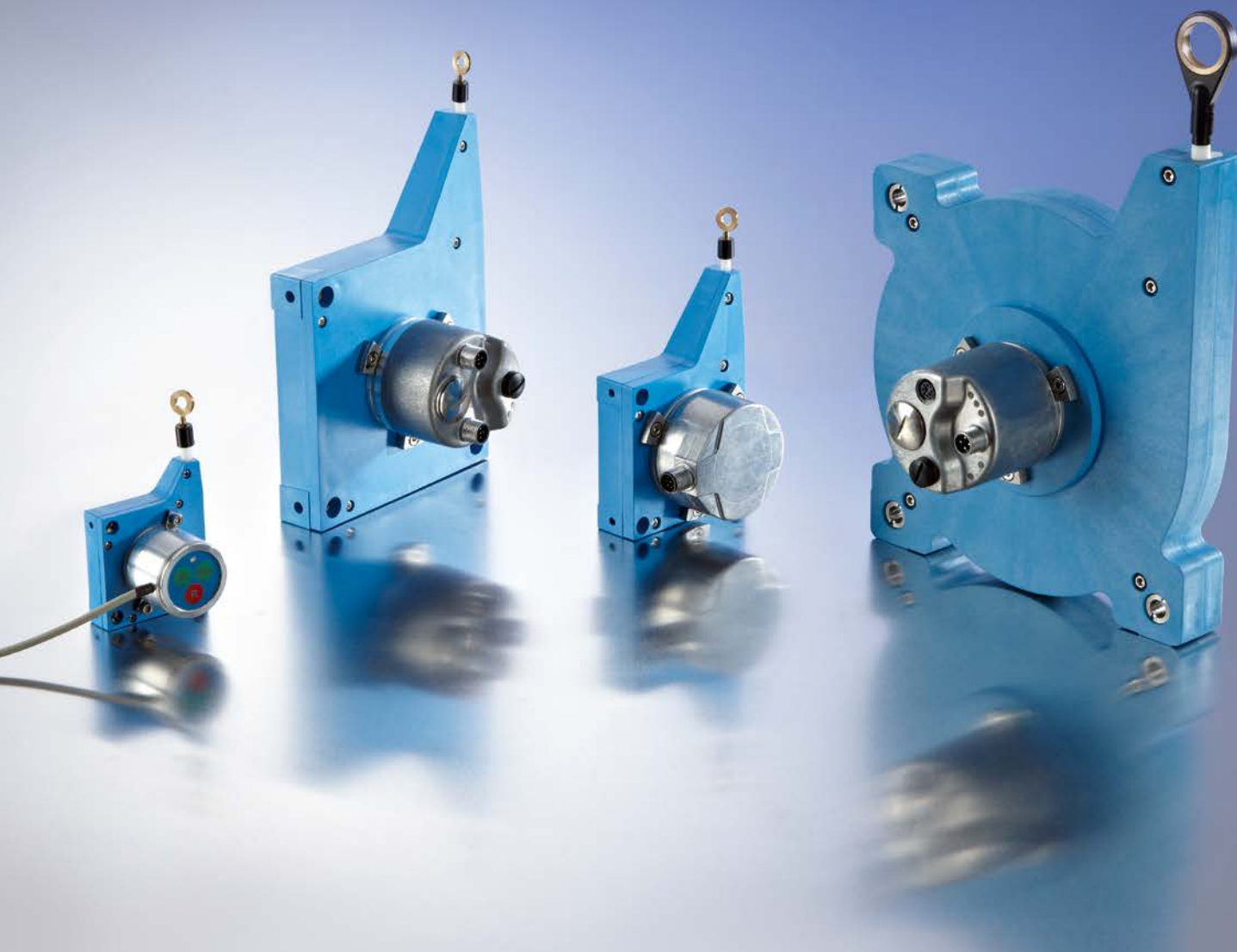




EcoLine

MODULARER SEILZUG-ENCODER IN KLEINSTBAUFORM

Seilzug-Encoder

SICK
Sensor Intelligence.

TYPISCHE APPLIKATION

Fahrerlose Transportsysteme – Positionierung der Hubhöhe und Messung der Gabelweite



Fahrerlose Transportsysteme sind komplett automatisierte Fahrzeuge, die hauptsächlich zum Warentransport eingesetzt werden. Sensoren von SICK geben den Fahrzeugen Orientierung und sichern diese gegen Gefahren ab. Aber auch die Höhenpositionierung der Hubfläche und die Messung der Gabelweite kann automatisiert werden. Diese Aufgaben erledigen Seilzug-Encoder besonders zuverlässig.

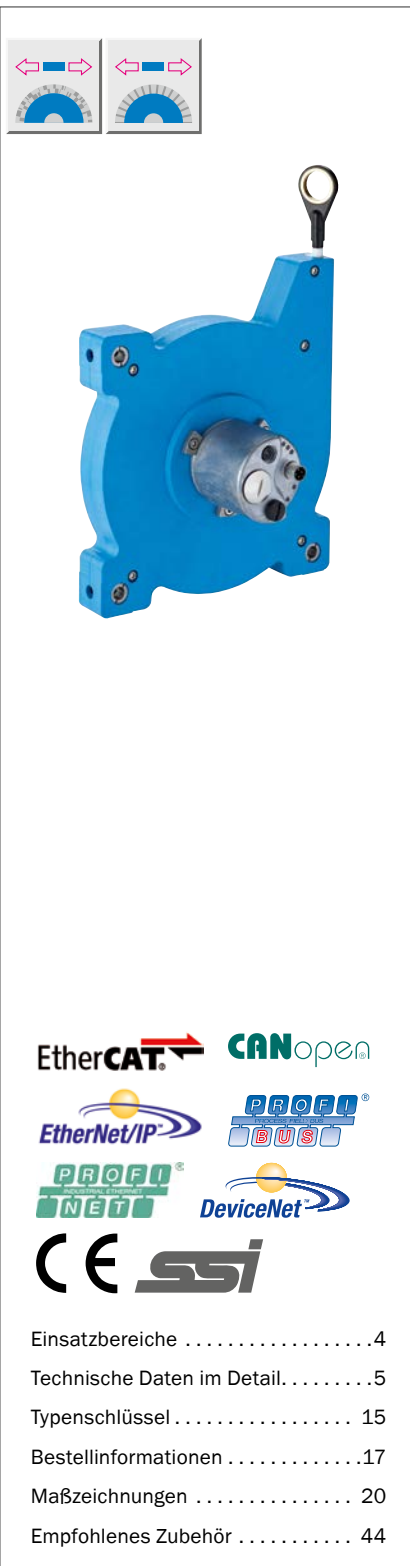
Für die Hubhöhe werden z. B. die Seilzug-Encoder der EcoLine-Produktfamilie BCG mit einer Messlänge von bis zu 10 m eingesetzt. Sie wurden speziell für diese Anforderung entwickelt, denn die schlanke Bauform, das geringe Gewicht und die flexiblen Montagemöglichkeiten vereinfachen die Verbauung am Fahrzeug. Eine spezielle Seilaustrittsdüse verhindert zudem Schäden durch Schock und Vibration. Die Messung der Gabelweite bis 1,25 m übernimmt die kleinste Variante der EcoLine-Produktfamilie BCG.

AUSWAHLHILFE

		Messlänge (m)								Schnittstellen												Seite	
										Analog		Absolut								Inkre- mental			
		1,25	2	3	5	10	20	30	50	0 V ... 10 V	4 mA ... 20 mA	SSI	PROFIBUS	DeviceNet	CANopen	EtherNet/IP	EtherCAT®	PROFINET	HIPERFACE®	HTL	TTL		
EcoLine																							
	BCG05	■								■	■	■			■							→ 4	
	BCG08			■						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■ ¹⁾			→ 4	
	BCG13				■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■ ¹⁾			→ 4	
	BCG19					■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■ ¹⁾			→ 4	
	PFG05	■																		■	■	→ 4	
	PFG08			■																■	■	→ 4	
	PFG13				■															■	■	→ 4	
	PFG19					■														■	■	→ 4	

¹⁾ Optional, auf Anfrage.

MODULARER SEILZUG-ENCODER IN KLEINSTBAUFORM



Einsatzbereiche	4
Technische Daten im Detail.	5
Typenschlüssel	15
Bestellinformationen	17
Maßzeichnungen	20
Empfohlenes Zubehör	44

Produktbeschreibung

Die schlanke Bauform der EcoLine Familie ist ideal für beengte Platzverhältnisse. Ihre Modularität ermöglicht eine große Auswahl an Messlängen, Schnittstellen und Encodern. Dank der in die Trommel integrierten Feder sowie der kupplungsfreien Adaption wird eine

hohe Präzision und Stabilität erreicht. Die spezielle Austrittsdüse schützt das Messseil vor Vibrationsschäden. Die intuitive Teach-In Funktion bei den Analog Varianten ermöglicht zusätzlich eine einfache Systemintegration.

Auf einen Blick

- Messlängen: 1,25 m ... 10 m
- Modulares Messsystem mit einer großen Auswahl an Schnittstellen/ Messlängen
- Sehr kleines, schlankes Gehäuse (55 mm ... 190 mm) mit in Messtrommel integrierter Feder
- Leichtes, aber stoßfestes und temperaturbeständiges Kunststoffgehäuse
- Analogschnittstelle mit Teach-in-Funktion am Encoder

Ihr Nutzen

- Platz- und kostensparendes Design dank schlanker Mechanik
- Zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten bei Schnittstellen und Messlängen
- Fortschrittliche Programmiermöglichkeiten führen zur Variantenreduzierung, sparen Kosten und reduzieren die Lagerhaltung
- Durch Analogschnittstelle schnelle Inbetriebnahme und günstige Schnittstellenkarte verwendbar

Einsatzbereiche

- Messen der Gabelhöhe und der Gabelneigung bei fahrerlosen Transportsystemen
- Höhenmessung in kleinen Lagersystemen
- Applikationen in der Medizintechnik (Operationstische, MRT)
- Höhenmessung bei Scherenhubtischen
- Höhenmessung bei Hängeförderern in der Automobilindustrie

→ www.mysick.com/de/EcoLine

Für mehr Informationen einfach Link eingeben oder QR-Code scannen und Sie erhalten direkt Zugang zu technischen Daten, CAD-Maßmodellen, Betriebsanleitungen, Software, Applikationsbeispielen u. v. m.



Technische Daten im Detail

BCG

Performance

	BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
Messbereich	0 m ... 1,25 m	0 m ... 3 m	0 m ... 5 m	0 m ... 10 m
Reproduzierbarkeit ¹⁾	Max. 0,2 mm ²⁾	Max. 0,3 mm ²⁾	Max. 0,5 mm ²⁾	Max. 1 mm ²⁾
Linearität ³⁾	Max. ± 2 mm ²⁾		Max. ± 3 mm ²⁾	Max. ± 6 mm ²⁾
Hysterese ⁴⁾	Max. 0,5 mm ²⁾	Max. 1,2 mm ²⁾	Max. 1,5 mm ²⁾	Max. 3 mm ²⁾
Auflösung (Seilzug + Encoder)				
Analog	4 ... 20 mA = 0,05 mm; 0 ... 10 V = 0,04 mm ^{5) 6)}	4 ... 20 mA = 0,08 mm; 0 ... 10 V = 0,06 mm ^{5) 6)}	4 ... 20 mA = 0,13 mm; 0 ... 10 V = 0,10 mm ^{5) 6)}	4 ... 20 mA = 0,05 mm; 0 ... 10 V = 0,04 mm ^{5) 6)}
SSI	0,02 mm (AHM36) ^{5) 6)}	0,06 mm (AFM60E) ^{5) 6)} 0,03 mm (AFM60B, AHM36) ^{5) 6)}	0,1 mm (AFM60E) ^{5) 6)} 0,05 mm (AFM60B, AHM36) ^{5) 6)}	0,14 mm (AFM60E) ^{5) 6)} 0,07 mm (AFM60B, AHM36) ^{5) 6)}
CANopen	0,01 mm (AHM36) ^{5) 6)}	0,03 mm (ATM60) ^{5) 6)} 0,01 mm (AHM36) ^{5) 6)}	0,05 mm (ATM60) ^{5) 6)} 0,02 mm (AHM36) ^{5) 6)}	0,07 mm (ATM60) ^{5) 6)} 0,03 mm (AHM36) ^{5) 6)}
DeviceNet	–	0,03 mm ^{5) 6)}	0,05 mm ^{5) 6)}	0,07 mm ^{5) 6)}
PROFIBUS	–	0,03 mm ^{5) 6)}	0,05 mm ^{5) 6)}	0,07 mm ^{5) 6)}
EtherNet/IP	–	0,001 mm ^{5) 6)}		0,002 mm ^{5) 6)}
PROFINET	–	0,001 mm ^{5) 6)}		0,002 mm ^{5) 6)}
EtherCAT®	–	0,001 mm ^{5) 6)}		0,002 mm ^{5) 6)}

¹⁾ Als Reproduzierbarkeit oder auch Wiederholgenauigkeit wird die maximale Streuung hintereinander durchgeführter Positionierungen aus einer Richtung auf einen Punkt bezeichnet, die unter identischen Bedingungen durchgeführt werden.

²⁾ Wert bezieht sich auf Seilzugmechanik.

³⁾ Die Genauigkeit wird bei Seilzug-Encodern hauptsächlich mit der Linearität beschrieben. Diese gibt an, mit welcher maximalen Abweichung eine definierte Messstrecke gemessen werden kann. Im Gegensatz zur Reproduzierbarkeit geht es hier um den zurückgelegten Messbereich und nicht um einen Positionierungspunkt.

⁴⁾ Als Hysterese wird die maximale Streuung hintereinander durchgeführter Positionierungen aus verschiedenen Richtungen auf einen Punkt bezeichnet, die unter identischen Bedingungen durchgeführt werden.

⁵⁾ Bei den abgebildeten Werten handelt es sich um gerundete Werte.

⁶⁾ Exemplarische Rechnung am Beispiel des BCG08 mit PROFINET: 230 mm (Seilauszugslänge pro Umdrehung - siehe Mechanische Daten): 262.144 (Schrittzahl pro Umdrehung) = 0,001 mm (Auflösung der Kombination Seilzug + Encoder)

Schnittstellen

		BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
Encoder		Absolut-Encoder			
Elektrische Schnittstelle		Siehe Typenschlüssel			
Anschlussart		Siehe Typenschlüssel			
Taktfrequenz		Analog	32 kHz		
		SSI	2 MHz (AHM36)	1 MHz (AFM60E) 2 MHz (AFM60B, AHM36)	
Adresseinstellung		CANopen	0 ... 127 (AHM36)	0 ... 63 (ATM60) 0 ... 127 (AHM36)	
		DeviceNet	–	0 ... 63, DIP-Schalter oder Protokoll	
		PROFIBUS	–	0 ... 127, DIP-Schalter	
		EtherNet/IP	–	Über DHCP / DEC-Switches	
		PROFINET	–	Über DCP	
Protokoll		CANopen	Communication Profile DS 301 V4.02 (AHM36)	Communication Profile DS 301 V4.0 (ATM60) Communication Profile DS 301 V4.02 (AHM36)	
		DeviceNet	–	DeviceNet Specification Release 2.0	
		PROFIBUS	–	PROFIBUS DP V0	
		EtherNet/IP	–	EtherNet/IP IEC 61784-1	
		PROFINET	–	PROFINET IO / RT Class B	
		EtherCAT®	–	EtherCAT, CoE (CiA DS-301)	
Busabschluss		CANopen	Über externen Abschlusswiderstand (AHM36)	Über DIP-Schalter (ATM60) Über externen Abschlusswiderstand (AHM36)	
		DeviceNet	–	Über DIP-Schalter	
		PROFIBUS	–	Über DIP-Schalter	
Set (elektronische Justage)		Analog	Über Programmierfolie		
		SSI	H-aktiv (L = 0 – 3 V, H = 4,0 – U _S V) (AHM36)	Über SET-Leitung (AFM60) H-aktiv (L = 0 – 3 V, H = 4,0 – U _S V) (AHM36)	
		CANopen	Über PRESET Taster oder Protokoll		
		DeviceNet	–	Über PRESET Taster oder Protokoll	
		PROFIBUS	–	Über PRESET Taster oder Protokoll	
		EtherNet/IP	–	Über PRESET Taster oder Protokoll	
		PROFINET	–	Über PRESET Taster oder Protokoll	
		EtherCAT®	–	Über PRESET Taster oder Protokoll	
Encoderprofil		CANopen	CiA DS-406, V3.2. - Class C2 (AHM36)	Device Profile DSP 406 V 2.0 (ATM60) CiA DS-406, V3.2. - Class C2 (AHM36)	
		DeviceNet	–	Generic Profile	
		PROFIBUS	–	Encoderprofil Version 1.1 Class 1 und Class2	
		EtherNet/IP	–	0 x 22	
		PROFINET	–	V4.1 class3	
		EtherCAT®	–	CiA DS-406	

Elektrische Daten

		BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
Initialisierungszeit	Analog	< 2 ms ¹⁾	≤ 2 ms ¹⁾		
	SSI	≥ 50 ms (AHM36) ¹⁾	Ca. 50 ms (AFM60) ¹⁾ ≥ 50 ms (AHM36) ¹⁾		
	CANopen	2 s (AHM36) ¹⁾	Ca. 12 s (ATM60) ¹⁾ ≥ 2 s (AHM36) ¹⁾		
	DeviceNet	–	Ca. 12 s ¹⁾		
	PROFIBUS	–	Ca. 1 s ¹⁾		
	EtherNet/IP	–	Ca. 12 s ¹⁾		
	PROFINET	–	Ca. 12 s ¹⁾		
	EtherCAT®	–	Ca. 12 s ¹⁾		
Versorgungsspannung	Analog	19 V ... 33 V			18 V ... 33 V
	SSI	4,5 V ... 32 V (AHM36)	4,5 V ... 32 V (AFM60, AHM36)		
	CANopen	10 V ... 30 V (AHM36)	10 V ... 32 V (ATM60) 10 V ... 30 V (AHM36)		
	DeviceNet	–	10 V ... 32 V		
	PROFIBUS	–	10 V ... 32 V		
	EtherNet/IP	–	10 V ... 30 V		
	PROFINET	–	10 V ... 30 V		
	EtherCAT®	–	10 V ... 30 V		
Codeart	SSI	Gray, Binär (AHM36)	Gray (AFM60) Gray, Binär (AHM36)		
Leistungsaufnahme	Analog	2 W			
	SSI	1,5 W (AHM36)	0,7 W (AFM60E, AFM60B) 1,5 W (AHM36)		
	CANopen	1,5 W (AHM36)	2 W (ATM60) 1,5 W (AHM36)		
	DeviceNet	–	2 W		
	PROFIBUS	–	1,5 W		
	EtherNet/IP	–	3 W		
	PROFINET	–	3 W		
	EtherCAT®	–	3 W		
MTTFd: Zeit bis zu gefährlichem Ausfall	SSI	230 Jahre (AHM36) ^{2) 3)}	250 Jahre (AFM60) ^{2) 3)} 230 Jahre (AHM36) ^{2) 3)}		
	CANopen	270 Jahre (AHM36) ^{2) 3)}	150 Jahre (ATM60) ^{2) 3)} 270 Jahre (AHM36) ^{2) 3)}		
	DeviceNet	–	150 Jahre ^{2) 3)}		
	PROFIBUS	–	60 Jahre ^{2) 3)}		
	EtherNet/IP	–	80 Jahre ^{2) 3)}		
	PROFINET	–	80 Jahre ^{2) 3)}		
	EtherCAT®	–	80 Jahre ^{2) 3)}		

¹⁾ Nach dieser Zeit können gültige Positionen gemessen werden.²⁾ Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Standardprodukt und kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie. Berechnung auf Basis nominaler Last der Bauteile, durchschnittlicher Umgebungstemperatur 40°C, Einsatzhäufigkeit 8760 h/a. Alle elektronischen Ausfälle werden als gefährliche Ausfälle angesehen. Nähere Informationen siehe Dokument Nr. 8015532.³⁾ Der Wert bezieht sich nur auf den angebauten Encoder.

