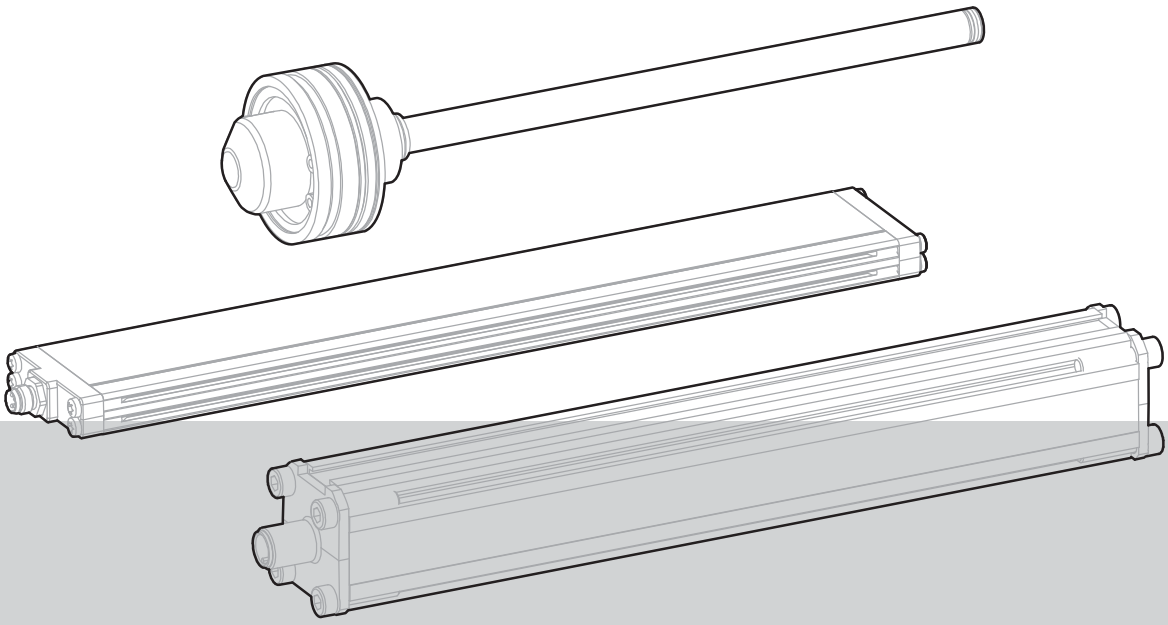
ASM®
perfect in sensors.

posi**chron**®

Magnetostriktive Positionssensoren

Montage- und Bedienungsanleitung DE



Vor Montage und Inbetriebnahme sorgfältig lesen und aufbewahren!

© ASM Automation Sensorik Messtechnik GmbH, 2024
Alle Rechte vorbehalten.

Am Bleichbach 18 - 24
85452 Moosinning
Deutschland

Inhalts-verzeichnis

Sicherheits- und Warnhinweise..... DE - 4
Beschreibung..... DE - 7
Anmerkungen zu umgebenden Materialien..... DE - 8
Handhabung der Positionsmagnete..... DE - 9
Montage
PCQAxx..... DE - 10
PCFPxx..... DE - 11
PCRPxx..... DE - 14
PCSTxx..... DE - 15
PCST26..... DE - 20
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)..... DE - 22
Instandhaltung und Entsorgung..... DE - 22
Beschreibung der Ausgänge
Analogausgänge..... DE - 23
U1, U2, U3, U8 Spannungsausgänge..... DE - 23
I1, I2 Stromausgang..... DE - 23
Anschlussbelegung..... DE - 24
Option PMU..... DE - 25
SSI Serielle Schnittstelle..... DE - 26
CANOP CANopen-Schnittstelle..... DE - 27
CAN-SAE J1939-Schnittstelle..... DE - 39
Zubehör
Anschlusskabel..... DE - 44
Magnete für PCQA/PCFP/PCRP..... DE - 47
Magnete für PCST..... DE - 51
Anhang
Kenngrößen zur Zuverlässigkeit..... DE - 56

Sicherheits- und Warnhinweise

posichron®-Positionssensoren dürfen nicht eingesetzt werden, wenn durch Fehlfunktion oder Ausfall des Sensors Menschen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden können.

Bei sicherheitsbezogenen Anwendungen sind zusätzliche Einrichtungen für die Aufrechterhaltung der Sicherheit und zur Schadensverhütung vorzusehen.

Die Missachtung dieses Hinweises entbindet den Hersteller von der Produkthaftung.

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.

Durch Isolationstests, Schweißarbeiten oder elektrostatische Lackierung an Maschinen oder Maschinenteilen (Zylinder, Arbeitsmaschine o.ä.) können darin eingebaute posichron®-Positionssensoren beschädigt bzw. zerstört werden. In solchen Fällen müssen alle Pins der Anschlussbuchse des Sensors mit einem schützenden Kurzschlussstecker auf das GND-Potential des Kabelschirms gelegt werden. Kurzschlussstecker siehe Zubehör.

Kabelanschlüsse müssen so installiert werden, dass keinerlei Feuchte in das Kabel eindringen kann.

Den Sensor nicht unter Spannung anstecken / anklemmen oder abstecken / abklemmen.

Durchschreiten des Taupunktes ist zu vermeiden.

Es muss darauf geachtet werden, dass sich keine starken elektrischen oder magnetischen Felder in der Nähe des Positionssensors befinden.

Positionssensor und -magneten keinen Stößen oder Schlägen aussetzen.

posichron®-Positionssensoren immer mit unmagnetischen Schrauben befestigen.

Positionsmagnete immer mit unmagnetischen Schrauben befestigen.

Sicherheits- und Warnhinweise



Dieses Warnzeichen zeigt eine Gefahrenstelle an. Bei Nichtbeachtung des Hinweises können Personen- oder Sachschäden folgen!

Erklärung der verwendeten Warnzeichen und Signalwörter

GEFAHR	**Gefahr für Personen** **Nichtbeachtung führt zu schweren Verletzungen oder Tod!**
WARNUNG	**Gefahr für Personen** **Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!**
VORSICHT	**Gefahr für Personen** **Nichtbeachtung kann zu geringfügigen Verletzungen führen!**
HINWEIS	**Warnung vor Sachschäden** **Nichtbeachtung kann zu geringen bis erheblichen Sachschäden führen!**

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Positionssensor dient der Längenmessung. Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn der Sensor innerhalb seiner festgelegten technischen Daten und Umgebungsbedingungen betrieben wird.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn der Sensor außerhalb seiner festgelegten technischen Daten und Umgebungsbedingungen betrieben wird.

Beschreibung

posichron® ist ein absolutes, berührungsloses und verschleißfreies Positionsmesssystem.
Dabei sind die im Katalog angegebenen Bereiche für die Messlänge sowie die Angaben zu Umweltverträglichkeit, Handhabung und Anschlussdaten zu beachten.
Der Katalog ist Bestandteil dieser Bedienungsanleitung. Falls noch nicht vorhanden, bitte unter Angabe der Modellbezeichnung anfordern.

Das posichron®-Messsystem ist extrem robust und daher selbst für Einsatzfälle geeignet, bei denen andere Messprinzipien versagen. Die Verfügbarkeit verschiedener Bauformen – Stab, Profil sowie ultraflache Profile – erlaubt die Anpassung an unterschiedlichste Einbaubedingungen.

Das posichron®-Längenmesssystem besteht aus einem magnetostriktiven Wellenleiter sowie einem verschiebbaren Positionsmagneten zur Positionsbestimmung. Das Messprinzip der posichron®-Positionssensoren beruht auf zwei physikalischen Effekten: dem Wiedemann-Effekt und dem Villari-Effekt.

Zur Erzeugung des Wiedemann-Effektes wird durch den Wellenleiter des posichron®-Positionssensors ein Stromimpuls geschickt. Dieser Stromimpuls erzeugt ein sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitendes zirkulares Magnetfeld um den Wellenleiter. Trifft dieses zirkulare Magnetfeld mit dem Magnetfeld des längs verschiebbaren Positionsmagneten zusammen, so wird an der Überlagerungsstelle der beiden Magnetfelder durch Magnetostriktion eine torsionale mechanisch-elastische Dichtewelle ausgelöst. Diese Welle breitet sich im Wellenleiter mit ca. 2800 m/s aus.

Im Sensorkopf des posichron®-Positionssensors befindet sich ein Detektor, der die Ankunft dieser Welle erkennt. Zur Detektion wird der magnetoelastische Villari-Effekt genutzt. Der Abstand zwischen der Detektorspule und dem am posichron®-Positionssensor längs verschiebbaren Magneten ergibt sich, indem die Zeitdifferenz des elektrischen Erregerstromimpulses und des in der Detektorspule durch den Villari-Effekt erzeugten Spannungsimpulses gemessen wird (Time-of-Flight-Prinzip).

Die Zeitdifferenz kann mit verschiedenen bekannten Methoden in analoge oder digitale Ausgangssignale umgesetzt werden. Die Time-of-Flight-Signale (Start/Stop) können aber auch direkt von entsprechend verfügbaren Anschaltbaugruppen sowie Zähler- und Zeitmesseinrichtungen ausgewertet werden.

Messrate abhängig von der Messlänge

Messlänge	Messrate
100 ... 1000 mm	2,0 ... 2,5 ms
1000 ... 2000 mm	2,5 ... 4,3 ms
2000 ... 4000 mm	4,3 ... 8,8 ms
4000 ... 6000 mm	8,8 ms ... 13 ms

Anmerkungen zu umgebenden Materialien

Um ein einwandfreies magnetisches Signal des Positionsmagneten zu gewährleisten sind Störungen zu vermeiden, die durch magnetische bzw. magnetisierbare Materialien verursacht werden können.
Grundsätzlich wird daher unbedingt empfohlen, für die Aufnahme des Sensors nur nicht magnetisierbare Werkstoffe einzusetzen. Ebenso sollten zur Befestigung des Positionsmagneten ausschließlich nicht magnetisierbare Schrauben, Distanzstücke, Sicherungsringe etc. verwenden werden.

Magnetische oder magnetisierbare Werkstoffe in der Umgebung des posichron®-Sensors **können** das Signal des Positionsmagneten derart beeinflussen, dass die spezifizierten Grenzwerte (Führungsabstand, Linearitätsabweichung, Temperaturbereich, etc.…) nicht oder nicht vollständig eingehalten werden.
Außerdem ist es möglich, dass durch magnetische oder magnetisierbare Werkstoffe Fehlmessungen verursacht werden.

Ist die Verwendung von magnetisierbarem Material (relative Permeabilität μr >> 1) unvermeidlich, muss der Sensor durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Feldern (**H ≥ 400 A/m**) geschützt werden. Auf einen ausreichenden Abstand des Sensors und des Positionsmagneten zu externen Magnetfeldern mit Feldstärken **H ≥ 400 A/m** ist zu achten! Die magnetische Flussdichte der Umgebung darf an der Position des Magneten und des Sensorstabes den Wert von **B = 0,5 mT** nicht übersteigen. Magnetische bzw. magnetisierbare Werkstoffe sollten unbedingt vermieden werden.

Akzeptabel sind Materialien mit **μr > 1**, wenn gleichzeitig **Br ≤ 0,5 mT** bzw. **Hc ≤ 500 A/m** ist, höhere Werte als die angegebenen können zu Fehlverhalten der Positionsmessung führen.

Um lokale Überhöhungen der Feldstärke zu vermeiden, müssen zusätzlich alle Kanten in der Nähe von Sensorstab und Positionsmagnet mit einer Fase (**1 x 45°**) versehen sein.

Einen Hinweis auf das Vorliegen lokaler Magnetfelder kann bereits ein einfacher Versuch mit dem Smartphone geben. Die meisten modernen Smartphones verfügen über einen Magnetfeldsensor, den man durch eine (oft kostenlose) App einfach auslesen kann. Hilfreiche Stichwörter für die App-Suche sind beispielsweise „Magnetfeld“ oder „Tesla“ (die Einheit der magnetischen Flussdichte).

Allerdings ist zu beachten, dass der Magnetfeldsensor in jedem Smartphone an einer unterschiedlichen Stelle verbaut sein kann und erst lokalisiert werden muss. Zudem sind die meisten verbauten Magnetefeldsensoren sehr empfindlich, weisen also eine hohe Auflöung der zu messenden Flussdichte auf (z. B. in Mikrotesla μT), eine präzise Messung kann aber aufgrund der ungewissen Kalibrierung nicht vorausgesetzt werden.

Handhabung der Positions-magnete

Hinweise zur Handhabung der Positionsmagnete PCMAG

Die unsachgemäße Handhabung der Positionsmagnete kann trotz deren robuster Konstruktion zu Störungen der Signalqualität und zu Fehlmessungen, im Extremfall auch zu Signalverlust führen. Daher ist auf die sorgsame Handhabung der Positionsmagnete während des Einbaus und des Betriebs zu achten.



WARNUNG

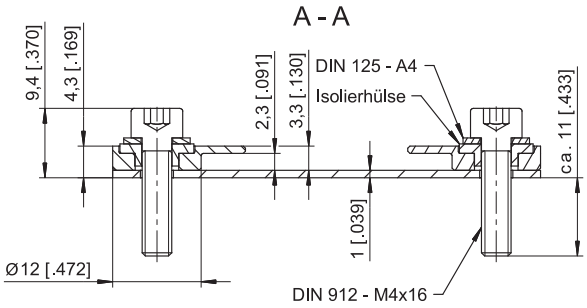
- **Die Betriebs- und Lagertemperatur des Positionsmagneten darf 100 °C nicht überschreiten.**
- **Extremer mechanischer Schock (fallen lassen) ist zu vermeiden.**
- **Den Magneten keinen starken magnetischen Feldern aussetzen (Hmax. < 140 kA/m, ~1,8 kOe).**

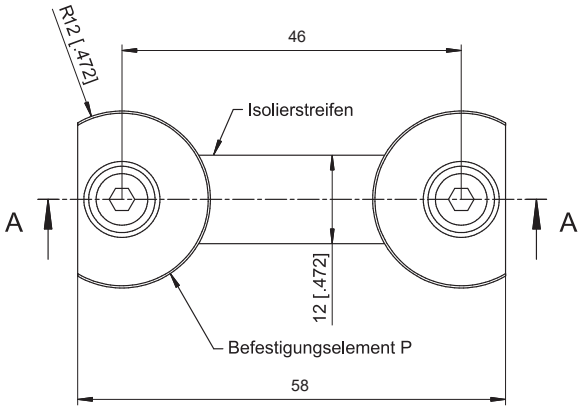
Hinweis: Bei Verwendung mehrerer Positionsmagnete muss zu deren eindeutiger Erkennung der Abstand zwischen zwei Magneten mindestens 70 mm betragen.

Montage PCQAxx

Die Montage erfolgt mit Hilfe von mindestens zwei Befestigungssätzen PCQA-BFS1. Bei längeren Profilen ist es u. U. erforderlich, noch einen oder mehrere zusätzliche Befestigungssätze in der Mitte anzubringen.

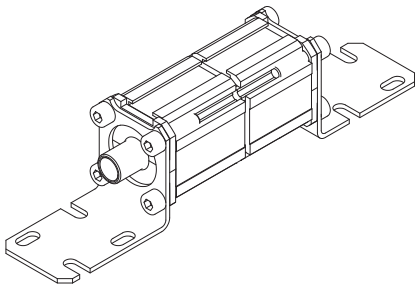
Befestigungssatz PCQA-BFS1 mit Spann-pratzen

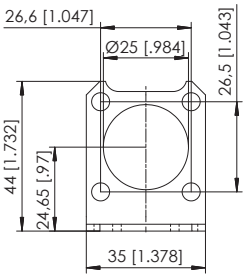


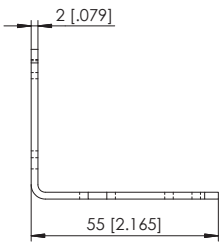


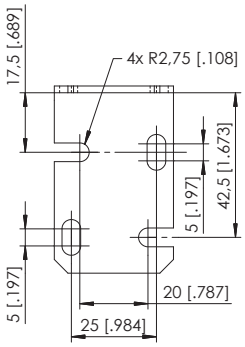
Option -BFW Befestigungs-winkel für PCQA22 und PCQA24

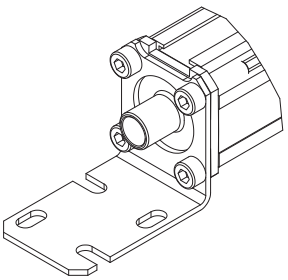
Hinweis: Die Option-BFW kann nur mit einem neuen Sensor bestellt werden, sie ist nicht einzeln erhältlich!











