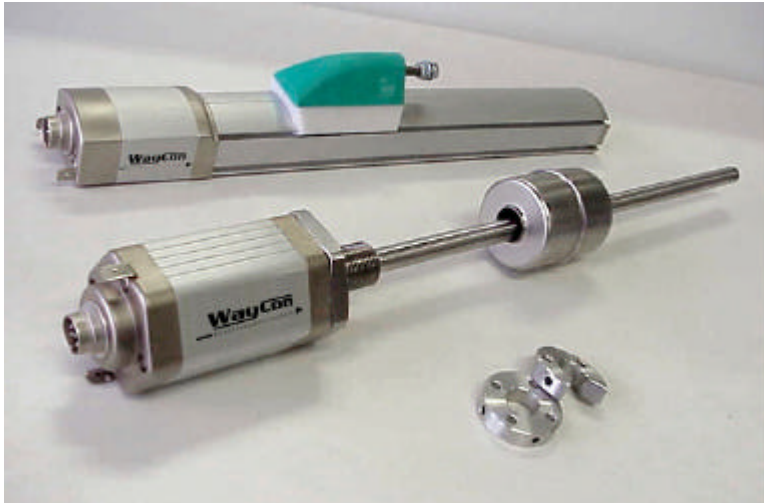


MAGNETOSTRIKTIV

Magnetostruktiver Sensor



*Serie MAW
u. MAZ*

- *Messbereiche 100...4000 mm*
- *Hohe Linearität von 0,02%*
- *Kompakte Bauform*
- *Schlittenaufnehmer oder Schwebemagnet*
- *Schutzart IP67*
- *Verfahrgeschwindigkeiten < 10 m/s*
- *Auflösung < 0,1 mV oder < 0,2 μ A, 5 μ m (2 μ m auf Anfrage)*
- *Betriebstemperatur -40...+70°C*
- *Hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit*
- *Analoge Ausgänge 0...10 VDC, 4...20 mA, 0...20 mA, CANopen, SSI*
- *2 Positions- Geschwindigkeitsaufnehmer*

Beschreibung

In einem Kupferrohr wird ein Stromimpuls erzeugt. Dadurch entsteht ein zirkulares Magnetfeld, das sich in dem Wellenleiter gebündelt ausbreitet. Der mit dem zu messenden Objekt verbundene Permanentmagnet ist der Messwertgeber. Die magnetischen Feldlinien des Permanentmagneten stehen in einem 90° Winkel zu den von dem Stromimpuls erzeugten Feldlinien. Durch die Überlagerung beider Feldlinien entsteht in dem Wellenleiter eine elastische Verformung durch Magnetostriktion. Diese Verformung breitet sich wellenförmig nach beiden Seiten in dem Wellenleiter aus. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit beträgt 2850 m/s. Dieser mechanische Impuls wird an einem Ende des Wellenleiters gedämpft und an dem anderen Ende, durch Umkehrung des magnetostriktiven Effektes, in ein elektrisches Signal gewandelt. Ein Controller errechnet die Laufzeit vom Entstehungsort bis zum Signalwandler. Diese Laufzeit ist zu dem Abstand Signalwandler und Permanentmagnet direkt proportional.

Dieses Prinzip ermöglicht eine berührungslose, verschleißfreie und absolute Messung. Die Sensoren arbeiten zuverlässig in Hydraulikzylindern, Werkzeugmaschinen, Pressen, Holzbearbeitungsmaschinen, Walzanlagen, Verpackungsmaschinen, Portalrobotern, Schneideanlagen, im Bergbau und in der Fördertechnik.

