SEILZUGSENSOR

Serie PSX50

Key-Features:

- *Messbereiche von 50 bis 1250 mm*
- *Analog Ausgang: Potentiometer, 0...10 V, 4...20 mA*
- *Digital Ausgang Inkremental: RS422 (TTL), Gegentakt*
- *teachbare Ausgänge: 0...5 V, 0...10 V, zusätzlich mit Open-Collector Schaltausgang*
- *Digital Ausgang Absolut: CANopen, SSI*
- *Linearität bis zu ±0,02% des Messbereichs*
- *Schutzklasse bis IP67*
- *Temperaturbereich: -20...+85 °C (optional -40 °C oder +120 °C)*
- *Hohe Dynamik*
- *Hohe Störfestigkeit*
- *Kundenspezifische Bauformen*

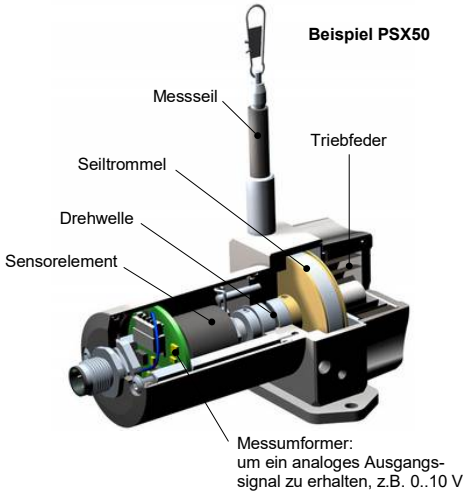
Inhalt:

Einleitung	*....2*
Analog Ausgang	*....3*
Digital Ausgang Inkremental	*....6*
Digital Ausgang Absolut	*....8*
Beschreibung CANopen	*....9*
Beschreibung SSI	*..10*
Optionen	*..11*
Zubehör	*..12*
Installation	*..14*
Bestellcode	*..15*

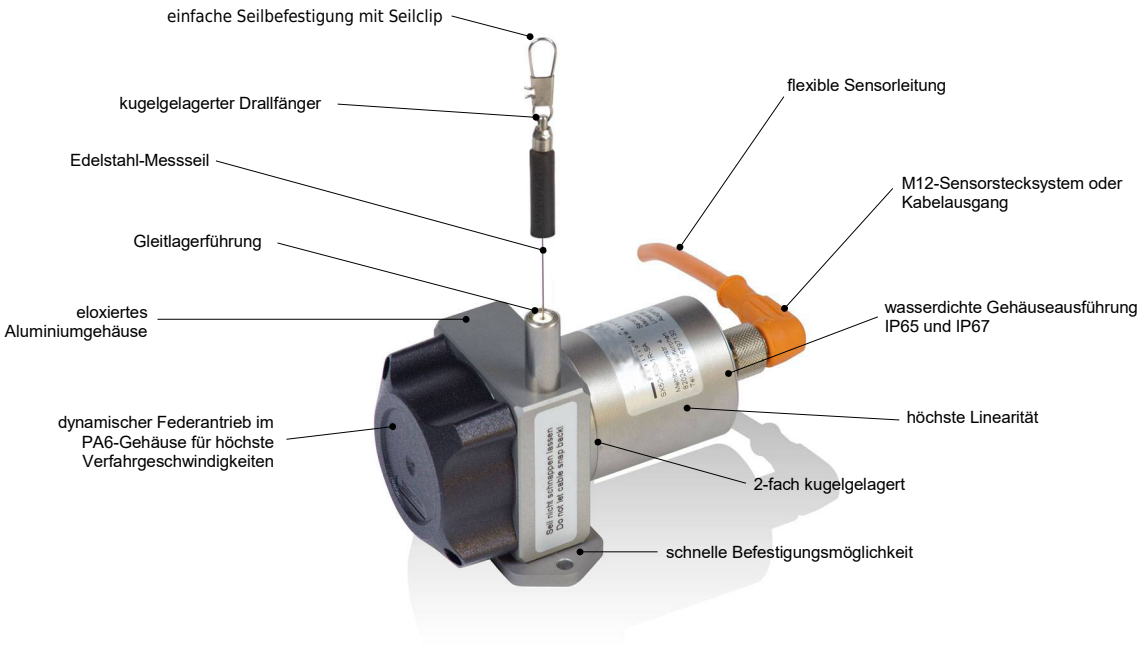
20.04.17

EINLEITUNG

Sensorprinzip:
Kernbestandteil eines Seilzugsensors ist ein hochflexibles Stahlseil, das einlagig auf eine ultraleichte Seiltrommel gewickelt ist. Diese Trommel ist über eine vorgespannte Triebfeder mit dem Sensorgehäuse verbunden. Das aus dem Sensor heraus ragende Ende des Messseils wird mit dem Messobjekt verbunden. Ändert sich der Abstand zwischen Sensor und Messobjekt, so wird das Messseil gegen die Federkraft aus dem Sensor heraus gezogen und von der Trommel abgerollt. Die Achse der Trommel ist fest mit einem Potentiometer (für analoge Ausgangssignale), oder mit einem Encoder (für digitale Ausgangssignale) verbunden. Dreht sich die Seiltrommel durch eine Abstandsveränderung des Messobjektes, so dreht sich die Messeinheit des Potentiometers, bzw. des Encoders proportional dazu. Die Aufgabe des Potentiometers, bzw. des Encoders ist die mechanische Bewegung in ein proportionales elektrisches Signal umzuwandeln und es auszugeben.



DIE VORTEILE IM ÜBERBLICK



WARNHINWEISE

- Seil nicht schnappen lassen. Das frei in den Sensor zurück laufende Seil kann zu Verletzungen führen (Peitscheneffekt) und das Gerät kann beschädigt werden. Vorsicht beim Aushängen und Zurückführen des Seiles in den Sensor.
- Ziehen Sie niemals den Sensor über den spezifizierten Messbereich aus.
- Versuchen Sie nicht, das Gerät zu öffnen. Die hohe gespeicherte Energie der Antriebsfeder kann bei falscher Handhabung zu Verletzungen führen.
- Berühren Sie nicht das bewegte Seil während dem Betrieb.
- Vermeiden Sie, das Seil über Kanten oder Ecken zu führen. Verwenden Sie bei Bedarf die Umlenkrolle.
- Betreiben Sie den Sensor nicht, falls sich Knicke oder Beschädigungen im Messseil befinden. Ein Reißen des Seiles kann zu Verletzungen oder Beschädigung des Sensors führen.

TECHNISCHE DATEN ANALOG AUSGANG

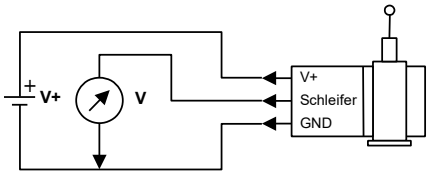
Messbereich *	[mm]	50	75	100	125	150	225	250	300	375	500	625	750	1000	1250
Linearität	[%]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10
verbesserte Linearität (optional)	[%]	-	-	-	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05
verbesserte Linearität (optional) **	[%]	0,10	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Auflösung		siehe Ausgangsarten unten													
Sensorelement		Hybridleitplastik-Potentiometer													
Anschluss		axialer M12-Steckverbinder oder axialer Kabelausgang (TPE Kabel), Standard Länge 2 m													
Schutzklasse		IP65, optional IP67													
Feuchte		max. 90 % relativ, nicht kondensierend													
Temperatur	[°C]	Standard: -20...+85 / optional: -40...+85 / optional: -20...+120 °C (nur bei Potentiometer Ausgang mit KA)													
Mechanik Kenndaten		Auszugskraft, maximale Geschwindigkeit und Beschleunigung siehe Tabelle Seite 13													
Gewicht	[g]	300 bis 500, je nach Messbereich													
Gehäuse		Aluminium, eloxiert, Federgehäuse PA6													
Zubehör		Kabel, Gegenstecker, digitale Anzeige, Umlenkrolle, Seilverlängerung, Haftmagnet (siehe Seite 11 und 12)													

* weitere Messbereiche auf Anfrage

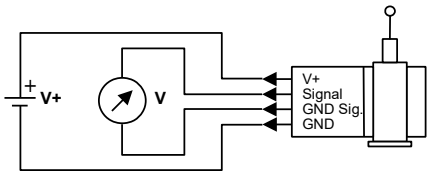
** Sonderbauform mit offenem Potentiometer, Schutzklasse IP40 (bitte setzen Sie sich mit dem WayCon Vertrieb in Verbindung)

ANALOGE AUSGANGSARTEN

Ausgang: Potentiometer (Spannungsteiler)	
Ausgang	1 kOhm
Versorgung	max. 30 V
empfohlener Schleiferstrom	< 1 µA
Auflösung	theoretisch unendlich
Rauschen	abhängig von der Versorgungsspannung
Arbeitstemperatur	-20...+85 °C
Temperaturkoeffizient	± 0,0025 %/K

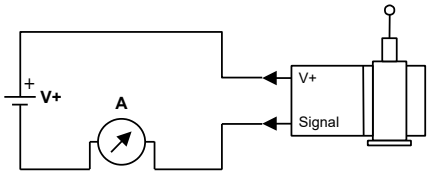


Ausgang: Spannung 0...10 V	
Ausgang	0...10 V, galvanisch getrennt, 4-Leiter
Versorgung	12...30 VDC
max. Stromaufnahme	22,5 mA (unbelastet)
Ausgangsstrom	max. 10 mA, min. Last 10 kOhm
Dynamik	< 3 ms von 0...100 % und 100...0 %
Auflösung	begrenzt durch das Rauschen
Rauschen	3 mV_{ss} typisch, max. 37 mV_{ss}
Verpolschutz	ja, unendlich
kurzschlussfest	ja, dauerkurzschlussfest
Arbeitstemperatur	-20...+85 °C
Temperaturkoeffizient	0,0037 %/K
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	gemäß EN 61326-1:2006



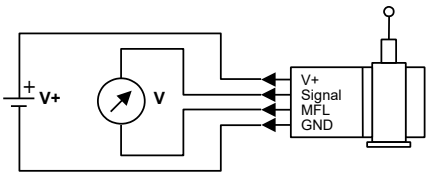
Hinweis: bei 3-Leitertechnik dürfen GND Signal und GND verbunden werden.