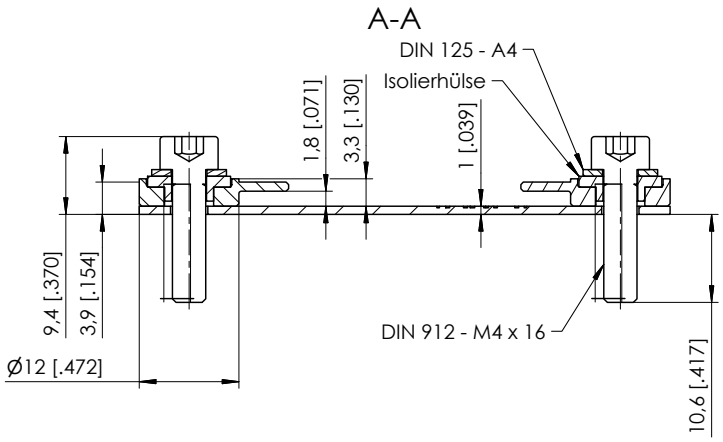
Maße in mm [inch]

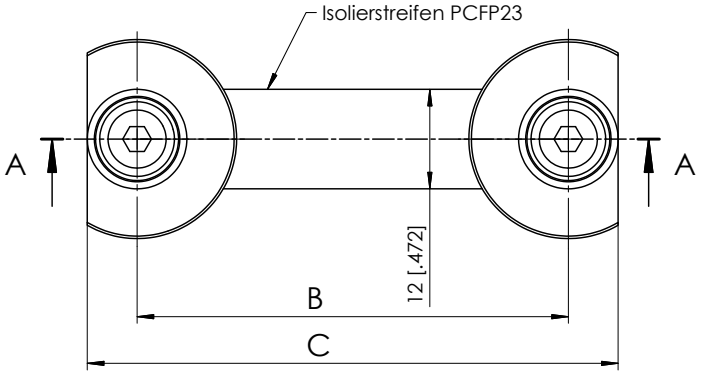
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

Montage PCFPxx

Die Montage erfolgt mit Hilfe von mindestens zwei Befestigungssätzen PCFPxx-BFS1. Bei längeren Profilen ist es u. U. erforderlich, noch einen oder mehrere zusätzliche Befestigungssätze in der Mitte anzubringen.

Befestigungssatz PCFP23-BFS1 und PCFP24-BFS1 mit Spannpratzen



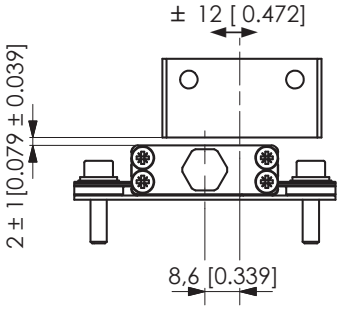


Maße in mm [inch]

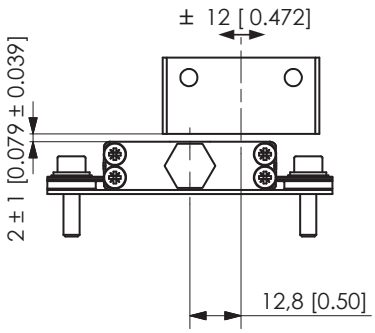
Abmessungen nur informativ. Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

Maße für BFS1	posichron®-Modell	Maß B [mm]	Maß C [mm]
	PCFP23	52	64
	PCFP24	59	71

PCFP23 + PCMAG5



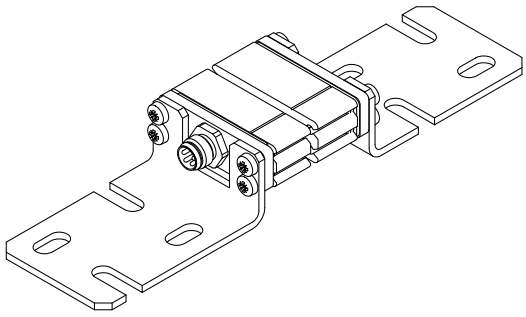
PCFP24 + PCMAG5

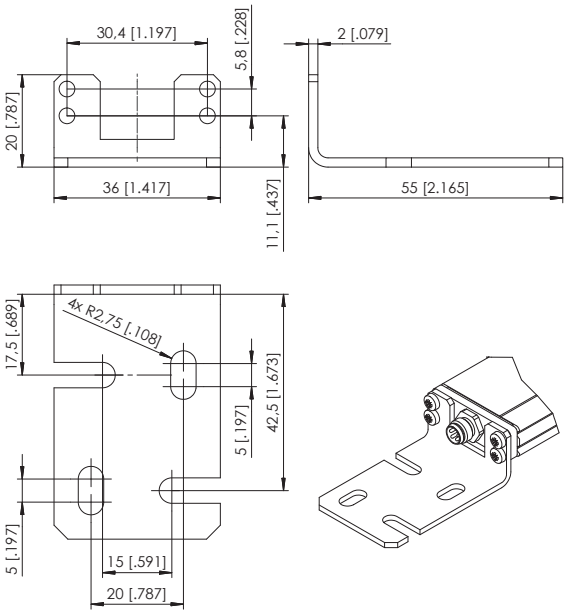


Option -BFW Befestigungs-winkel

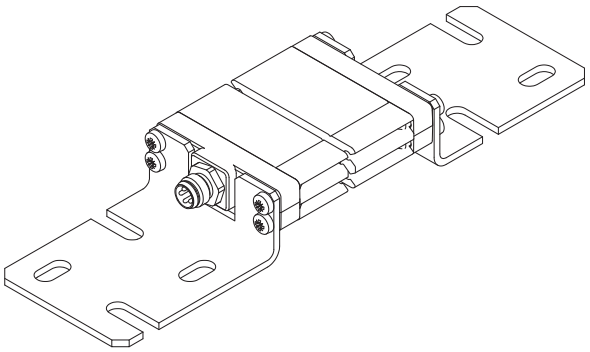
Hinweis: Die Option -BFW kann nur mit einem neuen Sensor bestellt werden, sie ist nicht einzeln erhältlich!

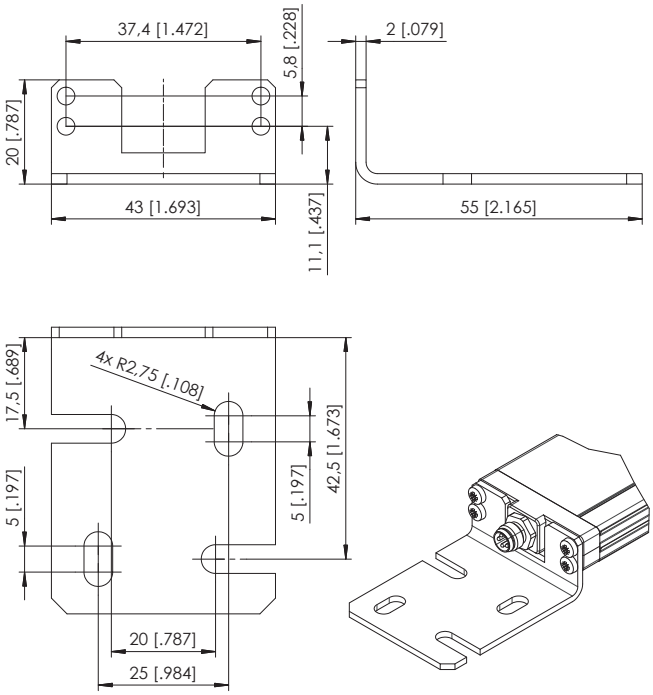
Für PCFP23





Für PCFP24



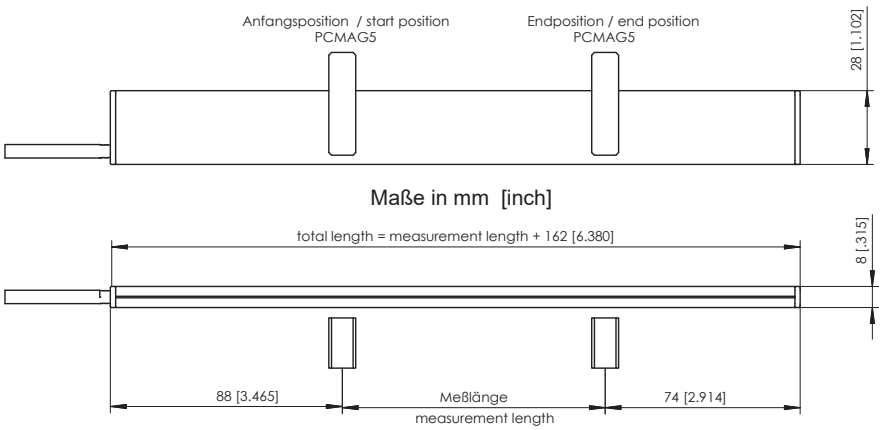


Maße in mm [inch]

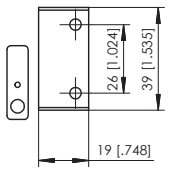
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

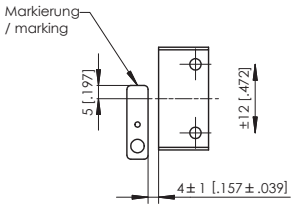
Montage PCFP25

Die Montage erfolgt mit Hilfe von mindestens zwei Befestigungssätzen PCFP25-BFS1 (Zubehör). Bei längeren Profilen ist es u. U. erforderlich, noch einen oder mehrere zusätzliche Befestigungssätze in der Mitte anzubringen.



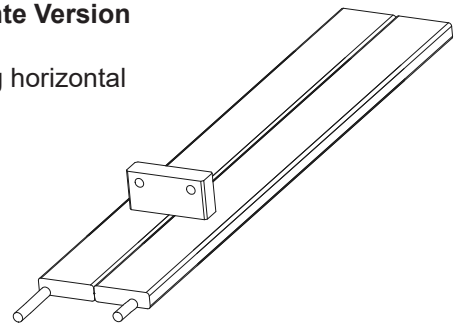
PCFP25 + PCMAG5



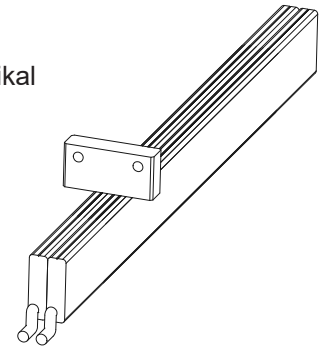


Redundante Version

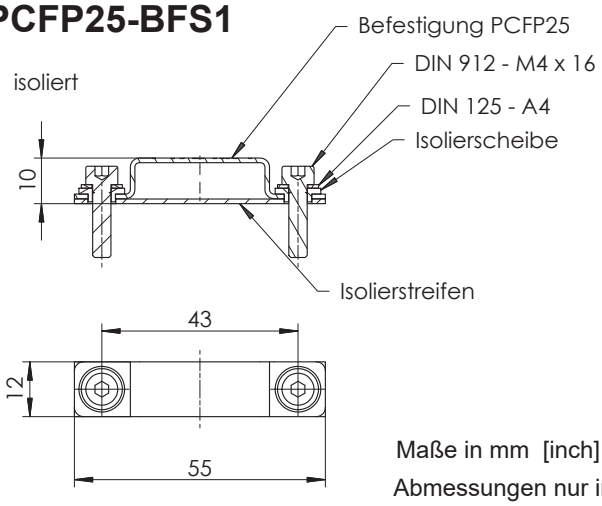
Anordnung horizontal

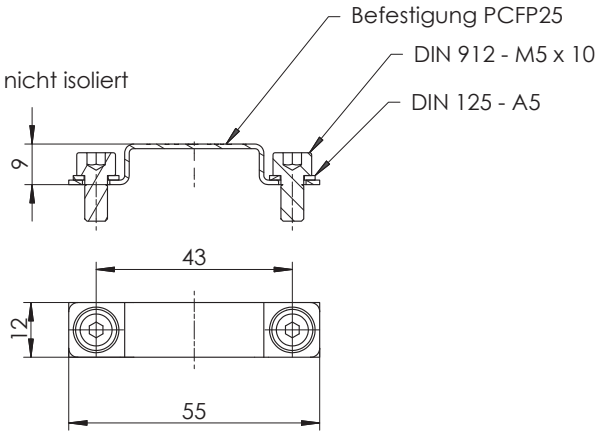


Anordnung vertikal



Befestigungssatz PCFP25-BFS1





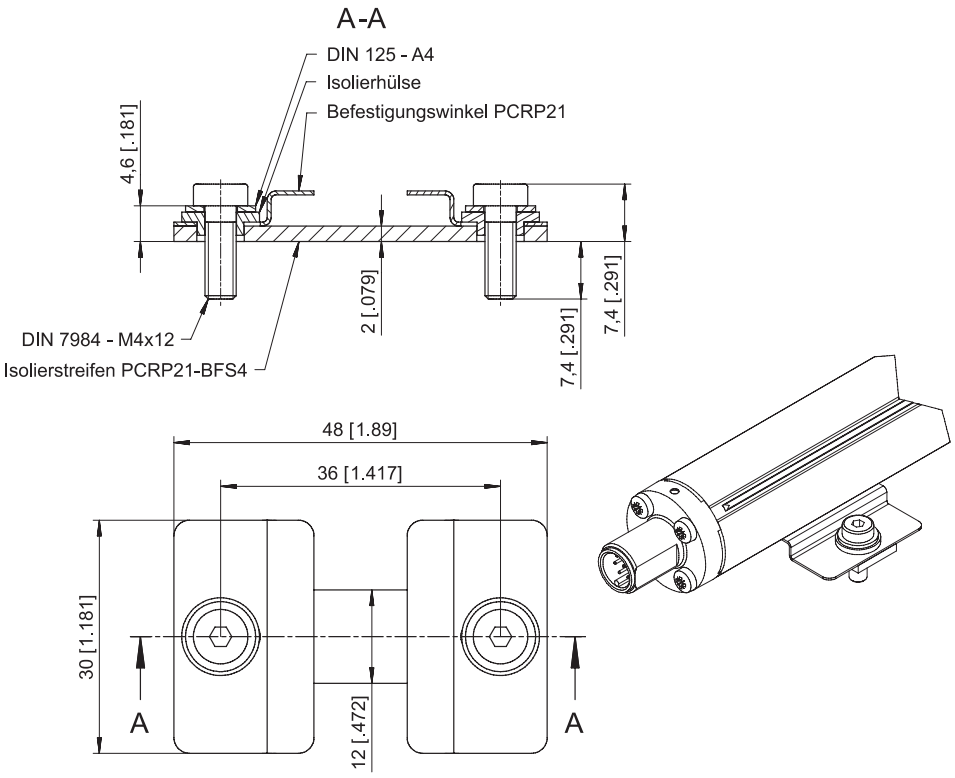
Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

Montage PCRP21

Die Montage von PCRP21 erfolgt mit Hilfe von mindestens zwei Befestigungssätzen PCRP21-BFS4. Bei längeren Profilen ist es u. U. erforderlich, noch einen oder mehrere zusätzliche Befestigungssätze in der Mitte anzubringen.

Befestigungssatz PCRP21-BFS4 mit Spannpratzen



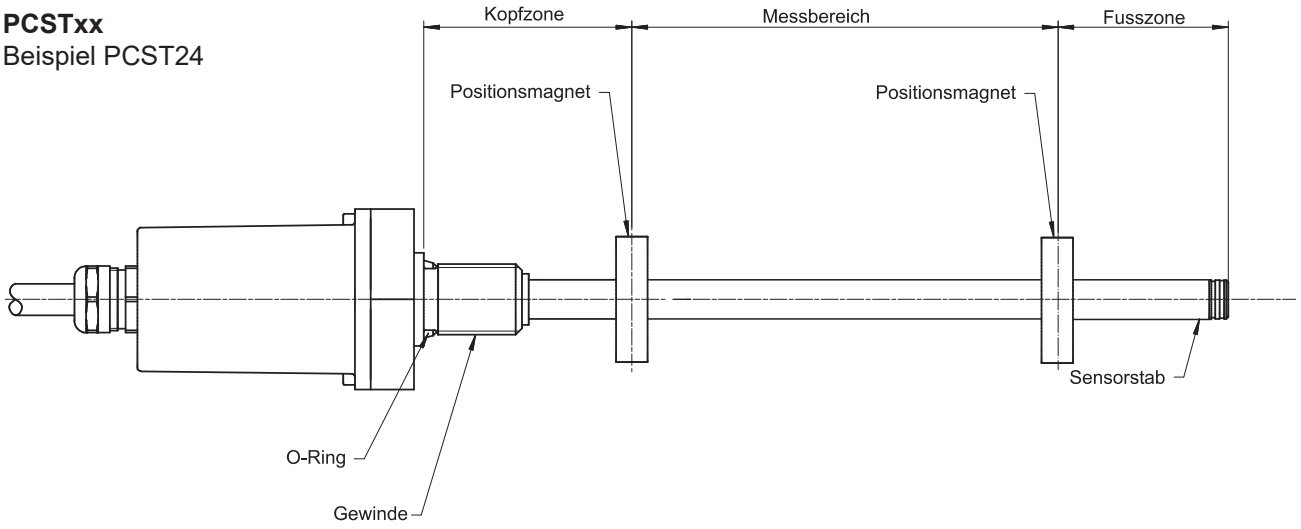
Montage PCRP32

Der Sensor ist so zu montieren, dass sich der Magnet über der durch den aufgeklebten Pfeil markierten Position befindet!