Es gibt zwei unterschiedliche Typen von magnetostriktiven Sensoren. Die Serie MAW wird in der automatisierten Messtechnik zur Positionserfassung und Abstandsmessung eingesetzt. Das zu messende Objekt wird dabei mit dem Schlittenaufnehmer oder dem Schwebemagnet verbunden. Durch die verschiedenen Installationsmöglichkeiten sind diese Positionssensoren für eine Vielzahl von Applikationen geeignet. Die Serie MAZ ist für den Einbau in Hydraulikzylinder konzipiert. Der ringförmige Permanentmagnet wird berührungslos an einem Stab entlanggeführt. Die unterschiedliche Ausführung der ringförmigen Magneten erlaubt eine einfache Installation in hydraulischen Systemen. Die Sensoren werden in Systemen eingesetzt die einen Druck von 350 Bar (Überdruck 700 Bar) erzeugen.

Technische Daten und Abmessungen

Messbereiche

100/130/150/200/225/300/400/450/500/600/700/750/800/900/1000/1250/1500/1750/2000/2250/2500/2750/3000/3250/3500/3750/4000

Ausgangssignal	0...10 VDC / 4...20 mA 0...20 mA und inv. Signale Start/Stop (RS422 kompatibel) PWM(Pulsweiten moduliert) SSI (RS422/485), CANopen (DS-301)	Ausgangslast (analog)	> 5 KOhm
Folgegeschwindigkeit des analogen Ausganges	< 1 ms abhängig vom MB	Verpolschutz	ja
Abtastrate für Position	CANopen: von 1 bis 4 ms SSI: von 0,5 bis 3 ms	Aufnehmer	Schlittenausführung MAW Schwebemagnet MAW Ringmagnet MAZ
Linearität	s. Tabelle	Schutzart	IP67
Auflösung	< 0,1 mV o < 0,2 µA (analog) 0,1 mm (digital) 5 µm CANopen (2 µm auf Anfrage) 5, 10, 20 oder 40 µm SSI (2 µm auf Anfrage)	Verfahrgeschwindigkeit	<10 m/s
Spannungsversorgung	24 VDC ± 20%	Reibungskraft (Schlitten)	<1 N
Max. Restwelligkeit	1 Vpp	Beschleunigung max.	<100 m/s ²
Stromaufnahme max.	100 mA typ.	Temperaturstabilität	<0,01% MB / °C
		Feuchtigkeit	0...90% (nicht kondensierend)
		Arbeitstemperatur	-40...+70°C
		Lagertemperatur	-40...+100°C
		Schock	100g / 11 ms (IEC68T2-27)
		Vibration	12g / 10...2000 Hz (IEC68T2-6)

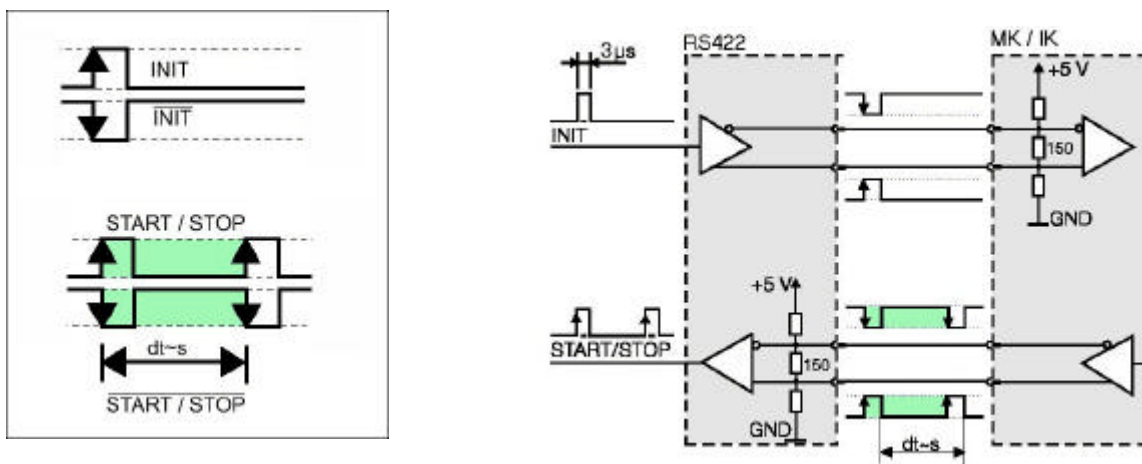
Messbereich Model C.E.	mm	100	130	150	200	225	300	400	450	500	600	700	750	800	900	1000
						1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750
Linearität	±%	0,03	0,025	< 0,02 vom elektrischen Nutzbereich												
Gehäuselänge A	mm	Messbereich + 153 für Model MAW Messbereich + 200 für Model MAZ														
Wiederholgenauigkeit	±%	0,001 vom Messbereich														
Hysterese	mm	< 0,01														