Ausgang: Strom 4...20 mA	
Ausgang	4...20 mA, 2-Leiter
Versorgung	12...30 VDC
Ausgangsstrom	max. 50 mA im Fehlerfall
Dynamik	< 1 ms von 0...100 % und 100...0 %
Auflösung	begrenzt durch das Rauschen
Rauschen	0,03 mA_{ss} = 6 mV_{ss} an 200 Ohm
Verpolschutz	ja, unendlich
Arbeitstemperatur	-20...+85 °C
Temperaturkoeffizient	0,0079 %/K
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	gemäß EN 61326-1:2006



ANALOGE AUSGANGSARTEN

Ausgang: Spannung 0...5 V, 0...10 V, teachbar bis ca. 50% des Messbereichs	
Ausgang	0…5 V, 0…10 V, 3-Leiter
Versorgung	8...35 VDC
max. Leistungsaufnahme	150 mW
Ausgangsstrom	max. 10 mA, min. Last 1 kOhm
Dynamik	1 ms
Auflösung	1 mV
Rauschen	3 mV_{ss} typisch, max. 37 mV_{ss}
Verpolschutz	ja, unendlich
kurzschlussfest	ja, dauerkurzschlussfest
Arbeitstemperatur	-40...+85 °C
Temperaturkoeffizient	0,0016 %/K
Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 61326-1:2006



MFL: Multifunktionsleitung

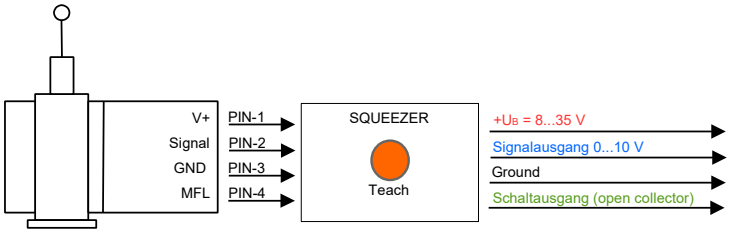
TEACHBARER AUSGANG 5VT, 10VT, SQUEEZER

Seilzugsensoren mit den analogen Ausgangsarten 5VT und 10VT werden mit einer teachbaren, internen Elektronik ausgestattet. Diese sogenannte VT-Elektronik digitalisiert die Schleiferspannung des Potentiometers. Die digitale Information wird in der Elektronik verarbeitet, zurück gewandelt und als analoges Ausgangssignal 0 bis 10 V oder 0 bis 5 V ausgegeben.
Durch die Digitalisierung ergeben sich 2 Einstellmöglichkeiten, durch die der Sensor mithilfe des Squeezers individuell konfiguriert werden kann:

1) Teachen des Messbereichs. Nach erfolgreichem Teachen kann der Squeezer vom Sensor abgezogen werden und durch ein Standardkabel/Stecker ersetzt werden.

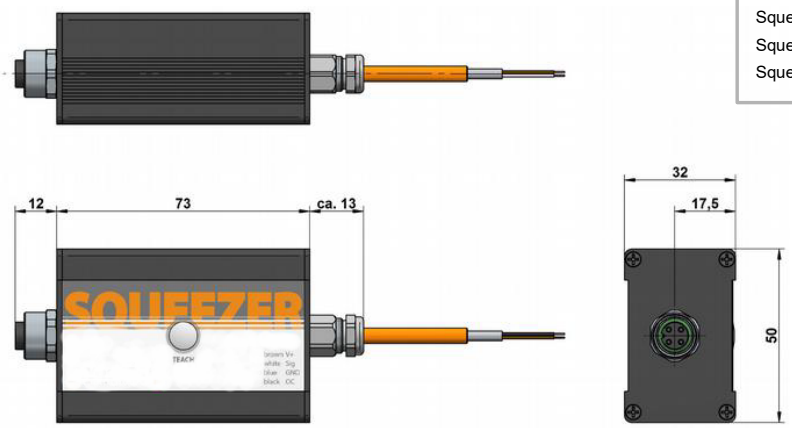
2) Individuelles Setzen eines Schaltpunktes. Der über den Squeezer individuell gesetzte Schaltpunkt open collector, wird über die Multifunktionsleitung MFL ausgegeben.

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie in einer separaten Bedienungsanleitung.

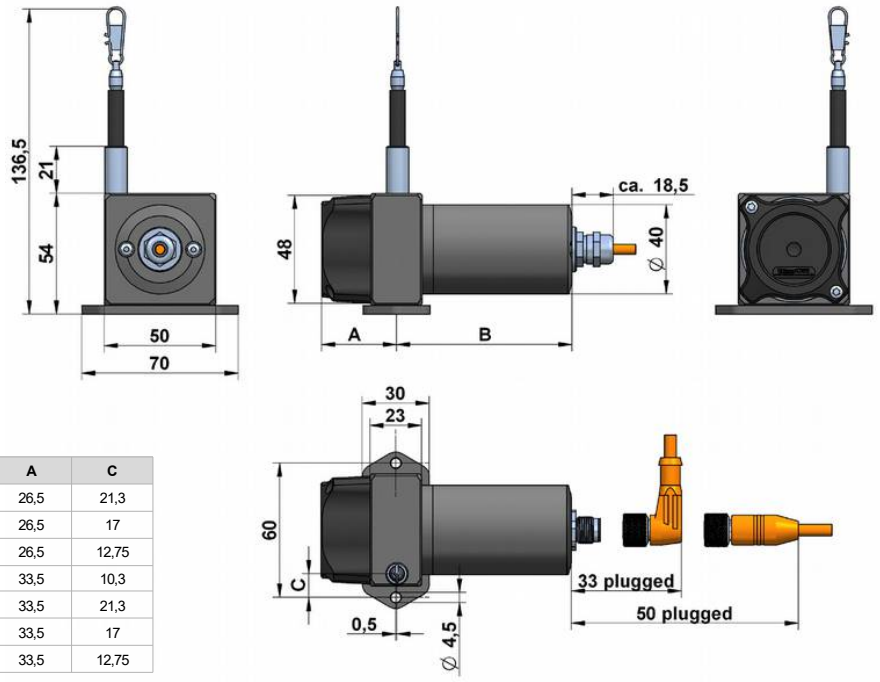


TECHNISCHE ZEICHNUNG SQUEEZER

Verfügbare Kabellängen:
Squeezer2M: Kabel Länge 2 m
Squeezer5M: Kabel Länge 5 m
Squeezer10M: Kabel Länge 10 m



TECHNISCHE ZEICHNUNG ANALOG AUSGANG



Ausgang	B
Potentiometer	65
10V / 420A	78,5

Messbereich	Option	A	C
50 / 150 / 250 mm	Standard	26,5	21,3
75 / 225 / 750 mm	Standard	26,5	17
100 / 300 / 500 / 1000 mm	Standard	26,5	12,75
125 / 375 / 625 / 1250 mm	Standard	33,5	10,3
50 / 150 / 250 mm	HG(50)	33,5	21,3
75 / 225 / 750 mm	HG(50)	33,5	17
100 / 300 / 500 / 1000 mm	HG(50)	33,5	12,75

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS ANALOG AUSGANG

Sensor mit Kabelausgang

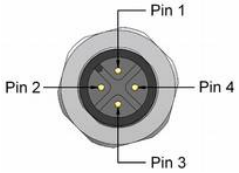
Kabeltyp	TPE, flexibel
Kabelrichtung	axial abgehend
Länge	2 m Standard (andere auf Anfrage)
Durchmesser	ø 4,5 mm
Litze	0,25 mm²
Temperatur	fest verlegt -30…+85 °C
	flexibel verlegt -20…+85 °C