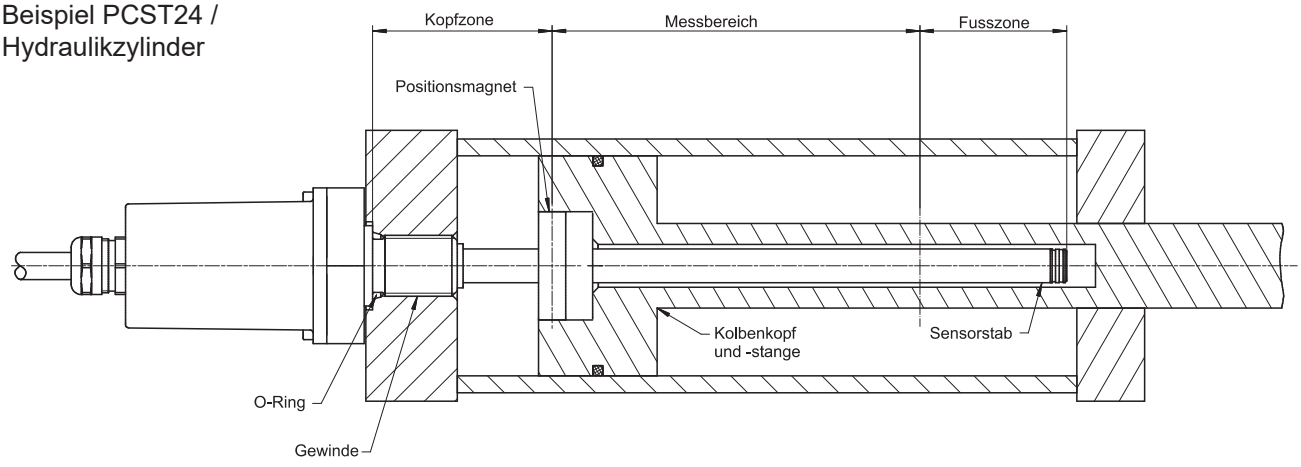
Montage PCSTxx

Die Montage des PCSTxx erfolgt über ein Schraubgewinde M18 bzw. ¾ Zoll.
Der PCSTxx-M18 bzw. PCSTxx-Z3/4 wird mit dem Flanschgewinde (M18 x 1,5 bzw. ¾ Zoll-16UNF) montiert. Die Anlagefläche des PCSTxx-Kopfes muss plan an der Aufnahmefläche anliegen. Um Beschädigungen zu vermeiden, verwenden Sie eine passende Mutter für das Flanschgewinde. Beim Festdrehen des Sensors darf das Drehmoment von 50 Nm nicht überschritten werden. Das Gewinde muss zuvor mit Schraubensicherungslack (empfohlen LOCTITE 2701) versehen werden.

PCSTxx
Beispiel PCST24



PCSTxx
Beispiel PCST24 /
Hydraulikzylinder

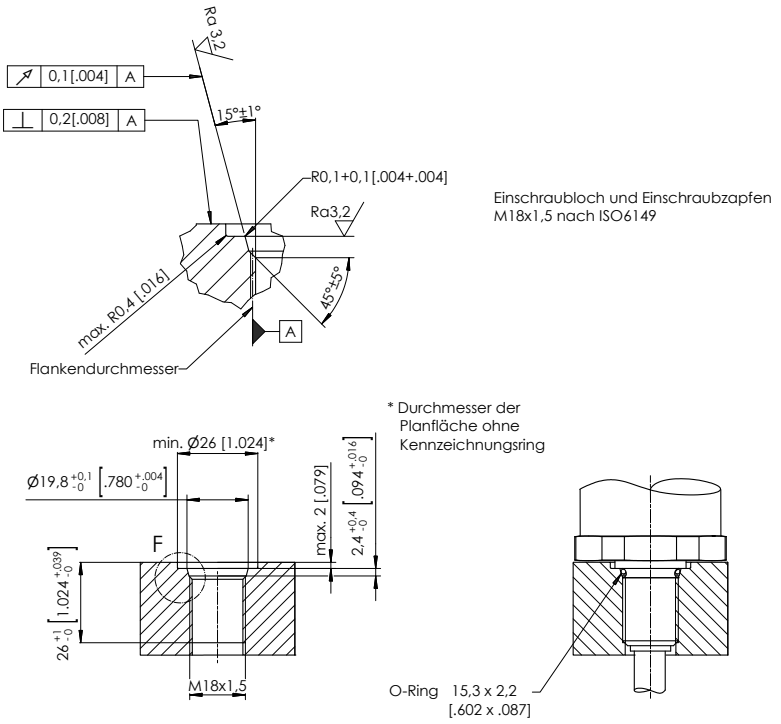


Maße in mm [inch]

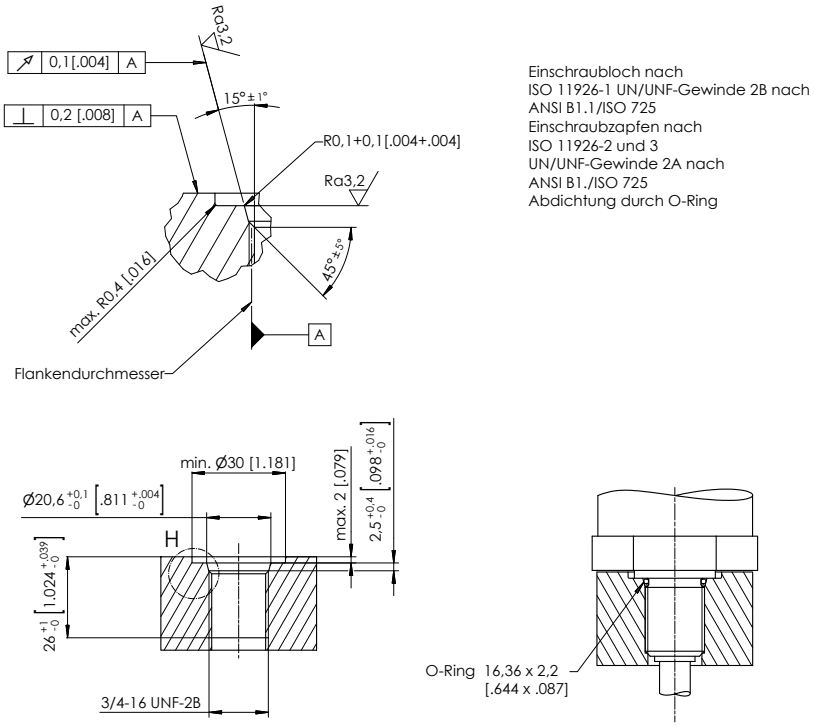
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

Montage PCSTxx
(Fortsetzung)

Einschraubloch M18



Einschraubloch ¾ Zoll

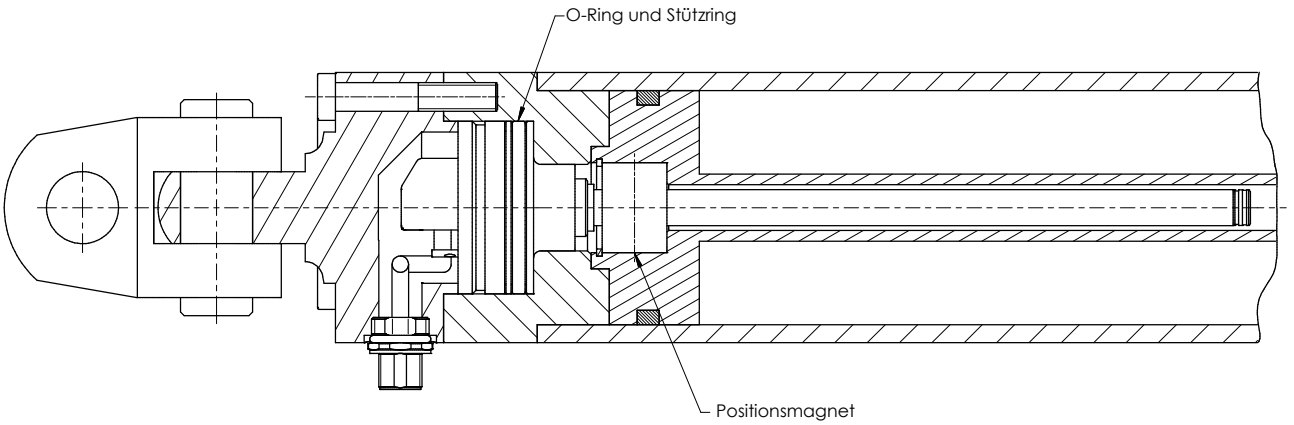


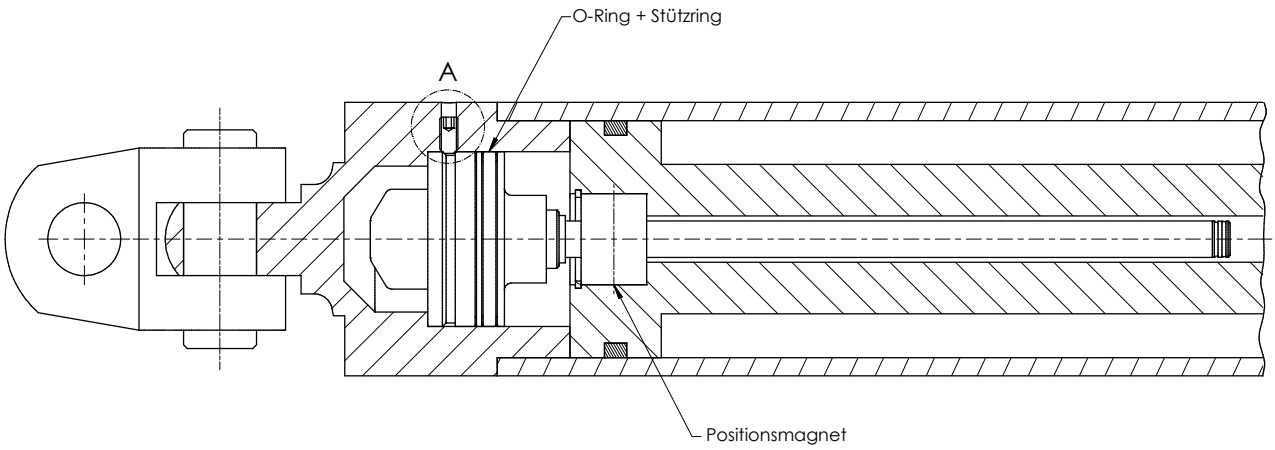
Maße in mm [inch]

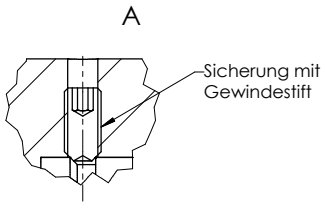
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

Montage PCST25-SV

Die Einsatzmöglichkeiten für die Stabbauform PCSTxx sind vielfältig. Der PCST25 ist eine Plug-in Version, bei der der Sensor komplett im Hydraulikzylinder eintaucht. Der PCST25-SV kann auf zweierlei Weise montiert werden: von der rechten Seite, wie auf der folgenden Zeichnung gezeigt, oder von der linken Seite (zweite Zeichnung), wobei hier der Sensor mit einem Gewindestift gesichert werden muss.







Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

Montage PCSTxx

Das Edelstahlrohr des Sensors befindet sich in einer Bohrung der Kolbenstange. Die Bohrung muss abhängig von Kolbendruck und Kolbengeschwindigkeit gewählt sein, sollte aber mindestens 12,7 mm (½ Zoll) betragen. Der Maximaldruck von **400 bar** darf nicht überschritten werden.
Beim Ein- bzw. Ausfahren des Hydraulikzylinders muss der Sensorstab ein Volumen von V = l · A (A: Sensorfläche = 78,5 mm², l: Kolbenhub) verdrängen. Kann das jeweils zu verdrängende Volumen nicht schnell genug zu- bzw. abfließen, entsteht auf der jeweiligen Sensorstabfläche eine Kraft, die den Sensorstab gegebenenfalls knicken kann! Um die Krafteinwirkung möglichst gering zu halten, müssen Ausgleichsbohrungen von ausreichendem Querschnitt vorgesehen werden, durch die das vom Sensorstab verdrängt Volumen strömen kann, ohne unnötig hohen Druck auf die Stabfläche auszuüben.

Der Positionsmagnet sowie der Sensorstab müssen konstruktiv vor Verschleiß geschützt werden. Der Positionsmagnet darf (insbesondere beim Einbau in Hydraulikzylindern) nicht gegen den Sensorstab schleifen! Alternativ zum PCSTMAG2 steht ein Rohrführungsmagnet mit hochfestem und abriebarmem Gehäuse zur Verfügung (PCSTMAG2-G1/G2).

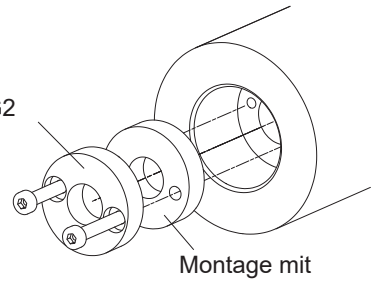
Zur Befestigung des Positionsmagneten am Kolben nur nicht magnetisierbare Schrauben, Distanzstücke, Sicherungsringe etc. verwenden. Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss für einen Sicherheitsabstand von 8 mm (Maß “A”) zwischen dem Befestigungsflansch und dem Positionsmagnet bzw. dem Hydraulikkolben gesorgt werden (siehe Zeichnung). Als Option ist hierfür der Distanzring “**PCSTMAG2-BFS1**” erhältlich.

Hinweis: Das magnetische Streufeld jeglicher Umgebung darf an keiner Position des Magneten 0,5 mT überschreiten.

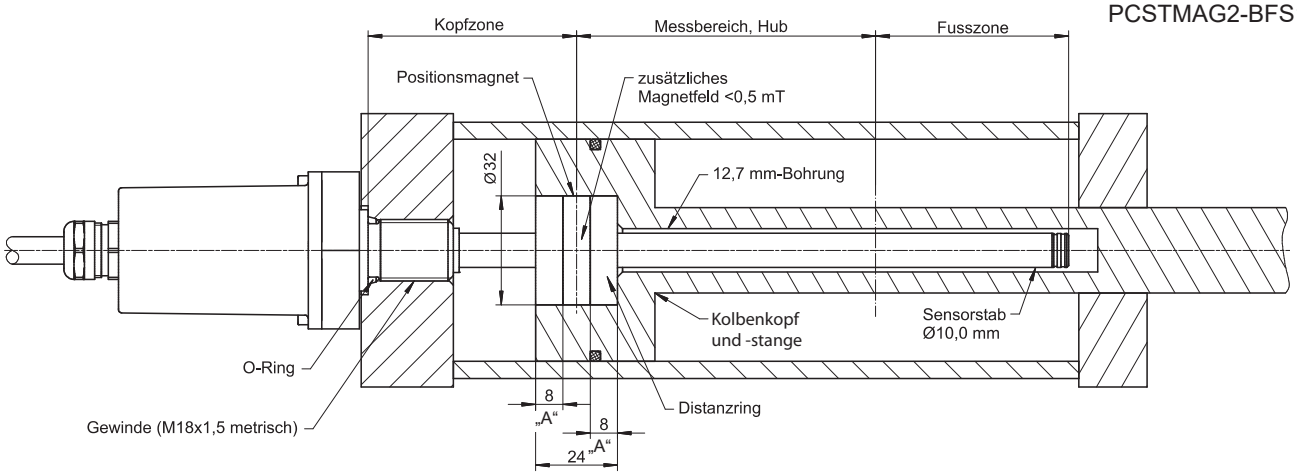
Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

PCSTMAG2

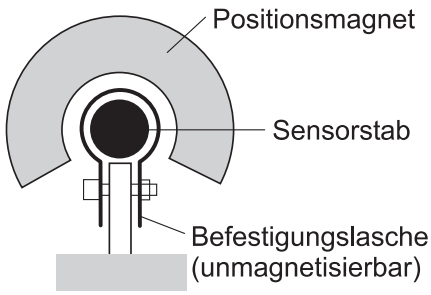


Montage mit
PCSTMAG2-BFS1



Montage PCSTxx

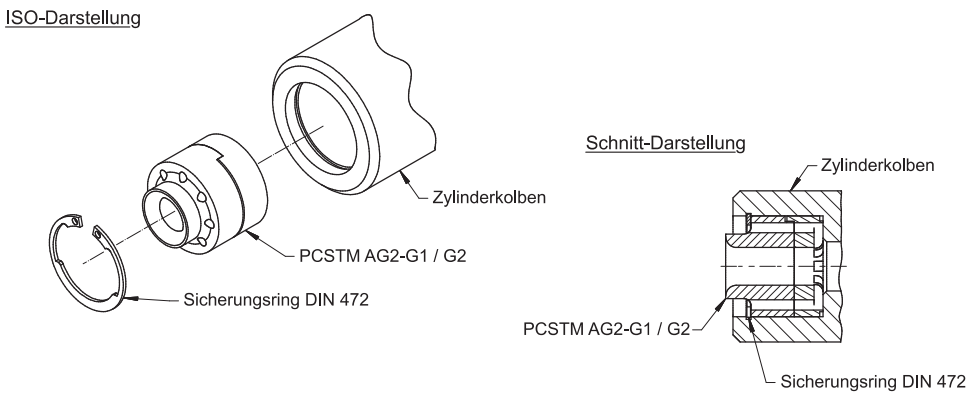
Bei horizontalem Einbau von Sensoren mit mehr als 1000 mm Messlänge empfiehlt es sich, das Edelstahlrohr gleichmäßig, über die Länge verteilt (alle 1000 mm), abstützen und den Positionsmagneten PCSTMAG1 zu verwenden (U-Form, siehe Zeichnung).
Bei Messlängen > 1000 mm, bei denen keine Abstützung möglich ist, kann es bei unzureichender Stabführung zum Durchhängen oder Knicken des Sensorstabes kommen.
Beispiel: Sensorabstützung



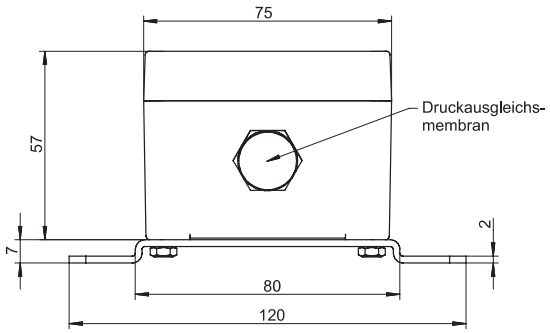
Der Sensorstab darf daher nicht vollständig aus der Bohrung des Hydraulik-Zylinders bzw. Positionsmagneten gezogen werden. Eine Restlänge von min. 50 mm muss im Kolben / in der Kolbenstange verbleiben.