Digital - Ausgang

Zwei unterschiedliche digitale Ausgangs-Signale liefern die magnetostriktiven Sensoren der MAW-D und der MAZ-D Serie. Das Start-Stop Signal und das PWM-Signal (Pulsweiten moduliert). Beide Signale sind RS422 kompatibel. Somit ist eine störungsfrei Signalübertragung bis zu 500 m möglich.

Start-Stop Signal:

Die Empfängerbaugruppe (z.B. SPS) liefert einen Impuls und bestimmt somit die Übertragungsrate. Mit der ersten steigenden Flanke beginnt die Elektronik die Wegposition zu erfassen. Gleichzeitig wird ein Start-Puls am Ausgang generiert, der in der Empfängerbaugruppe einen Zähler aktiviert. Am Ende der Messung der Magnet ist an einer festen Position - erzeugt die Elektronik einen Stop-Puls. Der Zähler der Empfängerbaugruppe wird gestoppt und die Zeiteinheit mit 2850 m/s multipliziert.



PWM Signal:

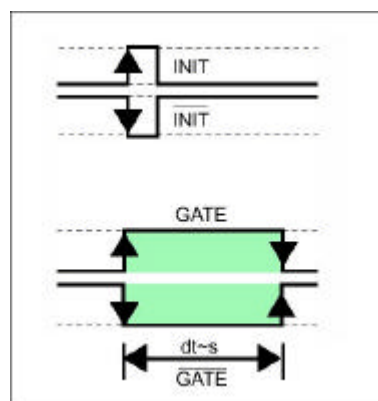
Die Pulsweiten Modulation ist die zweite Möglichkeit der digitalen Positionserfassung. Im Gegensatz zur Start-Stop Übertragung, steht hier das Ausgangssignal permanent an der Empfängerbaugruppe an. Bei der PWM-Übertragung werden zwei Abfragemöglichkeiten unterschieden:

a) Externe Abfrage

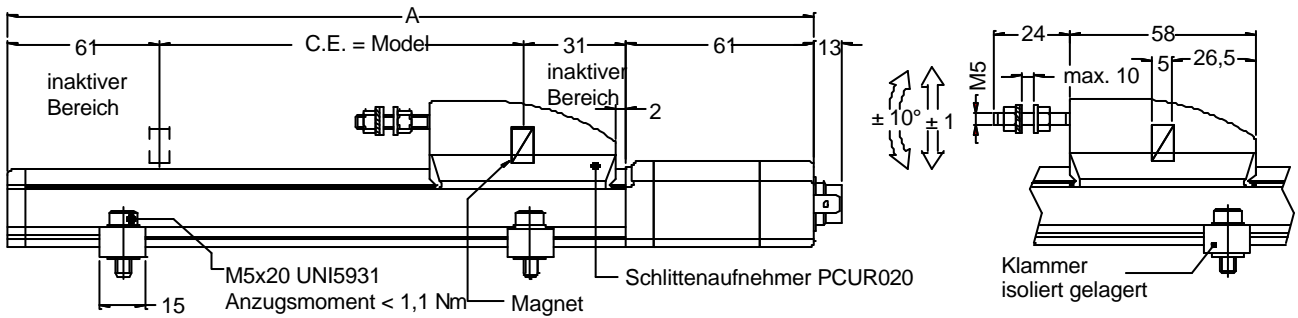
Die Elektronik benötigt ein Signal von der Empfängerbaugruppe, um die Position des Permanentmagneten zu bestimmen.

