



Mehr Präzision.

wire**SENSOR** // Seilzug-Wegsensoren



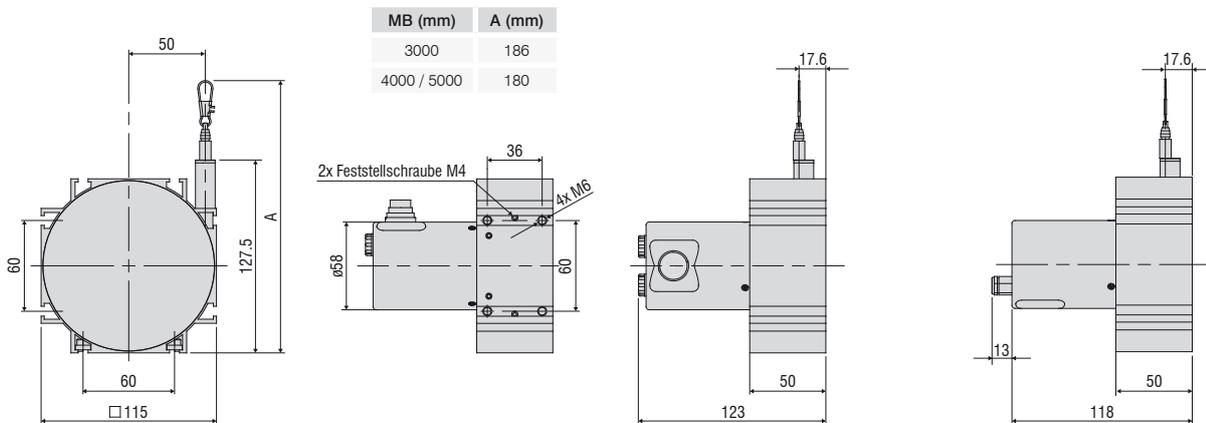


- Robustes Aluminiumprofil-Gehäuse
- Kundenspezifische Ausführungen
- Potentiometer, Strom- oder Spannungsausgang

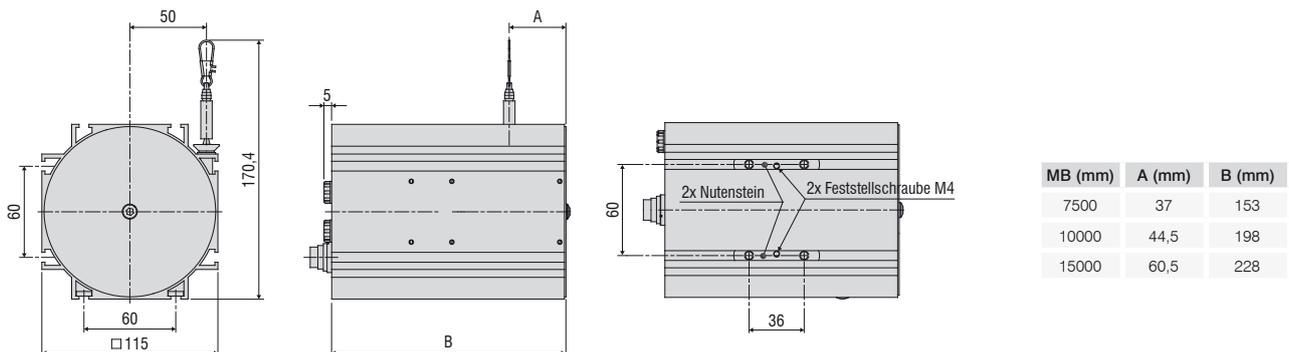
Modell P115 (Messbereich 3000/4000/5000 mm)

Ausgang U/I

Ausgang P



Modell P115 (Messbereich 7500/10000/15000 mm)



Alle Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

Modell	WDS-3000-P115	WDS-4000-P115	WDS-5000-P115	WDS-7500-P115	WDS-10000-P115	WDS-15000-P115
Messbereich	3000 mm	4000 mm	5000 mm	7500 mm	10000 mm	15000 mm
Analogausgang	Potentiometer, Strom, Spannung					
Auflösung	gegen unendlich					
Linearität	≤ ±0,1 % d.M.	≤ ±3 mm	-	-	-	-
	≤ ±0,15 % d.M.	-	≤ ±6 mm	≤ ±7,5 mm	≤ ±11,3 mm	≤ ±15 mm
Sensorelement	Hybrid-Potentiometer					
Maximale Auszugskraft	ca. 8 N	ca. 8,5 N	ca. 9 N	ca. 24 N	ca. 21 N	ca. 25 N
Minimale Einzugskraft	ca. 4 N	ca. 4 N	ca. 4 N	ca. 8 N	ca. 8 N	ca. 8 N
Maximale Seilbeschleunigung	ca. 6 g					
Material	Gehäuse	Aluminium				
	Messseil	Edelstahl mit Polyamid ummantelt (ø 0,45 mm)		Edelstahl mit Polyamid ummantelt (ø 1 mm)		
Seilanschluss	Seilhaken					
Montage	Montagenuten am Sensorgehäuse					
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +80 °C				
	Betrieb	-20 ... +80 °C				
Anschluss	Potentiometer	integriertes Kabel, axial, Länge 1 m				
	Strom, Spannung	steckbares Kabel über 8-pol Flanschstecker (DIN45326), radial				
Schock (DIN EN 60068-2-27)	50 g / 10 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	20 g / 20 ... 2000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen					
Schutzart (DIN EN 60529)	IP65 ¹⁾					
Gewicht		ca. 1,1 kg		ca. 2,2 kg	ca. 3,2 kg	ca. 3,5 kg

d.M. = des Messbereichs

Spezifikation für analoge Ausgänge ab Seite 54.