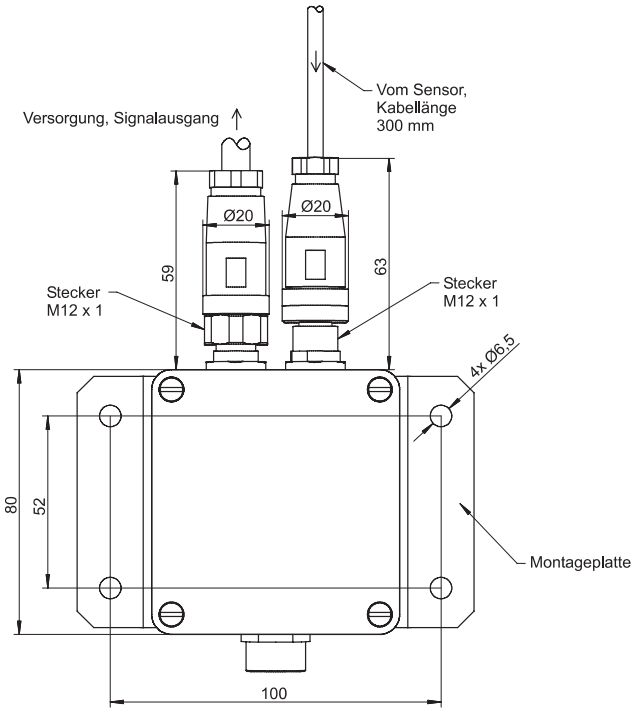
Einbau PCSTMAG2-G1/G2

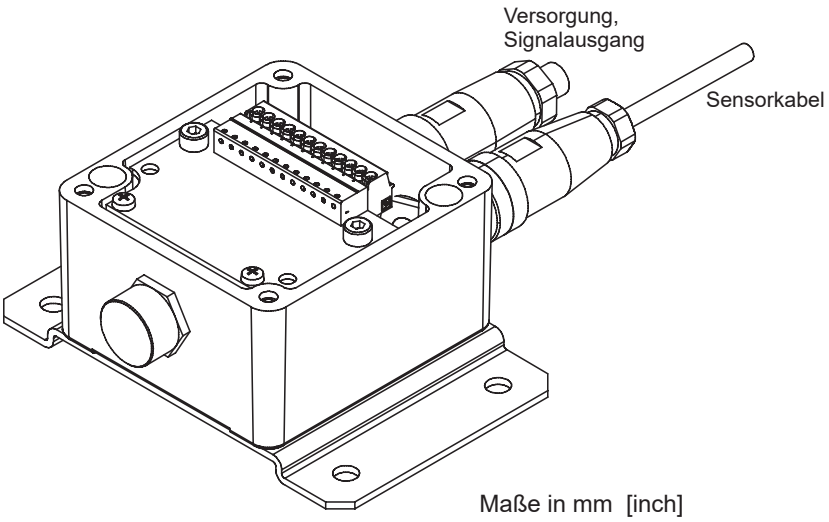
Beide Gehäuseteile PCSTMAG2-G1 aus dem Beutel entnehmen und im zusammengesteckten Zustand in die dafür vorgesehene Bohrung des Zylinderkolbens stecken. Wichtig ist die richtige Lage des Gehäuses (siehe Skizze).
Bitte kontrollieren, ob sich die vier Gummipuffer in den Bohrungen des Gehäuseteils befinden - gegebenenfalls herausgefallene Gummipuffer wieder einsetzen. Die vier Gummipuffer sorgen für den Toleranzausgleich in axialer Richtung. Der Sicherungsring DIN 472 fixiert das Gehäuse PCSTMAG2-G1. Die Montage des Sicherungsringes erfolgt mit einer Sicherungsringzange für Innenringe (z. B. Knipex Präzisions-Sicherungringzange 4811/4821 für Innenringe). Es ist darauf zu achten, dass der Sicherungsring umlaufend in der Nut sitzt (Sichtkontrolle).
Der Einbau des Gehäuses PCSTMAG2-G2 erfolgt wie oben beschrieben.



Montage
PCST26
Abgesetzte Elektronik







Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

Montage PCST26
Abgesetzte Elektronik

Das Kabel zwischen Sensor und Elektronik muss getrennt von Netz- und anderen Versorgungsleitungen verlegt werden. Ein Mindestabstand von 500 mm ist einzuhalten.

Für eine gute Störsignal-Unterdrückung wird ein Tiefpassfilter mit einer Grenzfrequenz von 5 kHz am Eingang der Folgelektronik empfohlen.

Zur Vermeidung von Potential-Ausgleichsströmen über den Schirm wird empfohlen, alle Komponenten mit Potential-Ausgleichsleitungen zu verbinden.



HINWEIS

Nur Sensor und Elektronikgehäuse mit gleicher Seriennummer miteinander verbinden!

System erst nach sachgemäßer und verschraubter Verbindung zwischen Sensor und Elektronik in Betrieb nehmen.

Verbindungskabel nicht unter Spannung anschließen oder trennen!

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die elektromagnetische Verträglichkeit von posichron®-Positions-sensoren wird von der Sensorverkabelung beeinflusst.

- Die Profil-Bauformen können mit Hilfe der entsprechenden Befestigungssätze, zu denen auch ein Isolierstreifen gehört, isoliert montiert werden.
- Einfach abgeschirmtes Sensorkabel mit paarig verdrillten Leitern für Versorgung und Signalausgang verwenden.
- Sensorkabel nicht in unmittelbarer Nähe parallel zu Energie führenden Leitern wie Motor- oder Schütz-Ansteuerleitungen verlegen (getrennte Kabelschächte für Signal- und Energieleitungen).

Beim Einsatz in Anlagen mit stark störwirksamen Baugruppen wie Frequenzumrichtern können zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden:

- Einsatz eines Kabels mit Außenschirm und paarweise verdrillten und geschirmten Leitern.
- Verlegen der Kabel in Metall-Kabelschächten, die mit Masse verbunden sind.

Instandhaltung und Entsorgung

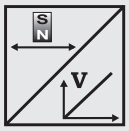


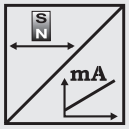
WARNUNG

Reparaturen und Vermessung der Genauigkeit von posichron®-Positionssensoren und Zubehör werden ausschließlich bei ASM in Moosinning durchgeführt.

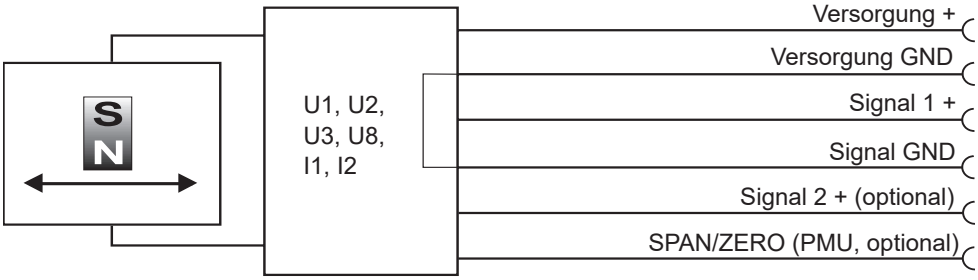
Wegen möglicher Verletzungsgefahr und unsachgemäßer Handhabung wird dringend von Reparaturversuchen abgeraten. Bei Fremdeingriff erlischt die Gewährleistung und jeglicher Haftungsanspruch.

Entsorgung: Metallteile dem Recycling zuführen!

Messumformer U1, U2, U3, U8 Spannungsausgang 	Eingangsspannung	**U1, U2**: 18 ... 36 V DC; **U3, U8**: 10 ... 36 V
	Stromaufnahme	Typisch 23 mA bei 24 V DC, Typisch 46 mA bei 12 V DC, 80 mA max.
	Ausgangsspannung	**U1**: 0 ... 10 V; **U2**: 0,5 ... 10 V; **U3**: 0 ... 5 V; **U8**: 0,5 ... 4,5 V
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Auflösung	16 Bit
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Ausgangsrauschen	0,5 mV_{eff}
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	EN 61326-1:2013

Messumformer I1, I2 Stromausgang 	Eingangsspannung	18 ... 36 V DC f. R ≤ 500 Ω 10 ... 36 V DC f. R ≤ 100 Ω
	Stromaufnahme	Typisch 36 mA bei 24 V DC, Typisch 66 mA bei 12 V DC, 80 mA max.
	Bürde	500 Ω max.
	Ausgangsstrom **I1**	4 ... 20 mA, max. 30 mA (bei Störung)
	Ausgangsstrom **I2**	0 ... 20 mA, max. 30 mA (bei Störung)
	Auflösung	16 Bit
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Ausgangsrauschen	0,5 mV_{eff}
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	EN 61326-1:2013

Ausgangssignale

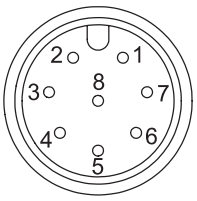


Anschlussbelegung	Ausgangssignale U1, U2, U3, U8, I1, I2	Stecker Pin	Kabelausgang, Farbe
	Versorgung +	1	weiß
	Versorgung GND	2	braun
	Signal 1 +	3	grün
	Signal GND	4	gelb
	Signal 2 + (optional)	5	grau
	SPAN/ZERO (nur PMU, optional)	6	rosa

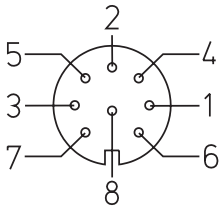
Bei Verwendung mehrerer Positionsmagnete muss zu deren eindeutiger Erkennung der Abstand zwischen zwei Magneten mindestens 70 mm betragen.

Elektrischer Anschluss
Gegenstecker

Sicht auf den Sensorstecker



CONN-M12-8M

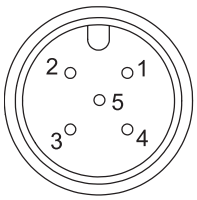


CONN-D8-8M

Ausgang mit 5-poligem Stecker M12 / Kabel

Sicht auf den Sensorstecker

CONN-M12-5M

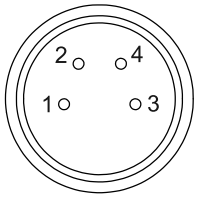


Anschlussbelegung	Ausgangssignale	Stecker Pin	Kabeladerfarbe
	Versorgung +	1	braun
	Signal 1 +	2	weiss
	GND	3	blau
	Signal 2 + (optional)	4	schwarz
	optional PMU	5	grau

Ausgang mit 4-poligem Stecker M8

Sicht auf den Sensorstecker

CONN-M8-4M



Anschlussbelegung	Ausgangssignale	Stecker Pin
	Versorgung +	1
	Versorgung GND	2
	Signal +	3
	optional PMU	4

Diagnose-Signal im Fehlerfall bei U1, U2, U3,U8 I1, I2

Das Verhalten des analogen Signalausgangs im Fehlerfall

Im Fehlerfalle (z.B. Magnet fehlt) nimmt das Analogsignal je nach Option folgende Zustände an:

	U1	U2	U3	U8	I1	I2
Alarm_HIGH (Standard)	U_{out} ≥ 10,5 V	U_{out} ≥ 10,5 V	U_{out} ≥ 10 V	U_{out} ≥ 10 V	I_{out} ≥ 21 mA	I_{out} ≥ 21 mA
Alarm_LOW (.../U)	—	U_{out} < 0,25 V (U2/U)	—	U_{out} < 0,25 V (U8/U)	1,5 ... 2 mA (I1/U)	—
Alarm_HOLD (.../H)	-behält letzten gültigen Wert- (U1/H)	-behält letzten gültigen Wert- (U2/H)	-behält letzten gültigen Wert- (U3/H)	-behält letzten gültigen Wert- (U8/H)	-behält letzten gültigen Wert- (I1/H)	-behält letzten gültigen Wert- (I2/H)

Alarm_HIGH
Die Ausgangsspannung bzw. der Ausgangs-strom geht auf HIGH-Pegel (Overrange).

Alarm_LOW
Die Ausgangsspannung bzw. der Ausgangs-strom geht auf LOW-Pegel (Underrange).

Alarm_HOLD
Der letzte gültige Messwert wird gehalten.

Sprungantwort für Analog-ausgänge

Sprungantwort für posichron® - Sensoren mit Analogausgang: <15 ms / 0 ... 90%

Option - PMU für die Analog-ausgänge U1, U2, U3, U8, I1, I2

Programmierung von Anfangs- und Endwert durch den Anwender
Das Einlernen von Anfangs- und Endwert für die Option PMU erfolgt über einen Anschluss ZERO/END. Nach Anfahren der Anfangsposition wird ZERO/END über einen Tastschalter für 2 .. 3 Sekunden mit GND verbunden. Nach Anfahren der Endposition wird ZERO/END über einen Tastschalter für 5 .. 6 Sekunden mit GND verbunden. Die zuletzt eingelernte Position bleibt nach dem Ausschalten des Sensors erhalten. Der Auslieferzustand wird wieder hergestellt, indem der Tastschalter während des Einschaltens für 2 .. 3 Sekunden betätigt bleibt.