Kabelfarbe	0…10 V	4…20 mA	1 kOhm	0…5 V, 0…10 V (teachbar)
braun	V +	V +	V +	V +
weiß	Signal	n. c.	Schleifer	Signal
blau	GND	Signal	GND	GND
schwarz	GND Signal	n. c.	n. c.	MFL*

* Multifunktionsleitung

Sensor mit Steckerausgang

- Gerätedose
- M12, 4-polig



Geräteansicht bzw. Ansicht auf Lötseite des Gegensteckers

Pin	0…10 V	4…20 mA	1 kOhm	0…5 V, 0…10 V (teachbar)
1	V +	V +	V +	V +
2	Signal	n. c.	Schleifer	Signal
3	GND	Signal	GND	GND
4	GND Signal	n. c.	n. c.	MFL*

* Multifunktionsleitung

Squeezer

für Sensoren mit Analogausgang 5VT oder 10VT
Zubehör: Verbindungskabel Sensor – Squeezer: K4P1,5M-SB-M12

Stecker (zum Sensor)	
Pin 1	V +
Pin 2	Signal
Pin 3	GND
Pin 4	MFL*

* Multifunktionsleitung

Kabelenden (zur Auswertung)	
braun	V + (8…35 V)
weiss	Signal
blau	GND
schwarz	NPN**

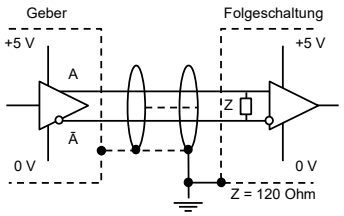
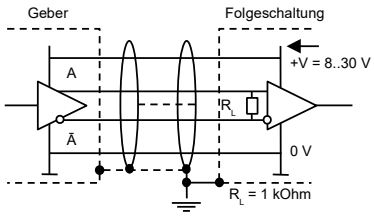
** Der Open Collector ist ein NPN Schaltausgang.

TECHNISCHE DATEN DIGITAL AUSGANG INKREMENTAL

Messbereich *	[mm]	500, 750, 1250
Linearität	[%]	0,05, messbereichsunabhängig
verbesserte Linearität (optional)	[%]	0,02, messbereichsunabhängig, nur bei Auflösung 20 Pulse/mm, oder höher
wählbare Auflösung *	[Pulse/mm]	1, 4, 10, 20, 28,8, 60** (durch 4-fach Flankenauswertung kann die Auflösung um den Faktor 4 erhöht werden)
Z-Puls Abstand	[mm]	125
Sensorelement		Inkremental-Encoder (mit optischer Code-Scheibe)
Ausgangssignal		A/B-Pulse (90° phasenverschoben), Z-Puls (plus invertierte Pulse A_{nicht}, B_{nicht}, Z_{nicht})
Anschluss		M12-Steckerausgang oder Kabelausgang mit fest angebrachtem PVC Kabel (Standardlänge 2 m)
Schutzklasse		IP65, optional IP67
Feuchte		max. 90 % relativ, nicht kondensierend
Temperatur	[°C]	-20...+85
Mechanik Kenndaten		Auszugskraft, maximale Geschwindigkeit und Beschleunigung siehe Tabelle Seite 13
Lebensdauer		ca. 2 Mio. Vollzyklen (abhängig von der Verfahrgeschwindigkeit)
Gewicht	[g]	300 bis 500, je nach Messbereich
Gehäuse		Aluminium, eloxiert, Federgehäuse PA6
Zubehör		digitale Anzeige, Umlenkrolle, Seilverlängerung, Haftmagnet (siehe Seite 11 und 12)

* weitere auf Anfrage

** Sonderbauform (bitte setzen Sie sich mit dem Way Con Vertrieb in Verbindung)

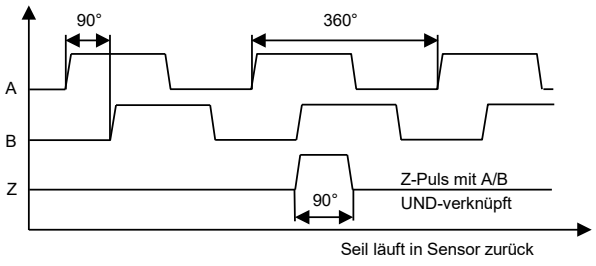
Elektrische Daten		**Leitungstreiber L** **RS422 (TTL-kompatibel)**	**Gegentakt G** **Push Pull**
Versorgung +V	[VDC]	5, ±5 %	8...30
Stromaufnahme ohne Last	[mA]	typisch 40, max. 90	max. 40
Last/ Kanal	[mA]	max. ±20	max. ±20
Impulsfrequenz	[kHz]	max. 300	max. 200
Signalpegel high	[V]	min. 2,5	min. +V – 3
Signalpegel low	[V]	max. 0,5	max. 0,5
elektrische Folgeschaltung			

AUSGANGSSIGNAL DIGITAL AUSGANG INKREMENTAL

Ausgangssignal

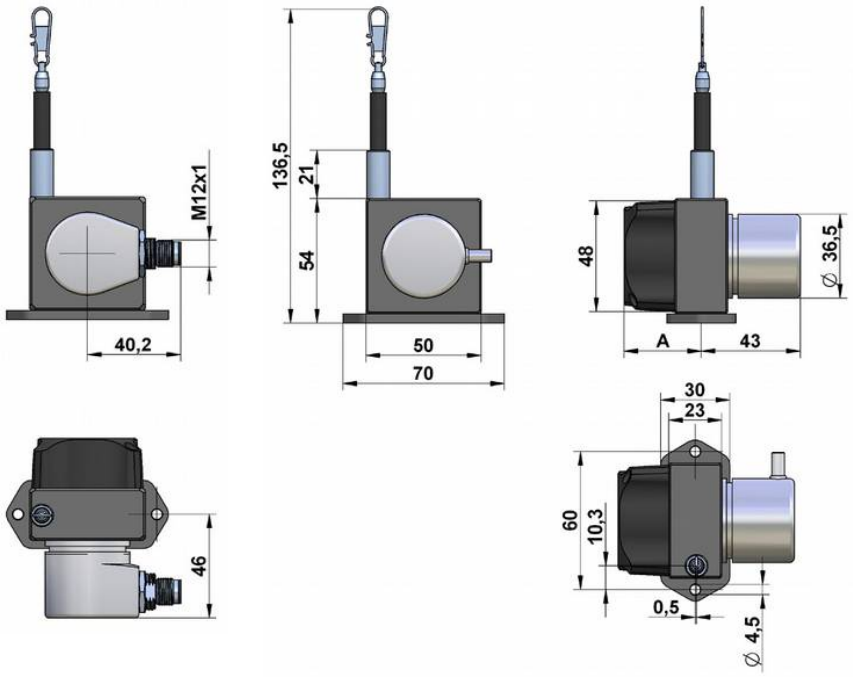
Die Pulse A und B sind 90° phasenverschoben (Richtungsdetektion). Der Z-Puls wird einmal pro Umdrehung ausgegeben. Der Z-Puls-Abstand beträgt 125 mm (= Umfang der Seilscheibe) und kann als Referenzmarke verwendet werden.

Signaldarstellung ohne invertierte Signale; Zeitachse für Seilrücklauf



TECHNISCHE ZEICHNUNG DIGITAL AUSGANG INKREMENTAL

Digital Ausgang Inkremental

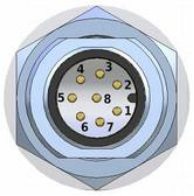


Option	A
Standard	33,5

ANSCHLUSS DIGITAL AUSGANG INKREMENTAL

Steckerausgang M12, 8-polig

Signal	0 V	+V	A	A_{Nicht}	B	B_{Nicht}	Z	Z_{Nicht}
M12 Stecker	1	2	3	4	5	6	7	8



Kabelausgang

Kabeltyp	PVC, flexibel
Kabelrichtung	radial abgehend
Länge	2,0 m
Durchmesser	ø 4,5 mm
Litze	10 x 0,14 mm²
Temperatur	fest verlegt -30…+85 °C
	flexibel verlegt -20…+85 °C

Signal	0 V	+V	A	A_{Nicht}	B	B_{Nicht}	Z	Z_{Nicht}	$0\ V_{sens}$*	$+V_{sens}$*
Kabelfarbe	weiss	braun	grün	gelb	grau	pink	blau	rot	schwarz	violett