¹⁾ Bei Steckeranschluss nur mit Gegenstecker

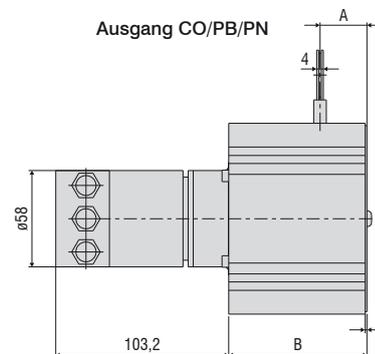
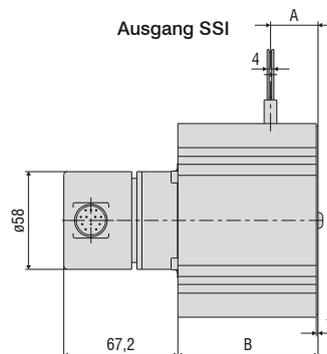
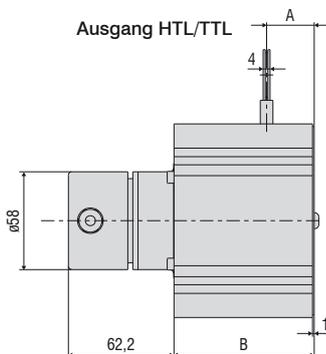
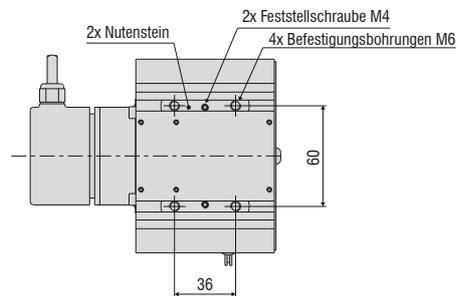
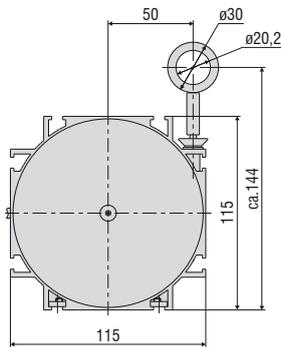
Artikelbezeichnung

WDS -	3000 -	P115 -	CA -	P
				P: Potentiometer Anschluss CA bei P115-3000/4000/5000 Anschluss SA bei P115-7500/10000/15000 U: Spannung Anschluss SR bei P115-3000/4000/5000 Anschluss SA bei P115-7500/10000/15000 I: Strom Anschluss SR bei P115-3000/4000/5000 Anschluss SA bei P115-7500/10000/15000
				Anschluss: SR: Stecker, radial SA: Stecker, axial CA: integriertes Kabel, axial, 1 m
				Modellreihe P115
				Messbereich in mm



- Robustes Aluminiumprofil-Gehäuse
- Kundenspezifische Ausführungen
- Absolut- oder Inkrementalencoder

Modell P115



MB (mm)	A (mm)	B (mm)
5000	28	82,5
7500	37	105,5
10000	44,5	148,5
15000	61	180,5

Modell	WDS-5000-P115	WDS-7500-P115	WDS-10000-P115	WDS-15000-P115
Messbereich	5000 mm	7500 mm	10000 mm	15000 mm
Digitale Schnittstelle	PROFINET, Profibus DP, CANopen			
Digitalausgang	HTL, TTL, SSI			
Auflösung	HTL, TTL	0,105 mm (9,52 Pulse/mm)		
	SSI, PROFINET, Profibus DP, CANopen	0,038 mm		
Linearität	$\leq \pm 0,01$ % d.M.	-	-	$\leq \pm 1$ mm
	$\leq \pm 0,02$ % d.M.	$\leq \pm 1$ mm	$\leq \pm 1,5$ mm	-
Sensorelement	Inkremental- / Absolutencoder			
Maximale Auszugskraft	ca. 16 N	ca. 24 N	ca. 21 N	ca. 25 N
Minimale Einzugskraft	ca. 4 N	ca. 8 N	ca. 8 N	ca. 8 N
Maximale Seilbeschleunigung	ca. 5 g	ca. 6 g	ca. 3 g	ca. 3 g
Material	Gehäuse	Aluminium		
	Messseil	Edelstahl mit Polyamid ummantelt (\varnothing 1 mm)		
Seilanschluss	Ringöse (\varnothing 20,2 mm)			
Montage	Montagenuten am Sensorgehäuse			
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +80 °C		
	Betrieb	-20 ... +80 °C		
Anschluss	HTL, TTL	integriertes Kabel, radial, Länge 1 m		
	SSI	steckbares Kabel über 12-pol Flanschstecker, radial		
	PROFINET, Profibus DP, CANopen	Bushaube		
Schock (DIN EN 60068-2-27)	50 g / 10 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	20 g / 20 ... 2000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen			
Schutzart (DIN EN 60529)	IP65 ¹⁾			
Gewicht	ca. 2 kg	ca. 2,5 kg	ca. 3,5 kg	ca. 4,5 kg

d.M. = des Messbereichs

Spezifikation für digitale Ausgänge ab Seite 55.