b) Interne Abfrage

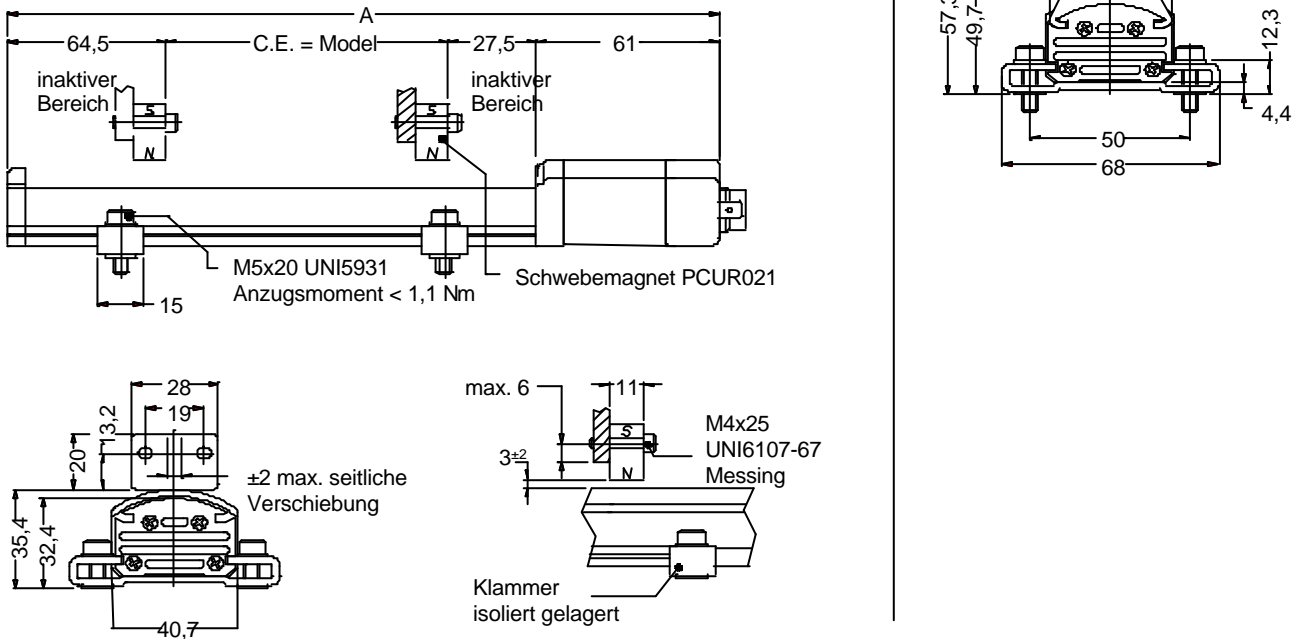
Die Elektronik übermittelt automatisch das Ausgangssignal alle 2 msec an die Empfängerbaugruppe.



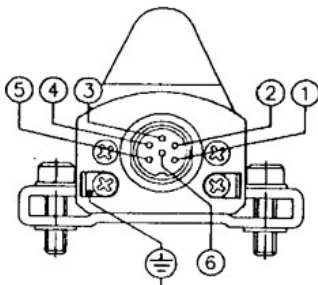
Abmessungen Schlittenausführung



Abmessungen Schwebemagnet



Steckerbelegung



Pin	analog	digital	ssi	can
1	0...10 Vdc 4...20 mA 0...20 mA	(-) Gate	(-) Daten	CAN L
2	GND Pin 1	(+) Gate	(+) Daten	CAN H
3	10...0 Vdc 20...4 mA 20...0 mA	(+) Inquire	(+) Takt	CAN GND
4	GND Pin 3	(-) Inquire	(-) Takt	--
5	Power +Vdc	Power +Vdc	Power +Vdc	Power +Vdc
6	Power GND	Power GND	Power GND	Power GND