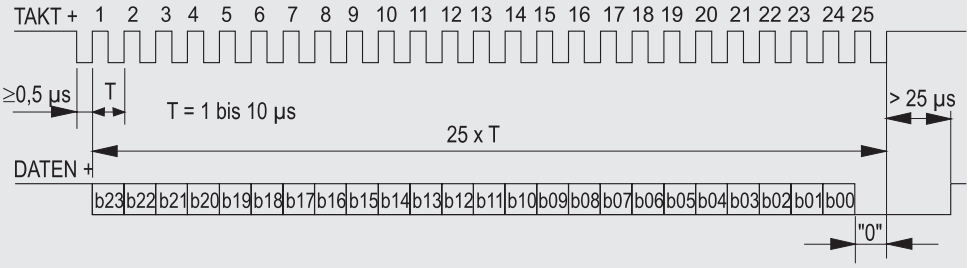
posichron®
Ausgang SSI

Schnittstelle SSI
Synchron-seriell

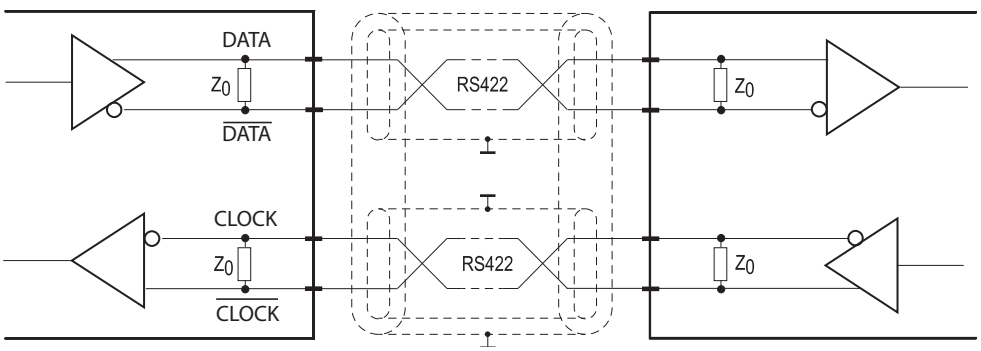


Schnittstelle	RS422
Versorgungsspannung	10 ... 36 V DC, Restwelligkeit 10 mV_{SS}
Stromaufnahme	Typ. 22 mA bei 24 V DC, typ. 46 mA bei 12 V DC, 150 mA max.
Taktfrequenz	100 kHz ... 1 MHz
Code	Gray-Code, Dual-Code
Auflösung	≥5 µm
Taktbüschelpause	>25 µs
Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C v. Bereich
Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
EMV	EN 61326-1:2013

Datenformat
(Taktbüschellänge 26)



Folgeschaltung



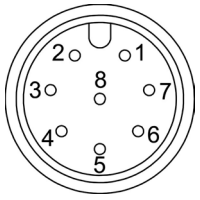
Leitungslänge	Baudrate
50 m	100-1000 kHz
100 m	100-300 kHz

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

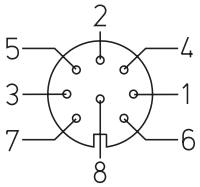
Anschlussbelegung

Signal	Stecker-anschluss	Kabelanschluss
Versorgung +	1	weiß
Versorgung GND	2	braun
TAKT	3	grün
$\overline{\text{TAKT}}$	4	gelb
DATEN	5	grau
$\overline{\text{DATEN}}$	6	rosa

Sicht auf den Sensorstecker



CONN-M12-8M



CONN-D8-8M

Fehleranzeige:
Wird vom Sensor kein Magnet erkannt, nimmt der Positionswert den Maximalwert (0xFFFFFFF) an.

Beschreibung

CANopen Schnittstelle nach CANopen-Standard CiA DS301 DS406, für Positionssensoren. Prozessdatenobjekte für Position und Nockenschalter. Einstellbare Parameter: Preset, Offset, Resolution, CAM switches, Transmission mode.

CANOP CANopen 	Kommunikationsprofil	CANopen CiA 301 V 4.02, Slave
	Geräteprofil	Encoder CiA 406 V 3.2
	Configuration services	Layer Setting Service (LSS), CiA Draft Standard 305 (Übertragungsrate, Node ID)
	Error Control	Node Guarding, Heartbeat, Emergency Message
	Node ID	Default: 127; einstellbar über LSS oder SDO
	PDO	1-4 TxPDO, 0 RxPDO, static mapping
	PDO Modes	Event-/Time triggered, Remote-request, Sync cyclic/acyclic
	SDO	1 Server, 0 Client
	CAM	8 Nocken
	Übertragungsrate	50 kbit bis 1 Mbit, default: 125 kbit; einstellbar über LSS oder SDO
	Bus-Anschluss	5-poliger Stecker M12
	Integrierter Abschluss-widerstand	R_T = 120 Ω, optional
	Bus, galvanische Trennung	Nein

Technische Daten	Spannungsversorgung	18 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 20 mA für 24 V DC max. 80 mA
	Messrate	1 kHz (asynchron)
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6}/°C vom Messbereich (typisch)
	Wiederholgenauigkeit	1 LSB
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	EMV	EN 61326-1:2013

Bei Verwendung mehrerer Positionsmagnete muss zu deren eindeutiger Erkennung der Abstand zwischen zwei Magneten mindestens 70 mm betragen!

Inbetriebnahme

Vor dem Anschluss des Sensors an den CAN-Bus sind Bitrate und Node-IDs zu kontrollieren. Beide Parameter sind durch Layer Setting Service (LSS) oder durch Service Data Object (SDO) konfigurierbar.

Nach dem Einschalten sendet der Sensor eine Boot-Up-Nachricht, befindet sich im Zustand „Pre-Operational“ und ist bereit zur Konfiguration durch Service Data Objekte. Parameter die vom Anwender konfiguriert werden, können mit dem Befehl SAVE nichtflüchtig gespeichert werden. Beim Empfang von „NMT-Node-Start“ wechselt der Sensor in den Zustand „Operational“ und sendet Prozess Datenobjekte. Wenn „Auto-Start“ konfiguriert ist, wechselt der Sensor nach dem Einschalten selbstständig nach „Operational“.

Die Überwachung des Sensors erfolgt durch Node Guarding und Heartbeat-Protokoll. Mit Node Guarding wird der Teilnehmerstatus zyklisch vom NMT-Master innerhalb eines Zeitfensters abgefragt. Das Heartbeat-Protokoll überträgt automatisch den Teilnehmer-Status (Heartbeat-Nachricht) innerhalb des Producer Heartbeat Zeitfenster.

Durch die Verwendung der Beispiel-CAN-Protokolle in diesem Handbuch kann der Sensor ohne CANopen-Master-Gerät verwendet werden.



HINWEIS

Warnhinweis

- Ändern von Parametern kann zu unerwarteten Bewegung 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!
- Ändern Sie Parameter nur, wenn sich die Maschine in einem sicheren Zustand befindet!

Service Data Object (SDO) COB-Id

Das Service Data Objekt (SDO) ermöglicht die Peer-to-Peer-Kommunikation zwischen Master und Slave zum Zweck der Parametrierung. Der COB-Identifier des SDO ist über die Node-Id definiert.

SDO	COB-Id	Default COB-Id
Master to Slave	600h + Node-Id	67Fh
Slave to Master	580h + Node-Id	5FFh

Process Data Object (TPDO)

Die Echtzeit-Datenübertragung erfolgt mit Prozessdaten-Objekten (TPDO) mit fest vorgegebenem Mapping. Die PDO-COB-Id ist per Default (“Predefined Connection Set”) von der Node-Id abgeleitet, kann aber über das Objekt PDO COB-Id 1800-1 .. 1803-1 geändert werden. DLC definiert die Länge des Datenfeldes.

COB-Id	DLC	Data Frame Byte0 ... Byte7
180h + Node-Id	length	Data Frame max 8 Byte

Das Übertragungsverhalten der Prozessdatenobjekte (TPDO) is über die Objekte PDO-Kommunikationsparameter 1800 .. 1803 mit den Sub-Indizes -1, -2, -3, -5 konfigurierbar.

Transmission type example for TPDO-1	COB-Id 1800-1	Transmission Type 1800-2	Inhibit Time 1800-3	Event Timer [ms] 1800-5
Cyclic Asynchronous		FEh	1 .. 07FFFh	1 .. 07FFFh
Change of State		FEh	1 .. 07FFFh	0
Synchronous		N = 1 .. 240		-
TPDO Disable	80 00 xx xx	-		-
TPDO Enable	00 00 xx xx			

In der Übertragunsart “zyklisch asynchron” werden TPDOs in regelmäßigen Zeitintervallen mit der vom Event-Timer definierten Zeitdauer gesendet.

In der Übertragungsart “change of state” wird die TPDO-Übertragung durch Änderung des Positionswerts getriggert. Sie ist aktiv, wenn der Event-Timer auf “0” gesetzt ist, wobei “Inhibit time” eine minimale Zeitverzögerung zwischen aufeinanderfolgenden TPDOs definiert.

In “Sync mode” erfolgt die Übertragung des TPDO bei Empfang einer Anzahl von 1 oder mehreren SYNC-Befehlen.

Aktivieren oder Deaktivieren eines TPDO erfolgt durch Setzen von Bit 31 des COB-ID ‘0‘ resp. ‘1‘ (Default: “0” Enabled).

Object Dictionary Communication Profile CiA 301

Object	Index [hex]	Sub-index	Access	Type	Default	Value Range / Note
Device type	1000	0	ro	U32	0A0196h	encoder profile ‚406‘
Error register	1001	0	ro	U8	0	
COB-ID-Sync	1005	0	rw	U32	80	
Manufacturer device name	1008	0	ro	String	-	
Manufacturer hardware version	1009	0	ro	String	-	
Manufacturer software version	100A	0	ro	String	-	
Guard time	100C	0	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
Life time factor	100D	0	rw	U8	0	0 .. FFh
Save Settings	1010	1	w	U32	-	„save“ (65766173h)
Load Manufacturer Settings	1011	1	w	U32	-	„load“ (64616F6Ch)*
COB-ID-EMCY	1014	0	ro	U32	FFh	NodeID+80h
Producer heartbeat time	1017	0	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
Idendity Object VendorID	1018	1	ro	U32	252h	
Idendity Object Product Code		2	ro	U32	-	
Idendity Object Revision number		3	ro	U32	-	
Idendity Object Serial number		4	ro	U32	-	
COB-ID Server->Client	1200	1	ro	U32	67Fh	SDO
COBID Client-> Sever		2	ro	U32	5FFh	SDO
PDO1 COB-ID	1800	1	rw	U32	1FFh	181h .. 1FFh
PDO1 Transmission-Type		2	rw	U8	FEh	0 .. FFh
PDO1 Inhibit time		3	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO1 Event timer		5	rw	U16	64h	0 .. 7FFFh
PDO2 COB-ID	1801	1	rw	U32	2FFh	281h .. 2FFh
PDO2 Transmission-Type		2	rw	U8	0	0 .. FFh
PDO2 Inhibit time		3	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO2 Event timer		5	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO3 COB-ID	1802	1	rw	U32	3FFh	381h .. 3FFh
PDO3 Transmission-Type		2	rw	U8	0	0 .. FFh
PDO3 Inhibit time		3	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO3 Event timer		5	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO4 COB-ID	1803	1	rw	U32	4FFh	481h .. 4FFh
PDO4 Transmission-Type		2	rw	U8	0	0 .. FFh
PDO4 Inhibit time		3	rw	U16	0	0 .. 7FFFh
PDO4 Event timer		5	rw	U16	0	0 .. 7FFFh

Object	Index [hex]	Sub-index	Access	Type	Default	Value Range / Note
TPDO1-Mapped Object1	1A00	1	ro	U32	60200120h	
TPDO1-Mapped Object2		2	ro	U32	60300110h	
TPDO1-Mapped Object3		3	ro	U32	63000108h	
TPDO1-Mapped Object4		4	ro	U32	20300008h	
TPDO2-Mapped Object1	1A01	1	ro	U32	60200220h	
TPDO2-Mapped Object2		2	ro	U32	60300210h	
TPDO2-Mapped Object3		3	ro	U32	63000208h	
TPDO2-Mapped Object4		4	ro	U32	20300008h	
TPDO3-Mapped Object1	1A02	1	ro	U32	60200320h	
TPDO3-Mapped Object2		2	ro	U32	60300310h	
TPDO3-Mapped Object3		3	ro	U32	63000308h	
TPDO3-Mapped Object4		4	ro	U32	20300008h	
TPDO4-Mapped Object1	1A03	1	ro	U32	60200420h	
TPDO4-Mapped Object2		2	ro	U32	60300410h	
TPDO4-Mapped Object3		3	ro	U32	63000408h	
TPDO4-Mapped Object4		4	ro	U32	20300008h	

*) Rücksetzung auf Werkseinstellungen außer Bitrate und Node ID

Device Profile CiA 406

Object	Index [hex]	Sub-index	Access	Type	Default	Value Range / Note
Manufacturer specific						
Node-ID	2000		rw		127	1…127
Bitrate	2010		rw		4	0..4, 6
Error	2030		ro			
Hysteresis	2040		rw			
Number of Positions	2080		rw		1	1..4
User Offset	2100		rw		0	0... 0FFFFh
Filter	2102		rw		0	1...255
Linear Encoder CiA406						
Operating Parameters	6000		rw		0	
Total Measuring Range	6002		rw			
Position Step Setting	6005	1	rw		50 µm	
Speed Step Setting	6005	2	rw		1mm/s	
Preset Values	6010	1...4	rw		0	
Position Values	6020	1...4	ro		0	
Speed Values	6030	1...4	ro		0	
Cyclic Timer	6200		rw		100	
Profile and SW Version	6507		ro			
Serial Number	650B		ro			
Offset values	650C	1...4	ro		0	
CAM CiA406						
Cam state register	6300	1...4	ro			
Cam enable register	6301	1...4	rw		0	
Cam polarity register	6302	1...4	rw		0	
Cam 1-8 low limit	6310... 6317	1...4	rw		0	
Cam 1-8 high limit	6320... 6327	1...4	rw		0	
Cam 1-8 hysteresis	6330... 6337	1...4	rw		0	

Operating Parameters Bit Code

15	...	...	...	4	3	2	1	0
						sfc		cs
MSB								LSB

cs = 0/1 Code sequence CW/CCW
sfc = 0/1 Scaling function disabled/enabled

Process Data Object (TPDO) Mapping

TPDO	COB-Id	DLC	Byte 0			Data Frame					Byte 7
TPDO-01 ... TPDO-04	180h +Node-Id	8	Position (4 Byte)				Speed (2 Byte)		CAM Status	Error	
			LSB	...	...	MSB	LSB	MSB	1 Byte	1 Byte	

CAM State Data Format

8 Bit CAM State Register							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CAM 8	CAM 7	CAM 6	CAM 5	CAM 4	CAM 3	CAM 2	CAM 1

TPDO Default Settings

TPDO	Default COB-Id	Default Transmission Type
TPDO1: 1st magnet Position, Speed, CAM Status, Error	1FFh	Cyclic Asynchronous 100ms
TPDO2: 2nd magnet Position, Speed, CAM Status, Error	2FFh	Sync Mode
TPDO3: 3rd magnet Position, Speed, CAM Status, Error	3FFh	Sync Mode
TPDO4: 4th magnet Position, Speed, CAM Status, Error	4FFh	Sync Mode

Bit Rate (Object 2010)

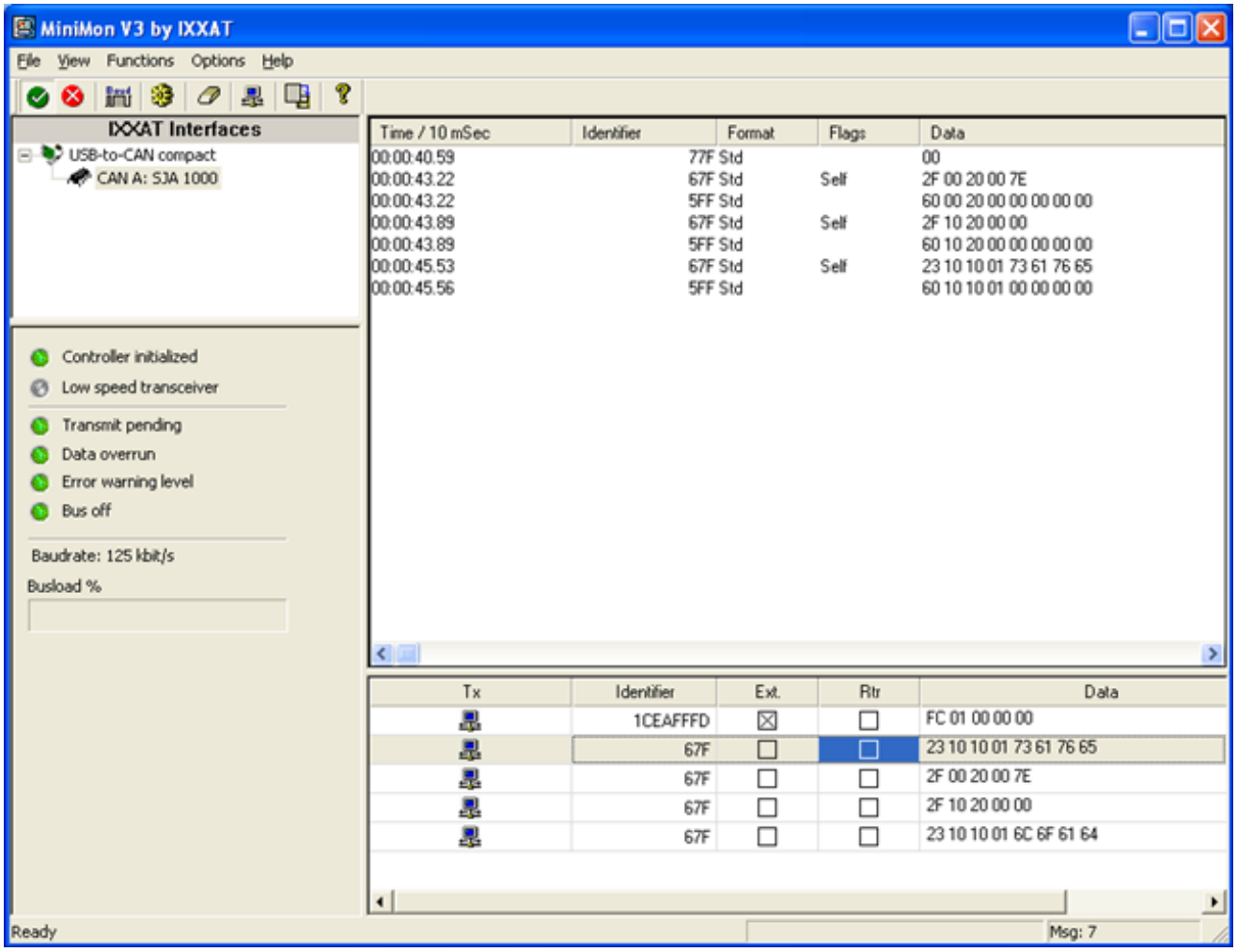
Bit Rate Index	Bit Rate [kbit/s]
0	1000
1	800
2	500
3	250
4	125
6	50

PDO Error-Byte	Error	Bedeutung
	0	Ungestörter Betrieb
	1 ... n	Gestörter Betrieb, Zahl der fehlenden Positionsmagnete nach Index 2080 (number of positions)
	81 ... 8n	zu viele Positionsmagnete

Beispiele

Die Beispiel Protokolle wurden erzeugt mit dem USB-to-CAN-PC-Interface mit CAN-Monitor „miniMon“ (IXXAT Automation GmbH, D-88250 Weingarten). Sie ermöglichen dem Benutzer Sensoren mit Hilfe eines Host-PC zu konfigurieren und auch ohne CANopen-Master in Betrieb zu nehmen. Die Benutzeroberfläche des miniMon besteht aus einem Fenster für Konfiguration und Status und je einem Fenster zum Senden und Empfangen von Nachrichten.