Mechanische Daten

		BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
Masse (inkl. Encoder)					
	Analog	200 g	650 g	1,2 kg	2,3 kg
	SSI	200 g (AHM36)	510 g (AFM60) 370 g (AHM36)	1,06 kg (AFM60) 920 g (AHM36)	2,16 kg (AFM60) 2,02 kg (AHM36)
	CANopen	200 g (AHM36)	840 g (ATM60) 370 g (AHM36)	1,39 kg (ATM60) 920 g (AHM36)	2,49 kg (ATM60) 2,02 kg (AHM36)
	DeviceNet	–	840 g	1,39 kg	2,49 kg
	PROFIBUS	–	530 g	1,08 kg	2,18 kg
	EtherNet/IP	–	450 g	1 kg	2,1 kg
	PROFINET	–	450 g	1 kg	2,1 kg
	EtherCAT®	–	450 g	1 kg	2,1 kg
Masse (Mechanik)		80 g	250 g	800 g	1,9 kg
Material, Messeil		Hoch flexible Stahl- litze 1.4401 Edelstahl V4A / PA12-umman- telt	Hoch flexible Stahllitze 1.4401 Edelstahl V4A		
Masse (Messeil)		0,58 g/m	1,2 g/m		
Material, Gehäuse Seilzugmechanik		Kunststoff, Noryl			
Seilauszugslänge pro Umdrehung		150 mm	230 mm	385 mm	555 mm
Federrückzugskraft		Ca. 1 N ... ca. 1,4 N ¹⁾	Ca. 5 N ... ca. 6,3 N ¹⁾	Ca. 4,5 N ... ca. 7 N ¹⁾	Ca. 9 N ... ca. 12 N ¹⁾
Lebensdauer Seilzugmechanik		1 Mio. Zyklen ²⁾			
Tatsächliche Seilauszugslänge		1,45 m	3,2 m	5,2 m	10,2 m
Messeil Durchmesser		0,45 mm	0,55 mm		
Seilbeschleunigung		10 m/s²		4 m/s²	8 m/s²
Verstellgeschwindigkeit		4 m/s			
Angebauter Encoder					
	Analog	ACM36			ACM60
	SSI	AHM36 SSI	AFM60 SSI AHM36 SSI		
	CANopen	AHM36 CANopen	ATM60 CANopen AHM36 CANopen		
	DeviceNet	–	ATM60 DeviceNet		
	PROFIBUS	–	A3M60		
	EtherNet/IP	–	AFM60 EtherNet/IP		
	PROFINET	–	AFM60 PROFINET		
	EtherCAT®	–	AFM60 EtherCAT®		
Schrittzahl pro Umdrehung					
	SSI	8.192 (AHM36)	4.096 (AFM60E) 8.192 (AFM60B, AHM36)		
	CANopen	16.384 (AHM36)	8.192 (ATM60) 16.384 (AHM36)		
	DeviceNet	–	8.192		
	PROFIBUS	–	8.192		
	EtherNet/IP	–	262.144		
	PROFINET	–	262.144		
	EtherCAT®	–	262.144		

¹⁾ Diese Werte werden bei 25 °C Umgebungstemperatur gemessen. Bei anderen Temperaturen kann es zu Abweichungen kommen.

²⁾ Ein Zyklus besteht aus einem Seilaus- und einem Seileinzug.

		BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
Artikelnummer Encoder					
	Analog	6039751 6039752			6045312 6045313
	SSI	1068328 (AHM36)	1037649 (AFM60E) 1037863 (AFM60B) 1037438 (AFM60E) 1068330 (AHM36)		1037869 (AFM60E) 1037863 (AFM60B) 1037868 (AFM60E) 1068330 (AHM36)
	CANopen	1067977 (AHM36)	1030025 (ATM60) 1065999 (AHM36)		
	DeviceNet	–	1030018		
	PROFIBUS	–	1051018		
	EtherNet/IP	–	1055331		
	PROFINET	–	1059040		
	EtherCAT®	–	1059061		
Angebaute Mechanik		MRA-G055-101D4	MRA-G080-103D3	MRA-G130-105D3	MRA-G190-110D3
Artikelnummer Mechanik		5324019	5322778	5322779	5326242

¹⁾ Diese Werte werden bei 25 °C Umgebungstemperatur gemessen. Bei anderen Temperaturen kann es zu Abweichungen kommen.

²⁾ Ein Zyklus besteht aus einem Seilaus- und einem Seileinzug.

Umgebungsdaten

		BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
EMV		Nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3			
Schutzart Encoder					
	Analog	IP 65			
	SSI	IP 66 / IP 67, gehäuseseitig (nach IEC 60529) (AHM36) IP 66 / IP 67, wellenseitig (nach IEC 60529) (AHM36)	IP 67 (AFM60) IP 66 / IP 67, gehäuseseitig (nach IEC 60529) (AHM36) IP 66 / IP 67, wellenseitig (nach IEC 60529) (AHM36)		
	CANopen	IP 66 / IP 67, gehäuseseitig (nach IEC 60529) (AHM36) IP 66 / IP 67, wellenseitig (nach IEC 60529) (AHM36)	IP 67 (ATM60) IP 66 / IP 67, gehäuseseitig (nach IEC 60529) (AHM36) IP 66 / IP 67, wellenseitig (nach IEC 60529) (AHM36)		
	DeviceNet	–	IP 67		
	PROFIBUS	–	IP 67		
	EtherNet/IP	–	IP 67		
	PROFINET	–	IP 67		
	EtherCAT®	–	IP 67		
Schutzart Mechanik		IP 50			

		BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
Widerstandsfähigkeit gegenüber Schocks (nach EN 60068-2-27)	Analog	50 g, 6 ms			
	SSI	100 g, 6 ms (AHM36)	50 g, 6 ms (AFM60E) 70 g, 6 ms (AFM60B) 100 g, 6 ms (AHM36)		
	CANopen	100 g, 6 ms (ATM60, AHM36)			
	DeviceNet	–	100 g, 6 ms		
	PROFIBUS	–	80 g, 6 ms		
	EtherNet/IP	–	100 g, 6 ms		
	PROFINET	–	100 g, 6 ms		
	EtherCAT®	–	100 g, 6 ms		
Widerstandsfähigkeit gegenüber Vibration (nach EN 60068-2-6)	SSI	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (AHM36)	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (AFM60E, AHM36) 30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (AFM60B)		
	CANopen	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz			
	DeviceNet	–	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz		
	PROFIBUS	–	30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz		
	EtherNet/IP	–	30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz		
	PROFINET	–	30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz		
	EtherCAT®	–	30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz		
	Analog	4 g, Sinus 5 Hz ... 100 Hz (nach EN 60068-2-6)			
Arbeitstemperaturbereich (Encoder)	Analog	–30 °C ... +80 °C			
	SSI	–40 °C ... +100 °C (AHM36)	0 °C ... +85 °C (AFM60E) –30 °C ... +100 °C (AFM60B) –40 °C ... +100 °C (AHM36)		
	CANopen	–40 °C ... +85 °C (AHM36)	–20 °C ... +85 °C (ATM60) –40 °C ... +85 °C (AHM36)		
	DeviceNet	–	–20 °C ... +85 °C		
	PROFIBUS	–	–10 °C ... +70 °C		
	EtherNet/IP	–	–30 °C ... +85 °C		
	PROFINET	–	–30 °C ... +85 °C		
	EtherCAT®	–	–30 °C ... +85 °C		
Arbeitstemperaturbereich (Mechanik)	–30 °C ... +70 °C				
Arbeitstemperaturbereich (Kombination)	Analog	–30 °C ... +70 °C			
	SSI	–30 °C ... +70 °C (AHM36)	0 °C ... +70 °C (AFM60E) –30 °C ... +70 °C (AFM60B, AHM36)		
	CANopen	–30 °C ... +70 °C	–20 °C ... +70 °C (ATM60) –30 °C ... +70 °C (AHM36)		
	DeviceNet	–	–20 °C ... +70 °C		
	PROFIBUS	–	–10 °C ... +70 °C		
	EtherNet/IP	–	–30 °C ... +70 °C		
	PROFINET	–	–30 °C ... +70 °C		
	EtherCAT®	–	–30 °C ... +70 °C		

	BCG05 0 m ... 1,25 m	BCG08 0 m ... 3 m	BCG13 0 m ... 5 m	BCG19 0 m ... 10 m
Relative Luftfeuchtigkeit/Betauung				
SSI	90 % (AHM36) ¹⁾	90 % (AFM60, AHM36) ¹⁾		
CANopen	90 % (AHM36) ¹⁾	98 % (ATM60) ¹⁾ 90 % (AHM36) ¹⁾		
DeviceNet	–	98 % ¹⁾		
PROFIBUS	–	95 % ¹⁾		
EtherNet/IP	–	90 % ¹⁾		
PROFINET	–	90 % ¹⁾		
EtherCAT®	–	90 % ¹⁾		

¹⁾ Betauung der optischen Abtastung nicht zulässig

PFG

Performance

	PFG05 0 m ... 1,25 m	PFG08 0 m ... 3 m	PFG13 0 m ... 5 m	PFG19 0 m ... 10 m
Messbereich	0 m ... 1,25 m	0 m ... 3 m	0 m ... 5 m	0 m ... 10 m
Reproduzierbarkeit ¹⁾	Max. 0,2 mm ²⁾	Max. 0,3 mm ²⁾	Max. 0,5 mm ²⁾	Max. 1 mm ²⁾
Linearität ³⁾	Max. ± 2 mm ²⁾		Max. ± 3 mm ²⁾	Max. ± 6 mm ²⁾
Hysterese ⁴⁾	Max. 0,5 mm ²⁾	Max. 1,2 mm ²⁾	Max. 1,5 mm ²⁾	Max. 3 mm ²⁾
Auflösung (Seilzug + Encoder)	0,06 mm ^{5) 6)}	0,014 mm ^{5) 6)}	0,023 mm ^{5) 6)}	0,034 mm ^{5) 6)}

¹⁾ Als Reproduzierbarkeit oder auch Wiederholgenauigkeit wird die maximale Streuung hintereinander durchgeführter Positionierungen aus einer Richtung auf einen Punkt bezeichnet, die unter identischen Bedingungen durchgeführt werden.

²⁾ Wert bezieht sich auf Seilzugmechanik.

³⁾ Die Genauigkeit wird bei Seilzug-Encodern hauptsächlich mit der Linearität beschrieben. Diese gibt an, mit welcher maximalen Abweichung eine definierte Messstrecke gemessen werden kann. Im Gegensatz zur Reproduzierbarkeit geht es hier um den zurückgelegten Messbereich und nicht um einen Positionierungspunkt.

⁴⁾ Als Hysterese wird die maximale Streuung hintereinander durchgeführter Positionierungen aus verschiedenen Richtungen auf einen Punkt bezeichnet, die unter identischen Bedingungen durchgeführt werden.

⁵⁾ Bei den abgebildeten Werten handelt es sich um gerundete Werte.

⁶⁾ Exemplarische Rechnung am Beispiel des PFG08 mit HTL/push pull: 230 mm (Seilauszugslänge pro Umdrehung - siehe Mechanische Daten): 16.384 (Impulse pro Umdrehung) = 0,014 mm (Auflösung der Kombination Seilzug + Encoder)

Schnittstellen

Encoder	Inkremental-Encoder
Elektrische Schnittstelle	Siehe Typenschlüssel
Anschlussart	Siehe Typenschlüssel

Elektrische Daten

	PFG05 0 m ... 1,25 m	PFG08 0 m ... 3 m	PFG13 0 m ... 5 m	PFG19 0 m ... 10 m
Maximale Ausgabefrequenz	≤ 300 kHz	≤ 800 kHz		
Referenzsignal, Lage	90°, elektrisch, logisch verknüpft mit A und B	90° elektr., logisch verknüpft mit A u. B/Sinus und Cosinus		
Referenzsignal, Anzahl	Elektrisch, logisch verknüpft mit A und B	1		
Maximaler Laststrom	≤ 30 mA			
Initialisierungszeit	≤ 3 ms ¹⁾	≤ 32 ms, 30 ms, bei mechanischer Nullimpulsbreite ¹⁾		
Versorgungsspannung	7 V ... 30 V	4,5 V ... 32 V		
Leistungsaufnahme	0,5 W	0,7 W		
MTTFd: Zeit bis zu gefährlichem Ausfall	600 Jahre ^{2) 3)}	300 Jahre ^{2) 3)}		

¹⁾ Nach dieser Zeit können gültige Positionen gemessen werden.

²⁾ Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Standardprodukt und kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie. Berechnung auf Basis nominaler Last der Bauteile, durchschnittlicher Umgebungstemperatur 40°C, Einsatzhäufigkeit 8760 h/a. Alle elektronischen Ausfälle werden als gefährliche Ausfälle angesehen. Nähere Informationen siehe Dokument Nr. 8015532.

³⁾ Der Wert bezieht sich nur auf den angebauten Encoder.

Mechanische Daten

	PFG05 0 m ... 1,25 m	PFG08 0 m ... 3 m	PFG13 0 m ... 5 m	PFG19 0 m ... 10 m
Masse (inkl. Encoder)	230 g	550 g	1,1 kg	2,2 kg
Masse (Mechanik)	80 g	250 g	800 g	1,9 kg
Material, Messseil	Hoch flexible Stahl- litze 1.4401 Edelstahl V4A / PA12-umman- telt	Hoch flexible Stahllitze 1.4401 Edelstahl V4A		
Masse (Messseil)	0,58 g/m	1,2 g/m		
Material, Gehäuse Seilzugmechanik	Kunststoff, Noryl			
Seilauszugslänge pro Umdrehung	150 mm	230 mm	385 mm	555 mm
Federrückzugskraft	1 N ... 1,4 N ¹⁾	5 N ... 6,3 N ¹⁾	4,5 N ... 7 N ¹⁾	9 N ... 12 N ¹⁾
Lebensdauer Seilzugmechanik	1 Mio. Zyklen ²⁾			
Tatsächliche Seilauszugslänge	1,45 m	3,2 m	5,2 m	10,2 m
Messseil Durchmesser	0,45 mm	0,55 mm		
Seilbeschleunigung	10 m/s ²		4 m/s ²	8 m/s ²
Verstellgeschwindigkeit	4 m/s			
Angebauter Encoder	DBS36 Core	DFS60		
Impulse pro Umdrehung				
Programmierbar	–	65.536		
Nicht programmierbar	2.500	16.384		
Artikelnummer Encoder				
TTL/RS422	1064245	1037566 1037565		
HTL/Push pull	1064246	1037616 1037615		
TTL/HTL programmierbar	–	1036761 1036760		
Angebaute Mechanik	MRA-G055-101D4	MRA-G080-103D3	MRA-G130-105D3	MRA-G190-110D3
Artikelnummer Mechanik	5324019	5322778	5322779	5326242

¹⁾ Diese Werte werden bei 25 °C Umgebungstemperatur gemessen. Bei anderen Temperaturen kann es zu Abweichungen kommen.

²⁾ Ein Zyklus besteht aus einem Seilaus- und einem Seileinzug.