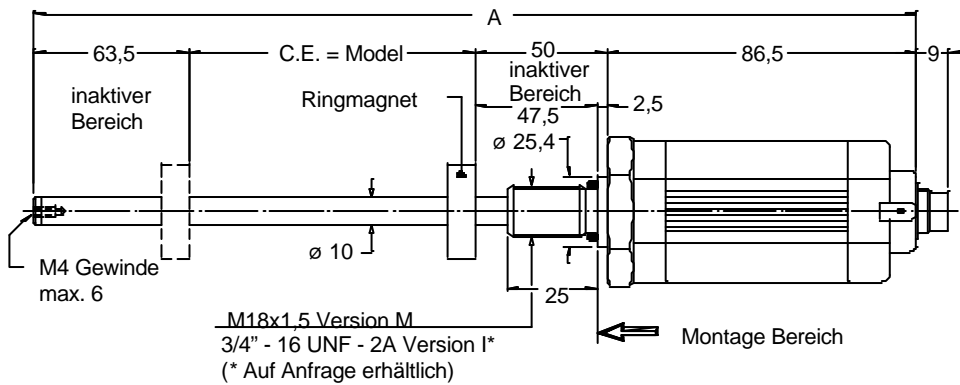
Hinweis: Die Signalmasse (Pin 2 o. Pin 4) darf nicht mit der Versorgungsmasse oder der Kabelabschirmung verbunden werden

Protokoll CANopen

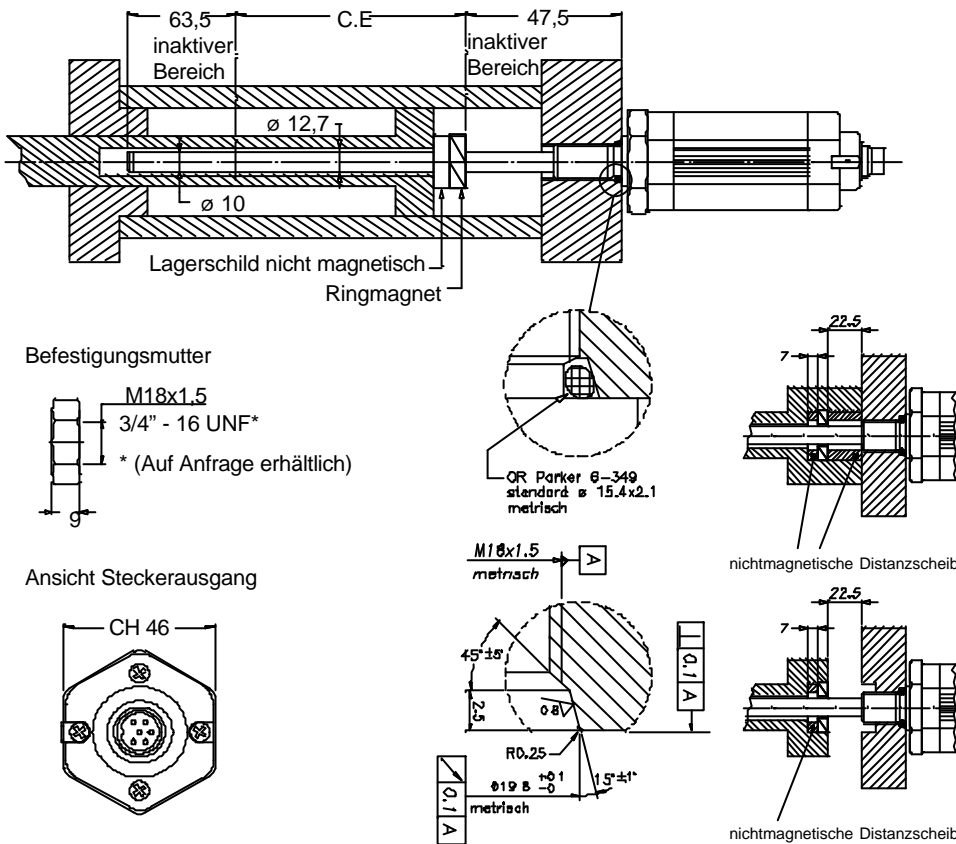
SOF	Arbitration	Control	Data Field	CRC	ACK	EOF	Interframe Space
1	11	1	6	0-8 Bytes	1	1	7
							> 3 Bits