Legende

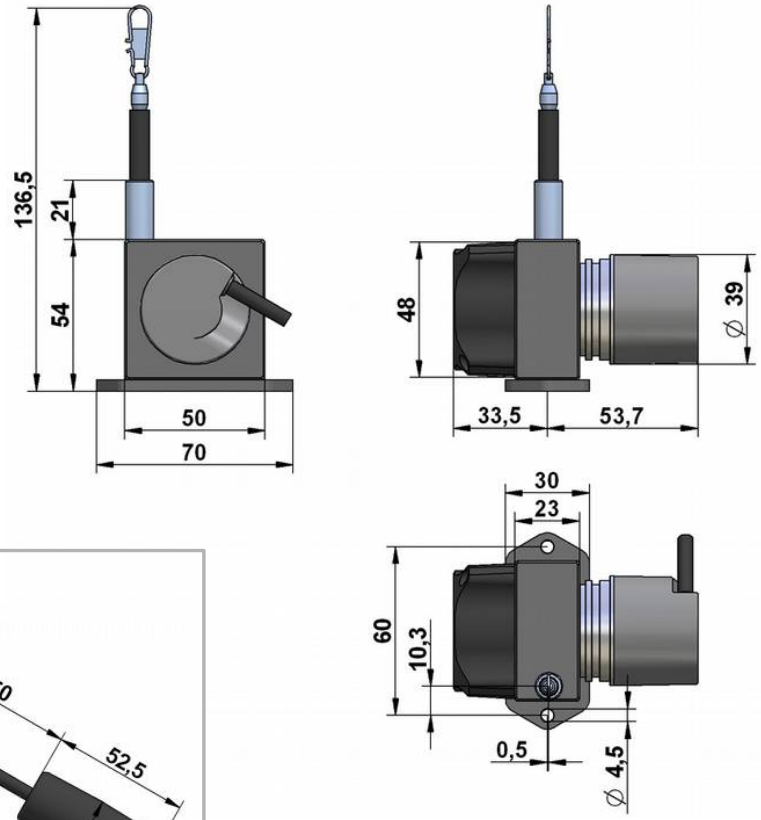
+V:	Versorgungsspannung Drehgeber +VDC	A, A_{Nicht}:	Inkremental Ausgang Kanal A
0 V:	Masse Drehgeber GND (0 V)	B, B_{Nicht}:	Inkremental Ausgang Kanal B
$0\ V_{sens}$ / $+V_{sens}$:	Nur bei Leitungstreiber L: Über die Sensorleitungen des Drehgebers kann die am Geber anliegende Spannung gemessen und bei Bedarf entsprechend erhöht werden	Z, Z_{Nicht}:	Referenzsignal

TECHNISCHE DATEN DIGITAL AUSGANG ABSOLUT, CANopen, SSI

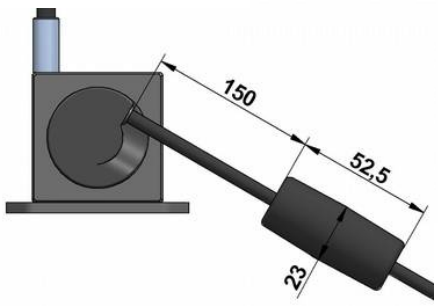
		CANopen	SSI
Messbereich	[mm]	500, 750, 1250	
Linearität	[%]	0,05, messbereichsunabhängig	
Auflösung skalierbar (über Software)		Ja	nein
Auflösung Standard	[Pulse/mm]	65,54, entspricht 0,015 mm (13 bit)	32,77, entspricht 0,03 mm (12 bit)
Auflösung maximal	[Pulse/mm]	524,9, entspricht 0,0019 mm (16 bit)	-
Sensorelement		Multiturn-Absolut-Encoder (mit optischer Code-Scheibe)	
Anschluss		Kabelausgang tangential mit fest angebrachtem 1 oder 5 m PUR Kabel	
Versorgung	[VDC]	10...30 (mit Verpolschutz der Versorgungsspannung (+V))	
Stromaufnahme (ohne Last, bei 24 VDC)	[mA]	max. 80	max. 30
Schutzklasse (wellen- und gehäuseseitig)		IP65, optional IP67	
Feuchte		max. 90 % relativ, nicht kondensierend	
Temperatur	[°C]	-20...+85	
Mechanik Kenndaten		Auszugskraft, maximale Geschwindigkeit und Beschleunigung siehe Tabelle Seite 13	
Lebensdauer		ca. 2 Mio. Vollzyklen (abhängig von der Verfahrgeschwindigkeit)	
Gewicht	[g]	300 bis 500, je nach Messbereich	
Gehäuse		Aluminium, eloxiert, Federgehäuse PA6	
Zubehör		digitale Anzeige, Umlenkrolle, Seilverlängerung, Haftmagnet (siehe Seite 11 und 12)	

TECHNISCHE ZEICHNUNG DIGITAL AUSGANG ABSOLUT

SSI, CANopen



Detailansicht: Batterie im Kabel



BESCHREIBUNG CANopen

Kennwerte zu der CANopen Schnittstelle	
Code	Binär
Interface	CAN High-Speed gemäß ISO11898, Basic- und Full-CAN, CAN Specification 2.0 B
Protokoll	CANopen Profil DS406 V3.2 mit herstellerspezifischen Ergänzungen, LSS-Service DS305 V2.0
Baudrate	10...1000 kbit/s (mit Software einstellbar)
Knotenadresse	1...127 (mit Software konfigurierbar)
Terminierung	mit Software konfigurierbar
LSS Dienste	CIA LSS Protokoll DS305, Globale Kommandounterstützung für Knotenadresse und Baudrate, selektive Kommandos über Attribute des Identity-Objekts

Allgemeine Hinweise zu CANopen

Die bei den Seilzugsensoren verwendeten CANopen Encoder unterstützen das neuste CANopen Kommunikationsprofil nach DS301 V4.02. Zusätzlich stehen gerätespezifische Profile wie das Encoderprofil DS406 V3.2 und DS305 (LSS) zur Verfügung.
Als Betriebsarten können Polled Mode, Cyclic Mode, Sync Mode gewählt werden. Weiterhin lassen sich Skalierung, Presetwerte, Endschalterwerte und viele weitere, zusätzliche Parameter über den CANbus programmieren. Beim Einschalten werden sämtliche Parameter aus einem Flashspeicher geladen, die zuvor nullspannungssicher abgespeichert wurden.
Als Ausgabewert können Position, Geschwindigkeit, sowie der Status des Arbeitsbereichs sehr variabel als PDO kombiniert werden (PDO Mapping).
Die Drehgeber sind mit tangential abgehendem Kabelausgang verfügbar (Kabellänge 1 m).
Die Geräteadresse und Baudrate können mit der Software eingestellt/verändert werden.
Die zweifarbige LED auf der Rückseite signalisiert Betriebs- und Fehlerstatus des CANbus, sowie den Zustand der internen Diagnose.

CANbus Anschluss

Die CANopen Encoder sind mit einer Bus-Stammleitung in verschiedenen Längen ausgestattet und können im Gerät terminiert werden. Die Geräte sind nicht mit einem integrierten T-Koppler und durchgeschleiftem Bus versehen und sollten daher nur als Endgeräte eingesetzt werden.

Stichleitungen („drop lines“) sind nach Möglichkeit zu vermeiden, da sie grundsätzlich zu Signalreflexionen führen. Die durch Stichleitungen hervorgerufenen Reflexionen sind jedoch in der Regel unkritisch, wenn sie vor dem Abtastzeitpunkt vollständig abgeklungen sind.

Die Summe aller Stichleitungen sollte bei einer bestimmten Baudrate die maximale Länge Lu nicht übertreffen.

Lu < 5 m Kabellänge bei 125 Kbit
Lu < 2 m Kabellänge bei 250 Kbit
Lu < 1 m Kabellänge bei 1 Mbit

Der Abschlusswiderstand darf bei Verwendung als Stichleitung nicht aktiviert werden.
Bei einem Netzwerk mit 3 Drehgebern und 250 Kbit sollte also die maximale Länge der Stichleitung/Geber 70 cm nicht überschreiten.

Universal Scaling Function

Am Ende der physikalischen Auflösung eines Drehgebers entsteht bei aktiver Skalierung ein Fehler, wenn die Teilung der physikalischen Grenze (GP_U) durch die programmierbare Gesamtauflösung (TMR) keine ganze Zahl ergibt.
Mit der Universal Scaling Function wird hier Abhilfe geschaffen.

LSS-Dienst Profil DS305 V2.0

- Globale Kommandounterstützung zur Konfiguration von Knotenadresse und Baudrate.
- Selektive Kommandos über Attribute des Identity-Objekts (1018h).

CANopen Kommunikationsprofil DS301 V4.02

Folgende Funktionalität ist unter anderem integriert
(Class C2 Funktionalität):

- NMT Slave
- Heartbeat Protokoll
- Identity Object
- Error Behaviour Object
- Variables PDO Mapping selbständiger Start programmierbar (Power on to operational), 3 Sende PDO's
- Knotenadresse, Baudrate und CANbus Terminierung programmierbar.