Beispiel 1 (Screenshot)



Beispiel 1 - Beschreibung

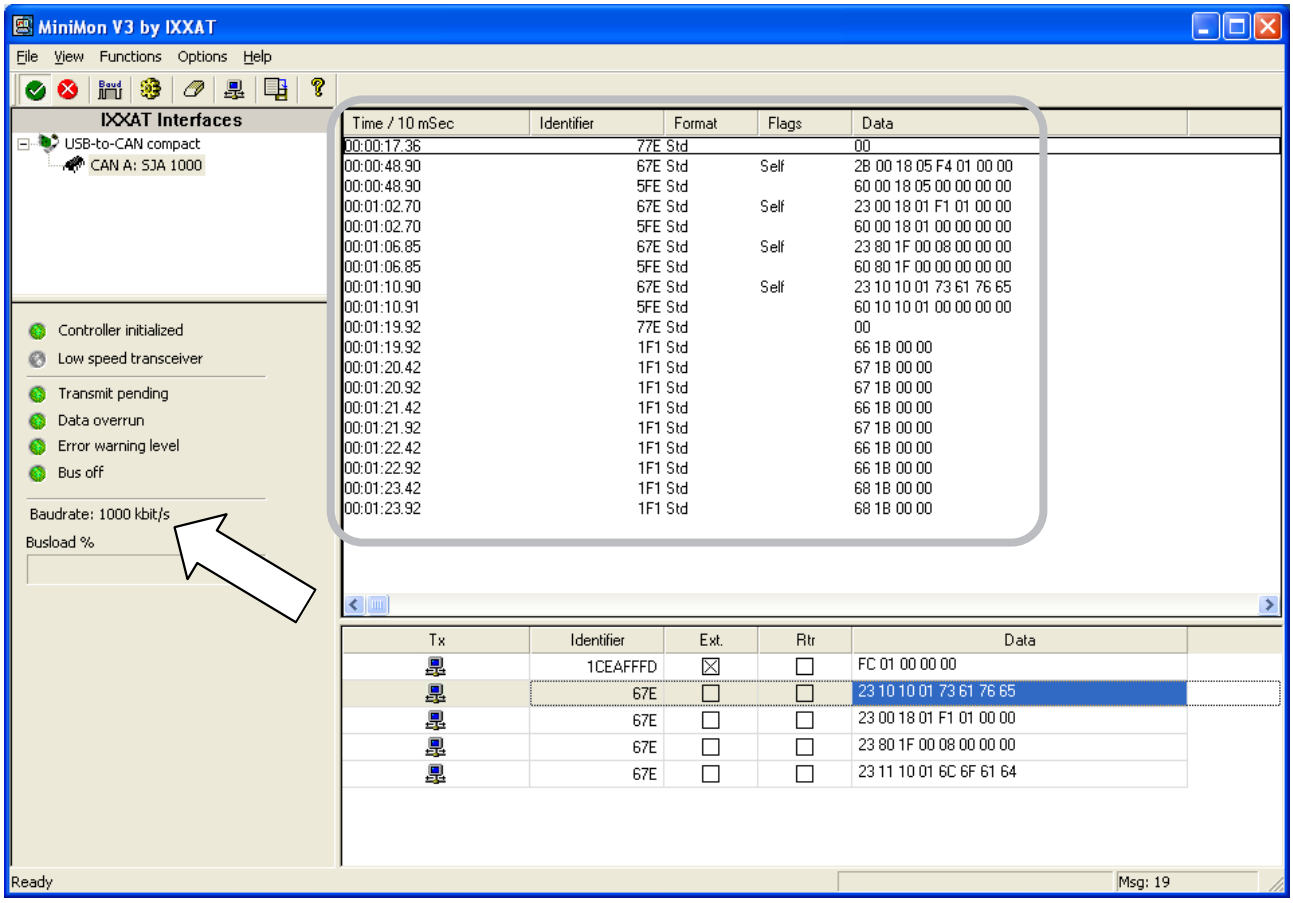
Das Beispiel beginnt mit der Boot-Up-Message, anschließend werden die Node-Id von 7Fh nach 7Eh und die Baudrate von 125 nach 1000 kBit geändert. Mit „SAVE“ wird die Einstellung nichtflüchtig gespeichert.

Bemerkung: Änderungen der Node-Id und der Baudrate werden erst nach einem Aus- und Einschaltvorgang wirksam. Das SAVE-Kommando im Beispiel ist somit an die noch aktuelle alte Node-Id adressiert.

Screen Shot Explanation:

Time / 10 mSec	Identifier	Format	Flags	Data
00:00:40.59	*Boot-Up message*	77F Std		00
00:00:43.22	*Set node Id to 7E*	67F Std	Self	2F 00 20 00 7E
00:00:43.22	*Response*	5FF Std		60 00 20 00 00 00 00 00
00:00:43.89	*Set baud rate to 1000kbit/s*	67F Std	Self	2F 10 20 00 00
00:00:43.89	*Response*	5FF Std		60 10 20 00 00 00 00 00
00:00:45.53	*SAVE*	67F Std	Self	23 10 10 01 73 61 76 65
00:00:45.56	*Response*	5FF Std		60 10 10 01 00 00 00 00

Beispiel 2 (Screenshot)



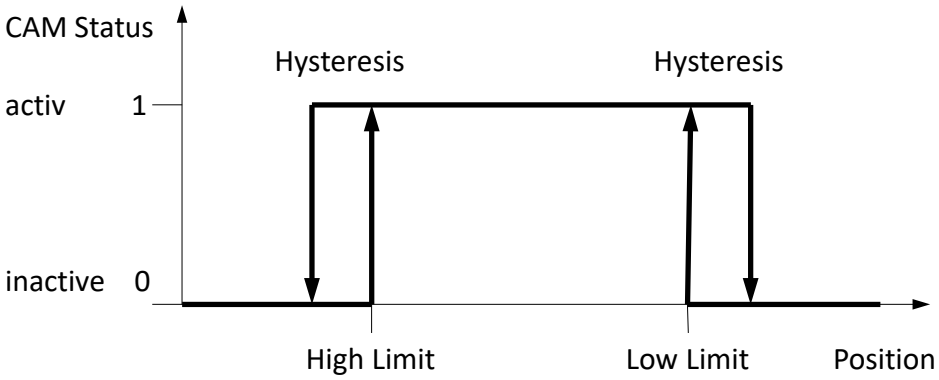
Beispiel 2 - Beschreibung

Nach dem Aus- und Wiedereinschalten meldet sich der Sensor mit der neuen Node-Id 7Eh auf der neu eingestellten Baudrate. Anschließend wird der Event-Timer von PDO1 auf 500 ms und die COB-Id von PDO1 auf 1Fh geändert. Schließlich wird “Autostart” aktiviert und die Konfiguration mit “SAVE” nichtflüchtig gespeichert. Nach dem Wiedereinschalten startet der Sensor mit der Übertragung von PDOs nach der Boot-Up-Nachricht.

Screenshot explanation:

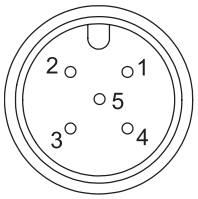
Time / 10 mSec		Identifier	Format	Flags	Data
00:00:17.36	*Boot-Up Message*	77E	Std		00
00:00:48.90	*Set PDO1 Event Timer 500*	67E	Std	Self	2B 00 18 05 F4 01 00 00
00:00:48.90	*Response*	5FE	Std		60 00 18 05 00 00 00 00
00:01:02.70	*Set PDO1 COB-Id to 1F1*	67E	Std	Self	23 00 18 01 F1 01 00 00
00:01:02.70	*Response*	5FE	Std		60 00 18 01 00 00 00 00
00:01:10.90	*SAVE*	67E	Std	Self	23 10 10 01 73 61 76 65
00:01:10.91	*Response .. POWER OFF*	5FE	Std		60 10 10 01 00 00 00 00
00:01:19.92	*Boot Up on POWER ON*	77E	Std		00
00:01:19.92	*Cyclic PDO Transfer*	1F1	Std		66 1B 00 00
00:01:20.42	*on Power On*	1F1	Std		67 1B 00 00
00:01:20.92	*...*	1F1	Std		67 1B 00 00
00:01:21.42	*...*	1F1	Std		66 1B 00 00
00:01:21.92	*...*	1F1	Std		67 1B 00 00
00:01:22.42	*...*	1F1	Std		66 1B 00 00
00:01:22.92	*...*	1F1	Std		66 1B 00 00
00:01:23.42	*...*	1F1	Std		68 1B 00 00
00:01:23.92	*...*	1F1	Std		68 1B 00 00

Nocken-funktion



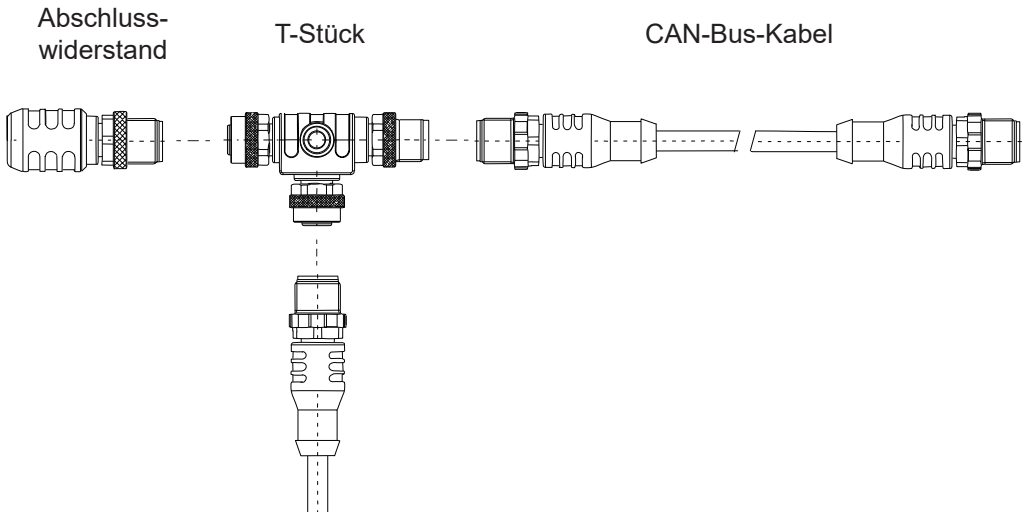
Anschlussbelegung	Signal	Steckeranschluss
	Schirm	1
	Versorgung +	2
	GND	3
	CAN-H	4
	CAN-L	5

Sicht auf die Sensorkontakte



CAN-Bus-Anschluss

Anschluss des Sensors an die Bus-Leitung über ein T-Stück. Die Gesamtlänge der Stichleitung so gering wie möglich halten. Auf keinen Fall dürfen Einzel-Stichleitungen länger als 0,5 m sein. An beiden Enden der Bus-Leitung Abschlusswiderstände 120 Ohm anbringen.



Beschreibung

Linearer Encoder nach Standard SAE J1939. Konfiguration der Parameter mit proprietary-A-Message (peer-to-peer connection). Prozessdatenübertragung durch proprietary-B-Message (broadcast).

CANJ1939 CAN 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	
	Interner Abschlusswiderstand	120 Ω (Option)	
	Adresse	Default 247d, konfigurierbar	

NAME Fields	Arbitrary address capable	0	No
	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	Versorgungsspannung	18 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	Typ. 20 mA für 24 V, max. 80 mA
	Messrate	1 kHz (asynchron)
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich
	Wiederholgenauigkeit	1 LSB
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	Elektrischer Schutz	Verpolung, Kurzschluss
	Durchschlagfestigkeit	500 V (V AC, 50 Hz, 1 min.)
	EMV	EN 61326-1:2013

Bei Verwendung mehrerer Positionsmagnete muss zu deren eindeutiger Erkennung der Abstand zwischen zwei Magneten mindestens 70 mm betragen!

Elektrischer Anschluss und Verkabelung siehe Seite 42.

Inbetriebnahme CAN-SAE J1939



HINWEIS

Warnhinweis

- Das Verändern von Parametern kann einen Istwert-Sprung und unerwartete Maschinenbewegungen auslösen!
- Vorsichtsmaßnahmen gegen Schäden an Menschen und Maschine sind zu treffen!
- Parametrieren nur bei Maschinen-Stillstand ausführen!

Node-ID

Die default Node-ID, die der Sensor nach dem Einschalten annimmt, ist vom Benutzer oder werkseitig konfigurierbar. Diese kann der Benutzer durch ”Commanded Address” oder durch Peer-to-Peer message, wie nachfolgend beschrieben, einstellen.

Anwenderseitige Parametrierung

Die vom Anwender veränderbaren Parameter einschließlich der Node ID werden durch peer-to-peer proprietary A message PGN 0EF00h eingestellt. Jeder Parameter ist über einen byte index und eine Schreib-/Lese-Operation ansprechbar. Der Slave antwortet mit dem gleichen Data-Frame und einem acknowledge code. Geänderte Parameter werden sofort wirksam. Mit dem Befehl ”Store Parameters” werden alle Einstellungen dauerhaft gespeichert.

Peer-to-peer message (PGN 0x00EF00), send/receive format

	PGN		8 Byte data frame							
	PGN_{HIGH}	PGN_{LOW} (Node-ID)	Index	Rd/Wr	0	Ack	4-Byte Data			
Request: Control Unit → Sensor										
→	0EFh	dd	i	0/1	0	0	LSB	..	..	MSB
Response: Control Unit ← Sensor										
←	0EFh	cc	i	0/1	0	a	LSB	..	..	MSB

a: Acknowledge codes:
0: Acknowledge, 81: Read only parameter, 82: Range overflow,
83: Range underflow, 84: Parameter does not exist
dd: Sensor Node-ID (Default 0F7h, 247d)
cc: Control-Unit Node-ID

Konfigurationsbeispiele

Example: Set Transmit Cycle to 10ms, Index 31, Node-ID 247d (F7h)

	PGN_{HIGH}	PGN_{LOW}	8 Byte data frame							
→	0EFh	0F7h	1Fh	01h	00	00	0Ah	00	00	00
←	0EFh	cc	1Fh	01h	00	00	0Ah	00	00	00

Example: Read Transmit Cycle value, Index 31

→	0EFh	0F7h	1Fh	00	00	00	00	00	00	00
←	0EFh	cc	1Fh	00	00	00	0Ah	00	00	00

Example: Store Parameters permanently, Index 28

→	0EFh	0F7h	1Ch	01h	00	00	65h	76h	61h	73h
←	0EFh	cc	1Ch	01h	00	00	65h	76h	61h	73h

Example: Reload factory defaults, Index 29

→	0EFh	0F7h	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch
←	0EFh	cc	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch

Example: Broadcast (PGN_{LOW} = 0FFh) - Reload factory defaults of all sensors, Index 29

→	0EFh	0FFh	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch
←	0EFh	cc	1Dh	01h	00	00	64h	61h	6Fh	6Ch

Tabelle der Bitraten
(s. nächste Seite, Index 21)

Index 21	Bitrate
0	1000 kBit/s
1	800 kBit/s
2	500 kBit/s
3	250 kBit/s
4	125 kBit/s
5	50 kBit/s

Einstellbare Parameter Linear Encoder Parameters - Standard Configuration

Parameter	Index [dec]	Default	Range / Selection	Unit	Read / Write
Control					
Node ID	20	247	128 ... 247		rd/wr [1]
Baude rate	21	3 (250kB)	0 ... 5		rd/wr [2]
Termination resistor	22	0	-		rd [2]
Store parameters	28	-	”save” [3]		wr
Reload factory defaults	29	-	”load” [3]		wr [2]
Communication					
Transmit mode	30	0	0 timer 1 request 2 event		rd/wr
Transmit cycle	31	100	10 ... 65535	ms	rd/wr
PGN Group Extension	32	0	0 ... 255		rd/wr
Event mode hysteresis	38	1000	0 ... 10000	steps	rd/wr
Process data byte order	39	0	0 little / 1 big endian		rd/wr
Measurement					
Code sequence	70	0	0 CW 1 CCW		rd/wr
Number of position magnets	72	1	1 ... 4		rd/wr
Measuring step	73	50	1 ... 1000	µm	rd/wr
Preset	74	0	0 ... 10000	steps	rd/wr
Averaging Filter	77	1	1 ... 255		rd/wr
Identification					
SW Version	198	-	4 bytes	number	rd
Serial number	199	-	4 bytes	number	rd
Identity number	200	-	21 bit	number	rd

[1] Change of Node ID by writing to index 20 is effective immediately and initiates Address Claiming
[2] Effective on next power-up
[3] „save“ MSB...LSB: 73h, 61h, 76h, 65h
„load“ MSB...LSB: 6Ch, 6Fh, 61h, 64h

Broadcast access by PGN_{LOW} = 0FFh addresses the specified index of all sensors.