Abmessungen Typ MAZ

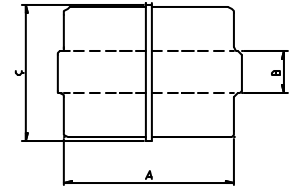
Hydraulikausführung



Montage Beispiel



Schwimmer



Model	PCUR026	PCUR027
Länge A	52,4	
Ø B mm	12	15
Ø C mm		42
Material	Edelstahl AISI 316	

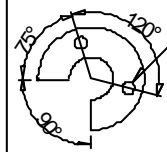
Ringmagnet

PCUR 024



innerer Ø 13,5
äußerer Ø 25,4
Tiefe 7,9

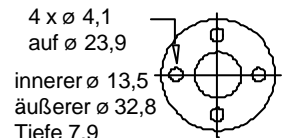
PCUR 023



2 x Ø 4,1
auf Ø 23,9

innerer Ø 13,5
äußerer Ø 32,8
Tiefe 7,9

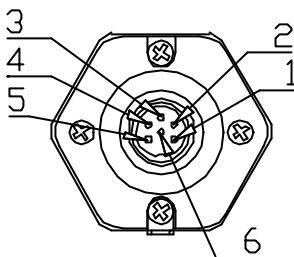
PCUR 022



4 x Ø 4,1
auf Ø 23,9

innerer Ø 13,5
äußerer Ø 32,8
Tiefe 7,9

Steckerbelegung



Pin	analog	digital	ssi	can
1	0...10 Vdc 4...20 mA 0...20 mA	(-) Gate	(-) Daten	CAN L
2	GND Pin 1	(+) Gate	(+) Daten	CAN H
3	10...0 Vdc 20...4 mA 20...0 mA	(+) Inquire	(+) Takt	CAN GND
4	GND Pin 3	(-) Inquire	(-) Takt	--
5	Power +Vdc	Power +Vdc	Power +Vdc	Power +Vdc
6	Power GND	Power GND	Power GND	Power GND