CANopen Encoderprofil DS406 V3.2

Folgende Parameter sind programmierbar:
Event mode
1 Arbeitsbereich mit oberem und unterem Limit und den entsprechenden Ausgangszuständen
Variables PDO Mapping von Position, Geschwindigkeit, Arbeitsbereichszustand, Fehlermeldung
Erweitertes Fehlermanagement für die Positionsabtastung
User Interface mit optischer Anzeige der Bus- und Fehlerzustände (1 LED 2-farbig)
Kundenspezifischer Speicher 16 Byte
Kundenspezifisches Protokoll, „Watchdog controlled“ device

Anschlussbelegung CANopen

Kabel (nicht verwendete Adern vor Inbetriebnahme einzeln isolieren)					
Signal	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H	CAN_L
Kabelfarbe	braun	weiss	grau	grün	gelb

BESCHREIBUNG SSI

Kennwerte zu der SSI Schnittstelle	
Ausgangstreiber	RS485 Transceiver-Typ
Zulässige Last/Kanal	max. ±30 mA
Signalpegel	HIGH: typ 3,8 V LOW: bei I_{Last} = 20 mA typ 1,3 V
Auflösung	12 bit
Code	Gray
SSI Taktrate	ST-Auflösung: 50 kHz...2 MHz
Monoflop-Zeit	≤ 15 µs
Datenaktualität	≤ 1 µs
Status und Parity bit	auf Anfrage

SET-Eingang

Durch ein HIGH-Signal am SET-Eingang kann der Geber an jeder beliebigen Position auf Null gesetzt werden. Andere Presetwerte können werksseitig programmiert werden. Der SET-Eingang besitzt ein Delay von ca. 1 ms, danach können die neuen Positionsdaten über SSI gelesen werden. Nach dem Auslösen der SET-Funktion benötigt der Geber eine interne Verarbeitungszeit von typisch 200 ms, während dieser Zeit darf die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet werden.

Die SET-Funktion sollte grundsätzlich im Stillstand erfolgen.

SET-Eingang	
Eingang	aktiv bei HIGH
Eingangstyp	Komparator
Signalpegel	HIGH: min 60% von +V, max. +V
(+V = Versorgungsspannung)	LOW: max. 30% von +V
Eingangsstrom	<0,5 mA
Mindestimpulslänge (SET)	10 ms
Delay des Eingangs	1 ms
Neue Positionsdaten lesbar nach	1 ms
Interne Verarbeitungszeit	200 ms

DIR Eingang

Ein HIGH-Signal schaltet die Drehrichtung von standardmäßig CW (im Uhrzeigersinn) nach CCW (gegen den Uhrzeigersinn). um. Wenn dieser Eingang also aktiv ist, werden die Ausgangswerte rückwärts gezählt, wenn sich die Welle im Uhrzeigersinn dreht.

Wird DIR im eingeschalteten Zustand umgekehrt, so wird dies als Fehler interpretiert. Der Statusausgang schaltet auf LOW.

Power-On Delay

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt der Geber eine Zeit von ca. 150 ms bis gültige Daten ausgelesen werden können.

Statusausgang

Der Statusausgang dient zur Anzeige verschiedener Alarm- bzw. Fehlermeldungen. im Normalbetrieb ist der Statusausgang HIGH (Open Collector mit int. pull-up 22 kOhm). Ein aktiver Statusausgang (LOW) zeigt an: LED Fehler. Im SSI Mode Rücksetzung durch Trennung der Versorgungsspannung.

Anschlussbelegung SSI

Kabel (nicht verwendete Adern vor Inbetriebnahme einzeln isolieren)										
Signal	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	Status	H
Kabelfarbe	weiss	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot	violett	Schirm

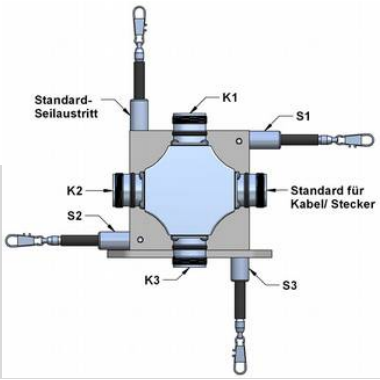
Legende

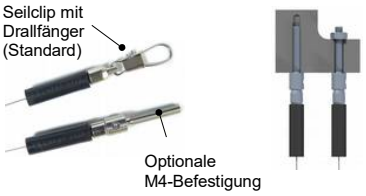
+ V:	Versorgungsspannung Drehgeber +VDC
0 V:	Masse Drehgeber GND (0 V)
C+, C-:	Taktsignal
D+, D-:	Datensignal
SET:	SET-Eingang
DIR:	Richtungseingang
H:	Schirm

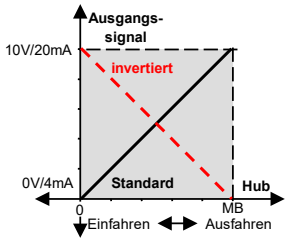
OPTIONEN

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über gängige Optionen, mit denen die Standard-Sensoren ausgestattet werden können. Bitte beachten Sie, das nicht alle Optionen miteinander kombinierbar sind. In den Bestellcode-Schlüsseln auf Seiten 14 und 15 finden Sie Angaben über nicht kombinierbare Optionen.

Option	Bestellcode	Beschreibung
Messseil mit höherer Auszugskraft nur für Analogausgang	HG	Erlaubt eine höhere maximale Seilbeschleunigung durch eine verstärkte Auszugskraft des Messseils. Bitte beachten Sie die veränderten Gehäuseabmessungen. (bei MB 125/375/625/1250 nicht möglich)
Schutzklasse IP67 (statt IP65)	IP67	Nutzen Sie die Option IP67, falls der Sensor in einer feuchten Umgebung eingesetzt wird. Beachten Sie, dass durch die spezielle Abdichtung eine leichte Hysterese im Ausgangssignal auftreten kann. Die maximale Beschleunigung und Verfahrgeschwindigkeit reduziert sich auf ca. 60 % des spezifizierten Wertes.
Korrosionsschutz	CP	Beinhaltet ein V4A Messseil, Edelstahl-Kugellager und Option M4. Die Seilscheibe wird HARTCOAT® beschichtet. Diese Beschichtung ist eine hartanodische Oxidation, die den Sensor mit einer verschleißfesten, keramikähnlichen Schicht vor Korrosion gegenüber aggressiven Medien wie z. B. Salzwasser schützt.
Erhöhter Korrosionsschutz nur für Analogausgang	ICP	Verschiedene Gehäuseteile und die Seilscheibe des Sensors werden HARTCOAT® beschichtet. Enthält Optionen CP, IP67 und M4.
Erweiterter Temperaturbereich niedrig nur für Analogausgang	T40	Die Verwendung spezieller Komponenten und Fette erlaubt eine Betriebstemperatur von -40...+85 °C.
Erweiterter Temperaturbereich hoch nur für Potentiometerausgang 1R	T120	Geräte mit Potentiometerausgang (1R) und Kabelausgang können mit dieser Option von -20...+120 °C betrieben werden. (NICHT bei Sensoren mit Spannungs-, Strom- oder Digital-Ausgang)
Geänderter Seilaustritt	S1, S2, S3	S1: Seilaustritt Seite oben S2*: Seilaustritt Seite unten S3*: Seilaustritt Boden * geänderte Bodenplatte siehe Seite 13
Geänderter Kabel, bzw. Steckerorientierung nur für Digital Ausgang Inkremental und Digital Ausgang Absolut	K1, K2, K3	Standard: Seitlich, gegenüber Seilaustritt K1: oben K2: seitlich, gleiche Seite wie Seilaustritt K3: unten
Seilbefestigung mit M4 Gewinde	M4	Drehbare (kugelgelagerte) Seilbefestigung mit M4-Gewinde (Länge 22 mm). Ideal zur Befestigung an Durchgangsbohrungen oder M4-Sackgewinden.
Ringöse	RI	Das Ende des Messseils ist mit einer Ringöse statt einem Seilclip ausgestattet. Innendurchmesser 20 mm
Invertiertes Ausgangssignal nur für Analogausgang	IN	Das Analogsignal des Sensors ist mit Seilauszug standardmäßig ansteigend. Die Option IN invertiert das Signal, d. h. das Sensorsignal fällt mit dem Seilauszug.
Kunststoff-Messseil	COR	Kunststoff-Messseil aus abriebfestem und veredeltem Coramid (bei MB 50/150/250/750/1000/1250 mm nicht möglich)







ZUBEHÖR ALLGEMEIN

Umlenkrolle - UR2

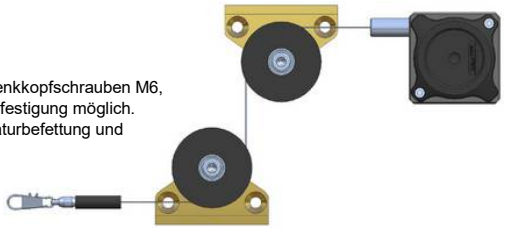
Mit Hilfe der Umlenkrolle kann das Seil umgelenkt werden, um z. B. an schwer zugänglichen Stellen messen zu können oder um den Sensor vor Seilschrägzug zu schützen. Es können nach Belieben mehrere Rollen eingesetzt werden.