¹⁾ Bei Steckeranschluss nur mit Gegenstecker

Artikelbezeichnung

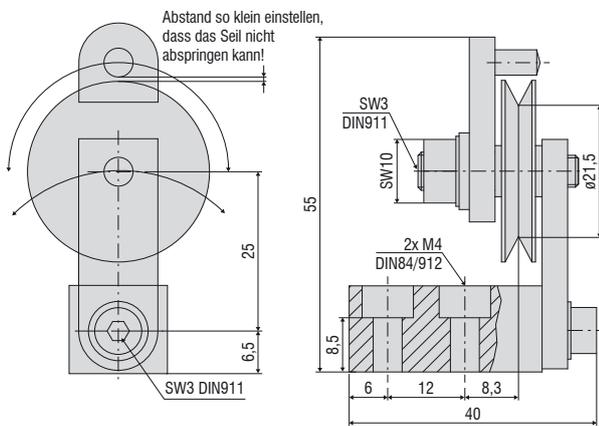
WDS -	5000 -	P115 -	CR -	TTL
				Ausgangsart: HTL TTL CO: CANopen PB: Profibus DP SSI: Gray Code PN: PROFINET
				Anschluss: SR (bei Ausgang SSI): Stecker, radial CR (bei Ausgang HTL, TTL): integriertes Kabel, radial, 1 m BH (bei Ausgang CO, PB, PN): Bushaube
				Modellreihe P115
				Messbereich in mm

Seilumlenkrollen für den externen Anbau

TR1-WDS	Seilumlenkrolle, justierbar, für Sensoren mit Seildurchmesser $\leq 0,45$ mm
TR3-WDS	Seilumlenkrolle, fest, für Sensoren mit Seildurchmesser $\leq 0,45$ mm
TR4-WDS	Seilumlenkrolle, fest, für Sensoren mit Seildurchmesser 0,8 mm bis 1 mm

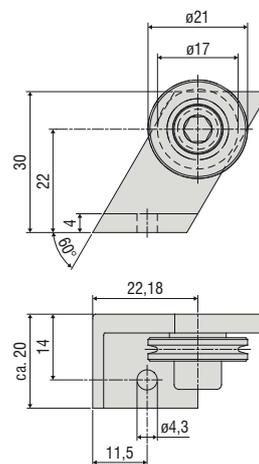
TR1-WDS

Seilumlenkrolle, justierbar, für Sensoren mit Seildurchmesser $\leq 0,45$ mm



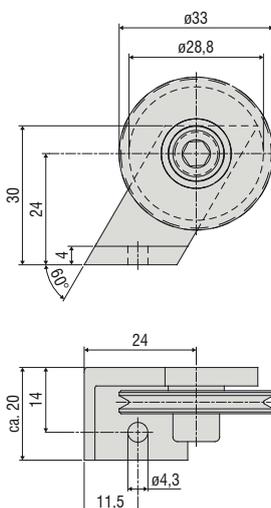
TR3-WDS

Seilumlenkrolle, fest, für Sensoren mit Seildurchmesser $\leq 0,45$ mm



TR4-WDS

Seilumlenkrolle, fest, für Sensoren mit Seildurchmesser 0,8 mm bis 1 mm



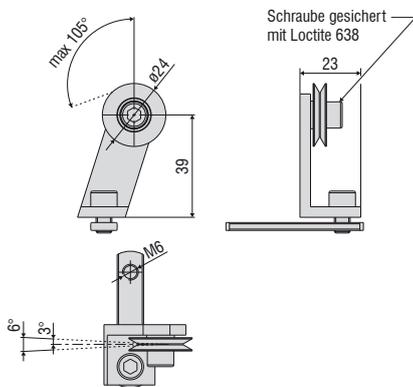
Alle Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

Seilumlenkrollen für den direkten Anbau am Sensorgehäuse

TR5-WDS	Integrierte Seilumlenkrolle für Sensoren der Baureihe P115 mit Seildurchmesser 0,45 mm
TR5-WDS(03)	Integrierte Doppelumlenkrolle für P115 Baureihe mit Seildurchmesser 0,45 mm
TR5-WDS(04)	Integrierte Doppelumlenkrolle, 90° abgewinkelt, für Baureihe P115 mit Seildurchmesser 0,45 mm
TR6-WDS(01)	Integrierte Seilumlenkrolle für Baureihe P115 mit Seildurchmesser 1 mm

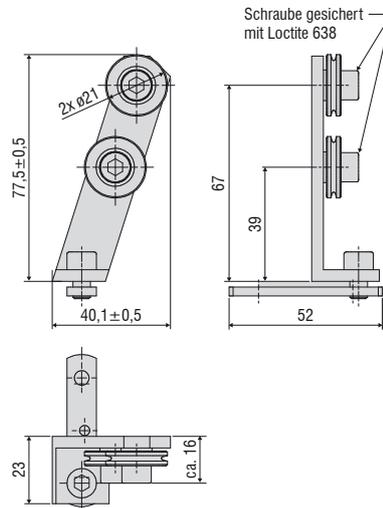
TR5-WDS

Integrierte Seilumlenkrolle für Sensoren der Baureihe P115 mit Seildurchmesser 0,45 mm



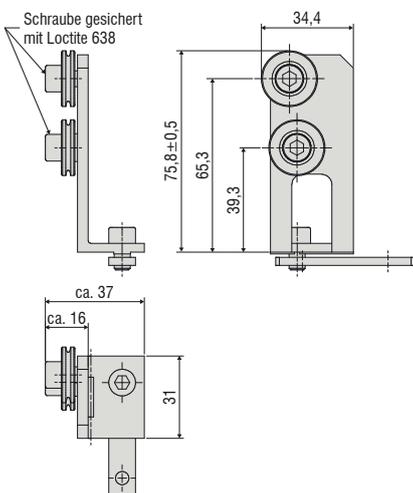
TR5-WDS(03)