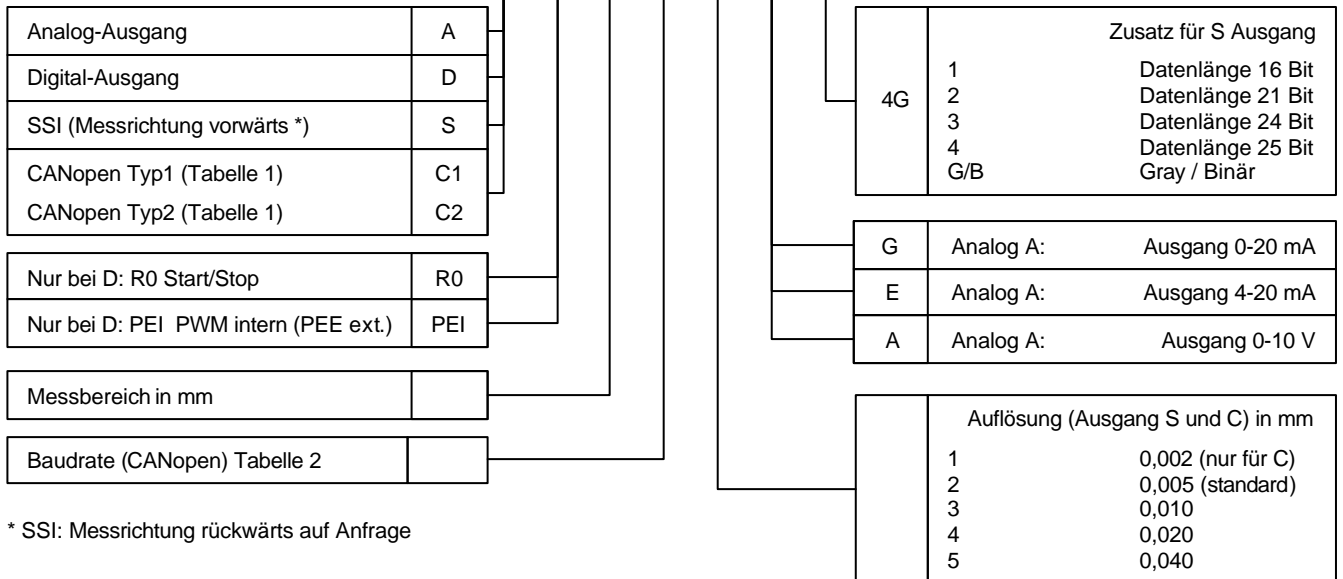
Hinweis: Die Signalmasse (Pin 2 o. Pin 4) darf nicht mit der Versorgungsmasse oder der Kabelabschirmung verbunden werden

Protokoll CANopen

SOF	Arbitration	Control	Data Field	CRC	ACK	EOF	Interframe Space
1	11	1	6	0-8 Bytes	15	1 1 1	7
							> 3 Bits

Bestellcode

MAW / MAZ



* SSI: Messrichtung rückwärts auf Anfrage

Tabelle 1 - Anzahl der Positionsmagnete bei CANopen (C)

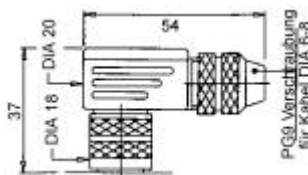
1 Typ1 (C1)	Position 4 Byte integer, Geschwind. 2	—
2 Typ2 (C2)	Position1, 4 Byte integer, Geschwind. 1, 2	Position2, 4 Byte integer, Geschwind. 2, 2

Tabelle 2 - Baudrate (CAN) abh. von Kabellänge

1 = 1MBaud	4 = 250 kBaud	7 = 50 kBaud
2 = 800 kBaud	5 = 125 kBaud	8 = 20 kBaud
3 = 500 kBaud	6 = 100 kBaud	9 = 10 kBaud

Gegenstecker

CON 023
IP67



Käbellänge	Baud rate (Kbaud)	Käbellänge	Baud Rate (Kbaud)
<25 m	1000	<500 m	125
<50 m	800	<1000 m	100
<100 m	500	<1250 m	50
<250 m	250	<2500 m	20 / 10

Der Magnet-Aufnehmer muss separat bestellt werden:

MAW — MAZ

Schlittenaufnehmer	PCUR 020	PCUR 022	Ringmagnet 4 Bohrungen
Schwebemagnet	PCUR 021	PCUR 023	Ringmagnet 2 Bohrungen
		PCUR 024	Ringmagnet 0 Bohrungen