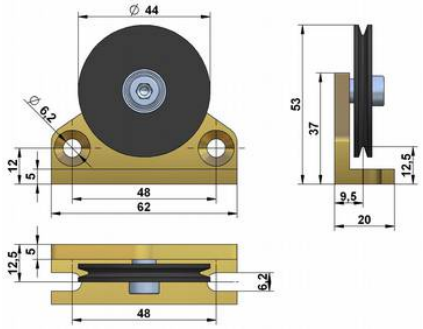
Material Fuß: Aluminium eloxiert

Material Seilscheibe: POM-C

Befestigung: mit 2 Stk. Zylinder- oder Senkkopfschrauben M6, stehende oder liegende Befestigung möglich. Kugellager mit Tieftemperaturbefettung und RS-Dichtscheiben

Temperaturbereich: -40...+80 °C.





Seilverlängerung - SV

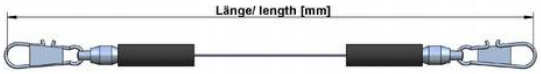
Zur Überbrückung einer größeren Distanz vom Messobjekt zum Wegaufnehmer kann eine Seilverlängerung eingesetzt werden. Der Seilclip bzw. Drallfänger darf nicht über die Umlenkrolle geführt werden.

Bitte geben Sie die gewünschte Länge bei Bestellung an. Die minimale Länge beträgt 150 mm.

SV1-XXXX: Seilverlängerung (150...4995 mm)

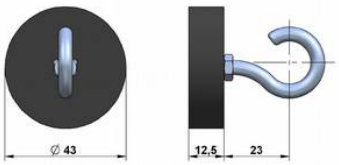
SV2-XXXX: Seilverlängerung (5000...19995 mm)

SV3-XXXX: Seilverlängerung (20000...40000 mm)



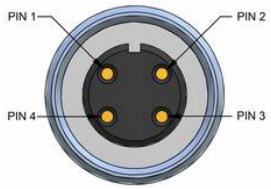
Haftmagnet - MGG1

Verwenden Sie den Haftmagneten, um das Seil an metallischen Objekten schnell und ohne Montagezeit befestigen zu können. Eine Gummierung sorgt für schonenden Kontakt (z. B. für lackierte Flächen) und verhindert ein Abrutschen bei Vibration. Der Magnet besteht aus einem Neodymkern für hohe Haftkraft von 260 N. Der Haken erlaubt ein einfaches Einhängen des Seilclips (Drallfänger).



ZUBEHÖR ANALOG AUSGANG

Kabel mit Gegenstecker M12, 4-polig, geschirmt	
K4P2M-S-M12	2 m, Stecker gerade, IP67
K4P5M-S-M12	5 m, Stecker gerade, IP67
K4P10M-S-M12	10 m, Stecker gerade, IP67
K4P2M-SW-M12	2 m, Stecker gewinkelt, IP67
K4P5M-SW-M12	5 m, Stecker gewinkelt, IP67
K4P10M-SW-M12	10 m, Stecker gewinkelt, IP67



PIN Nr.	Kabelfarbe	PIN Nr.	Kabelfarbe
Pin 1	braun	Pin 3	blau
Pin 2	weiß	Pin 4	schwarz

Gegenstecker M12, 4-polig, geschirmt, IP67	
D4-G-M12-S	Gegenstecker M12 gerade
D4-W-M12-S	Gegenstecker M12 gewinkelt
	Kabeldurchlass: ø 4…8 mm
	Leiterquerschnitt:: 0,14…0,34 mm²

Digitale Weganzeige - PAXD (für Potentiometer Signale)

Verwenden Sie die PAXD, um die gefahrene Wegstrecke eines Wegaufnehmers (mit Potentiometer als Sensorelement) zu visualisieren. Eine Messdatenübertragung z.B. zu einem PC ist mittels Schnittstellen-Steckkarten möglich.

Eingange: Potentiometer Signal

Analogausgang (Steckkarten): 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10 V

serielle Schnittstellen (Steckkarten): RS485, RS232, DeviceNet, USB, Profibus, Relais Ausgang, Transistor Ausgang

Schutzklasse: IP65 (Frontpartie)

Display: 5-stellig

PAXD000B: 1 Kanal, Versorgungsspannung: 85 bis 250 VAC

PAXD001B: 1 Kanal, Versorgungsspannung: 11 bis 36 VDC/24 VAC

Weitere Informationen finden Sie in dem Datenblatt der PAXD Anzeigenserie.

ZUBEHÖR ANALOG AUSGANG

Digitale Weganzeige PAXP (1 Kanal), PAXDP (2 Kanal) für analoge Ausgangssignale 0..10V und 4..20 mA

Verwenden Sie die PAXP oder PAXDP um die vom Sensor (mit analogem Ausgangssignal) gemessene Wegstrecke zu visualisieren.
Eine Messdatenübertragung z.B. an einen PC ist mittels Schnittstellen-Steckkarten möglich.

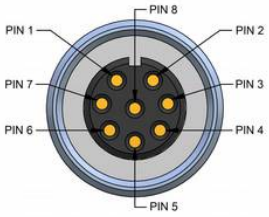
Eingänge:	0...10 V oder 4...20 mA, 2 unabhängige Zähler (bei PAXDP)
Analogausgang (Steckkarten):	0...20 mA, 4...20 mA, 0...10 V
serielle Schnittstellen (Steckkarten):	RS485, RS232, DeviceNet, USB, Profibus, Relais Ausgang, Transistor Ausgang
Schutzklasse:	IP65 (Frontpartie)
Display:	5-stellig

PAXP000B:	1 Kanal, Versorgungsspannung: 85 bis 250 VAC
PAXP001B:	1 Kanal, Versorgungsspannung: 11 bis 36 VDC/24 VAC
PAXDP00B:	2 Kanal, Versorgungsspannung: 85 bis 250 VAC
PAXDP01B:	2 Kanal, Versorgungsspannung: 11 bis 36 VDC/24 VAC

Weitere Informationen finden Sie in dem Datenblatt der PAXP-Anzeigenserie.

ZUBEHÖR DIGITAL AUSGANG INKREMENTAL

Kabel mit Gegenstecker M12, 8-polig, geschirmt	
K8P2M-S-M12	2 m, Stecker gerade, IP67
K8P5M-S-M12	5 m, Stecker gerade, IP67
K8P10M-S-M12	10 m, Stecker gerade, IP67
K8P2M-SW-M12	2 m, Stecker gewinkelt, IP67
K8P5M-SW-M12	5 m, Stecker gewinkelt, IP67
K8P10M-SW-M12	10 m, Stecker gewinkelt, IP67



PIN Nr.	Kabelfarbe	PIN Nr.	Kabelfarbe	PIN Nr.	Kabelfarbe	PIN Nr.	Kabelfarbe
Pin 1	weiß	Pin 3	grün	Pin 5	grau	Pin 7	blau
Pin 2	braun	Pin 4	gelb	Pin 6	pink	Pin 8	rot

Gegenstecker M12, 8-polig, IP67	
D8-G-M12-S	Gegenstecker M12 gerade
D8-W-M12-S	Gegenstecker M12 gewinkelt
	Kabeldurchlass: ø 4...8 mm
	Leiterquerschnitt: 0,14...0,34 mm²

Digitale Weg- und Geschwindigkeitsanzeige - WAY-D für inkrementale Ausgangssignale

Verwenden Sie die WAY-D, um die gefahrene Wegstrecke oder die Geschwindigkeit (Tacho) des Wegaufnehmers zu visualisieren. Eine Messdatenübertragung an einen PC ist mittels RS232 Schnittstelle möglich. Eine Gut-Schlecht-Auswertung kann durch die Komparatorfunktion (Grenzwertfunktion) realisiert werden.

Schutzklasse:	IP65 (Frontpartie)
Display:	6-stellig
Versorgung:	115 / 250 VAC

Ausgangstyp Leitungstreiber L (TTL, RS422):

WAY-DS-5VH:	Reine Anzeige, Eingangspegel TTL
WAY-DG-5VH:	Anzeige mit Schaltausgängen und 2 Grenzwertvorgaben, Eingangspegel TTL
WAY-DR-5VH:	Anzeige mit serieller Schnittstelle RS232 / RS485, Eingangspegel TTL

Ausgangstyp Gegentakt G (Push-Pull):

WAY-DS:	Reine Anzeige, Eingangspegel HTL
WAY-DG:	Anzeige mit Schaltausgängen und 2 Grenzwertvorgaben, Eingangspegel HTL
WAY-DR:	Anzeige mit serieller Schnittstelle RS232 / RS485, Eingangspegel HTL

Weitere Informationen finden Sie in dem Datenblatt der WAY-D-Anzeigenserie.

ZUBEHÖR DIGITAL AUSGANG ABSOLUT SSI

Digitale Weg- und Geschwindigkeitsanzeige - WAY-SSI für SSI Ausgangssignale

Verwenden Sie die WAY-SSI, um die gefahrene Wegstrecke oder die Geschwindigkeit (Tacho) des Wegaufnehmers zu visualisieren. Eine Messdatenübertragung an einen PC ist mittels RS232 Schnittstelle möglich. Eine Gut-Schlecht-Auswertung kann durch die Komparatorfunktion (Grenzwertfunktion) realisiert werden.