Process data

Process data are transmitted by broadcast proprietary-B-Message PGN 0x00FFxx where the low byte is configurable. If the number of position magnets is configured to more than one magnet, position and velocity values are transmitted by a number of successive process data messages.

Byte order of process data message

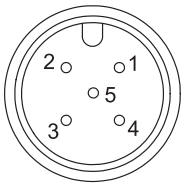
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Error	**M_Index**	**Velocity**		**Position**			
*)	1 ... 4	MSB	LSB	MSB			LSB

*) Error codes: 0 = no error
1,2 ... = error, number of missing magnets
081h, 082h ... = error, number of too many magnets detected

M_Index: Auto incrementing index for subsequent process data management in multimagnet configuration.

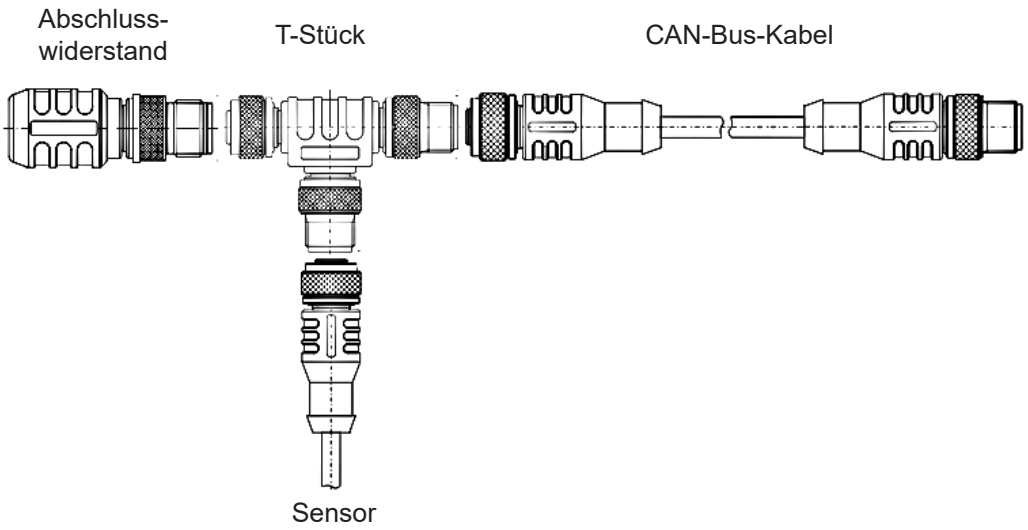
Anschlussbelegung	Signal	Steckeranschluss
	Schirm	1
	Versorgung +	2
	GND	3
	CAN-H	4
	CAN-L	5

Sicht auf die Sensorkontakte



CAN-Bus-Anschluss

Anschluss des Sensors an die Bus-Leitung über ein T-Stück. Die Gesamtlänge der Stichleitung so gering wie möglich halten. Auf keinen Fall dürfen Einzel-Stichleitungen länger als 0,5 m sein. An beiden Enden der Bus-Leitung Abschlusswiderstände 120 Ohm anbringen.



Anschlusskabel für posichron®-Positionssensoren
M12, 8-polig

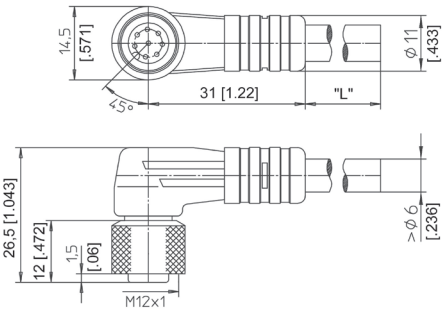
Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 8-poligen Winkelkupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 8 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m. Litzenquerschnitt: 0,25 mm².

Bestellcode:

KAB - XM - M12/8F/W - LITZE

IP69K: **KAB - XM - M12/8F/W/69K - LITZE**

Länge in m



Anschlusskabel für posichron®-Positionssensoren
M12, 8-polig

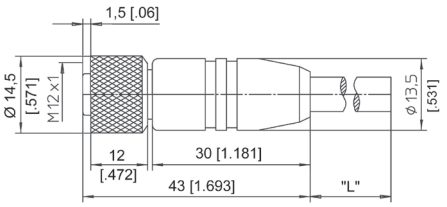
Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 8-poligen geraden Kupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 8 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m. Litzenquerschnitt: 0,25 mm².

Bestellcode:

KAB - XM - M12/8F/G - LITZE

IP69K: **KAB - XM - M12/8F/G/69K - LITZE**

Länge in m



Belegung des Anschlusskabels M12, 8-polig	**Stecker-Anschluss / Kabelfarbe**							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Weiß	Braun	Grün	Gelb	Grau	Rosa	Blau	Rot

Belegung des Anschlusskabels M12, 4-polig	**Stecker-Anschluss / Kabelfarbe**			
	1	2	3	4
	Braun	Weiß	Blau	Schwarz

Anschlusskabel für posichron®-Positionssensoren
M8, 4-polig

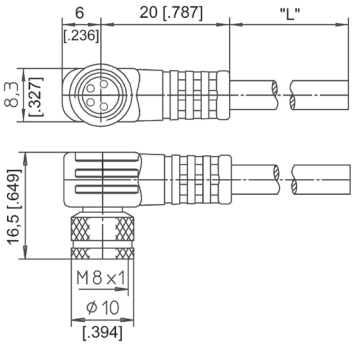
Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 4-poligen Winkelkupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 4 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m. Litzenquerschnitt: 0,14 mm².

Bestellcode:

KAB - XM - M8/4F/W - LITZE

IP69K: **KAB - XM - M8/4F/W/69K - LITZE**

Länge in m



Anschlusskabel für posichron®-Positionssensoren
M8, 4-polig

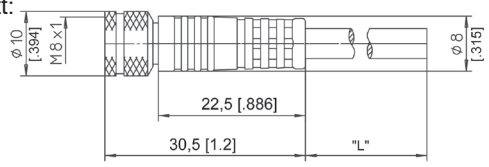
Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 4-poligen geraden Kupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 4 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m. Litzenquerschnitt: 0,14 mm².

Bestellcode:

KAB - XM - M8/4F/G - LITZE

IP69K: **KAB - XM - M8/4F/G/69K - LITZE**

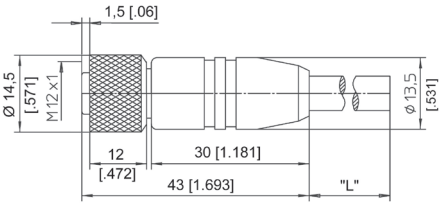
Länge in m



Belegung des Anschlusskabels M8, 4-polig	**Stecker-Anschluss / Kabelfarbe**			
	1	2	3	4
	Braun	Weiß	Blau	Schwarz

Anschluss-/Buskabel für posichron®-Positionssensoren
M12, 5-polig
CAN-Bus

Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 5-poligen geraden Kupplung (Buchse) versehen und auf der anderen Seite mit einem 5-poligen geraden Stecker (Stift). Lieferbare Längen sind 0,3 m, 2 m, 5 m und 10 m.



Bestellcode:

KAB - XM - M12/5F/G - M12/5M/G - CAN

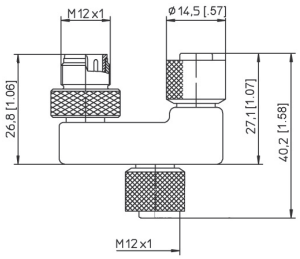
IP69K: **KAB - XM - M12/5F/G/69K - M12/5M/G/69K - CAN**

Länge in m

T-Stück für Buskabel
M12, 5-polig
CAN-Bus

Bestellcode:

KAB - TCONN - M12/5M - 2M12/5F - CAN



Abschlusswiderstand
M12, 5-polig
CAN-Bus

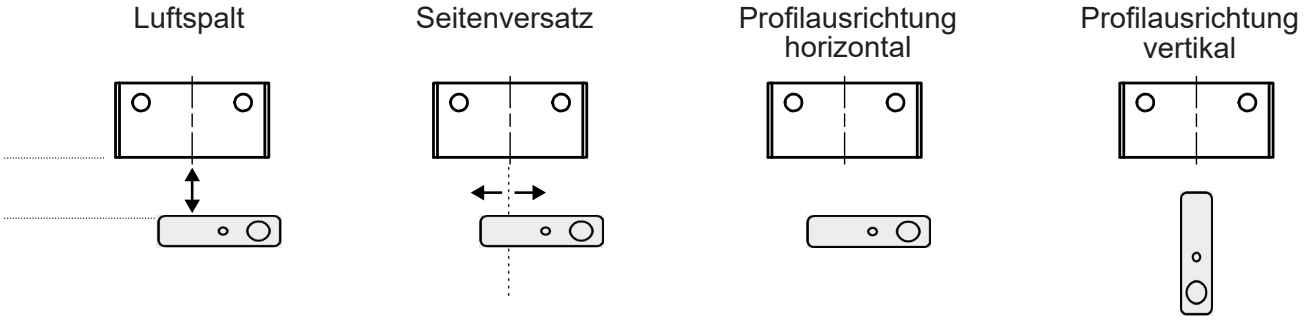
Bestellcode:

KAB - RTERM - M12/5M/G - CAN



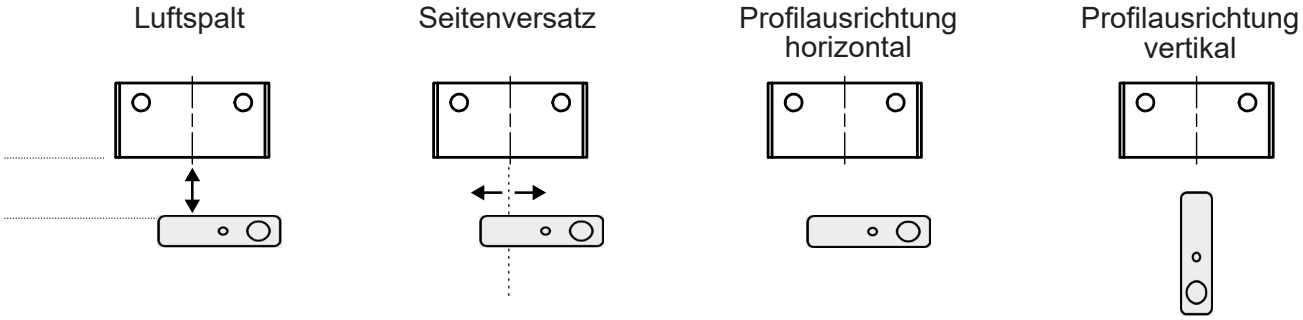
PCMAG5
Führungsabstand

Max. Seitenversatz		± 12 mm			
Profilausrichtung		horizontal		vertikal	
Linearität		L02	L10	L02	L10
Profil	**Magnet**	**Luftspalt [mm]**			
PCQA22 / PCQA24	PCMAG5	1 - 2	1 - 4		
	PCMAG5-6	2 - 4	2 - 6		
	PCMAG5-20	4 - 8	4 - 10		
	PCMAG5-25	6 - 8	4 - 14		
PCPF23 / PCFP24	PCMAG5	1 - 3	1 - 5	1 - 1	1 - 2
	PCMAG5-6	3 - 5	3 - 7	1 - 2	1 - 4
	PCMAG5-20	5 - 9	5 - 11	2 - 6	2 - 8
	PCMAG5-25	7 - 9	5 - 15	4 - 6	2 - 12
PCFP25	PCMAG5	3 - 5	3 - 7	2 - 4	2 - 6
	PCMAG5-6	5 - 7	5 - 9	4 - 6	4 - 8
	PCMAG5-20	7 - 11	7 - 13	6 - 10	6 - 12
	PCMAG5-25	9 - 11	7 - 17	8 - 10	6 - 16
PCRP21	PCMAG5	1 - 4	1 - 6		
	PCMAG5-6	4 - 6	4 - 8		
	PCMAG5-20	6 - 10	6 - 12		
	PCMAG5-25	8 - 10	6 - 16		
PCRP32	PCMAG5	1 - 3	1 - 5		
	PCMAG5-6	3 - 5	3 - 7		
	PCMAG5-20	5 - 9	5 - 11		
	PCMAG5-25	7 - 9	5 - 15		
PCST24 / PCST25 / PCST27	PCMAG5	1 - 4	1 - 6		
	PCMAG5-6	4 - 6	4 - 8		
	PCMAG5-20	6 - 10	6 - 12		
	PCMAG5-25	8 - 10	6 - 16		

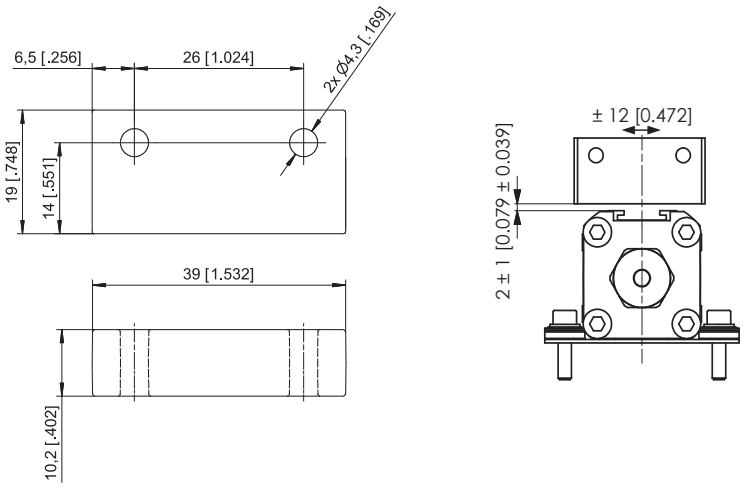


PCMAG5
Führungsabstand

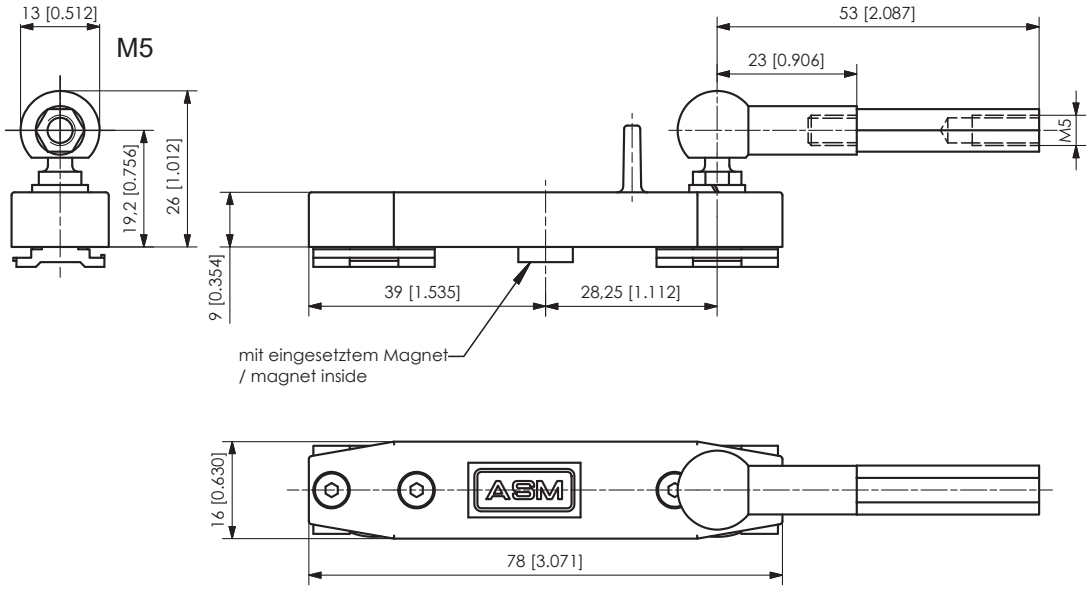
Max. Seitenversatz		± 6 mm			
Profilausrichtung		horizontal		vertikal	
Linearität		L02	L10	L02	L10
Profil	**Magnet**	**Luftspalt [mm]**			
PCQA22 / PCQA24	PCMAG5	1 - 4	1 - 6		
	PCMAG5-6	2 - 6	2 - 8		
	PCMAG5-20	4 - 10	4 - 12		
	PCMAG5-25	6 - 10	4 - 16		
PCPF23 / PCFP24	PCMAG5	1 - 5	1 - 7	1 - 2	1 - 4
	PCMAG5-6	3 - 7	3 - 9	1 - 4	1 - 6
	PCMAG5-20	5 - 11	5 - 13	2 - 8	2 - 10
	PCMAG5-25	7 - 11	5 - 17	4 - 8	2 - 14
PCFP25	PCMAG5	3 - 7	3 - 9	2 - 6	2 - 8
	PCMAG5-6	5 - 9	5 - 11	4 - 8	4 - 10
	PCMAG5-20	7 - 13	7 - 15	6 - 12	6 - 14
	PCMAG5-25	9 - 13	7 - 19	8 - 12	6 - 18
PCRP21	PCMAG5	1 - 6	1 - 8		
	PCMAG5-6	4 - 8	4 - 10		
	PCMAG5-20	6 - 12	6 - 14		
	PCMAG5-25	8 - 12	6 - 18		
PCRP32	PCMAG5	1 - 5	1 - 7		
	PCMAG5-6	3 - 7	3 - 9		
	PCMAG5-20	5 - 11	5 - 13		
	PCMAG5-25	7 - 11	5 - 17		
PCST24 / PCST25 / PCST27	PCMAG5	1 - 6	1 - 8		
	PCMAG5-6	4 - 8	4 - 10		
	PCMAG5-20	6 - 12	6 - 14		
	PCMAG5-25	8 - 12	6 - 18		