Preise

100 mm	MAW-AD-100-GEA	414 €
130 mm	MAW-AD-130-GEA	414 €
150 mm	MAW-AD-150-GEA	418 €
200 mm	MAW-AD-200-GEA	421 €
225 mm	MAW-AD-225-GEA	422 €
300 mm	MAW-AD-300-GEA	427 €
400 mm	MAW-AD-400-GEA	441 €
450 mm	MAW-AD-450-GEA	444 €
500 mm	MAW-AD-500-GEA	451 €
600 mm	MAW-AD-600-GEA	458 €
700 mm	MAW-AD-700-GEA	465 €
750 mm	MAW-AD-750-GEA	470 €
800 mm	MAW-AD-800-GEA	481 €
900 mm	MAW-AD-900-GEA	488 €
1000 mm	MAW-AD-1000-GEA	501 €
1250 mm	MAW-AD-1250-GEA	553 €
1500 mm	MAW-AD-1500-GEA	579 €
1750 mm	MAW-AD-1750-GEA	604 €
2000 mm	MAW-AD-2000-GEA	625 €
2250 mm	MAW-AD-2250-GEA	682 €
2500 mm	MAW-AD-2500-GEA	740 €
2750 mm	MAW-AD-2750-GEA	796 €
3000 mm	MAW-AD-3000-GEA	853 €
3250 mm	MAW-AD-3250-GEA	909 €
3500 mm	MAW-AD-3500-GEA	966 €
3750 mm	MAW-AD-3750-GEA	1022 €
4000 mm	MAW-AD-4000-GEA	1079 €

Aufpreise auf -MAW Version (siehe oben):

Digitalausgang (RO, PEI-E)	0 €
SSI oder Can Open	40 €

Optionen:

PCUR020 Schlittenmagnet	23 €
PCUR021 Schwebemagnet	14 €
CON023 6-poliger Gegenstecker	15 €

Preise

100 mm	MAZ-AD-100-GEA	526 €
130 mm	MAZ-AD-130-GEA	527 €
150 mm	MAZ-AD-150-GEA	531 €
200 mm	MAZ-AD-200-GEA	536 €
225 mm	MAZ-AD-225-GEA	536 €
300 mm	MAZ-AD-300-GEA	545 €
400 mm	MAZ-AD-400-GEA	554 €
450 mm	MAZ-AD-450-GEA	559 €
500 mm	MAZ-AD-500-GEA	567 €
600 mm	MAZ-AD-600-GEA	576 €
700 mm	MAZ-AD-700-GEA	586 €
750 mm	MAZ-AD-750-GEA	590 €
800 mm	MAZ-AD-800-GEA	598 €
900 mm	MAZ-AD-900-GEA	609 €
1000 mm	MAZ-AD-1000-GEA	628 €
1250 mm	MAZ-AD-1250-GEA	691 €
1500 mm	MAZ-AD-1500-GEA	718 €
1750 mm	MAZ-AD-1750-GEA	741 €
2000 mm	MAZ-AD-2000-GEA	769 €
2250 mm	MAZ-AD-2250-GEA	911 €
2500 mm	MAZ-AD-2500-GEA	941 €
2750 mm	MAZ-AD-2750-GEA	970 €
3000 mm	MAZ-AD-3000-GEA	998 €
3250 mm	MAZ-AD-3250-GEA	1202 €
3500 mm	MAZ-AD-3500-GEA	1236 €
3750 mm	MAZ-AD-3750-GEA	1271 €
4000 mm	MAZ-AD-4000-GEA	1305 €

Aufpreise auf -MAZ Version (siehe oben):

Digitalausgang (RO, PEI-E)	0 €
SSI oder Can Open	40 €

Optionen:

PCUR 022 Ringmagnet 4 Bohrungen	16 €
PCUR 023 Ringmagnet 2 Bohrungen	16 €
PCUR 024 Ringmagnet 0 Bohrungen	16 €
PCUR 026 Schwimmer	39 €
PCUR 027 Schwimmer	39 €
CON023 6-poliger Gegenstecker	15 €

WayCon Positionsmesstechnik GmbHe-mail: info@waycon.deinternet: www.waycon.de**Head Office**

Inselkammerstr. 8

82008 Unterhaching

Tel. +49 (0)89 61 20 84 70

Fax +49 (0)89 61 20 84 83

Office Köln

Alte Fischenicher Str. 46

50997 Köln

Tel. +49 (0)2232 96 58 03

Fax +49 (0)2232 96 58 05