Integrierte Doppelumlenkrolle für P115 Baureihe mit Seildurchmesser 0,45 mm



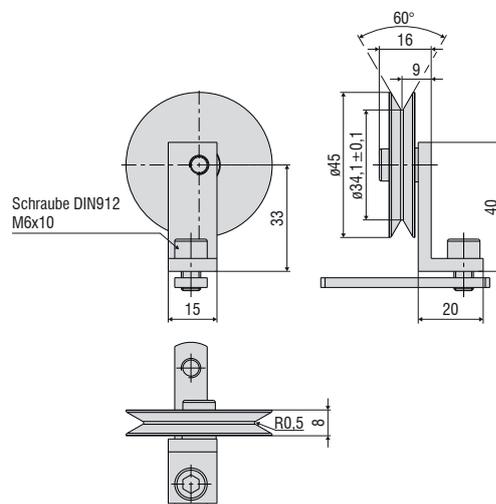
TR5-WDS(04)

Integrierte Doppelumlenkrolle, 90° abgewinkelt, für Baureihe P115 mit Seildurchmesser 0,45 mm



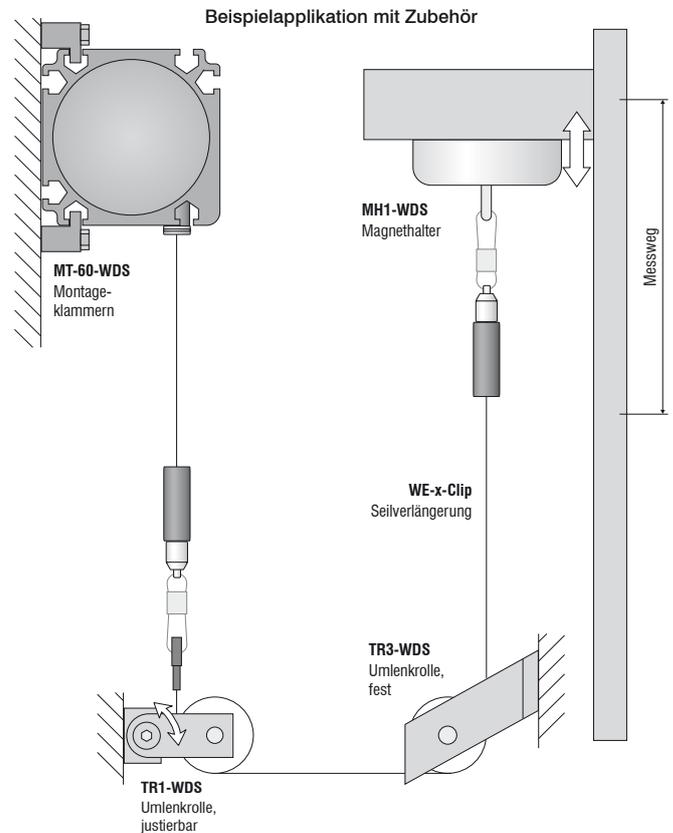
TR6-WDS(01)

Integrierte Seilumlenkrolle für Baureihe P115 mit Seildurchmesser 1 mm

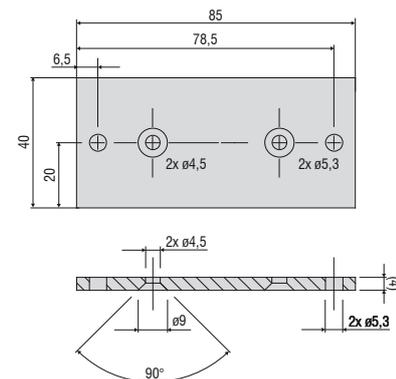


Zubehör

WE-xxx-M4	Seilverlängerung mit M4-Seilanschluss, x=Seillänge
WE-xxx-Clip	Seilverlängerung mit Öse, x=Seillänge
WE-xxx-Clip-WSS	Seilverlängerung mit Clip und unbeschichtetem Seil d=0,45 mm
WE-xxx-Ring-PW	Seilverlängerung mit Kunststoffring und Para-Aramid-Seil, 1 mm
GK1-WDS	Gabelkopf für M4
MH1-WDS	Magnethalter zur Seilbefestigung
MH2-WDS	Magnethalter zur Sensorbefestigung
MT-60-WDS	Montageklammern für WDS-P60
FC8	Gegenstecker für WDS gerade, 8-polig
FC8/90	Gegenstecker, 90° gewinkelt für WDS
PC3/8-WDS	Sensorkabel, 3 m lang
PS2020	Netzgerät 24 V / 2,5 A; Eingang 100-240 VAC, Ausgang 24 VDC / 2,5 A; Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)
WDS-MP60	Montageplatte zur Befestigung von Sensoren Modellreihe P60
PC2/10-WDS-A	Kabel für SSI-Encoder, 2 m lang
PC2/10-WDS-E	Kabel für Inkremental Encoder, 2 m lang
PC10/10-WDS-A	Kabel für SSI-Encoder, 10 m lang
PC10/10-WDS-E	Kabel für Inkremental Encoder, 10 m lang

**WDS-MP60**

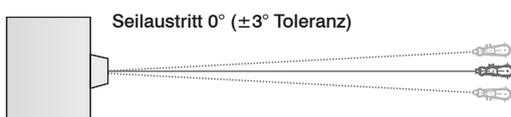
Montageplatte zur Befestigung von Sensoren Modellreihe P60

**Montagehinweise:**

Seilbefestigung: Der freie Rücklauf des Messseils ist nicht zulässig und muss bei der Montage unbedingt vermieden werden.