Schutzklasse:	IP65 (Frontpartie)
Display:	6-stellig
Versorgung:	115 / 250 VAC

WAY-SSI-S:	Reines Anzeigegerät
WAY-SSI-A:	Anzeigegerät mit Analog-Ausgang
WAY-SSI-G:	Anzeigegerät mit 2 Grenzwerten und Schaltausgängen
WAY-SSI-R:	Anzeigegerät mit serieller RS232 und RS485 Schnittstelle

Weitere Informationen finden Sie in dem Datenblatt der WAY-SSI-Anzeigenserie.

MECHANIK KENNDATEN

Messbereich	Auszugskraft		Geschwindigkeit*	Beschleunigung*	Auszugskraft mit Option HG(50)		Beschleunigung Option HG(50)
[mm]	F_{min} [N]	F_{max} [N]	V_{max} [m/s]	a_{max} [m/s²]	F_{min} [N]	F_{max} [N]	a_{max} [m/s²]
50	5,8	6,2	8,0	200	13,2	13,7	400
75	3,6	3,8	8,0	200	7,3	7,9	400
100	3,4	3,6	8,0	200	5,9	6,4	400
125	4,2	4,4	10,0	300	-	-	-
150	6,0	6,8	8,0	200	13,2	13,7	400
225	4,2	4,4	8,0	200	7,3	8,3	400
250	5,0	6,4	8,0	200	13,2	13,7	400
300	2,8	3,2	8,0	200	5,9	6,7	400
375	4,0	4,4	10,0	300	-	-	-
500	3,0	3,6	8,0	200	5,9	6,9	400
625	4,4	5,2	10,0	300	-	-	-
750	3,2	4,4	8,0	200	7,3	9,8	400
1000	2,8	3,4	8,0	200	5,9	7,9	400
1250	4,6	5,6	10,0	300	-	-	-

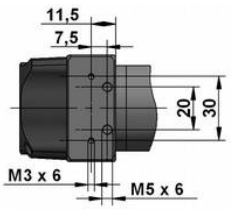
* mit Option IP67 auf 60 % reduziert

INSTALLATION

- Befestigen Sie den Sensor an dem dafür vorgesehenen Ort an den Befestigungsbohrungen, **bevor** Sie das Seil ausziehen oder **bevor** Sie das Seil am Messobjekt befestigen.
- Öffnen Sie den Seilclip (nicht bei M4-Gewindestift) nachdem der Sensor fest montiert wurde, und ziehen Sie das Messseil aus. Hängen Sie den Seilclip am Objekt ein und schließen Sie den Bügel des Seilclips. Benutzen Sie zur Sicherheit einen dünnen Schraubenzieher und führen diesen durch den Seilclip zum Ausziehen des Seiles.
- Kontrollieren Sie die Verfahrstrecke des Messobjektes auf **Kollision** mit dem Sensorgehäuse oder **Überfahren** des spezifizierten Messbereiches. Installieren Sie den Sensor so, dass bei Seilrücklauf der Stoppergummi nicht am Seilturm des Sensors anstößt.
- Führen Sie den elektrischen Anschluss je nach Ausgangstyp durch. Beachten Sie bei der Kabelverlegung den minimal zulässigen Kabelbiegeradius (5 x Kabeldurchmesser).
- Das Seil muß in Betrieb **senkrecht** aus dem Sensor ausgezogen werden. Die maximale Abweichung zur Vertikalen beträgt 3°. Vermeiden Sie unbedingt ein schräges Ausziehen des Messseiles. Die Lebensdauer des Gerätes würde sich dadurch verkürzen. Sollte die Toleranzgrenze von 3° nicht eingehalten werden können, muss eine Umlenkrolle eingesetzt werden.
- Der Messbereich beginnt nach ca. 2 mm Seilauszug (=**Nullpunkt)**. Die mechanische Reserve am Ende des Messbereiches beträgt ca. 20 mm.
- Schützen Sie den Sensor und das Seil bei der Montage im Freien bei Minustemperaturen vor **Eisbildung**.
- Verlegen Sie das Seil vorzugsweise in Ecken oder geschützt unter Führungen, um Verschmutzung oder versehentliche Berührung zu vermeiden.
- Beachten Sie bei der Handhabung des Sensors, das Seil **nicht** versehentlich **schnappen** zu **lassen** oder das Seil **über** den spezifizierten **Messbereich** auszuziehen. Dadurch kann der Sensor zerstört werden.
- **Wartung**: Die Geräte sind wartungsfrei. Sollte jedoch durch widrige Umgebungsbedingungen das Seil verschmutzt werden, so ist dies je nach Bedarf mit einem leicht ölgetränkten Lappen zu reinigen. Verwenden Sie dazu harzfreies Maschinenöl.

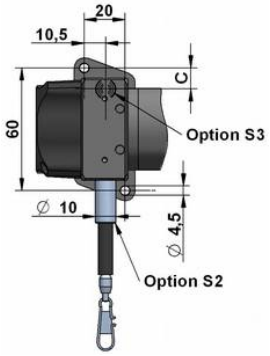
Montage Seilaustritt Standard, Seilaustritt Seite oben (Option S1)

Der Sensor kann mit Hilfe der Befestigungsplatte montiert werden (siehe Zeichnung oben).
Durch Abschrauben der Befestigungsplatte stehen alternativ 4 Gewindebohrungen (2 x M3, 2 x M5) für die Montage zur Verfügung:

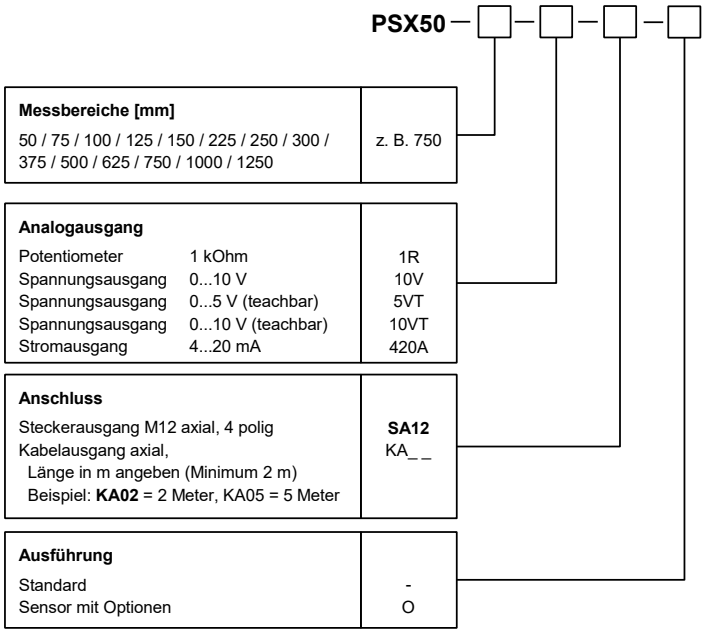


Montage Seilaustritt Seite unten (S2), Seilaustritt Boden (S3)

Bei Seilaustritt S2 und S3 verfügt der Sensor über eine geänderte Befestigungsplatte:



BESTELLCODE ANALOG AUSGANG

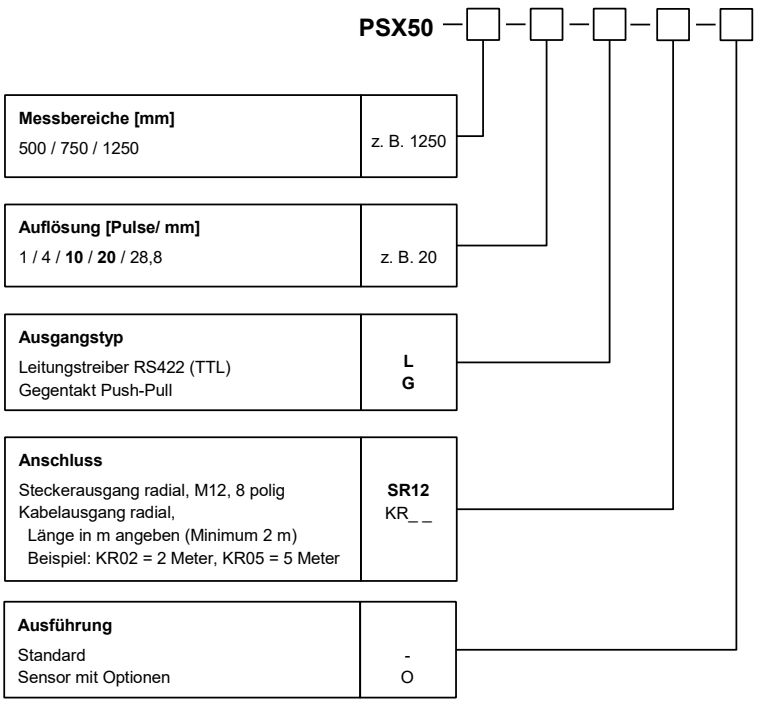


Fettdruck: Standardtypen mit verkürzten Lieferzeiten

Option	Beschreibung
M4	M4 Seilbefestigung
COR	Kunststoff-Messseil aus Coramid
RI	Ringöse (statt Seilclip)
S1	Seilaustritt Seite oben
S2	Seilaustritt Seite unten
S3	Seilaustritt Boden
IN	invertiertes Ausgangssignal
L05	verbesserte Linearität 0,05 %
L10	verbesserte Linearität 0,10 %
HG	erhöhte Beschleunigung
T40	Temperaturbereich -40...+85°C
T120	Temperaturbereich -20...+120 °C
IP67	Schutzklasse IP67
CP	Korrosionsschutz PSX50
ICP	erhöhter Korrosionsschutz PSX50