Umgebungsdaten

	PFG05 0 m ... 1,25 m	PFG08 0 m ... 3 m	PFG13 0 m ... 5 m	PFG19 0 m ... 10 m
EMV	Nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3 (class A)		Nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3	
Schutzart Encoder	IP 65	IP 67		
Schutzart Mechanik	IP 50			
Widerstandsfähigkeit gegenüber Schocks (nach EN 60068-2-27)	100 g, 6 ms	60 g, 6 ms		
Widerstandsfähigkeit gegenüber Vibration (nach EN 60068-2-6)	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz			
Arbeitstemperaturbereich (Encoder)				
TTL/RS422	-20 °C ... +85 °C	-40 °C ... +100 °C		
HTL/Push pull	-20 °C ... +85 °C	-40 °C ... +100 °C		
TTL/HTL programmierbar	-	-40 °C ... +100 °C		
Arbeitstemperaturbereich (Mechanik)	-30 °C ... +70 °C			
Arbeitstemperaturbereich (Kombination)				
TTL/RS422	-20 °C ... +70 °C	-30 °C ... +70 °C		
HTL/Push pull	-20 °C ... +70 °C	-30 °C ... +70 °C		
TTL/HTL programmierbar	-	-30 °C ... +70 °C		
Relative Luftfeuchtigkeit/Betauung	90 % ¹⁾			

¹⁾ Betauung der optischen Abtastung nicht zulässig

Typenschlüssel

EcoLine Absolut

Baugröße

0	5	55 mm (nur in Verbindung mit Messlänge 01)
0	8	80 mm (nur in Verbindung mit Messlänge 03)
1	3	130 mm (nur in Verbindung mit Messlänge 05)
1	9	190 mm (nur in Verbindung mit Messlänge 10)

Elektrische Schnittstelle

A	SSI
C	CANopen ¹⁾
D	DeviceNet ¹⁾
E	EtherCAT®
H	HIPERFACE® (auf Anfrage)
K	SSI + SinCos (auf Anfrage)
L	SSI + Inkremental HTL (auf Anfrage)
I	EtherNet/IP
N	PROFINET
P	PROFIBUS
R	SSI + Inkremental programmierbar (auf Anfrage)
S	SSI + SinCos programmierbar (auf Anfrage)
T	SSI + Inkremental TTL (auf Anfrage)

Anschlussart

A	Stecker M23, 12-polig, radial (nur in Verbindung mit Schnittstelle A und den Baugrößen 08, 13 und 19)
B	Stecker 3 x M12, axial (nur in Verbindung mit den elektrischen Schnittstellen E, I, N und P mit axialem Abgang bei den Baugrößen 08, 13 und 19)
C	Stecker M12, 8-polig, radial (nur in Verbindung mit Schnittstelle A und den Baugrößen 08, 13 und 19)
H	Stecker für Feldbusadapter (in Verbindung mit den elektrischen Schnittstellen C und D mit radialem Abgang bei den Baugrößen 08, 13 und 19) ¹⁾
K	Leitung 8-adrig, universal 1,5 m (auf Anfrage)
L	Leitung 8-adrig, universal 3,0 m (auf Anfrage)
M	Leitung 8-adrig, universal 5,0 m (auf Anfrage)
N	Stecker, 1 x M12, 8-polig, universal (nur in Verbindung mit Schnittstelle A)
Q	Stecker, 1 x M12, 5-polig, universal (nur in Verbindung mit Schnittstelle C)

Messlänge

0	1	1,25 Meter
0	3	3 Meter
0	5	5 Meter
1	0	10 Meter

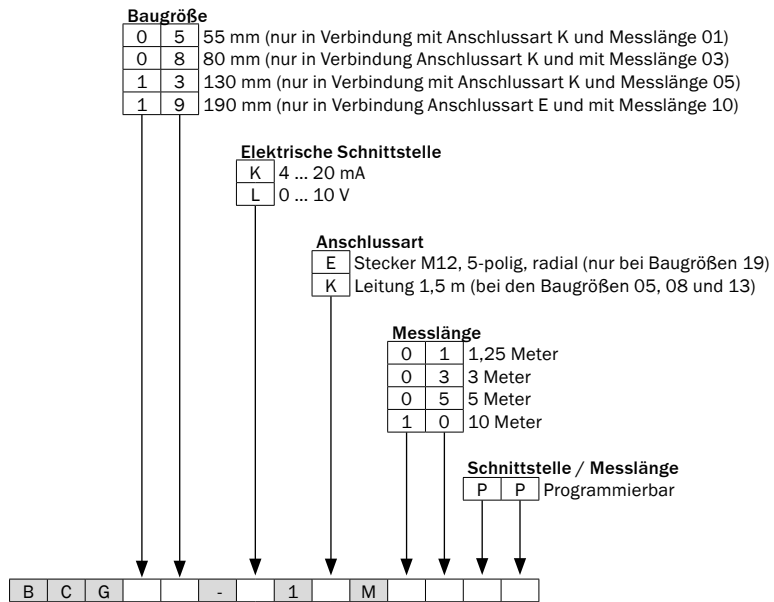
Auflösungskoeffizient

5	5	A = SSI Singleturn-Auflösung 8.192 Schritte / Messlänge 1,25 m
1	8	A = SSI Singleturn-Auflösung 4.096 Schritte / Messlänge 3 m
3	6	A = SSI Singleturn-Auflösung 8.192 Schritte / Messlänge 3 m
1	1	A = SSI Singleturn-Auflösung 4.096 Schritte / Messlänge 5 m
2	1	A = SSI Singleturn-Auflösung 8.192 Schritte / Messlänge 5 m
0	7	A = SSI Singleturn-Auflösung 4.096 Schritte / Messlänge 10 m
1	5	A = SSI Singleturn-Auflösung 8.192 Schritte / Messlänge 10 m
3	6	C = CANopen mit Anschlussart H; D = DeviceNet; P = PROFIBUS / Messlänge 3 m
2	1	C = CANopen mit Anschlussart H; D = DeviceNet; P = PROFIBUS / Messlänge 5 m
1	5	C = CANopen mit Anschlussart H; D = DeviceNet; P = PROFIBUS / Messlänge 10 m
9	9	C = CANopen mit Anschlussart Q / Messlänge 1,25 m
7	1	C = CANopen mit Anschlussart Q / Messlänge 3 m
4	3	C = CANopen mit Anschlussart Q / Messlänge 5 m
2	9	C = CANopen mit Anschlussart Q / Messlänge 10 m
9	9	I = EtherNet/IP; E = EtherCAT®; N = PROFINET / Messlänge 3 m
9	9	I = EtherNet/IP; E = EtherCAT®; N = PROFINET / Messlänge 5 m
9	9	I = EtherNet/IP; E = EtherCAT®; N = PROFINET / Messlänge 10 m

B	C	G			-		1		M					
---	---	---	--	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--

¹⁾ Feldbusadapter für CANopen und DeviceNet mit radialem Abgang bitte separat bestellen.

EcoLine Analog



Bestellinformationen

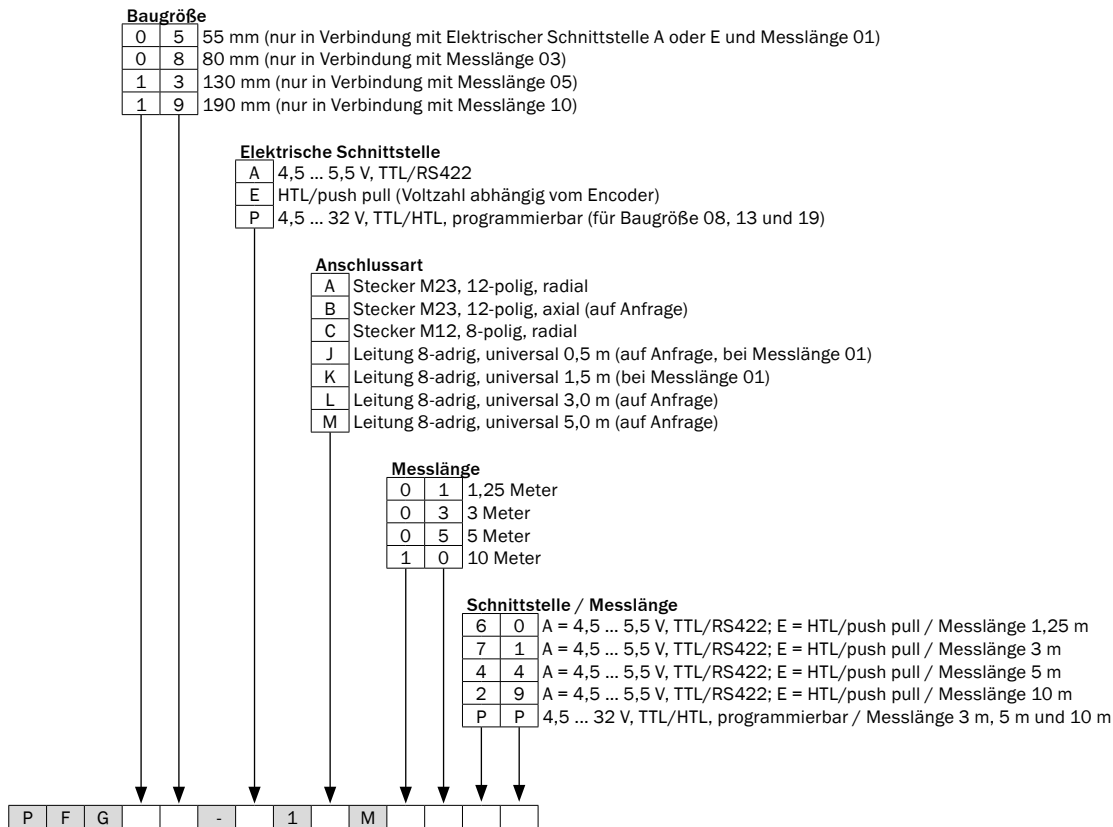
Messbereich	Elektrische Schnittstelle	Anschlussart	Typ	Artikelnr.
0 m ... 1,25 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Leitung, 3-adrig, radial, 1,5 m	BCG05-K1KM01PP	6039745
	0 V ... 10 V, Analog		BCG05-L1KM01PP	6039746
	SSI	Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BCG05-A1NM0155	1068864
	CANopen	Stecker 1 x M12, 5-polig, universal ²⁾	BCG05-C1QM0199	1068865
0 m ... 3 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Leitung, 3-adrig, radial, 1,5 m	BCG08-K1KM03PP	6039747
	0 V ... 10 V, Analog		BCG08-L1KM03PP	6039748
	SSI	Stecker M12, 8-polig, radial	BCG08-A1CM0318	1054129
			BCG08-A1CM0336	1054131
		Stecker M23, 12-polig, radial	BCG08-A1AM0318	1061025
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BCG08-A1NM0336	1068866
		Stecker 1 x M12, 5-polig, universal ²⁾	BCG08-C1QM0371	1068867
	CANopen	Bus Adapter mit Leitungsver-schraubungen oder Rundsteck-verbinder ¹⁾	BCG08-C1HM0336	1061026
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsver-schraubungen oder Rundsteck-verbinder ¹⁾	BCG08-D1HM0336	1061027
	PROFIBUS	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BCG08-P1BM0336	1052618
	PROFINET	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BCG08-N1BM0399	1061028
	EtherNet/IP		BCG08-I1BM0399	1061029
	EtherCAT®		BCG08-E1BM0399	1061030
0 m ... 5 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Leitung, 3-adrig, radial, 1,5 m	BCG13-K1KM05PP	6039749
	0 V ... 10 V, Analog		BCG13-L1KM05PP	6039750
	SSI	Stecker M12, 8-polig, radial	BCG13-A1CM0511	1061031
			BCG13-A1CM0521	1061032
		Stecker M23, 12-polig, radial	BCG13-A1AM0511	1061033
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BCG13-A1NM0521	1068868
		Stecker 1 x M12, 5-polig, universal ²⁾	BCG13-C1QM0543	1068869
	CANopen	Bus Adapter mit Leitungsver-schraubungen oderRundsteck-verbinder ¹⁾	BCG13-C1HM0521	1061034
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsver-schraubungen oderRundsteck-verbinder ¹⁾	BCG13-D1HM0521	1061035
	PROFIBUS	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BCG13-P1BM0521	1052619
	PROFINET	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BCG13-N1BM0599	1061036
	EtherNet/IP		BCG13-I1BM0599	1061037
	EtherCAT®		BCG13-E1BM0599	1061038

¹⁾ Anschlussadapter separat bestellen.²⁾ Nur in Verbindung mit AHM36 CANopen.

Messbereich	Elektrische Schnittstelle	Anschlussart	Typ	Artikelnr.
0 m ... 10 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Stecker 1 x M12, 5-polig, radial	BCG19-K1EM10PP	6048294
	0 V ... 10 V, Analog		BCG19-L1EM10PP	6048295
	SSI	Stecker M12, 8-polig, radial	BCG19-A1CM1007	1061039
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BCG19-A1CM1015	1061040
	CANopen	Stecker 1 x M12, 5-polig, universal ²⁾	BCG19-A1NM1015	1068870
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder ¹⁾	BCG19-C1QM1029	1068871
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder ¹⁾	BCG19-C1HM1015	1061041
	PROFIBUS	Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder ¹⁾	BCG19-D1HM1015	1061042
	PROFINET	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BCG19-P1BM1015	1052620
	EtherNet/IP	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BCG19-N1BM1099	1061043
	EtherCAT®		BCG19-I1BM1099	1061044
			BCG19-E1BM1099	1061045

¹⁾ Anschlussadapter separat bestellen.

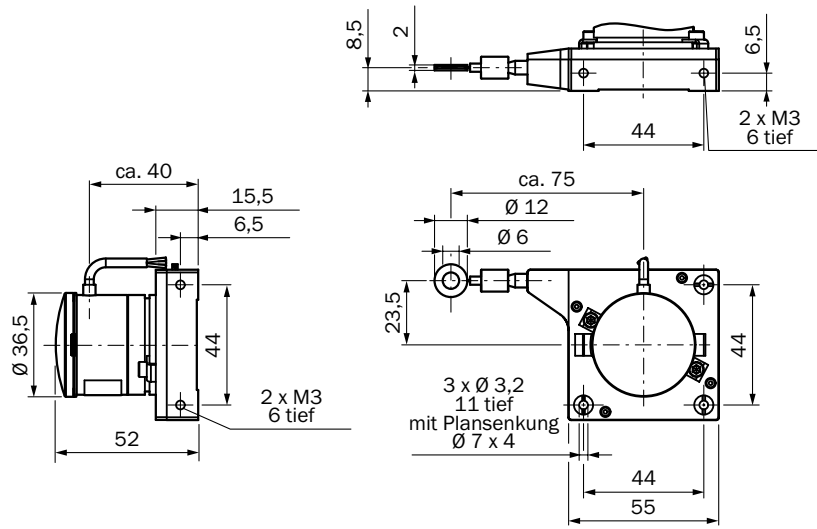
²⁾ Nur in Verbindung mit AHM36 CANopen.

EcoLine Inkremental

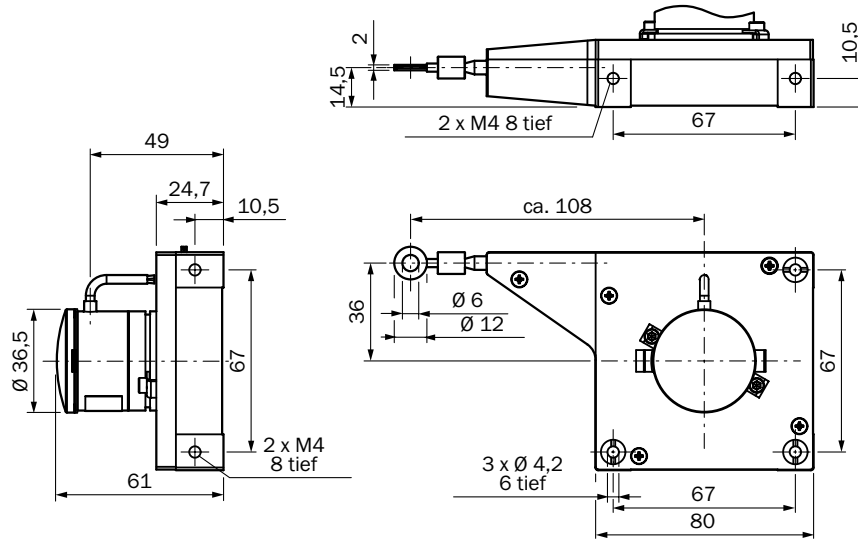
Messbereich	Elektrische Schnittstelle	Anschlussart	Typ	Artikelnr.
0 m ... 1,25 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	Leitung, 8-adrig, universal, 1,5 m	PFG05-A1KM0160	1060972
	HTL/Push pull		PFG05-E1KM0160	1060971
0 m ... 3 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG08-A1CM0371	1060974
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG08-A1AM0371	1060977
	HTL/Push pull	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG08-E1CM0371	1060979
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG08-E1AM0371	1060981
	TTL/HTL, programmierbar	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG08-P1CM03PP	1060984
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG08-P1AM03PP	1075495
0 m ... 5 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG13-A1CM0544	1061015
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG13-A1AM0544	1061016
	HTL/Push pull	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG13-E1CM0544	1061017
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG13-E1AM0544	1061018
	TTL/HTL, programmierbar	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG13-P1CM05PP	1061019
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG13-P1AM05PP	1075498
0 m ... 10 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG19-A1CM1029	1061020
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG19-A1AM1029	1061021
	HTL/Push pull	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG19-E1CM1029	1061022
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG19-E1AM1029	1061023
	TTL/HTL, programmierbar	Stecker M12, 8-polig, radial	PFG19-P1CM10PP	1061024
		Stecker M23, 12-polig, radial	PFG19-P1AM10PP	1075581

Maßzeichnungen (Maße in mm)