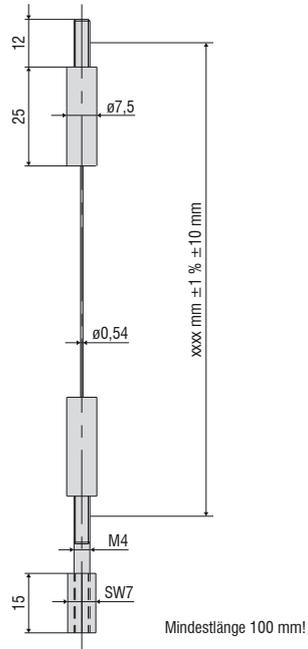
Seilaustrittswinkel: Bei der Montage eines Seilzug-Wegsensors muss ein gerader Seilaustritt ($\pm 3^\circ$ Toleranz) berücksichtigt werden.

Bei Überschreiten dieser Toleranz ist von einem erhöhtem Materialverschleiß am Seil und am Seilaustritt auszugehen.



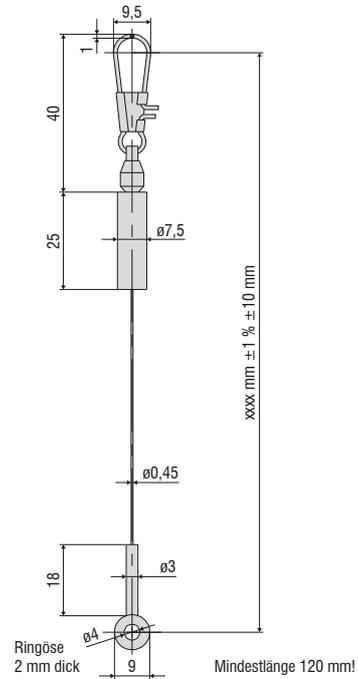
WE-xxxx-M4

Seilverlängerung mit M4-Seilanschluss, x=Seillänge



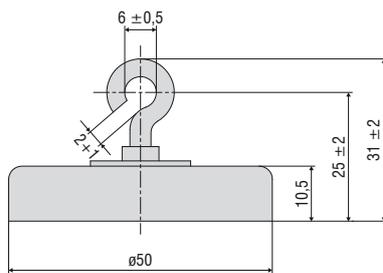
WE-xxxx-Clip

Seilverlängerung mit Öse, x=Seillänge



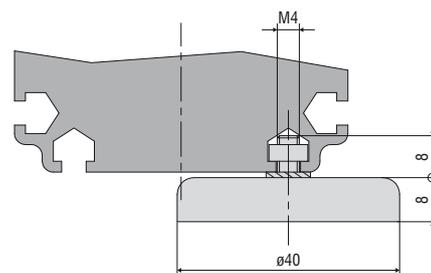
MH1-WDS

Magnethalter zur Seilbefestigung



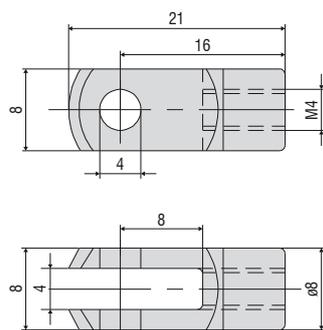
MH2-WDS

Magnethalter zur Sensorbefestigung



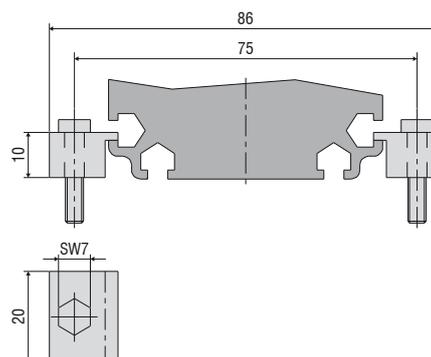
GK1-WDS

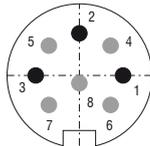
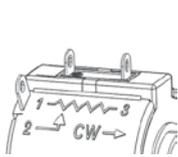
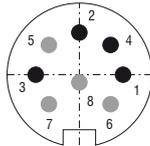
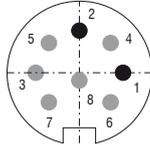
Gabelkopf für M4



MT-60-WDS

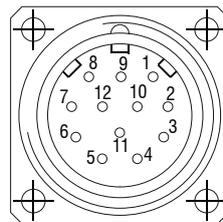
Montageklammern für WDS-P60



Ausgang		Stecker M16 -SA / -SR	Integriertes Kabel -CA / -CR	Offene Kontakte
Potentiometerausgang (P)		 <p>sensorseitig</p> <p>1 = Eingang + 2 = Masse 3 = Signal</p>	 <p>Weiß = Eingang + Braun = Masse Grün = Signal</p>	 <p>1 = Eingang + 2 = Signal 3 = Masse</p>
Eingangsspannung	max. 32 VDC bei 1 kOhm / max. 1 W			
Widerstand	1 kOhm $\pm 10\%$ (Widerstandsteiler)			
Temperaturkoeffizient	$\pm 0,0025\%$ d.M./°C			
Spannungsausgang (U)		 <p>sensorseitig</p> <p>1 = Versorgung 2 = Masse 3 = Signal 4 = Masse</p>	<p>Weiß = Versorgung Braun = Masse Grün = Signal Gelb = Masse</p>	
Versorgungsspannung	14 ... 27 VDC (unstabilisiert)			
Stromaufnahme	max. 30 mA			
Ausgangsspannung	0 ... 10 VDC Option 0 ... 5 / ± 5 V			
Lastwiderstand	> 5 kOhm			
Ausgangsrauschen	0,5 mV _{eff}			
Temperaturkoeffizient	$\pm 0,005\%$ d.M./°C			
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 61000-6-4 EN 61000-6-2			
Einstellbereiche (sofern vom Modell unterstützt)				
Nullpunkt	$\pm 20\%$ d.M.			
Empfindlichkeit	$\pm 20\%$			
Stromausgang (I)		 <p>sensorseitig</p> <p>1 = Versorgung 2 = Masse</p>	<p>Weiß = Versorgung Braun = Masse</p>	
Versorgungsspannung	14 ... 27 VDC (unstabilisiert)			
Stromaufnahme	max. 35 mA			
Ausgangsstrom	4 ... 20 mA			
Bürde	< 600 Ohm			
Ausgangsrauschen	< 1,6 μ A _{eff}			
Temperaturkoeffizient	$\pm 0,01\%$ d.M./°C			
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 61000-6-4 EN 61000-6-2			
Einstellbereiche (sofern vom Modell unterstützt)				
Nullpunkt	$\pm 18\%$ d.M.			
Empfindlichkeit	$\pm 15\%$			