Option	nicht kombinierbar mit
M4	CP, ICP
COR	Messbereichen 50/150/250/750/1000/1250 mm
RI	CP, ICP
L05, L10	T40
HG	IP67, Messbereichen 125/375/625/1250 mm
T40	L05, L10
T120	IP67, COR, CP, ICP, 10V, 420A, SA12
IP67	HG, TEMP120, ICP
CP	M4, RI
ICP	IP67, M4, RI

BESTELLCODE DIGITAL AUSGANG INKREMENTAL

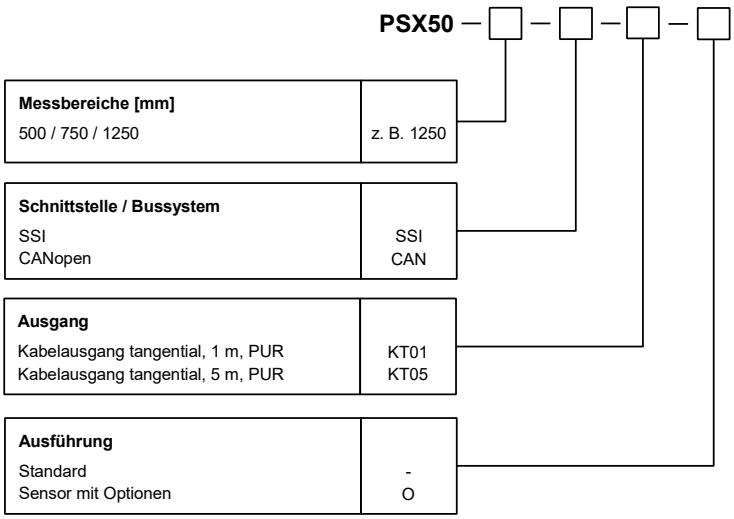


Option	Beschreibung
M4	M4 Seilbefestigung
COR	Kunststoff-Messseil aus Coramid
RI	Ringöse (statt Seilclip)
S1	Seilaustritt Seite oben
S2	Seilaustritt Seite unten
S3	Seilaustritt Boden
K1	Kabel-/ Steckerorientierung oben
K2	Kabel-/ Steckerorientierung links
K3	Kabel-/ Steckerorientierung unten
L02	verbesserte Linearität 0,02 %
IP67	Schutzklasse IP67
CP	Korrosionsschutz PSX50

Option	nicht kombinierbar mit
M4	CP
COR	Messbereichen 750/1250 mm
RI	CP
L02	Auflösungen 1 / 4 / 10
CP	M4, RI

Fettdruck: Standardtypen mit verkürzten Lieferzeiten

BESTELLCODE DIGITAL AUSGANG ABSOLUT



Option	Beschreibung
M4	M4 Seilbefestigung
COR	Kunststoff-Messseil aus Coramid
RI	Ringöse (statt Seilclip)
S1	Seilaustritt Seite oben
S2	Seilaustritt Seite unten
S3	Seilaustritt Boden
K1	Kabel-/ Steckerorientierung oben
K2	Kabel-/ Steckerorientierung links
K3	Kabel-/ Steckerorientierung unten
IP67	Schutzklasse IP67
CP	Korrosionsschutz PSX50

Option	nicht kombinierbar mit
M4	CP
COR	Messbereichen 750/1250 mm
RI	CP
CP	M4, RI

OPTIONEN

M4	M4 Seilbefestigung	HG	erhöhte Beschleunigung
S1	Seilaustritt Seite oben	CP	Korrosionsschutz PSX50
S2/ S3	Seilaustritt Seite unten/ Boden	ICP	erhöhter Korrosionsschutz PSX50
K1/K2/K3	Kabel-/ Steckerorientierung	RI	Ringöse statt Seilclip, Innendurchmesser 20 mm
IN	invertiertes Ausgangssignal (für Analog Ausgang)	T120	Temperaturbereich -20…+120 °C
L10/L05/L02	verbesserte Linearität	T40	Temperaturbereich -40…+85 °C
IP67	Schutzklasse IP67	COR	Kunststoff-Messeil aus Coramid

ZUBEHÖR ALLGEMEIN

UR2	Umlenkrolle	SV1-XXXX	Seilverlängerung (150…4995 mm)
MGG1	Haftmagnet	SV2-XXXX	Seilverlängerung (5000…19.995 mm)
SQUEEZER2M	2 m Kabel	SV3-XXXX	Seilverlängerung (20.000…40.000 mm)
SQUEEZER5M	5 m Kabel		
SQUEEZER10M	10 m Kabel		

ZUBEHÖR ANALOGAUSGANG

Kabel mit Gegenstecker M12, 4-polig, geschirmt	
K4P2M-S-M12	2 m, Stecker gerade
K4P5M-S-M12	5 m, Stecker gerade
K4P10M-S-M12	10 m, Stecker gerade
K4P2M-SW-M12	2 m, Stecker gewinkelt
K4P5M-SW-M12	5 m, Stecker gewinkelt
K4P10M-SW-M12	10 m, Stecker gewinkelt

Gegenstecker M12, 4-polig, geschirmt	
D4-G-M12-S	Gegenstecker M12 gerade
D4-W-M12-S	Gegenstecker M12 gewinkelt

Verbindungskabel Squeezer – Sensor	
K4P1,5M-SB-M12	1,5 m, geschirmt, 4-polig

Digitalanzeige 1 Kanal, 0...10 V / 4...20 mA	
PAXP000B	1 Kanal, Versorgung: 85 bis 250 VAC
PAXP001B	1 Kanal, Versorgung: 11...36 VDC/24 VAC

Digitalanzeige 2 Kanal, 0...10 V / 4...20 mA	
PAXDP00B	2 Kanal, Versorgung: 85 bis 250 VAC
PAXDP01B	2 Kanal, Versorgung: 11...36 VDC/24 VAC

Digitalanzeige 1 Kanal, Potentiometer	
PAXD000B	1 Kanal, Versorgung: 85 bis 250 VAC
PAXD001B	1 Kanal, Versorgung: 11...36 VDC/24 VAC

ZUBEHÖR DIGITAL AUSGANG INKREMENTAL

Kabel mit Gegenstecker M12, 8-polig, geschirmt	
K8P2M-S-M12	2 m, Stecker gerade
K8P5M-S-M12	5 m, Stecker gerade
K8P10M-S-M12	10 m, Stecker gerade
K8P2M-SW-M12	2 m, Stecker gewinkelt
K8P5M-SW-M12	5 m, Stecker gewinkelt
K8P10M-SW-M12	10 m, Stecker gewinkelt

Gegenstecker M12, 8-polig, geschirmt	
D8-G-M12-S	Gegenstecker M12 gerade
D8-W-M12-S	Gegenstecker M12 gewinkelt

Digitalanzeige 1 Kanal, Leitungstreiber L (Eingangspegel TTL, RS422)	
WAY-DS-5VH	reine Anzeige
WAY-DG-5VH	mit Schaltausgängen und 2 Grenzwertvorgaben
WAY-DR-5VH	mit serieller Schnittstelle RS232 / RS485

Digitalanzeige 1 Kanal, Gegentakt G, (Push-Pull)	
WAY-DS	reine Anzeige
WAY-DG	mit Schaltausgängen und 2 Grenzwertvorgaben
WAY-DR	mit serieller Schnittstelle RS232 / RS485

ZUBEHÖR DIGITAL AUSGANG ABSOLUT SSI

Digitalanzeige 1 Kanal für SSI Ausgang	
WAY-SSI-S	reine Anzeige
WAY-SSI-A	mit Analog-Ausgang
WAY-SSI-G	mit 2 Grenzwertvorgaben + Schaltausgängen
WAY-SSI-R	mit RS232 und RS485 Schnittstelle

Angst+Pfister
Sensors and Power

We are here for you. Addresses and Contacts.

Headquarter Switzerland:

Angst+Pfister Sensors and Power AG
Thurgauerstrasse 66
CH-8050 Zurich
Phone +41 44 877 35 00
sensorsandpower@angst-pfister.com

Office Germany:

Angst+Pfister Sensors and Power Deutschland GmbH
Edisonstraße 16
D-85716 Unterschleißheim
Phone +49 89 374 288 87 00
sensorsandpower.de@angst-pfister.com

Scan here and get an overview of personal contacts!

sensorsandpower.angst-pfister.com