PCMAG5
Standard-
Magnet



PCMAG3
Geführter
Magnetschlitten
mit integriertem
Magnet

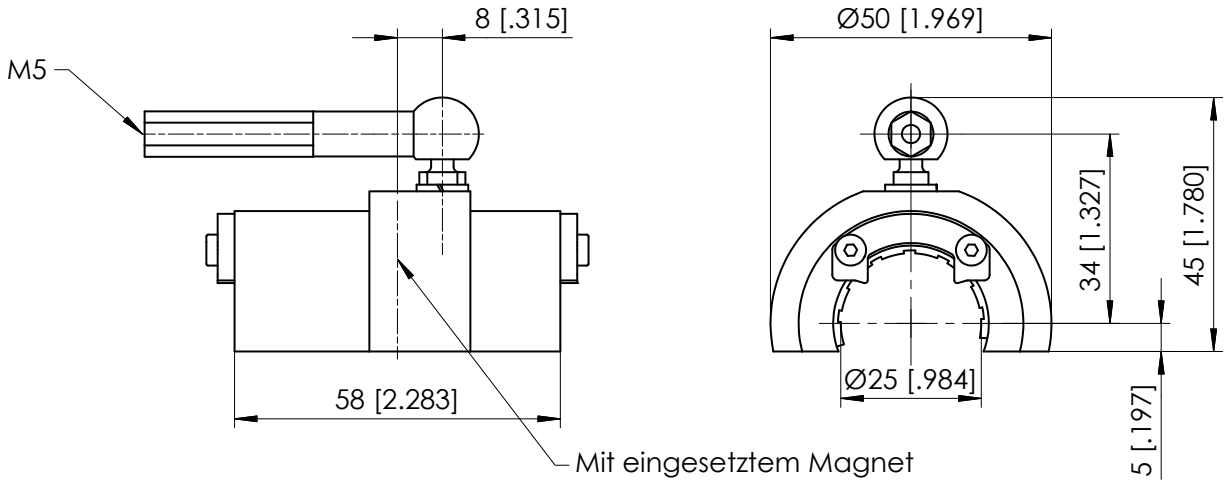


Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

PCRPMAG6

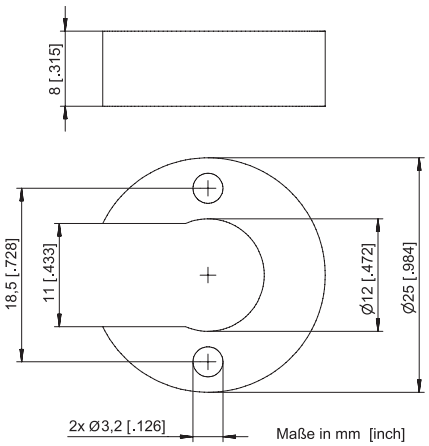
Geführter Magnet-
schlitten für PCRP21



Maße in mm [inch]

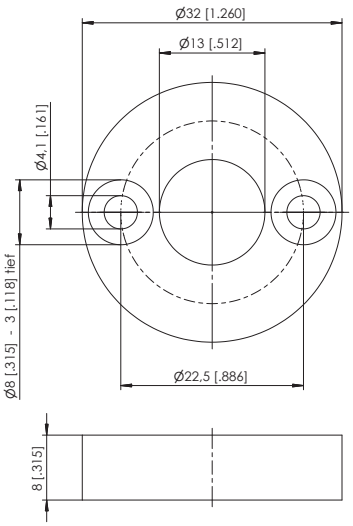
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

PCSTMAG1

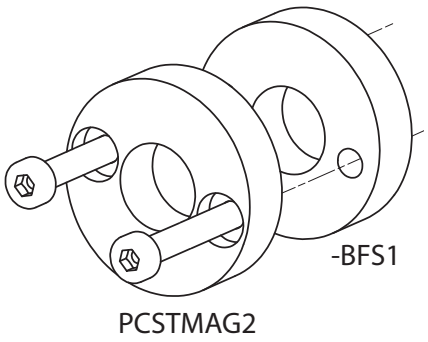


PCSTMAG2

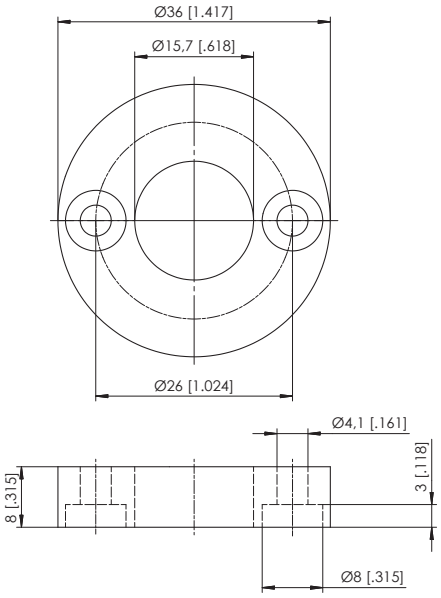
(Standard)



PCSTMAG2-BFS1



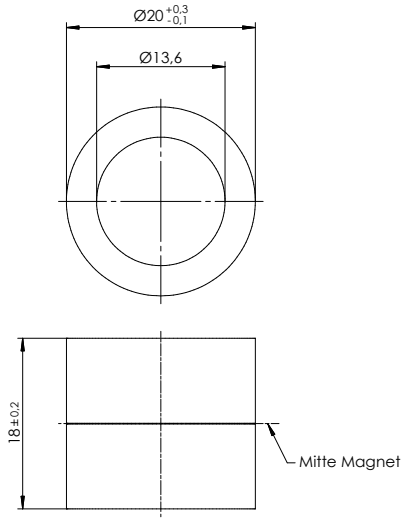
PCSTMAG5



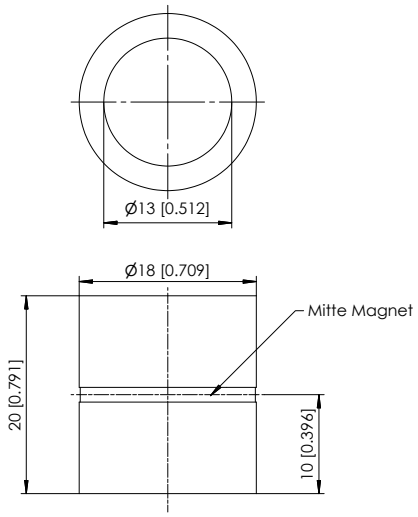
Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.

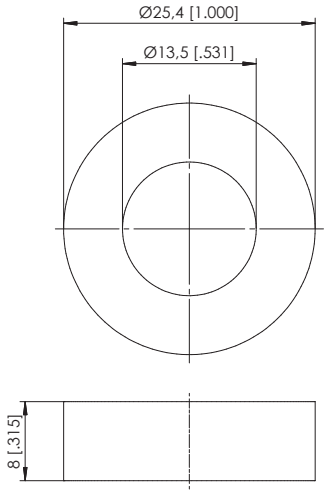
PCSTMAG2-MH1



PCSTMAG2-MH2



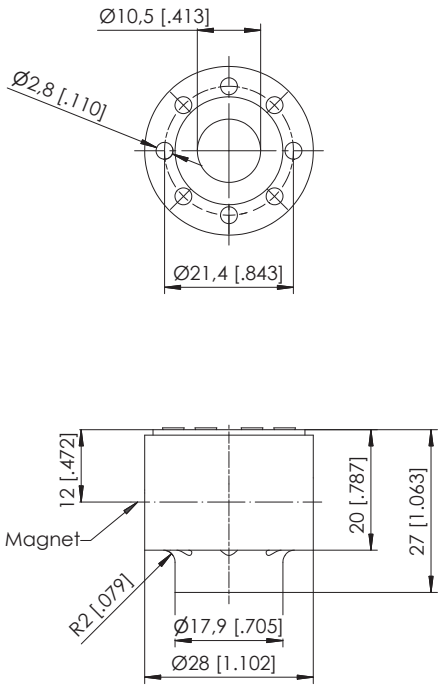
PCSTMAG2-MH3



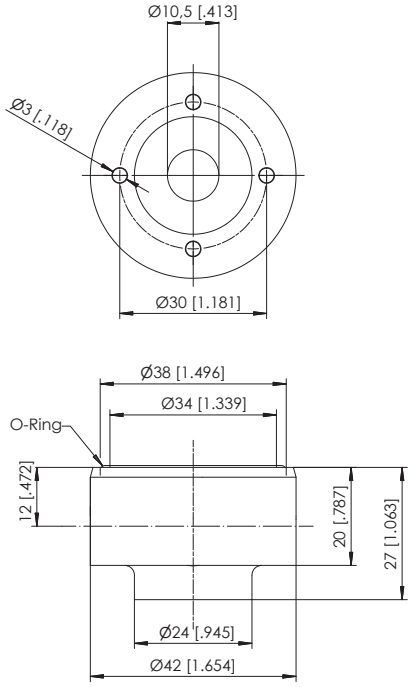
Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.
Andere Bauformen auf Anfrage.

PCSTMAG2-G1



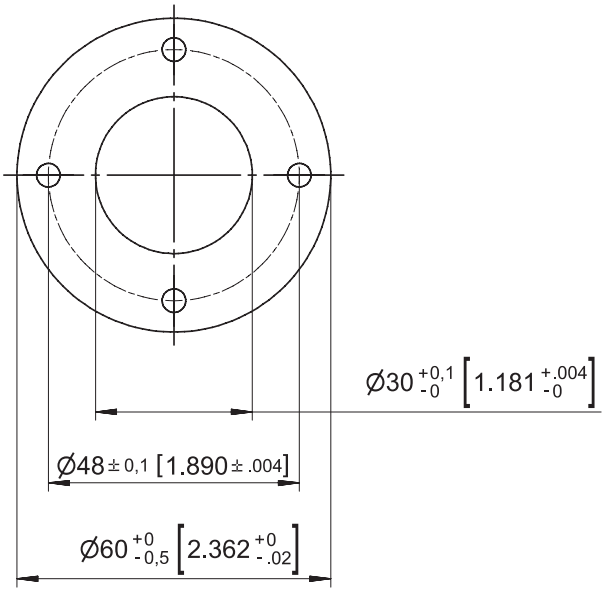
PCSTMAG2-G2



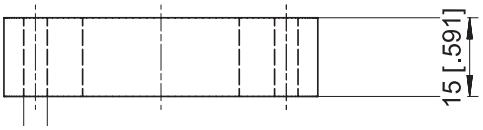
Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.
Andere Bauformen auf Anfrage.

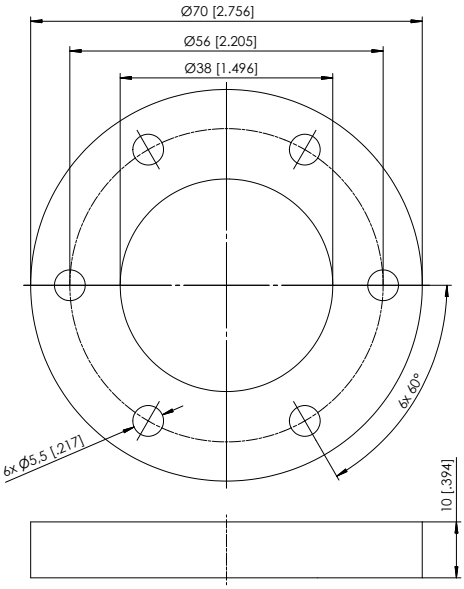
PCSTMAG7



Maße in mm [inch]



PCSTMAG4



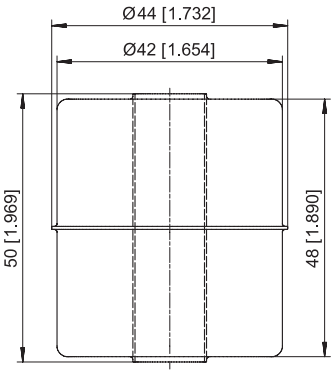
Maße in mm [inch]

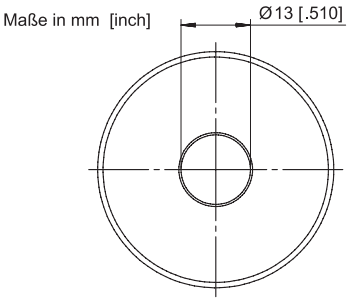
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.
Andere Bauformen auf Anfrage.

PCSTMAG3

(Schwimmer, Dauerdruck bis 9 bar, für Medien mit einer Dichte ≥0,75 g/cm³)

Material: 1.4404



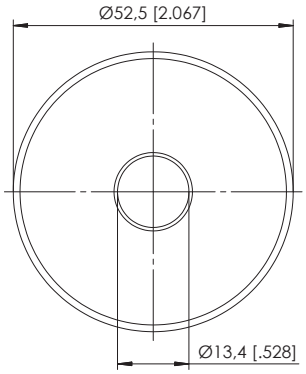


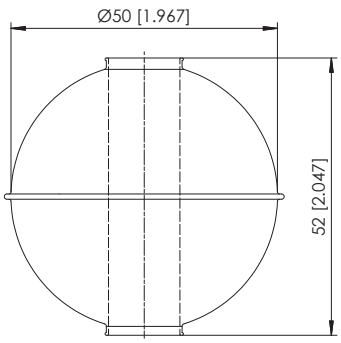
Hinweis: Bauformbedingt verringert sich der nutzbare Messbereich an beiden Enden um jeweils 25 mm!

PCSTMAG6

(Schwimmer, Dauerdruck bis 30 bar, für Medien mit einer Dichte ≥0,7 g/cm³)

Material: 1.4571





Hinweis: Bauformbedingt verringert sich der nutzbare Messbereich an beiden Enden um jeweils 25 mm!

Maße in mm [inch]

Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnungen bitte vom Werk anfordern.
Andere Bauformen auf Anfrage.

posichron®
Kenngrößen zur Zuverlässigkeit

Bauformen

PCFP23, PCFP24, PCFP25,
PCST24, PCST25, PCST26, PCST27,
PCRP21, PCRP32,
PCQA22, PCQA24

Schnittstellen

U1	Spannungsschnittstelle	0 ... 10 V
U2	Spannungsschnittstelle	0,5 ... 10 V
U3	Spannungsschnittstelle	0 ... 5 V
U8	Spannungsschnittstelle	0,5 ... 4.5 V
I1	Stromschnittstelle	4 ... 20 mA
I2	Stromschnittstelle	0 ... 20 mA

Kenngrößen	Ausfallwahrscheinlichkeit	0,6 x 10^{-6}/h
	Lebensdauer MTTF	190 Jahre
	Gebrauchsdauer	10 Jahre

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, 2024
Alle Rechte vorbehalten.