Beschreibung der Anschlüsse	
1 V+	Versorgungsanschluss des Drehgebers.
2 GND	Masseanschluss des Drehgebers. Die zu GND bezogene Spannung ist V+
3 Takt +	Positiver SSI Takteingang. Takt + bildet mit Takt - eine Stromschleife. Ein Strom von ca. 7 mA in Richtung Takt+ Eingang bewirkt eine logische 1 in positiver Logik.
4 Daten +	Positiver, serieller Datenausgang des differentiellen Leitungstreibers. Ein High-Pegel am Ausgang entspricht logisch 1 in positiver Logik.
5 NULL	Nullsetzeingang zum Setzen eines Nullpunktes an jeder beliebigen Stelle innerhalb der Gesamtauflösung. Der Nullsetzvorgang wird durch einen High-Impuls (Impulsdauer ≥ 100 ms) ausgelöst und muss nach der Drehrichtungswahl (V/R) erfolgen. Für max. Störfestigkeit ist der Eingang nach dem Nullsetzen an GND zu legen.
6 Daten -	Negativer, serieller Datenausgang des differentiellen Leitungstreibers. Ein High-Pegel am Ausgang entspricht logisch 0 in positiver Logik.
7 Takt -	Negativer SSI Takteingang. Takt - bildet mit Takt + eine Stromschleife. Ein Strom von ca. 7 mA in Richtung Takt-Eingang bewirkt eine logische 0 in positiver Logik.
8 / 10 DATAVALID DATAVALID MT	Diagnoseausgänge DV und DV MT Sprünge im Datenwort z.B. durch defekte LED oder Fotoempfänger werden über den DV-Ausgang angezeigt. Zusätzlich wird die Versorgung der Multiturn-Sensoreinheit überwacht und bei Unterschreiten eines festgesetzten Spannungspegels der DV MT- Ausgang gesetzt. Beide Ausgänge sind Low-aktiv d. h. im Fehlerfall nach GND durchgeschaltet.
9 V/R	Vor/Rück-Zählrichtungseingang. Unbeschaltet liegt dieser Eingang auf High. V/R-High bedeutet steigende Ausgangsdaten bei Drehrichtung der Welle im Uhrzeigersinn bei Blick auf den Flansch. V/R-Low bedeutet steigende Werte bei Drehung der Welle gegen den Uhrzeigersinn bei Blick auf den Flansch.
11 / 12	Nicht belegt

Anschlussbelegung		
Stecker	Kabelfarbe	Belegung
1	braun	V+
2	schwarz	GND
3	blau	Takt +
4	beige	Daten +
5	grün	NULL
6	gelb	Daten -
7	violett	Takt -
8	braungelb	DATAVALID
9	rosa	V/R
10	schwarzgelb	DATAVALID MT
11	-	-
12	-	-



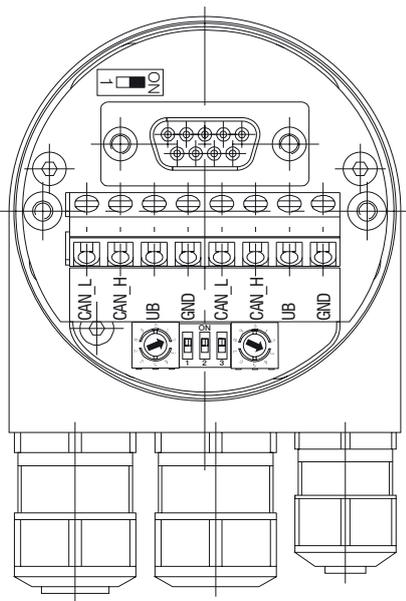
Für Verlängerungskabel paarweise verdrehte Leitungen verwenden.

Eingänge	
Steuersignale V/R und Null	
Pegel High	$> 0,7 V+$
Pegel Low	$< 0,3 V+$
Beschaltung:	V/R Eingang mit 10 kOhm gegen V+, Null-Setzeingang mit 10 kOhm gegen GND.
SSI-Takt	
Optokopplereingänge für galvanische Trennung	

Ausgänge		
SSI-Daten	RS485-Treiber	
Diagnoseausgänge		
Gegentakt-Ausgänge kurzschlussfest		
Pegel High	$> V+ - 3,5 V$	(bei I = -20 mA)
Pegel Low	$\leq 0,5 V$	(bei I = 20 mA)