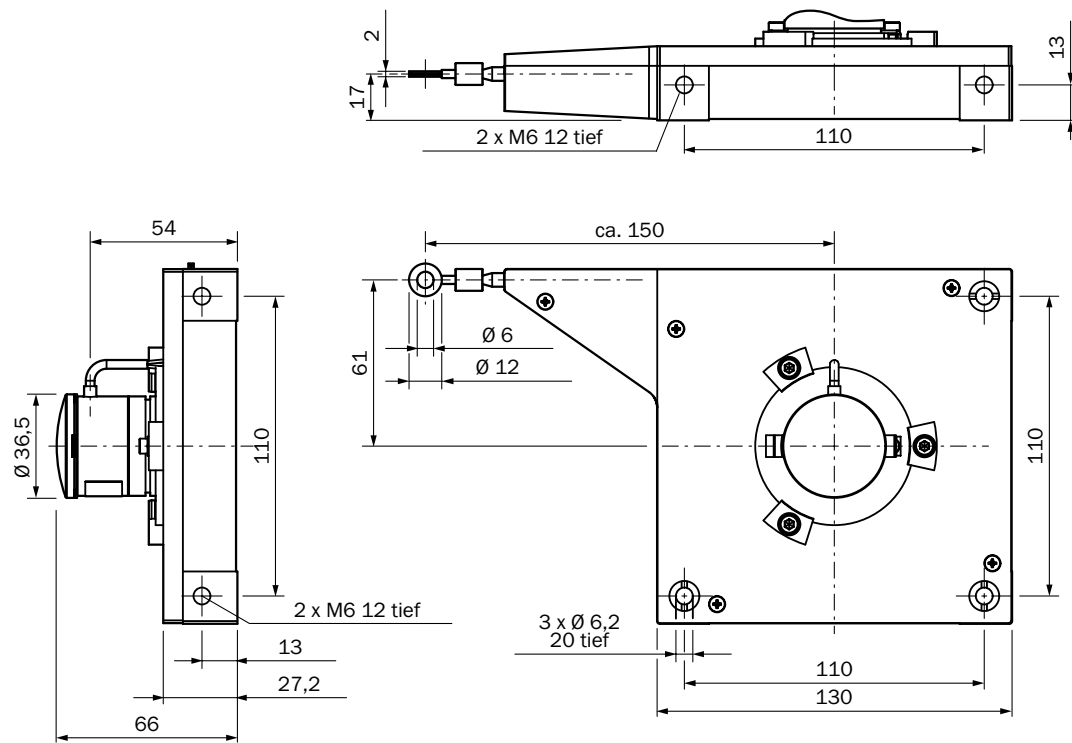
BCG05 Analog



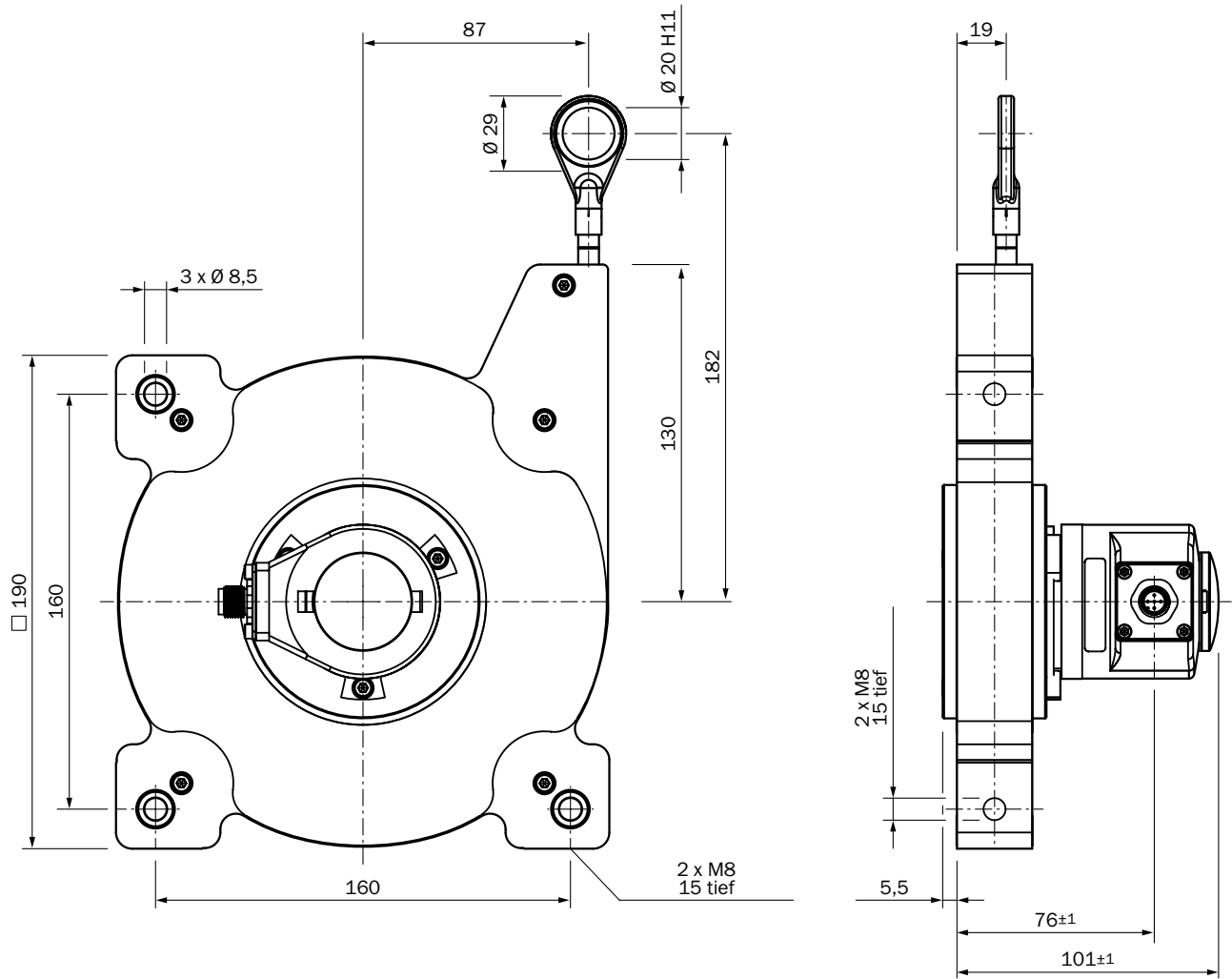
BCG08 Analog



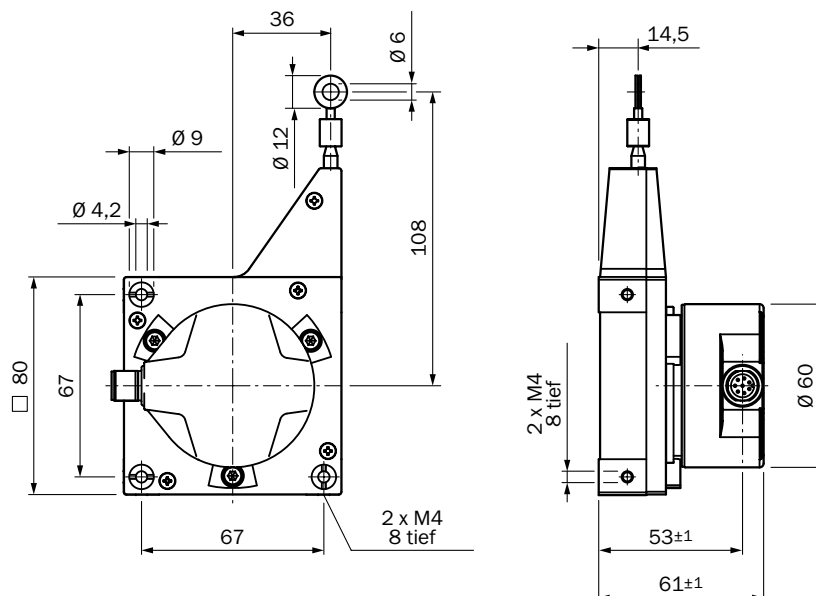
BCG13 Analog



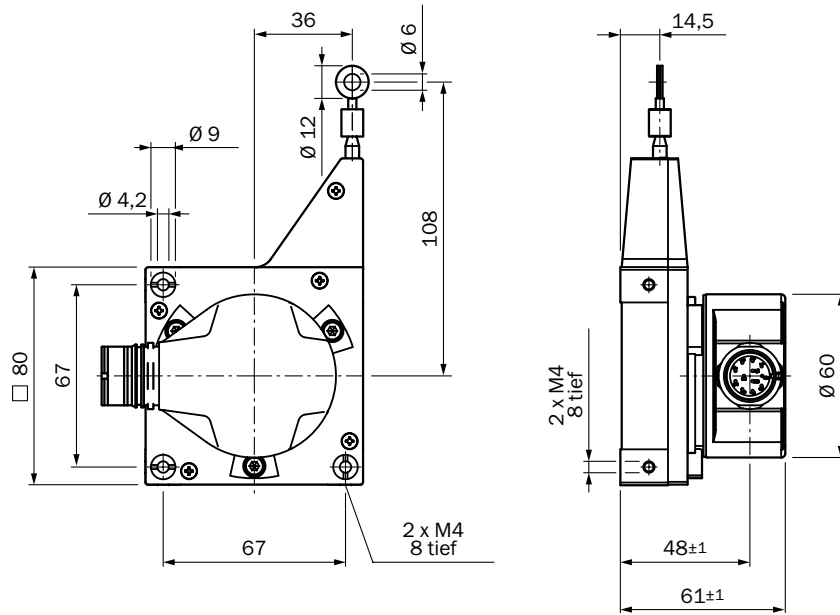
BCG19 Analog (Steckerabgang M12)



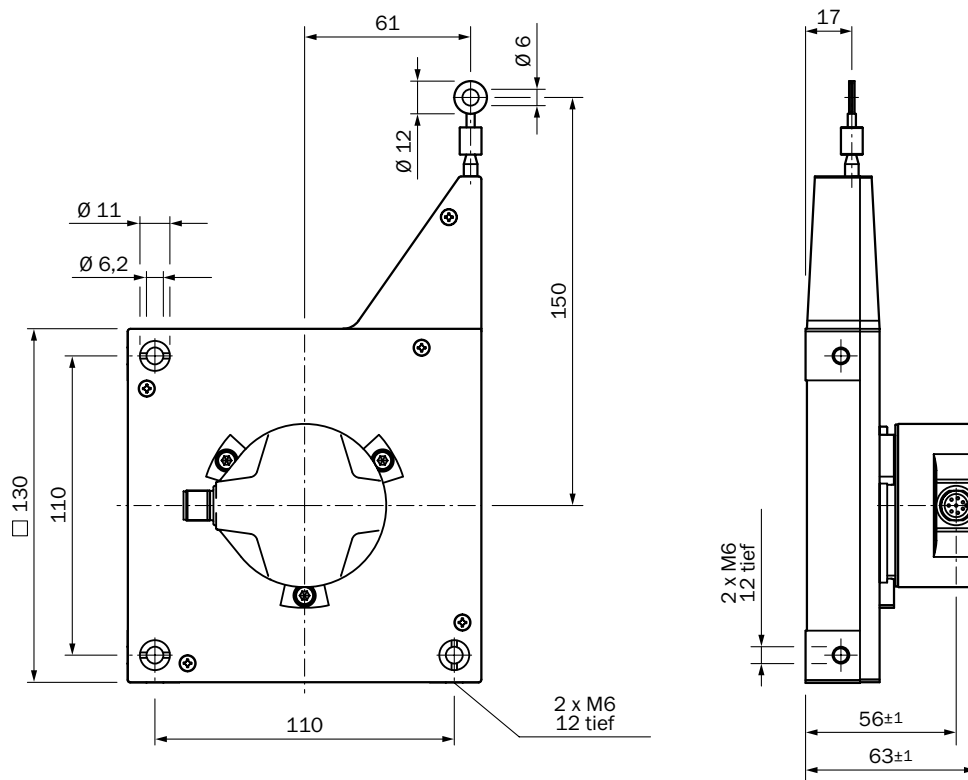
BCG08 SSI (Steckerabgang M12)



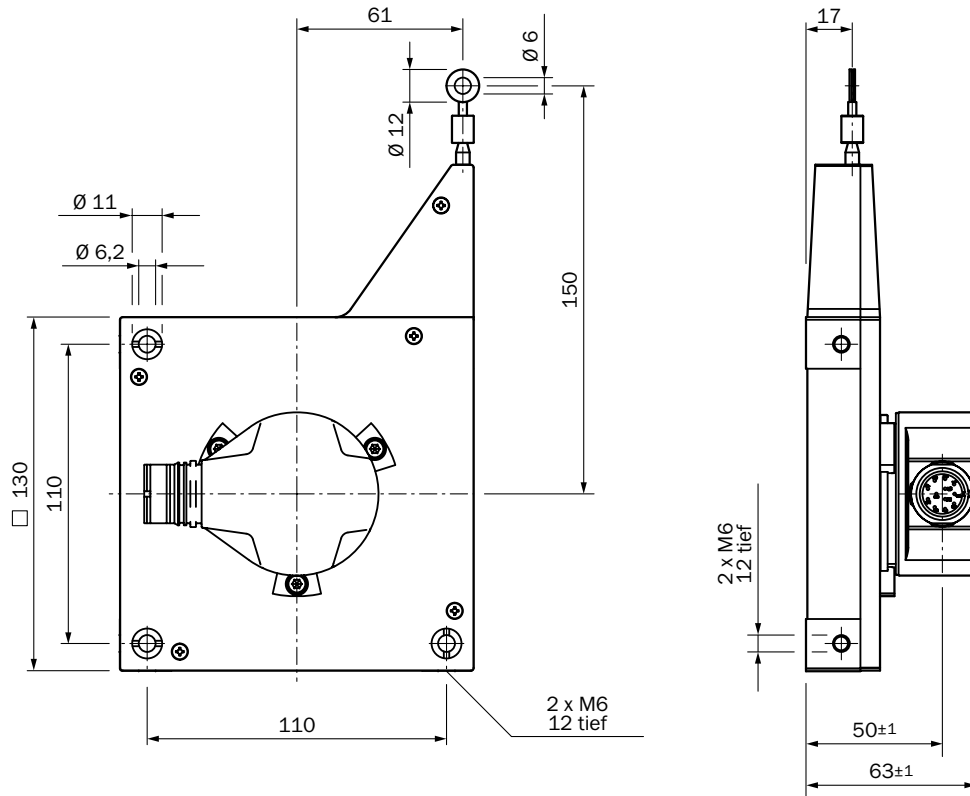
BCG08 SSI (Steckerabgang M23)



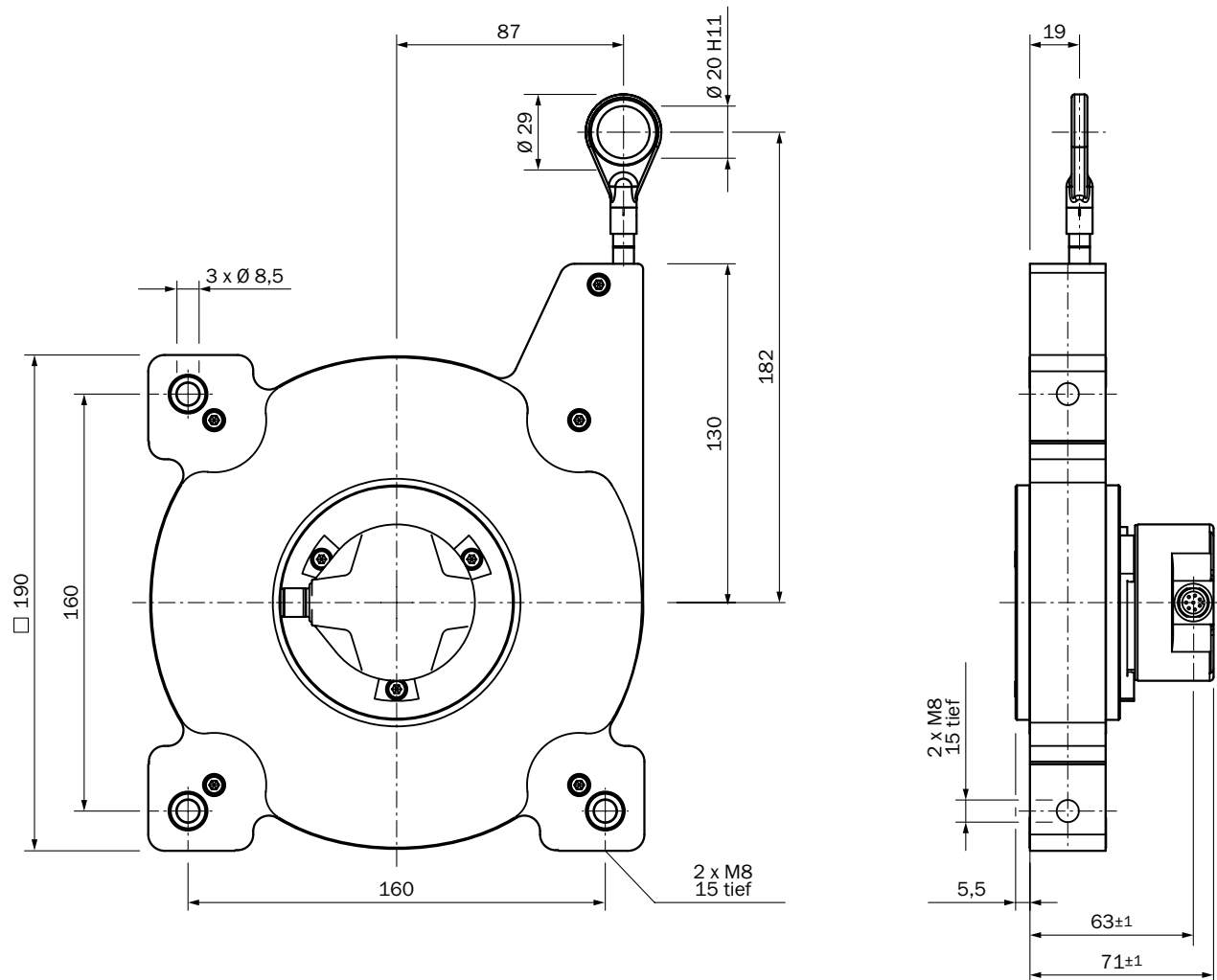
BCG13 SSI (Steckerabgang M12)



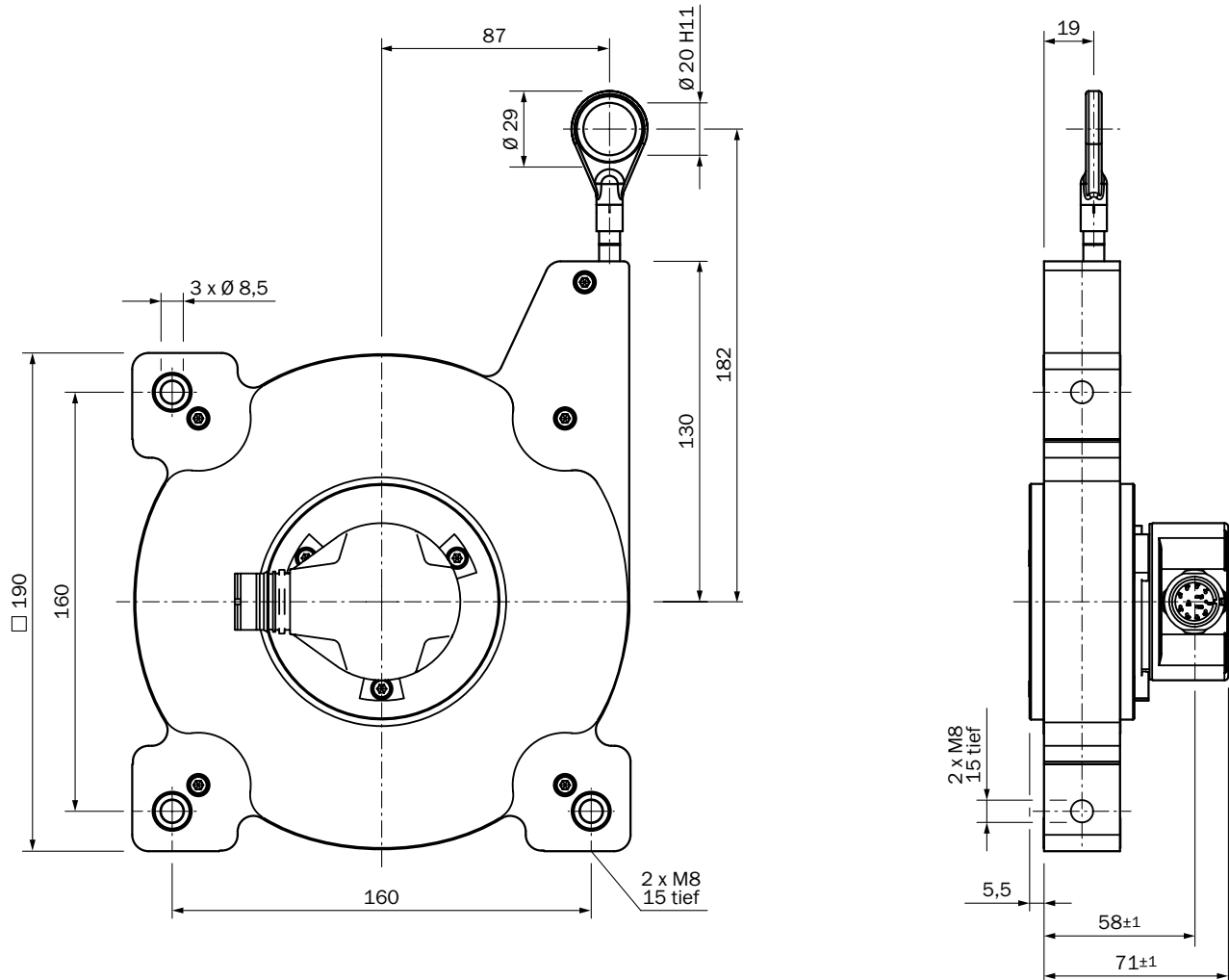
BCG13 SSI (Steckerabgang M23)



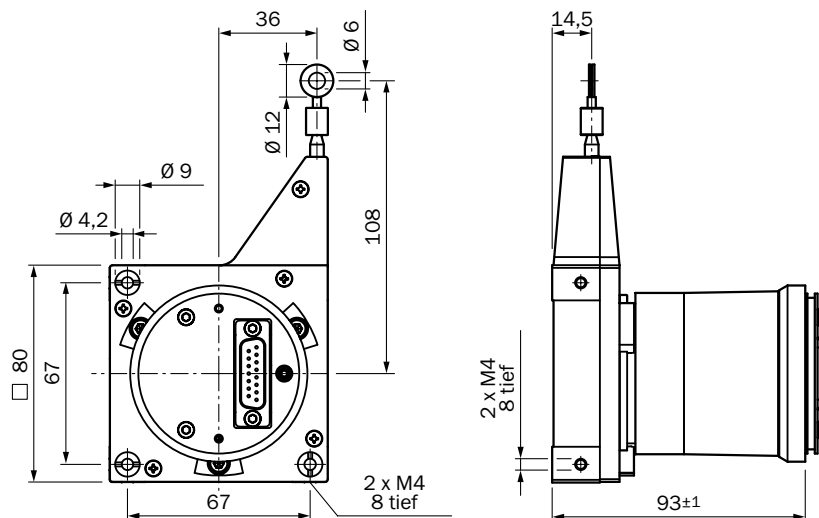
BCG19 SSI (Steckerabgang M12)



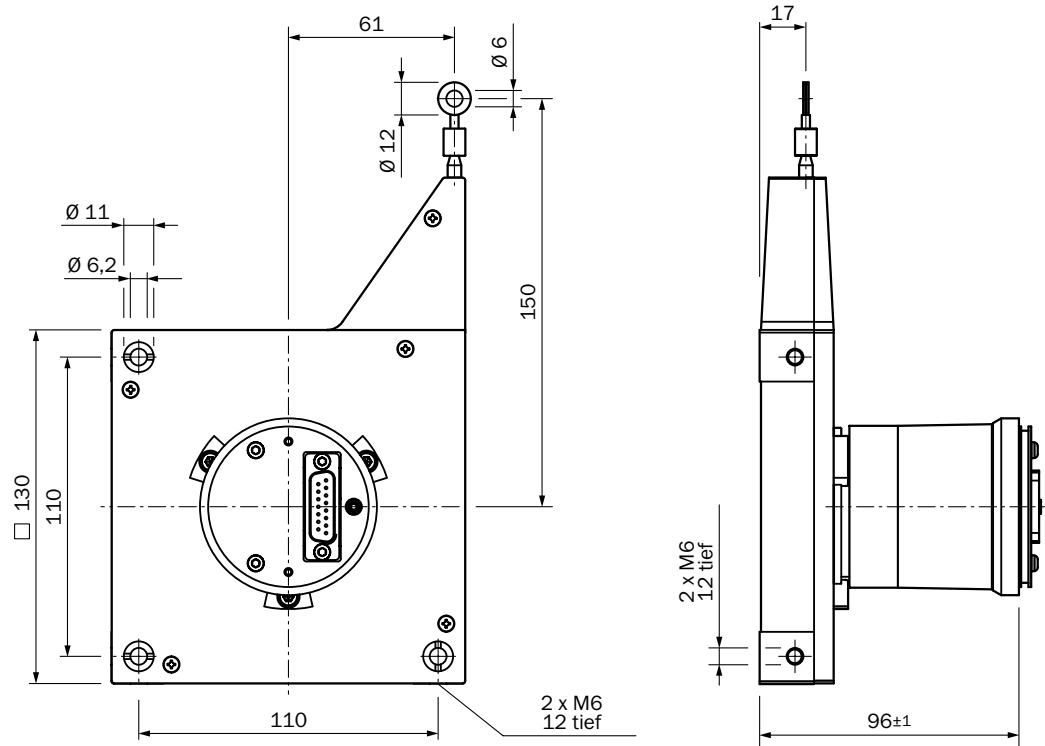
BCG19 SSI (Steckerabgang M23)



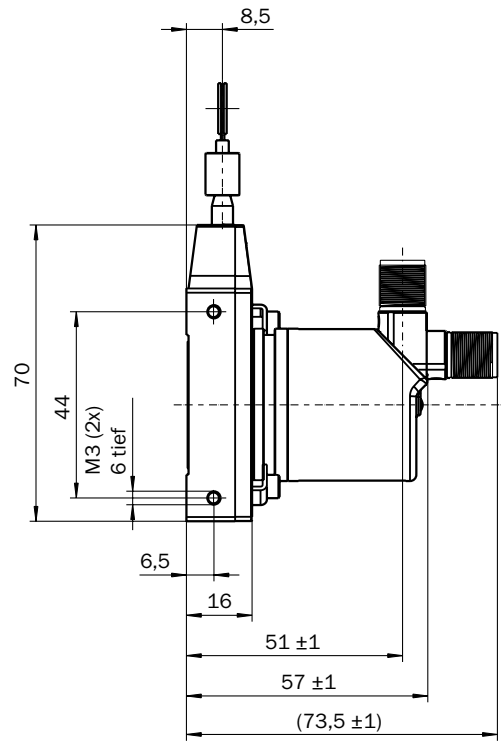
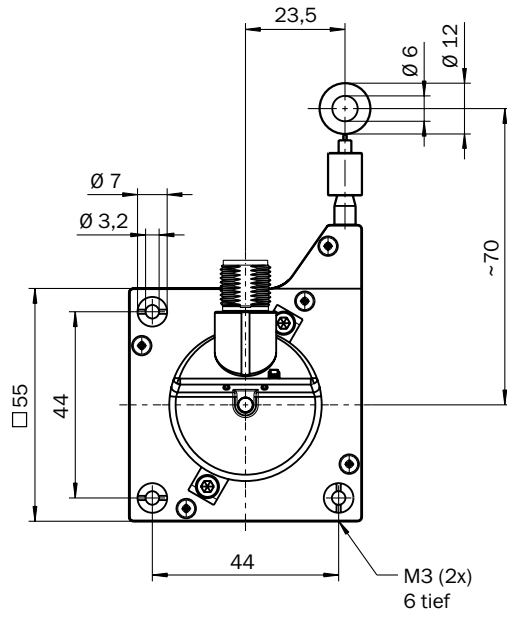
BCG08 CANopen, DeviceNet

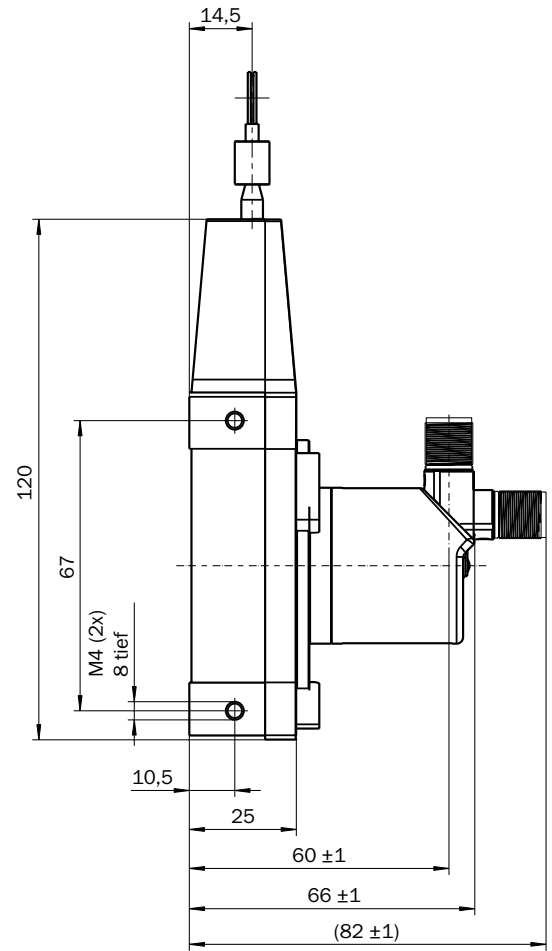


BCG13 CANopen, DeviceNet

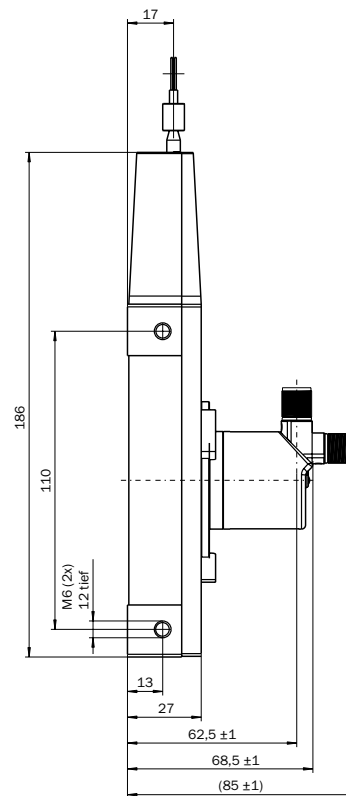
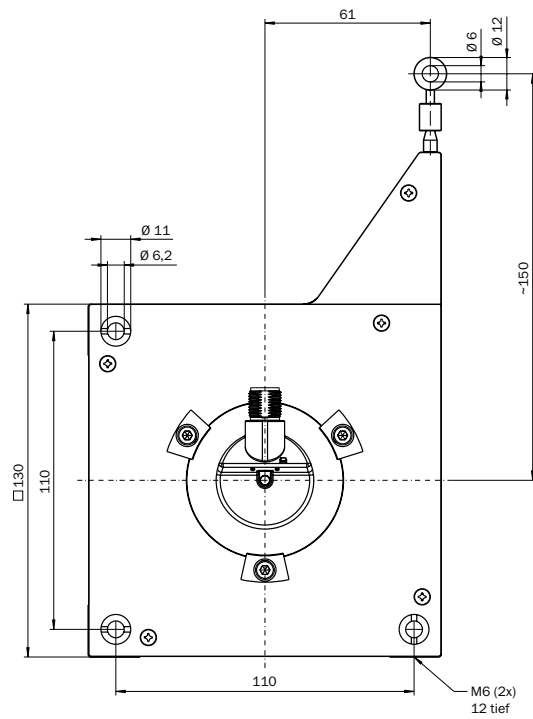


BCG05 SSI, CANopen

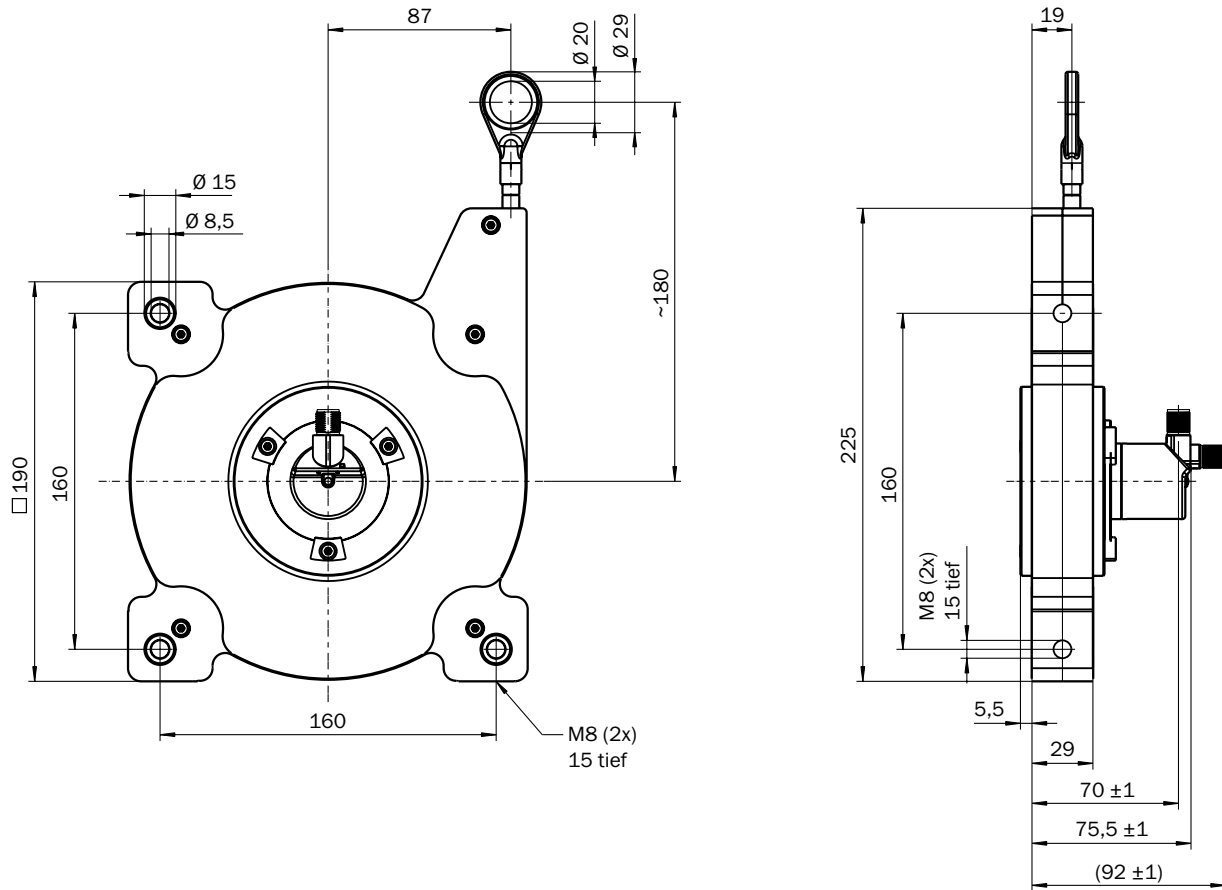




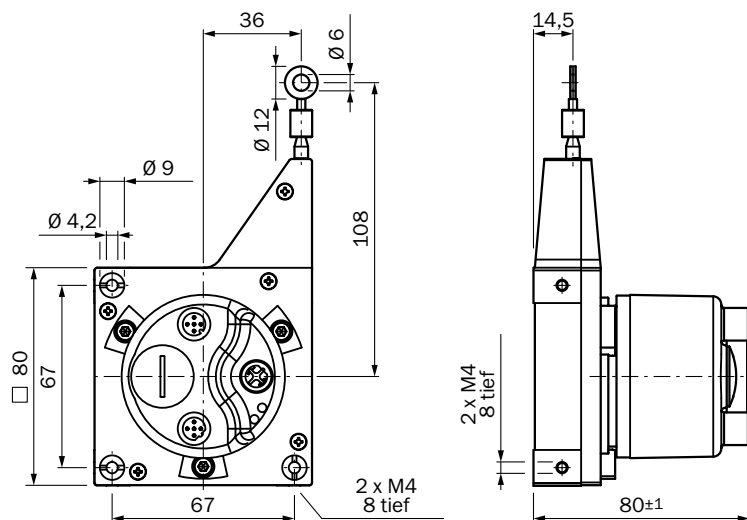
BCG13 SSI, CANopen



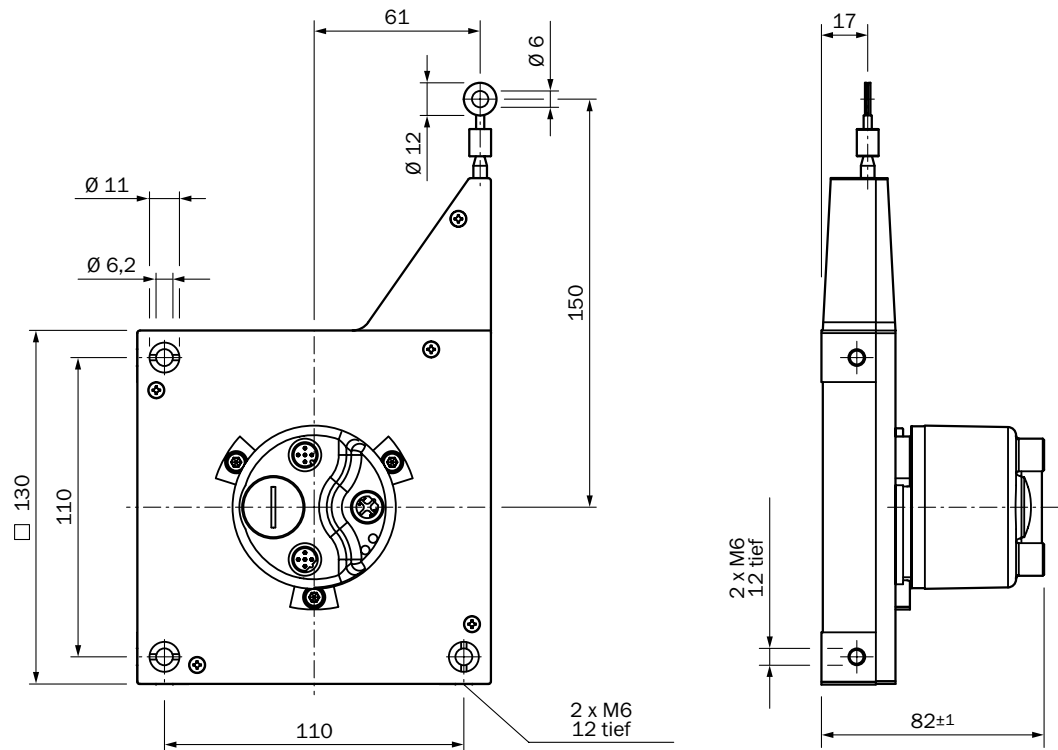
BCG19 SSI, CANopen



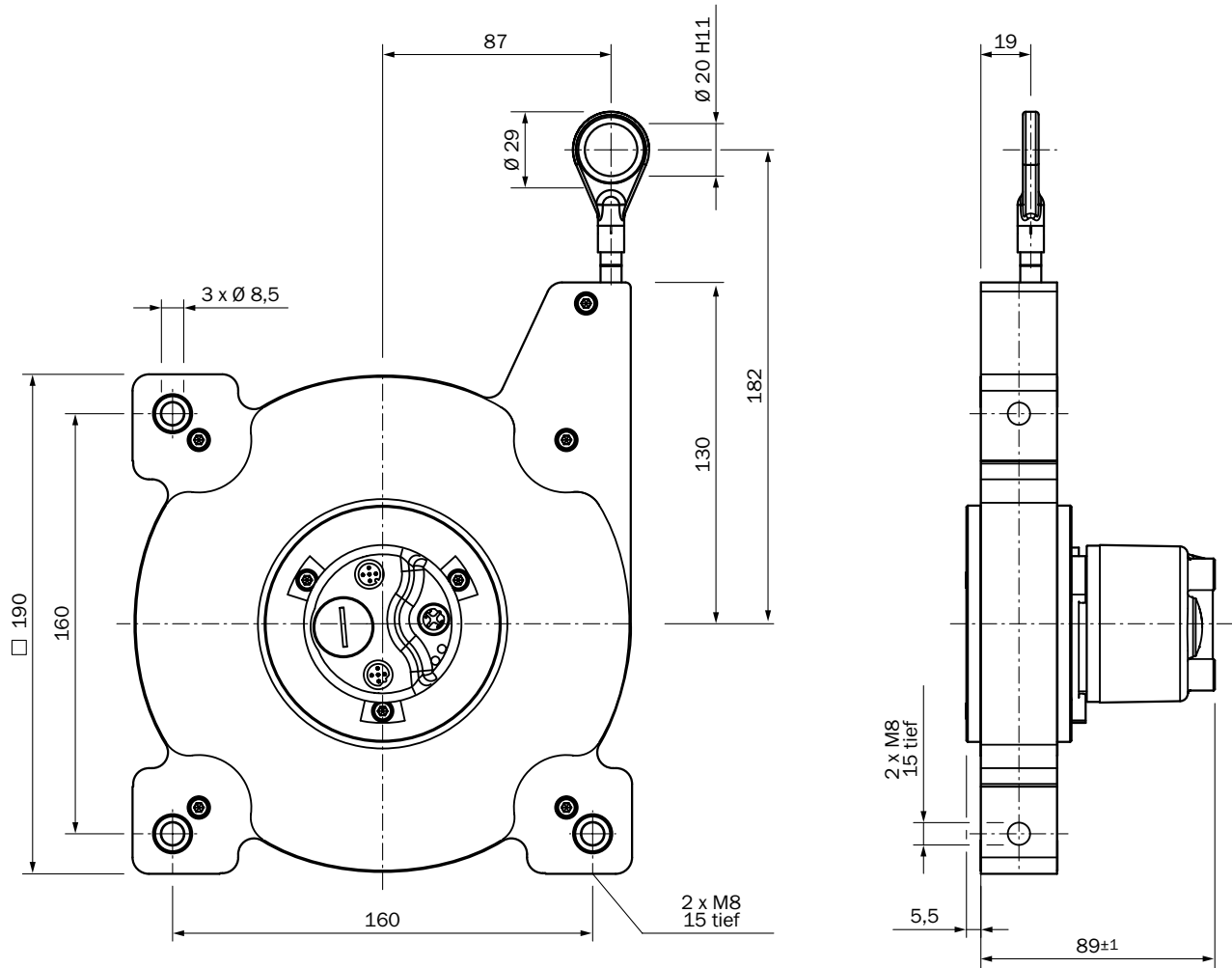
BCG08 PROFIBUS



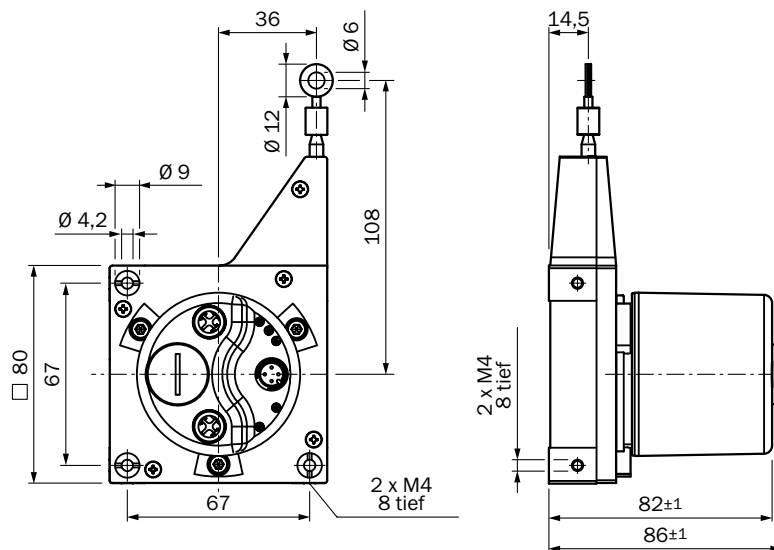
BCG013 PROFIBUS



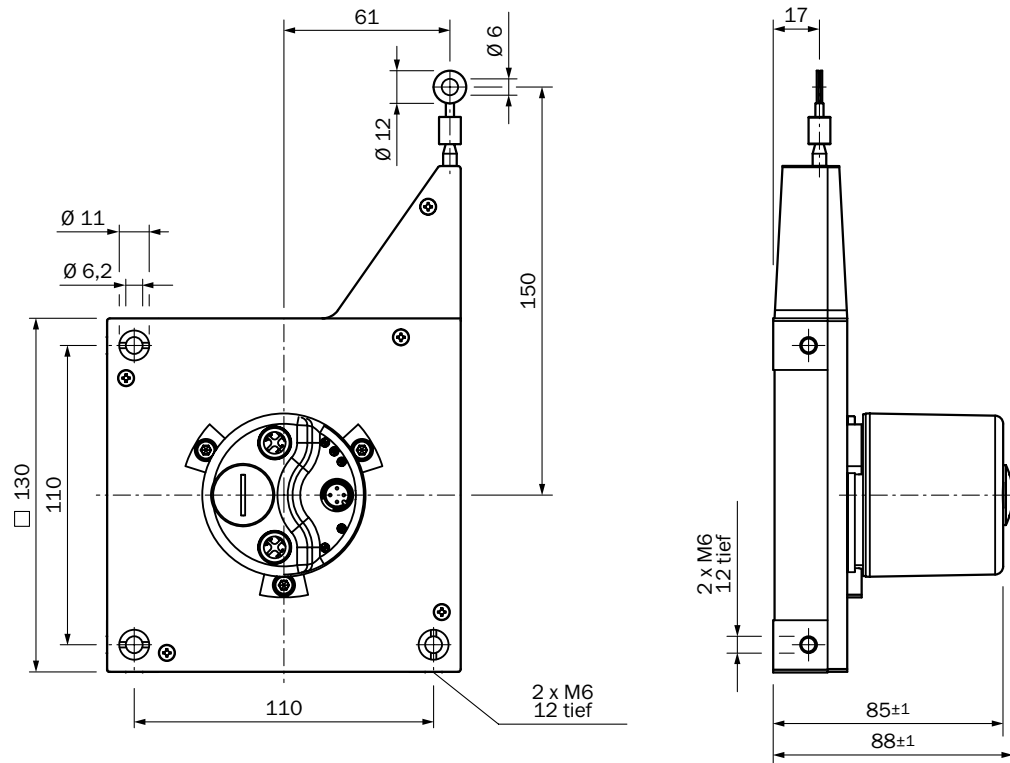
BCG19 PROFIBUS



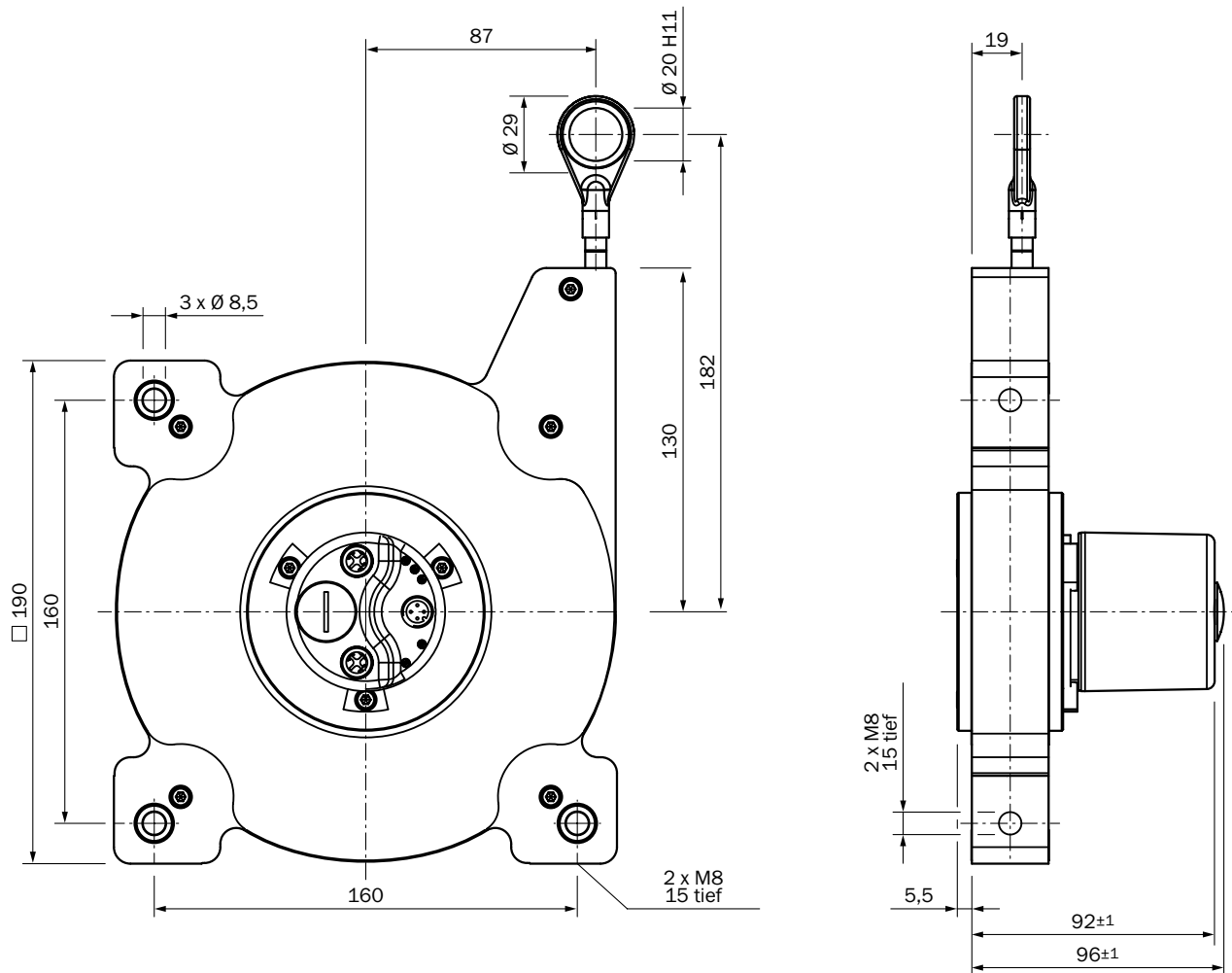
BCG08 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



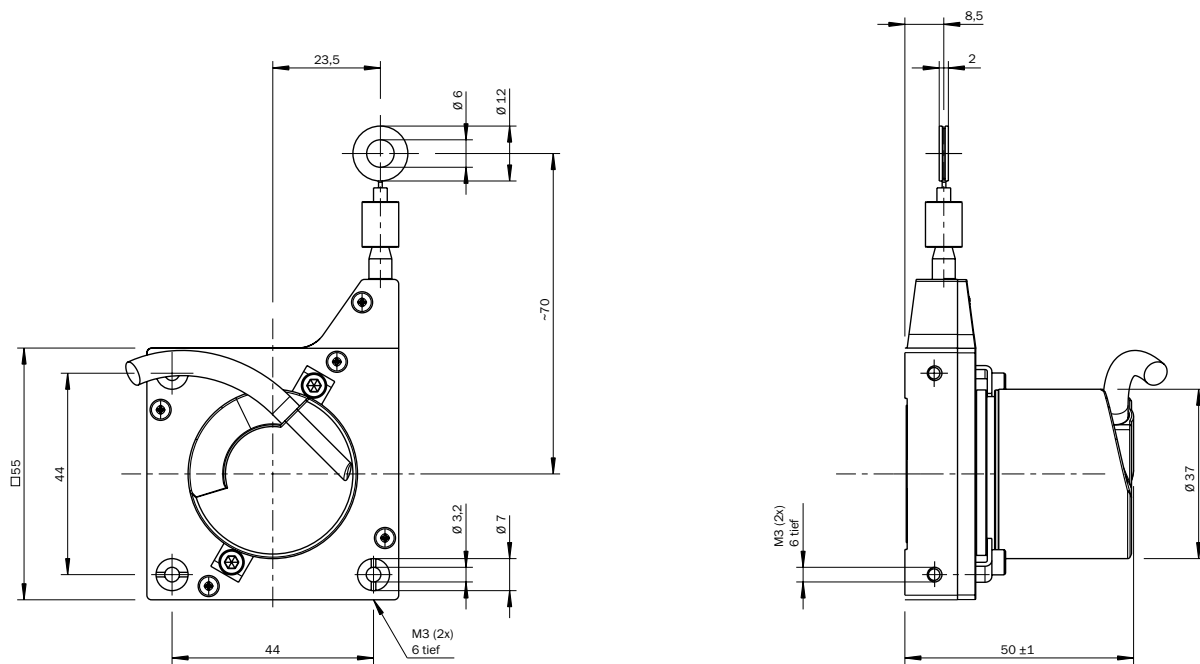
BCG13 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



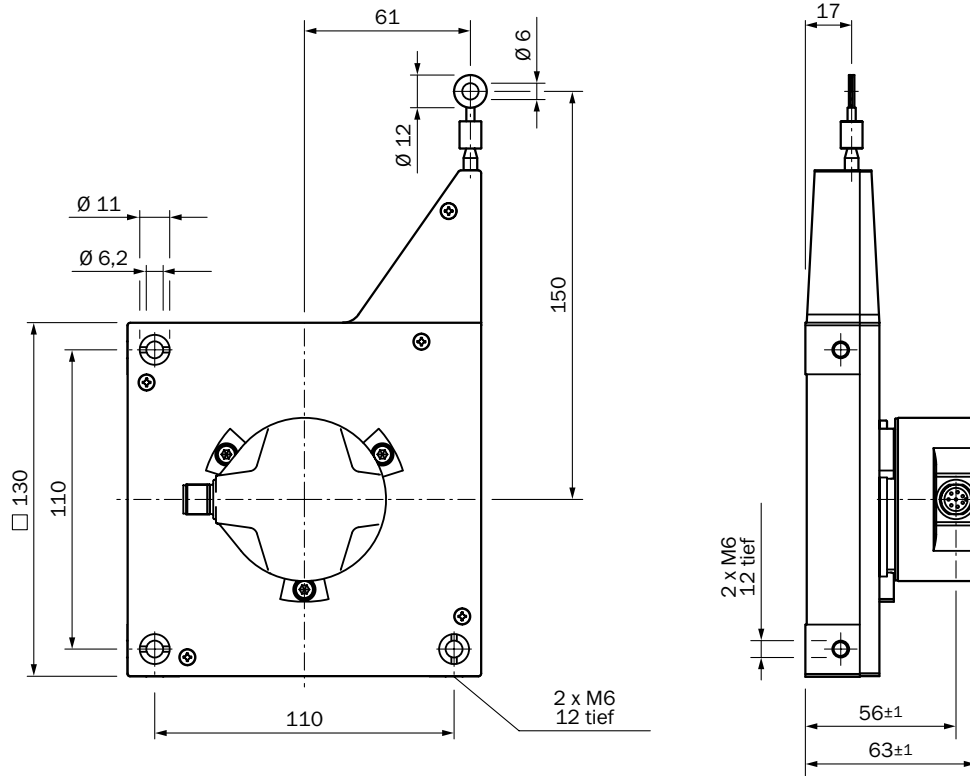
BCG19 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



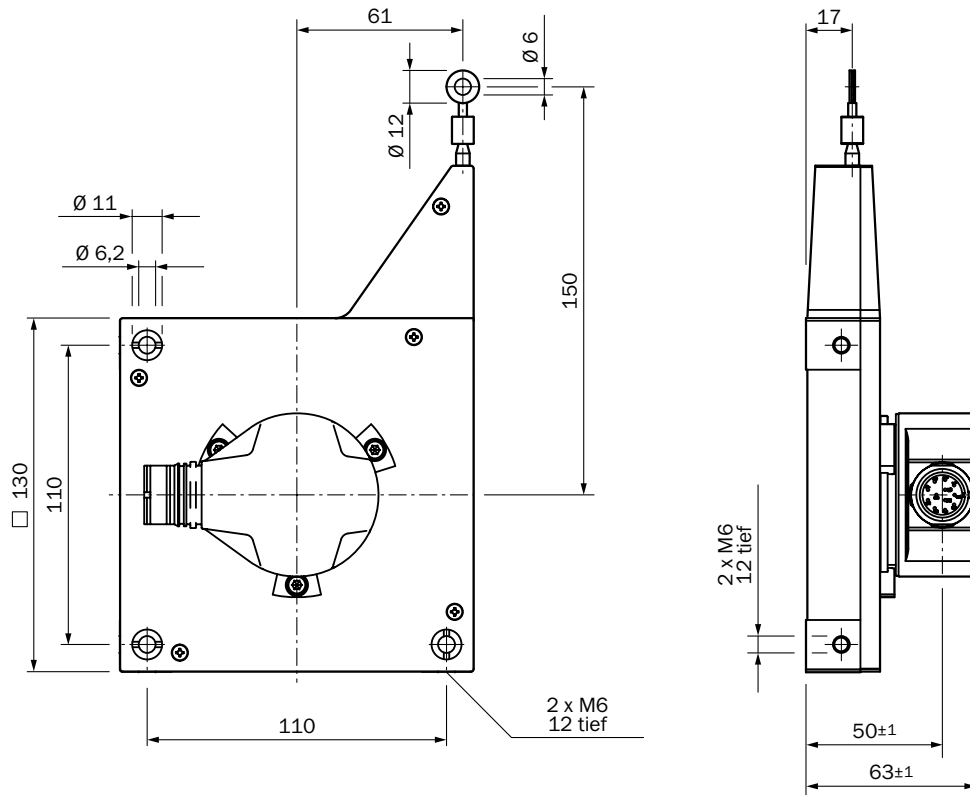
PFG05



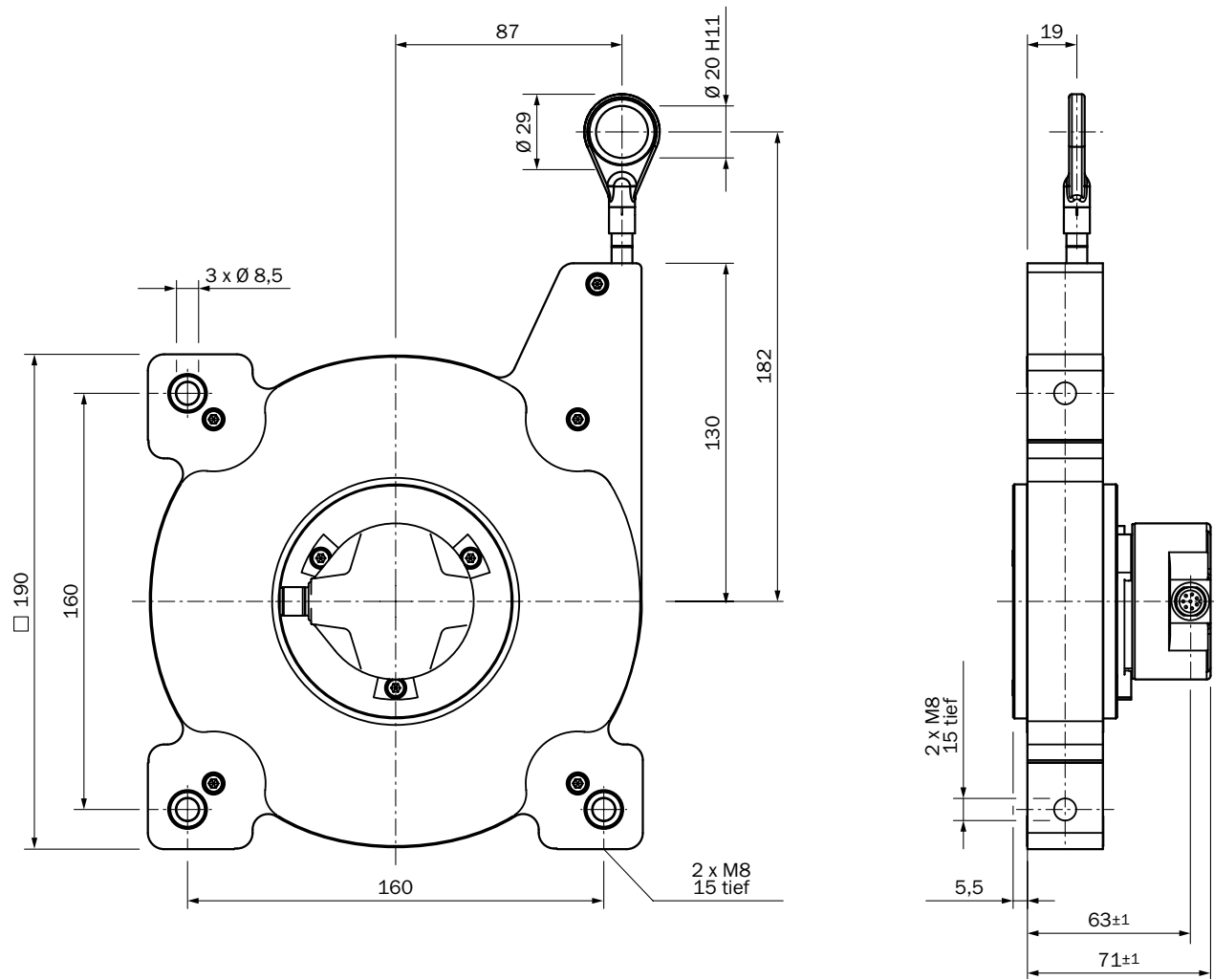
PFG13 (Steckerabgang M12)



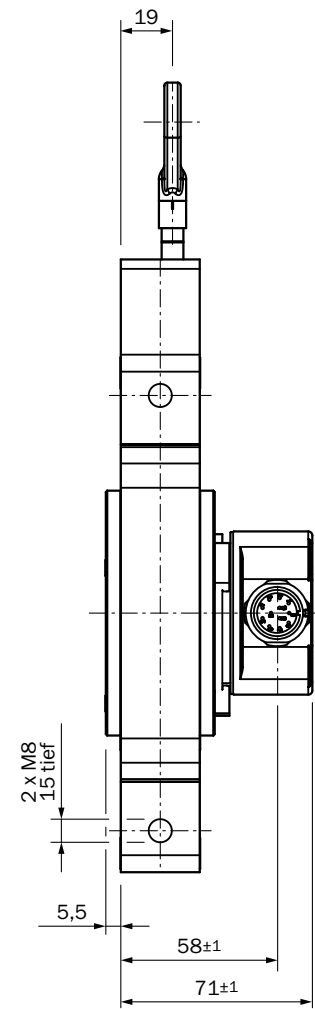
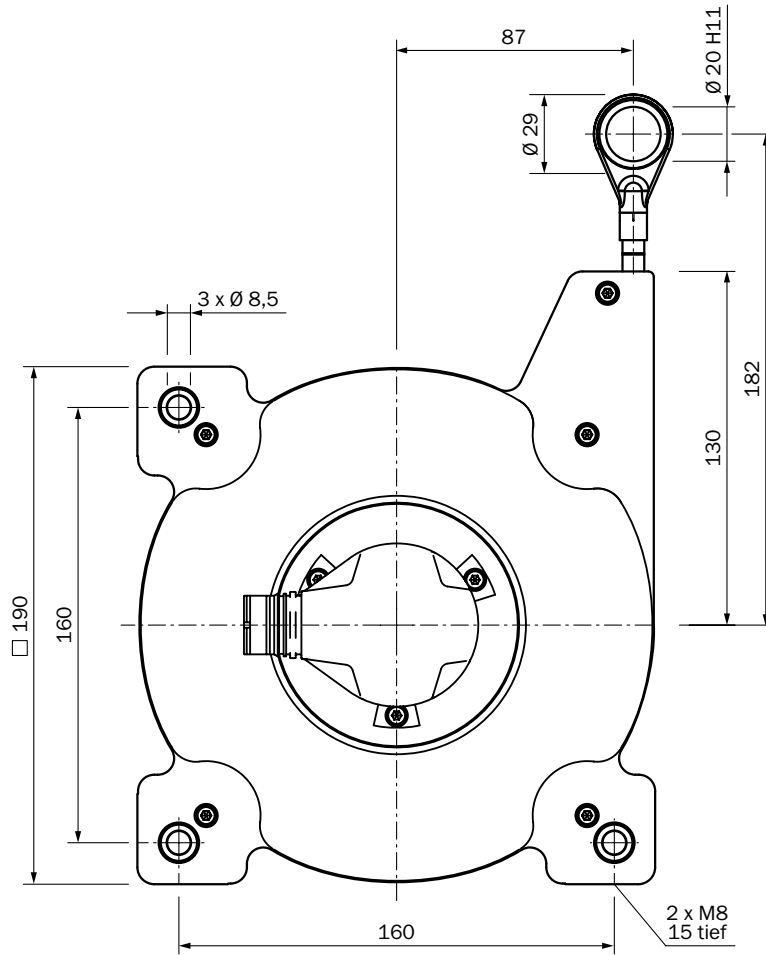
PFG13 (Steckerabgang M23)



PFG12 (Steckerabgang M12)

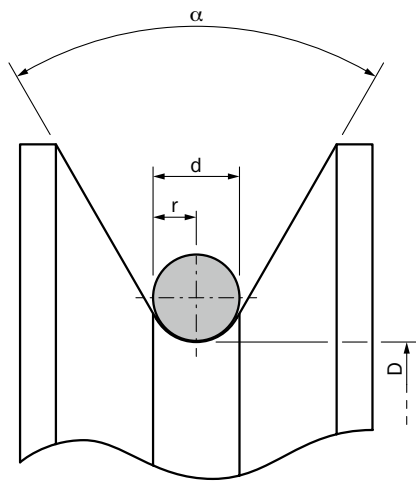


PFG08 (Steckerabgang M23)



Umlenkrollen-Design

Mit der Hilfe von Umlenkrollen ist es möglich das Messseil von Seilzug-Encodern über Kanten und um Ecken zu leiten ohne die Lebenszeit des Seilzug-Encoders signifikant zu beeinflussen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Designs der Umlenkrolle und des Messseils aufeinander abzustimmen sind, um Schäden am System zu vermeiden.



D = Rillengrunddurchmesser.
 d = Durchmesser des Drahtseiles inkl. Ummantelung.
 r = Rillenradius = $0,53 \times d$
 α = Rillenöffnungswinkel = 60°

- Der Rillenradius sollte nicht zu klein sein – **Empfehlung: $0,53 \times$ Durchmesser des Drahtseils**
- Der Rillenöffnungswinkel sollte weder zu klein noch zu groß sein – **Empfehlung: 60°**
- Um eine größtmögliche Lebenszeit des Systems zu gewährleisten, sollte das Material der Umlenkrolle weder zu weich noch zu hart sein – **Empfohlenes Material: Polyamid**
- Der Rillengrunddurchmesser der Umlenkrolle sollte nicht zu klein sein – **Für Empfehlungen siehe Tabelle**

EcoLine

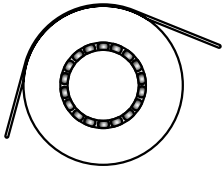
Länge	Messseil PA-ummantelt	Durchmesser des Messseils	Aufbau des Messseils (Litzen x Drähte)	Min. Rillengrund- durchmesser
1,25 m	PA12	0,45 mm	7 x 7	25 mm
3 m	–	0,55 mm	1 x 19	40 mm
5 m	–	0,55 mm	1 x 19	40 mm
10 m	–	0,55 mm	1 x 19	40 mm

HighLine

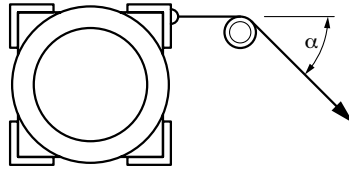
Länge	Messseil PA-ummantelt	Durchmesser des Messseils	Aufbau des Messseils (Litzen x Drähte)	Min. Rillengrund- durchmesser
2 m	–	1,35 mm	7 x 19	35 mm
3 m	–	1,35 mm	7 x 19	35 mm
5 m	–	1,35 mm	7 x 19	35 mm
10 m	–	1,35 mm	7 x 19	35 mm
20 m		0,81 mm	7 x 7	35 mm
30 m		0,81 mm	7 x 7	35 mm
50 m		1,35 mm	7 x 19	35 mm

Installation von Umlenkrollen

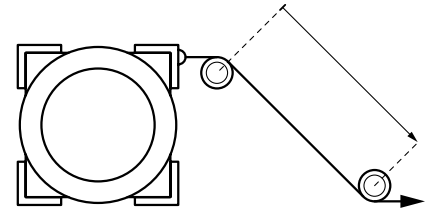
Generelle Hinweise zur Installation von Umlenkrollen



Die Umlenkrolle sollte immer leichtgängig montiert werden. Im Idealfall hat die Umlenkrolle ein integriertes Kugellager.



Je kleiner der Umlenkwinkel (α), der durch eine Umlenkrolle realisiert wird, desto kleiner die Verschleißerscheinungen am Messseil und desto länger die Lebensdauer der Seilzugmechanik.



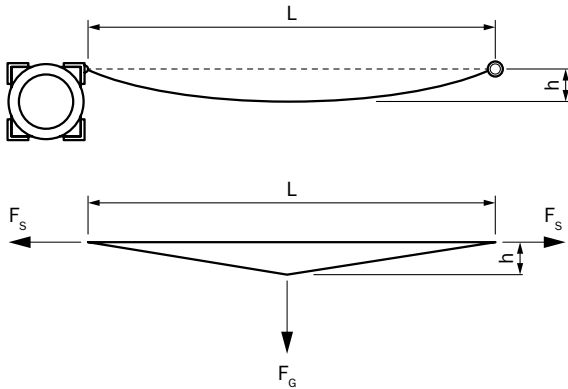
Werden zwei oder mehrere Umlenkrollen benötigt, sollten die Umlenkrollen immer mit einigem Abstand zueinander installiert werden. Eine genau Definition des Abstandes der Umlenkrollen muss kundenspezifisch vor Ort geschehen.

Seildurchhang

Wird das Messseil in waagerechter Richtung ausgezogen, so ergibt sich ein mit zunehmender Seillänge größer werdender Durchhang des Messseils. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn dem bewegten Messseil in der Anwendung Hindernisse im Weg sein können. Die sich durch den Durchhang ergebende Längenänderung und der dadurch verursachte Messfehler sind vernachlässigbar klein.

Berechnung des Seildurchhangs

Die Masse des frei gespannten Messseils bewirkt eine Gewichtskraft, welche das Messseil an einer hyperbelförmigen Linie durchbiegt. Der Durchbiegung entgegen wirkt die Spannkraft im Messseil. Diese nimmt durch den Federantrieb mit zunehmender Messlänge zu. Mit ausreichender Näherung lässt sich die Hyperbelform zugunsten eines einfachen Dreiecks vereinfachen.



Die Gewichtskraft des Messseils lässt sich nach **Formel A** berechnen.

Die Federrate des Federantriebs entspricht **Formel B**.

Formel C bestimmt den Durchhang des Messseils (die Ergebnisse aus Formel A und Formel B werden für die Berechnung des Seildurchhangs benötigt).

Formel D dient zur Errechnung des Messfehlers.

Die praktischen Werte weichen von den theoretisch berechneten Werten ab, da das Messseil selbst einen gewissen Widerstand gegen die Durchbiegung besitzt.

Formel A

$$F_G = 0,5 \times m_L \times g \times L$$

F_G = Gewichtskraft des Messseils [N]
 m_L = Längenbezogene Masse des Messseils [Kg/m]
 g = Fallbeschleunigung 9,81 [m/s²]
 L = Freie Länge des Messseils [m]

Formel B

$$c = \frac{F_{S \max} - F_{S \min}}{L_{\max}}$$

c = Federrate des Federantriebs [N/m]
 $F_{S \max}$ = Größte Zugkraft im Seil [N]
 $F_{S \min}$ = Kleinste Zugkraft im Seil [N]

Formel C

$$h = \frac{L^2 \times g \times m_L}{8 \times (c \times L + F_{\min})}$$

h = Seildurchhang [mm]
 c = Federrate des Federantriebs [N/m]
 $F_{S \min}$ = Kleinste Zugkraft im Messseil [N]
 g = Fallbeschleunigung 9,81 [m/s²]
 m_L = Längenbezogene Masse des Messseils [Kg/m]
 L = Freie Länge des Messseils [m]

Formel D

$$f = \sqrt{L^2 + 4 h^2} - L$$

f = Messfehler [m]
 h = Seildurchhang [m]
 L = Freie Länge des Messseils [m]

Empfohlenes Zubehör

Befestigungstechnik

Flansche

Montageflansch

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Flanschadapter für EcoLine Seilzugmechaniken, Adaption von Klemmflansch Zentrierbund 20 mm auf 50 mm Servoflansch	BEF-FA-020-050-007	2073774

Sonstiges Montagezubehör

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Gelenkkugel zum Einsatz in Seilendring mit Durchmesser 20 mm	Gelenkkugel f. Seilzug BTF/PRF/MRA	5318683

Seilzugmechanik

Seilzugmechanik für Servoflansch-Encoder

Abbildung	Kurzbeschreibung	Messlänge	Typ	Artikelnr.
	Ecoline Seilzugmechanik für 36-er Servoflansch mit 6 mm Welle	1,25 m	MRA-G055-101D4	5324019
	Ecoline Seilzugmechanik für 60-er Servoflansch mit 6 mm Welle	3,0 m	MRA-G080-103D3	5322778
		5,0 m	MRA-G130-105D3	5322779
		10,0 m	MRA-G190-110D3	5326242

Anschlusstechnik

Adapter und Verteiler

T-Verteiler

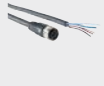
Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	CANopen, T-Verteiler	DSC-1205T000025KMO	6030664

Steckverbinder und Leitungen

Anschlussleitungen mit Dose

Abbildung	Kurzbeschreibung	Leitungslänge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gewinkelt Kopf B: Leitung	5 m	DOL-1202-W05MC	6042067
	Leitung: für Spannungsversorgung, PUR, halogenfrei, geschirmt, 3 x 0,34 mm², Ø 4,2 mm	10 m	DOL-1202-W10MC	6042068

¹⁾ Achtung! Nur in Kombination mit den elektrischen Schnittstellen A, C, E und P.

Abbildung	Kurzbeschreibung	Lei- tungs- länge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: für Spannungsversorgung, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, ungeschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 4,7 mm	2 m	DOL-1204-G02MC	6025900
		5 m	DOL-1204-G05MC	6025901
		10 m	DOL-1204-G10MC	6025902
		25 m	DOL-1204-G25MC	6034751
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gewinkelt Kopf B: Leitung Leitung: für Spannungsversorgung, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, ungeschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 4,7 mm	2 m	DOL-1204-W02MC	6025903
		5 m	DOL-1204-W05MC	6025904
		10 m	DOL-1204-W10MC	6025905
		25 m	DOL-1204-W25MC	6034754
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: für Spannungsversorgung, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 5 x 0,34 mm ² , Ø 5,9 mm	5 m	DOL-1205-G05MAC	6036384
		10 m	DOL-1205-G10MAC	6036385
		20 m	DOL-1205-G20MAC	6036386
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade, A-codiert Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 5 x 0,34 mm ² , Ø 5,9 mm	1,5 m	DOL-1205-G1M5ACSCO	6049451
		3 m	DOL-1205-G03MACSCO	6049452
		5 m	DOL-1205-G05MACSCO	6049453
		10 m	DOL-1205-G10MACSCO	6049454
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gewinkelt, A-codiert Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 5 x 0,34 mm ² , Ø 5,9 mm	1,5 m	DOL-1205-W1M5ACSCO	6049455
		3 m	DOL-1205-W03MACSCO	6049456
		5 m	DOL-1205-W05MACSCO	6049457
		10 m	DOL-1205-W10MACSCO	6049458
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: SSI, schleppkettentauglich, PVC, geschirmt, 4 x 2 x 0,15 mm ² , Ø 5,6 mm	0,5 m	DOL-2308-G0M5AA6	2048595
		1,5 m	DOL-2308-G1M5AA6	2048596
		3 m	DOL-2308-G03MAA6	2048597
		5 m	DOL-2308-G05MAA6	2048598
		10 m	DOL-2308-G10MAA6	2048599
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: PROFIBUS, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 0,34 mm ² , Ø 8,0 mm	5 m	DOL-1205-G05MQ	6026006
		10 m	DOL-1205-G10MQ	6026008
		12 m	DOL-1205-G12MQ	6032636
		15 m	DOL-1205-G15MQ	6032637
		20 m	DOL-1205-G20MQ	6032638
		30 m	DOL-1205-G30MQ	6032639
		50 m	DOL-1205-G50MQ	6032861
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gewinkelt, B-kodiert Kopf B: Leitung Leitung: PROFIBUS, schleppkettentauglich, PUR, geschirmt, 2 x 0,64 mm ² , Ø 7,8 mm	5 m	DOL-1205-W05MQ	6041423
		10 m	DOL-1205-W10MQ	6041425
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: CANopen, schleppkettentauglich, geschirmt, 2 x 0,34 mm ² + 2 x 0,25 mm ² + 1 x 0,34 mm ² , Ø 6,7 mm A-kodiert	2 m	DOL-1205-G02MY	6053041
		5 m	DOL-1205-G05MY	6053042
		10 m	DOL-1205-G10MY	6053043

¹⁾ Achtung! Nur in Kombination mit den elektrischen Schnittstellen A, C, E und P.

Abbildung	Kurzbeschreibung	Lei- tungs- länge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Dose, M12, 8-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: Inkremental, schleppkettentauglich, PVC, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm ² , Ø 7,0 mm	2 m	DOL-1208-G02MAC1	6032866
		5 m	DOL-1208-G05MAC1	6032867
		10 m	DOL-1208-G10MAC1	6032868
		20 m	DOL-1208-G20MAC1	6032869
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: Inkremental, PUR, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm ² + 2 x 0,5 mm ² + 1 x 0,14 mm ² , Ø 7,8 mm ¹⁾	2 m	DOL-2312-G02MLA3	2030682
		7 m	DOL-2312-G07MLA3	2030685
		10 m	DOL-2312-G10MLA3	2030688
		15 m	DOL-2312-G15MLA3	2030692
		20 m	DOL-2312-G20MLA3	2030695
		25 m	DOL-2312-G25MLA3	2030699
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: Inkremental, schleppkettentauglich, PUR, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm ² + 2 x 0,5 mm ² + 1 x 0,14 mm ² , Ø 7,8 mm ¹⁾	30 m	DOL-2312-G30MLA3	2030702
		1,5 m	DOL-2312-G1M5MA3	2029212
		3 m	DOL-2312-G03MMA3	2029213
		5 m	DOL-2312-G05MMA3	2029214
		10 m	DOL-2312-G10MMA3	2029215
		20 m	DOL-2312-G20MMA3	2029216
		30 m	DOL-2312-G30MMA3	2029217

¹⁾ Achtung! Nur in Kombination mit den elektrischen Schnittstellen A, C, E und P.

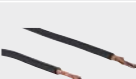
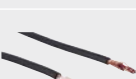
Anschlussleitungen mit Stecker

Abbildung	Kurzbeschreibung	Lei- tungs- länge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gerade, B-kodiert Kopf B: Leitung Leitung: PROFIBUS, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 0,34 mm ² , Ø 8,0 mm Aderabschirmung AL-PT-Folie, Gesamtschirm C-Schirm verzinkt	5 m	STL-1205-G05MQ	6026005
		10 m	STL-1205-G10MQ	6026007
		12 m	STL-1205-G12MQ	6032635
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gewinkelt, B-kodiert Kopf B: Leitung Leitung: PROFIBUS, schleppkettentauglich, PUR, geschirmt, 2 x 0,64 mm ² , Ø 7,8 mm	5 m	STL-1205-W05MQ	6041426
		10 m	STL-1205-W10MQ	6041427
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Kopf B: Leitung Leitung: EtherNet/IP, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 2 x 0,14 mm ² , Ø 6,4 mm	2 m	STL-1204-G02ME90	6045284
		5 m	STL-1204-G05ME90	6045285
		10 m	STL-1204-G10ME90	6045286
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert Kopf B: Leitung Leitung: EtherNet/IP, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 2 x 0,14 mm ² , Ø 6,4 mm	2 m	STL-1204-W02ME90	6047912
		5 m	STL-1204-W05ME90	6047913
		10 m	STL-1204-W10ME90	6047914
		25 m	STL-1204-W20ME90	6047915
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Kopf B: Leitung Leitung: PROFINET, EtherCAT, PVC, geschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 6,5 mm	2 m	STL-1204-G02MZ90	6048247
		5 m	STL-1204-G05MZ90	6048248
		10 m	STL-1204-G10MZ90	6048249
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert Kopf B: Leitung Leitung: PROFINET, EtherCAT, PVC, geschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 6,5 mm	2 m	STL-1204-W02MZ90	6048256
		5 m	STL-1204-W05MZ90	6048257
		10 m	STL-1204-W10MZ90	6048258
		25 m	STL-1204-W25MZ90	6048259

Dosen (konfektionierbar)

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gerade, ungeschirmt, für Spannungversorgung, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 6 mm Kopf B: -	DOS-1204-G	6007302
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade, ungeschirmt, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 6 mm Kopf B: -	DOS-1205-G	6009719
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gewinkelt, ungeschirmt, für Spannungversorgung, für Leitungsdurchmesser 3 mm ... 6,5 mm Kopf B: -	DOS-1204-W	6007303
	Kopf A: Dose, M12, 8-polig, gerade, A-codiert, geschirmt, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: - Betriebstemperatur: -40 °C ... +85 °C	DOS-1208-GA01	6045001
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade, geschirmt, für Leitungsdurchmesser 5,5 mm ... 10,5 mm Kopf B: - Betriebstemperatur: -20 °C ... +130 °C	DOS-2312-G	6027538
	Kopf A: Dose M23, 12-polig, gerade, geschirmt, für Leitungsdurchmesser 5,5 mm ... 10,5 mm Kopf B: - Betriebstemperatur: -40 °C ... +125 °C	DOS-2312-G02	2077057
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gewinkelt, geschirmt, für Leitungsdurchmesser 4,2 mm ... 6,6 mm Kopf B: - Betriebstemperatur: -20 °C ... +130 °C	DOS-2312-W01	2072580
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade, B-kodiert, geschirmt, PROFIBUS, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 9 mm Kopf B: -	DOS-1205-GQ	6021353
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gewinkelt, B-kodiert, geschirmt, PROFIBUS, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: -	DOS-1205-WQ	6041429
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade, geschirmt, CANopen, DeviceNet, für Leitungsdurchmesser 4,5 mm ... 7 mm Kopf B: -	DOS-1205-GA	6027534
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gerade, D-codiert, geschirmt, EtherNet/IP, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: -	DOS-1204-GE	6048153
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert, geschirmt, EtherNet/IP, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: -	DOS-1204-WE	6048154
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gerade, D-codiert, geschirmt, PROFINET, EtherCAT, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm	DOS-1204-GZ	6048263
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert, geschirmt, PROFINET, EtherCAT, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm	DOS-1204-WZ	6048264

Leitungen (konfektionierbar)

Abbildung	Kurzbeschreibung	Leitungs-länge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, geschirmt, 2 x 0,25 mm ² , Ø 8,0 mm	Meter-ware	LTG-2102-MW	6021355
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 4 x 2 x 0,15 mm ² , Ø 5,6 mm		LTG-2308-MWENC	6027529
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: PUR, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm ² + 2 x 0,5 mm ² + 1 x 0,14 mm ² , Ø 7,5 mm		LTG-2411-MW	6027530
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm ² + 2 x 0,5 mm ² + 2 x 0,14 mm ² , Ø 7,8 mm		LTG-2512-MW	6027531
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, UV- und Salzwasserbeständig, 4 x 2 x 0,25 mm ² + 2 x 0,5 mm ² + 2 x 0,14 mm ² , Ø 7,8 mm		LTG-2612-MW	6028516

Sonstige Steckverbinder und Leitungen

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	A3M60 Zubehör Vertriebsset bestehend aus: Leitungsdose Versorgungsspannung M12 gewinkelt (6007303) Leitungsdose M12 gewinkelt (6041429) Leitungsstecker M12 gewinkelt (6041428)	DOS-3XM12-W	2058177
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, D-codiert Kopf B: Dose, RJ45, 8-polig Leitung: geschirmt Schaltschrankdurchführung	Durchgangsbuchse Ethernet RJ45	6048180
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, B-kodiert Leitung: PROFIBUS-Abschlusswiderstand	STE-END-Q	6021156

Stecker (konfektionierbar)

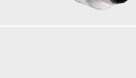
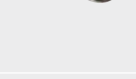
Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gerade, ungeschirmt, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 6 mm Kopf B: -	STE-1205-G	6022083
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gerade, B-kodiert, geschirmt, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 9 mm Kopf B: -	STE-1205-GQ	6021354
	Kopf A: Stecker, M12, 8-polig, gerade, A-codiert, geschirmt, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: - Betriebstemperatur: -40 °C ... +85 °C	STE-1208-GA01	6044892
	Kopf A: Stecker, M23, 12-polig, gerade, geschirmt, für Leitungsdurchmesser 5,5 mm ... 10,5 mm Kopf B: - Betriebstemperatur: -20 °C ... +130 °C	STE-2312-G	6027537
	Kopf A: Stecker, M23, 12-polig, gerade, für Leitungsdurchmesser 5,5 mm ... 10,5 mm Kopf B: - Betriebstemperatur: -40 °C ... +125 °C	STE-2312-G01	2077273
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gewinkelt, B-kodiert, geschirmt, PROFIBUS, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: -	STE-1205-WQ	6041428

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gerade, A-codiert, geschirmt, CANopen, DeviceNet, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: -	STE-1205-GA	6027533
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gerade, geschirmt Leitung: CANopen-Abschlusswiderstand	STE-1205-GKEND	6037193
	Kopf A: Stecker, RJ45, 8-polig, gerade, geschirmt, EtherNet/IP, für Leitungsdurchmesser 4,5 mm ... 8 mm Kopf B: -	STE-0J08-GE	6048150
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert, geschirmt, EtherNet/IP, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: -	STE-1204-GE01	6048151
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert, geschirmt, EtherNet/IP, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm Kopf B: -	STE-1204-WE	6048152
	Kopf A: Stecker, RJ45, 4-polig, gerade, geschirmt, PROFINET, EtherCAT, für Leitungsdurchmesser 4,5 mm ... 8 mm	STE-0J04-GZ	6048260
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert, geschirmt, PROFINET, EtherCAT, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm	STE-1204-GZ	6048261
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert, geschirmt, PROFINET, EtherCAT, für Leitungsdurchmesser 4 mm ... 8 mm	STE-1204-WZ	6048262

Verbindungsleitungen mit Dose und Stecker

Abbildung	Kurzbeschreibung	Leitungslänge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: Stecker, D-Sub, 9-polig, gerade Leitung: geschirmt, 4 x 2 x 0,08 mm ²	0,5 m	DSL-3D08-G0M5AC3	2046580
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade Kopf B: Stecker, M12, 5-polig, gerade Leitung: CANopen, schleppkettenauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 0,34 mm ² + 2 x 0,25 mm ² + 1 x 0,34 mm ² , Ø 6,7 mm, A-codiert	2 m	DSL-1205-G02MY	6053044
		5 m	DSL-1205-G05MY	6053045
		10 m	DSL-1205-G10MY	6053046

Verbindungsleitungen mit Stecker und Stecker

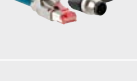
Abbildung	Kurzbeschreibung		Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Kopf B: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Leitung: EtherNet/IP, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 2 x 0,14 mm ² , Ø 6,4 mm	2 m	SSL-1204-G02ME90	6045222
		5 m	SSL-1204-G05ME90	6045277
		10 m	SSL-1204-G10ME90	6045279
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert Kopf B: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Leitung: EtherNet/IP, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 2 x 0,14 mm ² , Ø 6,4 mm	2 m	SSL-1204-H02ME90	6047908
		5 m	SSL-1204-H05ME90	6047909
		10 m	SSL-1204-H10ME90	6047910
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Kopf B: Stecker, RJ45, 8-polig, gerade Leitung: EtherNet/IP, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 2 x 0,14 mm ² , Ø 6,4 mm	2 m	SSL-2J04-G02ME60	6047916
		5 m	SSL-2J04-G05ME60	6047917
		10 m	SSL-2J04-G10ME60	6047918
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert Kopf B: Stecker, RJ45, 8-polig, gerade Leitung: EtherNet/IP, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 2 x 0,14 mm ² , Ø 6,4 mm	2 m	SSL-2J04-H02ME	6047911
		5 m	SSL-2J04-H05ME	6045287
		10 m	SSL-2J04-H10ME	6045288
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt, D-codiert Kopf B: Stecker, M12, 4-polig, gerade Leitung: PROFINET, EtherCAT, PVC, geschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 6,5 mm	2 m	SSL-1204-F02MZ90	6048250
		5 m	SSL-1204-F05MZ90	6048251
		10 m	SSL-1204-F10MZ90	6048252

Abbildung	Kurzbeschreibung		Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Kopf B: Stecker, M12, 4-polig, gerade Leitung: PROFINET, EtherCAT, PVC, geschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 6,5 mm	2 m	SSL-1204-G02MZ90	6048241
		5 m	SSL-1204-G05MZ90	6048242
		10 m	SSL-1204-G10MZ90	6048243
	Kopf A: Stecker, RJ45, 4-polig, gerade, D-codiert Kopf B: Stecker, M12, 4-polig, gewinkelt Leitung: PROFINET, EtherCAT, PVC, geschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 6,5 mm	2 m	SSL-2J04-F02MZ	6048253
		5 m	SSL-2J04-F05MZ	6048254
		10 m	SSL-2J04-F10MZ	6048255
	Kopf A: Stecker, M12, 4-polig, gerade, D-codiert Kopf B: Stecker, RJ45, 4-polig, gerade Leitung: PROFINET, EtherCAT, PVC, geschirmt, 4 x 0,34 mm ² , Ø 6,5 mm	2 m	SSL-2J04-G02MZ60	6048244
		5 m	SSL-2J04-G05MZ60	6048245
		10 m	SSL-2J04-G10MZ60	6048246

Weiteres Zubehör

Ersatzteile

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Ersatz-Montage-Set für MRA-G190 (10 m EcoLine)	BEF-MK-MRA-G01	5326294

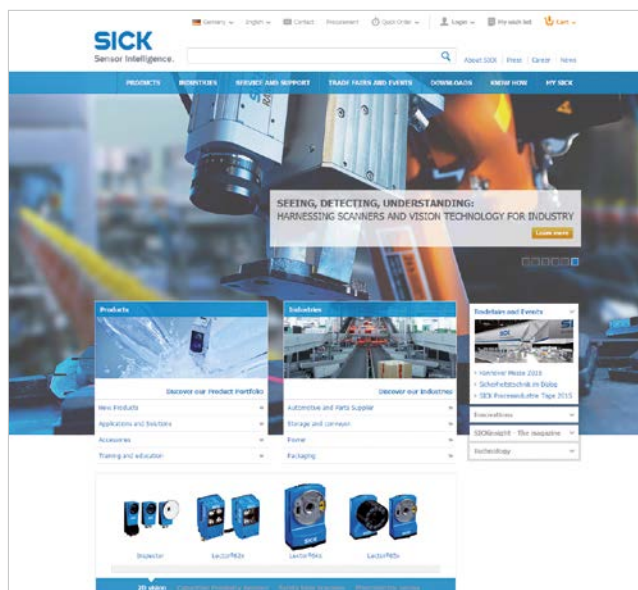
Programmier- und Konfigurationswerkzeuge

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Programmiergerät ¹⁾ USB, für programmierbare SICK Encoder AFS60, AFM60, DFS60, VFS60, DFV60 und Seilzug-Encoder mit programmierbaren Encodern.	PGT-08-S	1036616
	Display Programmiergerät für die programmierbaren SICK-Encoder DFS60, VFS60, DFV60, AFS/AFM60, AHS/AHM36 und Seilzug-Encoder mit DFS60, AFS/AFM60 und AHS/AHM36. Kompakte Abmessungen, geringes Gewicht und intuitiv bedienbar.	PGT-10-Pro	1072254

¹⁾ Verwendbar bei programmierbaren Inkremental- und Absolut-Encodern in Verbindung mit dem dafür vorgesehenen Adapterkabel.

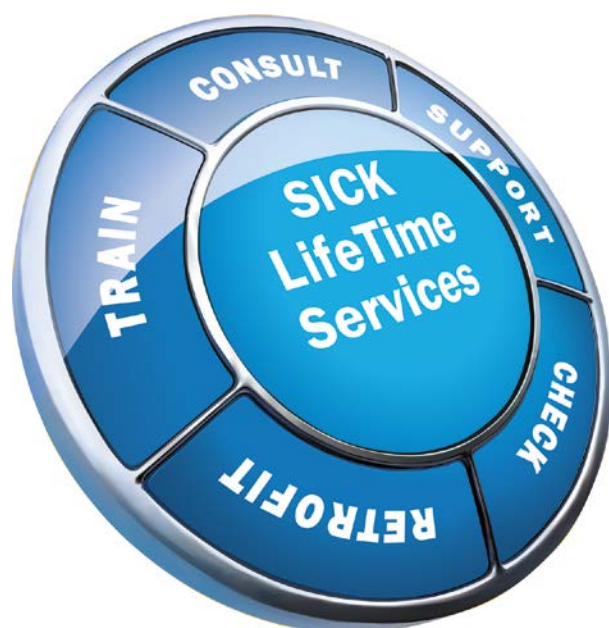
JETZT AUF WWW.SICK.COM REGISTRIEREN UND ALLE VORTEILE NUTZEN

- ✓ Einfaches und schnelles Auswählen von Produkten, Zubehör, Dokumentationen und Software.
- ✓ Personalisierte Merklisten erstellen, speichern und teilen.
- ✓ Nettopreis und Liefertermin zu jedem Produkt einsehen.
- ✓ Einfache Angebotsanfrage, Bestellung und Lieferverfolgung.
- ✓ Überblick über alle Angebote und Bestellungen.
- ✓ Direktbestellung: auch umfangreiche Bestellungen schnell durchführen.
- ✓ Angebots- und Bestellstatus jederzeit einsehen. Benachrichtigung per E-Mail bei Statusänderungen.
- ✓ Einfache Wiederverwendung von früheren Bestellungen.
- ✓ Komfortabler Export von Angeboten und Bestellungen, passend für Ihre Systeme.



DIENTSTLEISTUNGEN FÜR MASCHINEN UND ANLAGEN: SICK LifeTime Services

Die durchdachten und vielfältigen LifeTime Services sind die perfekte Ergänzung des umfangreichen Produktangebots von SICK. Das Spektrum reicht von produktunabhängigen Beratungsdienstleistungen bis zum klassischen Produktservice.



Beratung und Design
Sicher und kompetent



Produkt- und Systemsupport
Zuverlässig, schnell und vor Ort



Überprüfung und Optimierung
Sicher und regelmäßig geprüft



Modernisierung und Nachrüstung
Einfach, sicher und wirtschaftlich



Training und Weiterbildung
Praxisnah, gezielt und kompetent

SICK AUF EINEN BLICK

SICK ist einer der führenden Hersteller von intelligenten Sensoren und Sensorlösungen für industrielle Anwendungen. Mit nahezu 7.000 Mitarbeitern und mehr als 50 Tochtergesellschaften und Beteiligungen sowie zahlreichen Vertretungen weltweit sind wir immer in der Nähe unserer Kunden. Ein einzigartiges Produkt- und Dienstleistungsspektrum schafft die perfekte Basis für sicheres und effizientes Steuern von Prozessen, für den Schutz von Menschen vor Unfällen und für die Vermeidung von Umweltschäden.

Wir verfügen über umfassende Erfahrung in vielfältigen Branchen und kennen ihre Prozesse und Anforderungen. So können wir mit intelligenten Sensoren genau das liefern, was unsere Kunden brauchen. In Applikationszentren in Europa, Asien und Nordamerika werden Systemlösungen kundenspezifisch getestet und optimiert. Das alles macht uns zu einem zuverlässigen Lieferanten und Entwicklungspartner.

Umfassende Dienstleistungen runden unser Angebot ab: SICK LifeTime Services unterstützen während des gesamten Maschinenlebenszyklus und sorgen für Sicherheit und Produktivität.

Das ist für uns „Sensor Intelligence.“

Weltweit in Ihrer Nähe:

Australien, Belgien, Brasilien, Chile, China, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Israel, Italien, Japan, Kanada, Malaysia, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Russland, Schweden, Schweiz, Singapur, Slowakei, Slowenien, Spanien, Südafrika, Südkorea, Taiwan, Thailand, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, USA, Vereinigte Arabische Emirate, Vietnam.

Ansprechpartner und weitere Standorte → www.sick.com