CANopen Merkmale

Bus-Protokoll	CANopen
Device-Profil	CANopen - CiA DSP 406, V 3.0
CANopen Features	Device Class 2, CAN 2.0B
Betriebsarten (mit SDO progr.)	<p>Polling Mode (asynch, über SDO)</p> <p>Cyclic Mode (asynch-cyclic) Der Geber sendet zyklisch – ohne Aufforderung durch einen Master – den aktuellen Prozess-Istwert. Die Zykluszeit kann für Werte zwischen 1 und 65'535 ms parametrieren werden.</p> <p>Synch Mode (synch-cyclic) Der Geber sendet nach Empfang eines von einem Master gesendeten Synch-Telegrammes den aktuellen Prozess-Istwert.</p> <p>Der Synch-Zähler im Geber kann so parametrieren werden, dass der Positionswert erst nach einer definierten Anzahl Synch-Telegrammen gesendet wird.</p> <p>Acyclic Mode (synch-acyclic)</p>
Preset-Wert	Mit dem Parameter "Preset" kann der Geber auf einen gewünschten Prozess-Istwert gesetzt werden, der einer definierten Achsposition des Systems entspricht. Der Offsetwert zwischen Geber-Nullpunkt und mechanische Nullpunkt des Systems wird im Geber gespeichert.
Drehrichtung	Über den Betriebsparameter kann die Drehrichtung, in der der Ausgangscode steigen bzw. fallen soll, parametrieren werden.
Skalierung	Es können die Schritte pro Umdrehung und die Gesamtauflösung parametrieren werden.
Diagnose	<p>Folgende Fehlermeldungen unterstützt der Geber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positions- und Parameterfehler - Lithium-Zellen-Spg. am unteren Grenzwert (Multiturn)
Defaulteinstellung	50 kbit/s, Knotennummer 1



Einstellung des
Abschlusswiderstandes
CANopen



ON = Letzter Teilnehmer
OFF = Teilnehmer X

Einstellung der Baudrate CANopen

Baudrate	Einstellung Dip-Schalter		
	1	2	3
10 kBit/s	OFF	OFF	OFF
20 kBit/s	OFF	OFF	ON
50 kBit/s	OFF	ON	OFF
125 kBit/s	OFF	ON	ON
250 kBit/s	ON	OFF	OFF
500 kBit/s	ON	OFF	ON
800 kBit/s	ON	ON	OFF
1 MBit/s	ON	ON	ON

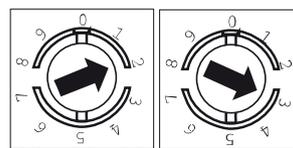
Beschreibung der Anschlüsse CANopen

CAN_L	CAN Bus Signal (dominant Low)
CAN_H	CAN Bus Signal (dominant High)
V+	Versorgungsspannung 10 ... 30 VDC
GND	Masseanschluss für V+

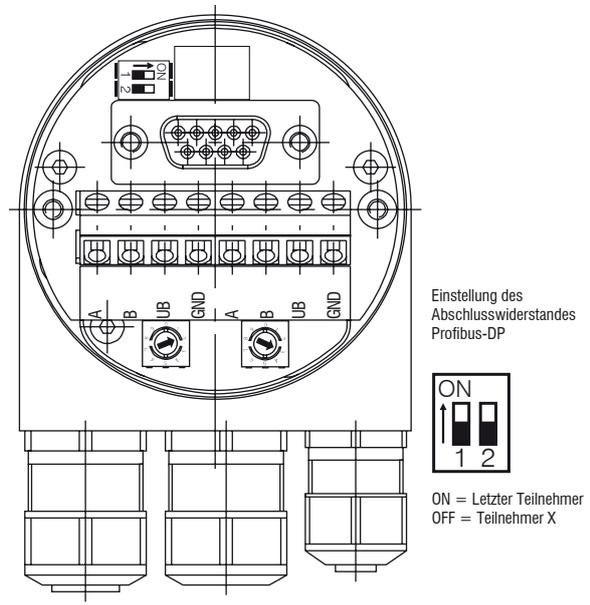
(Klemmen mit gleicher Bezeichnung sind intern miteinander verbunden)

Einstellungen der Teilnehmeradresse CANopen

Adresse über Drehschalter einstellbar. Beispiel: Teilnehmeradresse 23

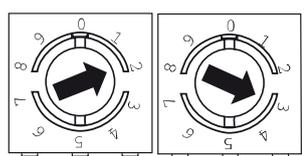


Profibus-DP Merkmale	
Bus-Protokoll	Profibus-DP
Profibus Features	Device Class 1 und 2
Data Exch. Funktionen	Input: Positionswert Zusätzlich parametrierbares Geschwindigkeitssignal (Ausgabe der aktuellen Drehgeschwindigk.) Output: Preset-Wert
Preset-Wert	Mit dem Parameter „Preset“ kann der Geber auf einen gewünschten Istwert gesetzt werden, der einer definierten Achsposition des Systems entspricht.
Parameter Funktionen	Drehrichtung: Über den Betriebsparameter kann die Drehrichtung, bei welcher der Ausgangscode steigen bzw. fallen soll, parametriert werden. Skalierung: Es können die Schritte pro Umdrehung und die Gesamtauflösung parametriert werden.
Diagnose	Folgende Fehlermeldungen unterstützt der Drehgeber: - Positionsfehler - Lithium-Zellen-Spg. am unteren Grenzwert (Multiturn)
Defaulteinstellung	Teilnehmeradresse 00



Einstellungen der Teilnehmeradresse Profibus

Adresse über Drehschalter einstellbar. Beispiel: Teilnehmeradresse 23

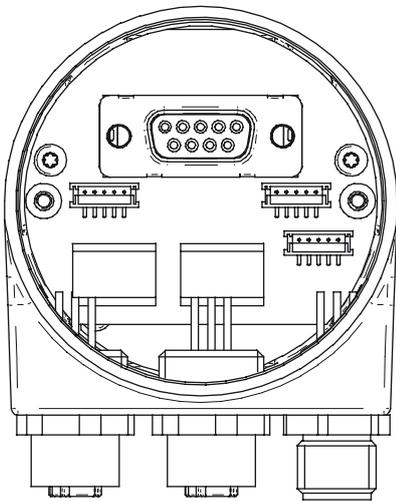


Beschreibung der Anschlüsse Profibus-DP

- A Negative serielle Datenleitung
 - B Positive serielle Datenleitung
 - V+ Versorgungsspannung 10 ... 30 VDC
 - GND Masseanschluss für V+
- (Klemmen mit gleicher Bezeichnung sind intern miteinander verbunden)

PROFINET Merkmale

Bus-Protokoll	PROFINET
Geräteprofil	Encoder Profil PNO 3.162 Version 4.1
Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> - 100 Mbaud Fast Ethernet - Automatische Adressvergabe - Realtime (RT) Class 1, IRT Class 2, IRT Class 3
Prozessdaten	<ul style="list-style-type: none"> - Positionswert 32 Bit Input Daten mit/ohne Drehzahl 16/32 Bit - Telegramm 81-83 des Profidrive Profils

**Anschlussbelegung**

Versorgungsspannung

Stecker	Anschluss	Beschreibung
Pin 1	V+	Versorgungsspannung
Pin 2	N.C.	nicht belegt
Pin 3	GND	Masseanschluss
Pin 4	N.C.	nicht belegt



1 x Stecker M12 (Stift), A-codiert

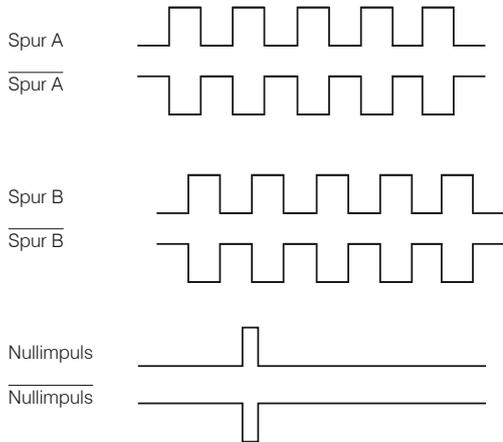
PROFINET (Datenleitung)

Stecker	Anschluss	Beschreibung
Pin 1	TxD+	Sendedaten+
Pin 2	RxD+	Empfangsdaten+
Pin 3	TxD-	Sendedaten-
Pin 4	RxD-	Empfangsdaten-



1 x Stecker M12 (Stift), A-codiert

Ausgangssignale



Ausgang TTL	Linedriver (5 VDC)	
Pegel High	$\geq 2,5 \text{ V}$	(bei $I = -20 \text{ mA}$)
Pegel Low	$\leq 0,5 \text{ V}$	(bei $I = 20 \text{ mA}$)
Belastung High	$\leq 20 \text{ mA}$	
Spuren	A, \bar{A} , B, \bar{B} , 0	

Ausgang TTL01/ TTL02	NPN (5 VDC $\pm 5 \%$)	
Pegel High	$> 4,5 \text{ V}$	
Pegel Low	$< 1,0 \text{ V}$	
Belastung High	$\leq 3 \text{ mA}$	
Spuren (TTL01)	A, B, 0	
Spuren (TTL02)	A, \bar{A} , B, \bar{B} , 0	

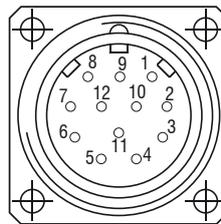
Ausgang HTL	Gegentakt (10 ... 30 VDC)	
Pegel High	$\geq V+ -3 \text{ V}$	(bei $I = -20 \text{ mA}$)
Pegel Low	$\leq 1,5 \text{ V}$	(bei $I = 20 \text{ mA}$)
Belastung High	$\leq 40 \text{ mA}$	
Spuren	A, \bar{A} , B, \bar{B} , 0	

Ausgang E	Gegentakt (5 VDC)	
Pegel High	$\geq V+ -2,5 \text{ V}$	
Pegel Low	$\leq 0,5 \text{ V}$	
Belastung High	$\leq 50 \text{ mA}$	
Spuren	A, B, 0	

Ausgang E830	Gegentakt (8 ... 30 VDC)	
Pegel High	$\geq V+ -3 \text{ V}$	
Pegel Low	$\leq 2,5 \text{ V}$	
Belastung High	$\leq 50 \text{ mA}$	
Spuren	A, B, 0	

Anschlussbelegung TTL, HTL

Stecker	Kabelfarbe	Belegung
Pin 1	rosa	Spur B inv.
Pin 2	blau	V+ Sense
Pin 3	rot	Spur N (Nullimpulse)
Pin 4	schwarz	Spur N inv. (Nullimpulse inv.)
Pin 5	braun	Spur A
Pin 6	grün	Spur A inv.
Pin 7	-	-
Pin 8	grau	Spur B
Pin 9	-	-
Pin 10	weißgrün	GND
Pin 11	weiß	GND Sense
Pin 12	braungrün	V+



V+ Sense und GND Sense sind mit V+ bzw. GND direkt verbunden. Empfehlung: Ab 10 m Kabellänge paarweise (z.B. A/A inv.) verdrehte Leitungen verwenden.

Anschlussbelegung E, E830

Kabelfarbe	Belegung
weiß	0V
braun	V+
grün	A
-	\bar{A}
gelb	B
-	\bar{B}
grau	0

Anschlussbelegung TTL01

Kabelfarbe	Belegung
braun	0V
grau	V+
weiß	A
grün	B
gelb	0

Anschlussbelegung TTL02

Kabelfarbe	Belegung
rot	V+
schwarz	0V
braun	A
schwarz	\bar{A}
orange	B
schwarz	\bar{B}
gelb	0
schwarz	n.c.

Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion