

## HighLine

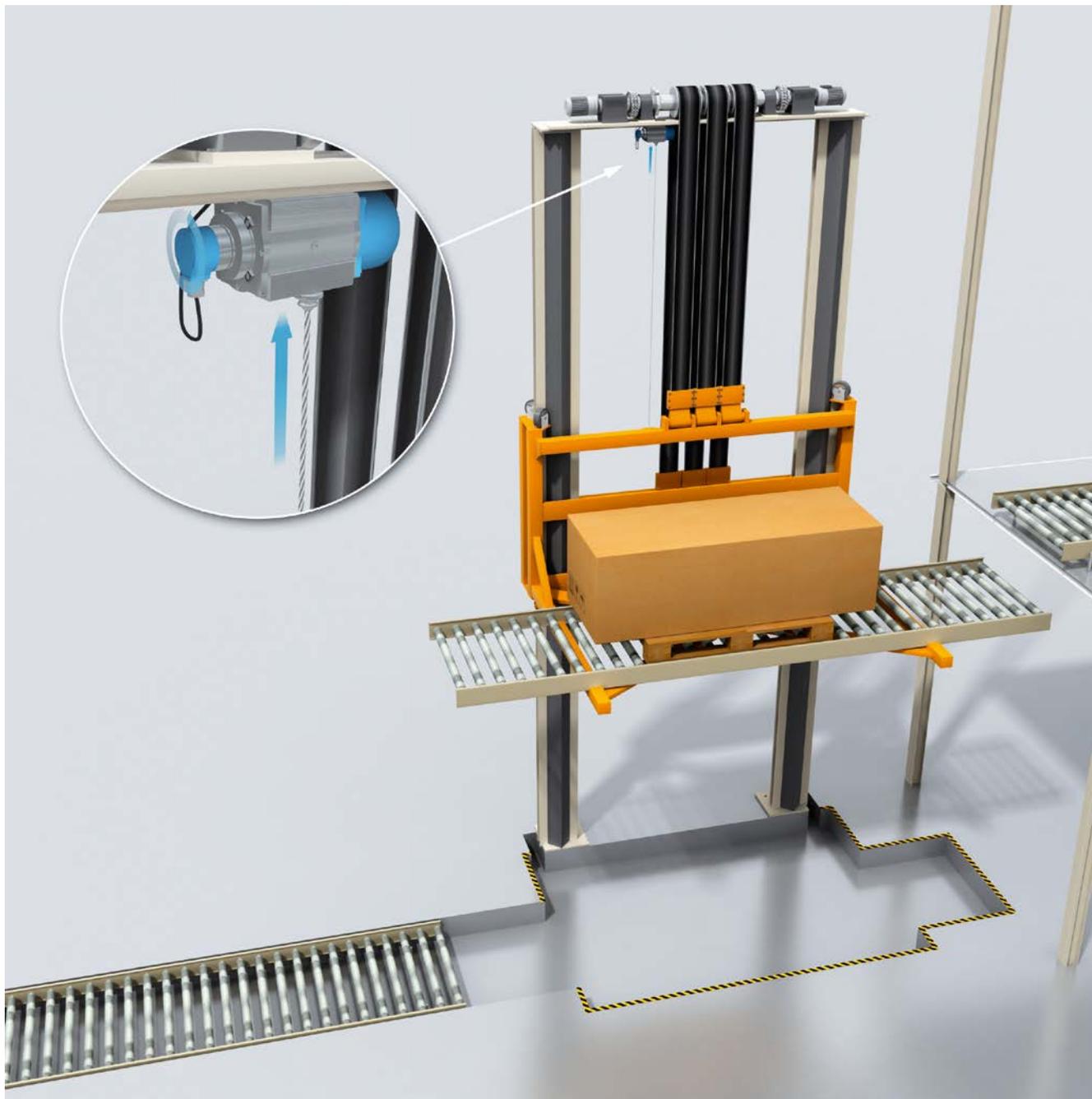
MESSLÄNGEN BIS 50 M, ROBUSTES DESIGN –  
DER HEAVY-DUTY-SEILZUG-ENCODER

Seilzug-Encoder

**SICK**  
Sensor Intelligence.

## TYPISCHE APPLIKATION

Lifter – bündige Positionierung von Plattform und Zielebene



Innerhalb logistischer Prozesse, z. B. in der Automobilindustrie, müssen oftmals Ebenen überwunden werden, um die Waren weiterzubefördern. Hier kommen Lifter zum Einsatz, deren Plattformen exakt bündig zur Zielebene positioniert werden müssen.

Diese Positionierung wird vorrangig mit Seilzug-Encodern realisiert. Bei Messlängen über 10 m eignet sich die HighLine-Produktfamilie. Durch ihre robuste Bauform und die hohe Reproduzierbarkeit wird die Positionierung besonders exakt durchgeführt. Gleiches gilt für die EcoLine-Produktfamilie, wenn es um Messlängen bis 10 m geht.

# AUSWAHLHILFE

		Messlänge (m)								Schnittstellen										Seite	
		1,25	2	3	5	10	20	30	50	Analog		Absolut								Inkremental	
									0 V ... 10 V	4 mA ... 20 mA	SSI	PROFIBUS	DeviceNet	CANopen	EtherNet/IP	EtherCAT®	PROFINET	HIPERFACE®	HTL	TTL	
<b>HighLine</b>																					
	BTF08		■	■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■ <sup>1)</sup>			→ 4
	BTF13				■	■	■	■	■ <sup>2)</sup>	■ <sup>2)</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■ <sup>1)</sup>			→ 4
	BTF19							■			■	■	■	■	■	■	■	■ <sup>1)</sup>			→ 4
	PRF08		■	■															■	■	→ 4
	PRF13				■	■	■	■											■	■	→ 4
	PRF19							■											■	■	→ 4

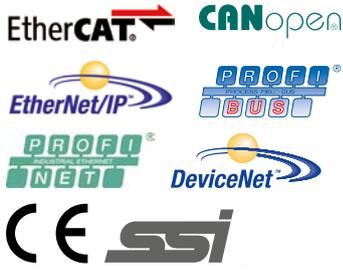
<sup>1)</sup> Optional, auf Anfrage.

<sup>2)</sup> Bis 20 m Messlänge Analog-Schnittstelle verfügbar.

# MESSLÄNGEN BIS 50 M, ROBUSTES DESIGN – DER HEAVY-DUTY-SEILZUG-ENCODER



The image shows a white, rectangular heavy-duty cable encoder with a blue cable reel on the side and a black handle on top. Above the main image are two small diagrams showing the cable's flexibility and the encoder's internal mechanism.



Logos for EtherCAT, CANopen, EtherNet/IP, PROFINET, PROFIBUS, DeviceNet, and the SSI CE mark.

**Weitere Informationen**

- Einsatzbereiche ..... 4
- Technische Daten im Detail. .... 5
- Typenschlüssel ..... 15
- Bestellinformationen ..... 20
- Maßzeichnungen ..... 21
- Empfohlenes Zubehör ..... 44

## Produktbeschreibung

Mit einer Seilzuglänge von 2 m bis zu 50 m überzeugen die HighLine-Seilzug-Encoder durch eine sehr großes Reichweitemspektrum. Die HighLine-Familie erlaubt flexible Messstrecken dank Umlenkrollen, welche das Messseil um Hindernisse herumführen können.

Darüber hinaus verfügen die Encoder dank robustem Gehäuse und schmutzabweisenden Bürstenvorsätzen über eine hohe Staub-, Schmutz-, Schock- und Vibrationsbeständigkeit und somit eine hohe Lebensdauer.

## Auf einen Blick

- Messlängen: 2 m ... 50 m
- Modulares Messsystem mit einer großen Auswahl an Schnittstellen/ Messlängen
- Sehr robustes System (Schmutzabstreifer, integrierte Bürsten)
- Hochwertiger Windungsmechanismus und Seileingang
- Hohe Schutzart
- Hohe Schock- und Vibrationsbeständigkeit
- Sehr hohe Auflösung möglich
- Durch externes Zubehör erweiterbar

## Ihr Nutzen

- Zuverlässige Lösung für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen
- Hohe Lebensdauer durch robustes Industriegehäuse
- Schnelle und einfache Installation ohne die Notwendigkeit einer präzisen linearen Führung
- Niedrige Integrations- und Wartungskosten
- Customization-Möglichkeit reduziert Lagerhaltungskosten
- Durch Anlogschnittstelle schnelle Inbetriebnahme und günstige Schnittstellenkarte verwendbar

## Einsatzbereiche

- Positionierung von Regalbediengeräten
- Greifer-/Laufkatzenpositionierung bei Kranen
- Fahrerlose Transportsysteme
- Aufzüge
- Hebebühnen
- Pressen

→ [www.mysick.com/de/HighLine](http://www.mysick.com/de/HighLine)

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

## BTF

## Performance

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>Messbereich</b>	0 m ... 2 m	0 m ... 3 m	0 m ... 5 m	0 m ... 10 m	0 m ... 20 m	0 m ... 30 m	0 m ... 50 m
<b>Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup></b>	Max. 0,2 mm <sup>2)</sup>	Max. 0,3 mm <sup>2)</sup>	Max. 0,5 mm <sup>2)</sup>	Max. 1 mm <sup>2)</sup>	Max. 2 mm <sup>2)</sup>	Max. 3 mm <sup>2)</sup>	Max. 5 mm <sup>2)</sup>
<b>Linearität <sup>3)</sup></b>	Max. ± 2 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 3 mm <sup>2) 4)</sup>		Max. ± 6 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 10 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 15 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 24 mm <sup>2) 4)</sup>
<b>Hysterese <sup>5)</sup></b>	Max. 1 mm <sup>2)</sup>	Max. 1,5 mm <sup>2)</sup>	Max. 2 mm <sup>2)</sup>	Max. 4 mm <sup>2)</sup>	Max. 6 mm <sup>2)</sup>	Max. 8 mm <sup>2)</sup>	Max. 10 mm <sup>2)</sup>
<b>Auflösung (Seilzug + Encoder)</b>							
Analog	4 ... 20 mA = 0,02 mm; 0 ... 10 V = 0,02 mm <sup>6) 7)</sup>			4 ... 20 mA = 0,03 mm; 0 ... 10 V = 0,03 mm <sup>6) 7)</sup>		-	
SSI	0,025 (ATM60) <sup>6) 7)</sup> 0,02 (AHM36) <sup>6) 7)</sup>			0,05 mm (ATM60) <sup>6) 7)</sup> 0,04 mm (AHM36) <sup>6) 7)</sup>		0,1 mm (ATM60) <sup>6) 7)</sup> 0,06 mm (AHM36) <sup>6) 7)</sup>	
CANopen	0,02 mm (ATM60) <sup>6) 7)</sup> 0,01 mm (AHM36) <sup>6) 7)</sup>			0,04 mm (ATM60) <sup>6) 7)</sup> 0,02 mm (AHM36) <sup>6) 7)</sup>		0,06 mm (ATM60) <sup>6) 7)</sup> 0,03 mm (AHM36) <sup>6) 7)</sup>	
DeviceNet	0,02 mm <sup>6) 7)</sup>			0,04 mm <sup>6) 7)</sup>		0,06 mm <sup>6) 7)</sup>	
PROFIBUS	0,02 mm <sup>6) 7)</sup>			0,04 mm <sup>6) 7)</sup>		0,06 mm <sup>6) 7)</sup>	
EtherNet/IP	0,001 mm <sup>6) 7)</sup>					0,002 mm <sup>6) 7)</sup>	
PROFINET	0,001 mm <sup>6) 7)</sup>					0,002 mm <sup>6) 7)</sup>	
EtherCAT®	0,001 mm <sup>6) 7)</sup>					0,002 mm <sup>6) 7)</sup>	

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Wert bezieht sich auf Seilzugmechanik.

<sup>3)</sup> 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.

<sup>4)</sup> Wert gültig bei Berücksichtigung der exakten Längenangabe des Messseils pro Umdrehung (befindet sich auf dem Etikett der Seilzugmechanik).

<sup>5)</sup> Als Hysterese wird die maximale Streuung hintereinander durchgeführter Positionierungen aus verschiedenen Richtungen auf einen Punkt bezeichnet, die unter identischen Bedingungen durchgeführt werden.

<sup>6)</sup> Bei den abgebildeten Werten handelt es sich um gerundete Werte.

<sup>7)</sup> Exemplarische Rechnung am Beispiel des BTF08 mit PROFINET: 200 mm (Seilauzugslänge pro Umdrehung - siehe Mechanische Daten): 262.144 (Schrittzahl pro Umdrehung) = 0,001 mm (Auflösung der Kombination Seilzug + Encoder)

## Schnittstellen

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>Encoder</b>	Absolut-Encoder						
<b>Elektrische Schnittstelle</b>	Siehe Typenschlüssel						
<b>Anschlussart</b>	Siehe Typenschlüssel						
<b>Taktfrequenz</b>							
Analog	32 kHz					-	
SSI	1 MHz (ATM60) 2 MHz (AHM36)						
<b>Adresseinstellung</b>							

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
CANopen	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						
<b>Protokoll</b>							
CANopen	Communication Profile DS 301 V4.0 (ATM60) Communication Profile DS 301 V4.02 (AHM36)						
DeviceNet	DeviceNet Specification Release 2.0						
PROFIBUS	PROFIBUS DP V0 (A3M60), Profil für Encoder (07hex) - Class 2 (ATM60 PROFIBUS)						
EtherNet/IP	EtherNet/IP IEC 61784-1						
PROFINET	PROFINET IO / RT Class B						
EtherCAT®	EtherCAT, CoE (CiA DS-301)						
<b>Busabschluss</b>							
CANopen	Über DIP-Schalter (ATM60) Über externen Abschlusswiderstand (AHM36)						
DeviceNet	Über DIP-Schalter						
PROFIBUS	Über DIP-Schalter						
<b>Set (elektronische Justage)</b>							
Analog	Über Programmierfolie   -						
SSI	Über SET-Leitung (ATM60) H-aktiv (L = 0 - 3 V, H = 4,0 - U <sub>s</sub> 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						
<b>Encoderprofil</b>							
CANopen	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 (A3M60), Profil für Encoder (07hex) - Class 2 (ATM60 PROFIBUS)						
EtherNet/IP	0 x 22						
PROFINET	V4.1 class3						
EtherCAT®	CiA DS-406						

## Elektrische Daten

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>Initialisierungszeit</b>							
Analog	≤ 2 ms <sup>1)</sup>					-	
SSI	Ca. 1.050 ms (ATM60) <sup>1)</sup> 100 ms (AHM36) <sup>1)</sup>						
CANopen	Ca. 12 s (ATM60) <sup>1)</sup> 2 s (AHM36) <sup>1)</sup>						
DeviceNet	Ca. 12 s <sup>1)</sup>						
PROFIBUS	Ca. 1 s (A3M60), ca. 12 s (ATM60 PROFIBUS) <sup>1)</sup>						
EtherNet/IP	Ca. 12 s <sup>1)</sup>						
PROFINET	Ca. 12 s <sup>1)</sup>						
EtherCAT®	Ca. 12 s <sup>1)</sup>						
<b>Versorgungsspannung</b>							
Analog	18 V ... 33 V					-	
SSI	4,5 V DC ... 32 V DC (AHM36) 10 V ... 32 V (ATM60)						
CANopen	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						
<b>Codeart</b>							
SSI	Gray (ATM60) Gray, Binär (AHM36)						
<b>Leistungsaufnahme</b>							
Analog	2 W					-	
SSI	0,8 W (ATM60) 1,5 W (AHM36)						
CANopen	2 W (ATM60) 1,5 W (AHM36)						
DeviceNet	2 W						
PROFIBUS	1,5 W (A3M60) 2 W (ATM60 PROFIBUS)						
EtherNet/IP	3 W						
PROFINET	3 W						
EtherCAT®	3 W						

<sup>1)</sup> Nach dieser Zeit können gültige Positionen gemessen werden.

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> Der Wert bezieht sich nur auf den angebauten Encoder.

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>MTTFd: Zeit bis zu gefährlichem Ausfall</b>							
SSI	150 Jahre (ATM60) <sup>2) 3)</sup> 230 Jahre (AHM36) <sup>2) 3)</sup>						
CANopen	150 Jahre (ATM60) <sup>2) 3)</sup> 270 Jahre (AHM36) <sup>2) 3)</sup>						
DeviceNet	150 Jahre <sup>2) 3)</sup>						
PROFIBUS	60 Jahre (A3M60) <sup>2) 3)</sup> 150 Jahre (ATM60 PROFIBUS) <sup>2) 3)</sup>						
EtherNet/IP	80 Jahre <sup>2) 3)</sup>						
PROFINET	80 Jahre <sup>2) 3)</sup>						
EtherCAT®	80 Jahre <sup>2) 3)</sup>						

<sup>1)</sup> Nach dieser Zeit können gültige Positionen gemessen werden.

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> Der Wert bezieht sich nur auf den angebauten Encoder.

## Mechanische Daten

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>Masse (inkl. Encoder)</b>							
Analog	1,7 kg	1,9 kg	3,2 kg	3,9 kg	5,4 kg	-	
SSI	1,8 kg (ATM60)	2 kg (ATM60)	3,3 kg (ATM60)	4 kg (ATM60)	5,5 kg (ATM60)	6,7 kg (ATM60)	17 kg (ATM60)
	1,42 kg (AHM36)	1,62 kg (AHM36)	2,92 kg (AHM36)	3,62 kg (AHM36)	5,12 kg (AHM36)	6,32 kg (AHM36)	16,62 kg (AHM36)
CANopen	1,89 kg (ATM60)	2,09 kg (ATM60)	3,39 kg (ATM60)	4,09 kg (ATM60)	5,59 kg (ATM60)	6,79 kg (ATM60)	17,09 kg (ATM60)
	1,42 kg (AHM36)	1,62 kg (AHM36)	2,92 kg (AHM36)	3,62 kg (AHM36)	5,12 kg (AHM36)	6,32 kg (AHM36)	16,62 kg (AHM36)
DeviceNet	1,89 kg	2,09 kg	3,39 kg	4,09 kg	5,59 kg	6,79 kg	17,09 kg
PROFIBUS	1,58 kg (A3M60)	1,78 kg (A3M60)	3,08 kg (A3M60)	3,78 kg (A3M60)	5,28 kg (A3M60)	6,48 kg (A3M60)	16,78 kg (A3M60)
	1,89 kg (ATM60)	2,09 kg (ATM60)	3,39 kg (ATM60)	4,09 kg (ATM60)	5,59 kg (ATM60)	6,79 kg (ATM60)	17,09 kg (ATM60)
	PROFIBUS)	PROFIBUS)	PROFIBUS)	PROFIBUS)	PROFIBUS)	PROFIBUS)	PROFIBUS)
EtherNet/IP	1,5 kg	1,7 kg	3 kg	3,7 kg	5,2 kg	6,4 kg	16,7 kg
PROFINET	1,5 kg	1,7 kg	3 kg	3,7 kg	5,2 kg	6,4 kg	16,7 kg
EtherCAT®	1,5 kg	1,7 kg	3 kg	3,7 kg	5,2 kg	6,4 kg	16,7 kg
<b>Masse (Mechanik)</b>	1,3 kg	1,5 kg	2,8 kg	3,5 kg	5 kg	6,2 kg	16,5 kg
<b>Material, Messseil</b>	Hoch flexible Stahllitze 1.4401 Edelstahl V4A						
<b>Masse (Messseil)</b>	7,1 g/m				2,6 g/m		7,1 g/m
<b>Material, Gehäuse Seilzugmechanik</b>	Aluminium (eloxiert), Zinkdruckguss		Aluminium (eloxiert), Kunststoff				Aluminium (eloxiert), Zinkdruckguss
<b>Seilauszugslänge pro Umdrehung</b>	200 mm <sup>1)</sup>		334,1 mm <sup>1)</sup>		332,4 mm <sup>1)</sup>		491,5 mm <sup>1)</sup>
<b>Federrückzugskraft</b>	6 N ... 14 N <sup>2)</sup>		15 N ... 20 N <sup>2)</sup>	10 N ... 20 N <sup>2)</sup>			18 N ... 37 N <sup>2)</sup>
<b>Lebensdauer Seilzugmechanik</b>	1 Mio. Zyklen <sup>3)</sup>						
<b>Tatsächliche Seilauszugslänge</b>	2,2 m	3,2 m	5,2 m	10,2 m	20,2 m	30,2 m	50,2 m
<b>Messseil Durchmesser</b>	1,35 mm				0,81 mm		1,35 mm
<b>Seilbeschleunigung</b>	40 m/s <sup>2</sup>		70 m/s <sup>2</sup>	40 m/s <sup>2</sup>	30 m/s <sup>2</sup>	15 m/s <sup>2</sup>	18 m/s <sup>2</sup>
<b>Verstellgeschwindigkeit</b>	4 m/s						
<b>Angebauter Encoder</b>							
Analog	ACM60					-	
SSI	ATM60 SSI AHM36 SSI						
CANopen	ATM60 CANopen AHM36 CANopen						
DeviceNet	ATM60 DeviceNet						
PROFIBUS	A3M60, ATM60 PROFIBUS						
EtherNet/IP	AFM60 EtherNet/IP						
PROFINET	AFM60 PROFINET						
EtherCAT®	AFM60 EtherCAT®						

<sup>1)</sup> Bei den abgebildeten Daten handelt es sich um einen Mittelwert. Die exakte Längenangabe befindet sich auf dem Etikett der Seilzugmechanik.

<sup>2)</sup> Diese Werte werden bei 25 °C Umgebungstemperatur gemessen. Bei anderen Temperaturen kann es zu Abweichungen kommen.

<sup>3)</sup> Ein Zyklus besteht aus einem Seilaus- und einem Seileinzug.

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>Schrittzahl pro Umdrehung</b>							
SSI	8.000 (ATM60) 8.192 (AHM36)		6.680 (ATM60) 8.192 (AHM36)				4.900 (ATM60) 8.192 (AHM36)
CANopen	8.192 (ATM60) 16.384 (AHM36)						
DeviceNet	8.192						
PROFIBUS	8.192						
EtherNet/IP	262.144						
PROFINET	262.144						
EtherCAT®	262.144						
<b>Artikelnummer Encoder</b>							
Analog	6045312 6045313					-	
SSI	1034293 (ATM60)		1034294 (ATM60)		1034295 (ATM60)		1034296 (ATM60)
	1068330 (AHM36)						
CANopen	1030025 (ATM60) 1065999 (AHM36)						
DeviceNet	1030018						
PROFIBUS	1051018 (A3M60) 1030014 (ATM60)						
EtherNet/IP	1055331						
PROFINET	1059040						
EtherCAT®	1059061						
<b>Angebaute Mechanik</b>	MRA-F080-102D2	MRA-F080-103D2	MRA-F130-105D2	MRA-F130-110D2	MRA-F130-120D1	MRA-F130-130D1	MRA-F190-150D2
<b>Artikelnummer Mechanik</b>	6028625	6030125	6028626	6028627	6028628	6028629	6028630

<sup>1)</sup> Bei den abgebildeten Daten handelt es sich um einen Mittelwert. Die exakte Längenangabe befindet sich auf dem Etikett der Seilzugmechanik.

<sup>2)</sup> Diese Werte werden bei 25 °C Umgebungstemperatur gemessen. Bei anderen Temperaturen kann es zu Abweichungen kommen.

<sup>3)</sup> Ein Zyklus besteht aus einem Seilaus- und einem Seileinzug.

## Umgebungsdaten

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>EMV</b>	Nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3						
<b>Schutzart Encoder</b>							
Analog	IP 65					-	
SSI	IP 67 (ATM60) IP 66 / IP 67, gehäuseseitig (nach IEC 60529) (AHM36) IP 66 / IP 67, wellenseitig (nach IEC 60529) (AHM36)						
CANopen	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						

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>Schutzart Mechanik</b>	IP 64						IP 31
<b>Widerstandsfähigkeit gegen- über Schocks</b> (nach EN 60068-2-27)							
Analog	50 g, 6 ms					-	
SSI	10 g, 6 ms (ATM60) 100 g, 6 ms (AHM36)						
CANopen	100 g, 6 ms						
DeviceNet	100 g, 6 ms						
PROFIBUS	100 g, 6 ms						
EtherNet/IP	100 g, 6 ms						
PROFINET	100 g, 6 ms						
EtherCAT®	100 g, 6 ms						
<b>Widerstandsfähigkeit gegen- über Vibration</b> (nach EN 60068-2-6)							
SSI	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (ATM60, AHM36)						
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					-	
<b>Arbeitstemperaturbereich (Encoder)</b>							
Analog	-30 °C ... +80 °C					-	
SSI	-20 °C ... +85 °C (ATM60) -40 °C ... +100 °C (AHM36)						
CANopen	-20 °C ... +85 °C (ATM60 CANopen) -40 °C ... +85 °C (AHM36 CANopen)						
DeviceNet	-20 °C ... +85 °C						
PROFIBUS	-10 °C ... +70 °C (A3M60) -20 °C ... +85 °C (ATM60 PROFIBUS)						
EtherNet/IP	-30 °C ... +85 °C						
PROFINET	-30 °C ... +85 °C						
EtherCAT®	-30 °C ... +85 °C						
<b>Arbeitstemperaturbereich (Mechanik)</b>	-30 °C ... +70 °C						

	BTF08 0 m ... 2 m	BTF08 0 m ... 3 m	BTF08 0 m ... 5 m	BTF13 0 m ... 10 m	BTF13 0 m ... 20 m	BTF13 0 m ... 30 m	BTF19 0 m ... 50 m
<b>Arbeitstemperaturbereich (Kombination)</b>							
Analog	-30 °C ... +70 °C					-	
SSI	-20 °C ... +70 °C (ATM60)						
	-30 °C ... +70 °C (AHM36)						
CANopen	-20 °C ... +70 °C (ATM60 CANopen)						
	-30 °C ... +70 °C (AHM36 CANopen)						
DeviceNet	-20 °C ... +70 °C						
PROFIBUS	-10 °C ... +70 °C (A3M60)						
	-20 °C ... +70 °C (ATM60 PROFIBUS)						
EtherNet/IP	-30 °C ... +70 °C						
PROFINET	-30 °C ... +70 °C						
EtherCAT®	-30 °C ... +70 °C						
<b>Relative Luftfeuchtigkeit/ Betaung</b>							
SSI	90 % (ATM60, AHM36) <sup>1)</sup>						
CANopen	98 % (ATM60) <sup>1)</sup>						
	90 % (AHM36) <sup>1)</sup>						
DeviceNet	98 % <sup>1)</sup>						
PROFIBUS	95 % <sup>1)</sup> (A3M60)						
	98 % <sup>1)</sup> (ATM60)						
EtherNet/IP	90 % <sup>1)</sup>						
PROFINET	90 % <sup>1)</sup>						
EtherCAT®	90 % <sup>1)</sup>						

<sup>1)</sup> Betaung der optischen Abtastung nicht zulässig

## PRF

## Performance

	PRF08 0 m ... 2 m	PRF08 0 m ... 3 m	PRF13 0 m ... 5 m	PRF13 0 m ... 10 m	PRF13 0 m ... 20 m	PRF13 0 m ... 30 m	PRF19 0 m ... 50 m
<b>Messbereich</b>	0 m ... 2 m	0 m ... 3 m	0 m ... 5 m	0 m ... 10 m	0 m ... 20 m	0 m ... 30 m	0 m ... 50 m
<b>Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup></b>	Max. 0,2 mm <sup>2)</sup>	Max. 0,3 mm <sup>2)</sup>	Max. 0,5 mm <sup>2)</sup>	Max. 1 mm <sup>2)</sup>	Max. 2 mm <sup>2)</sup>	Max. 3 mm <sup>2)</sup>	Max. 5 mm <sup>2)</sup>
<b>Linearität <sup>3)</sup></b>	Max. ± 2 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 3 mm <sup>2) 4)</sup>		Max. ± 6 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 10 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 15 mm <sup>2) 4)</sup>	Max. ± 24 mm <sup>2) 4)</sup>
<b>Hysterese <sup>5)</sup></b>	Max. 1 mm <sup>2)</sup>	Max. 1,5 mm <sup>2)</sup>	Max. 2 mm <sup>2)</sup>	Max. 4 mm <sup>2)</sup>	Max. 6 mm <sup>2)</sup>	Max. 8 mm <sup>2)</sup>	Max. 10 mm <sup>2)</sup>
<b>Auflösung (Seilzug + Encoder)</b>	0,1 mm <sup>6) 7)</sup>		0,2 mm <sup>6) 7)</sup>				0,4 mm <sup>6) 7)</sup>

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Wert bezieht sich auf Seilzugmechanik.

<sup>3)</sup> 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.

<sup>4)</sup> Wert gültig bei Berücksichtigung der exakten Längenangabe des Messseils pro Umdrehung (befindet sich auf dem Etikett der Seilzugmechanik).

<sup>5)</sup> Als Hysterese wird die maximale Streuung hintereinander durchgeführter Positionierungen aus verschiedenen Richtungen auf einen Punkt bezeichnet, die unter identischen Bedingungen durchgeführt werden.

<sup>6)</sup> Bei den abgebildeten Werten handelt es sich um gerundete Werte.

<sup>7)</sup> Exemplarische Rechnung am Beispiel des PRF08 mit HTL/ push pull: 200 mm (Seilauszugslänge pro Umdrehung - siehe Mechanische Daten): 2.000 (Impulse pro Umdrehung) = 0,1 mm (Auflösung der Kombination Seilzug + Encoder)

## Schnittstellen

<b>Encoder</b>	Inkremental-Encoder
<b>Elektrische Schnittstelle</b>	Siehe Typenschlüssel
<b>Anschlussart</b>	Siehe Typenschlüssel

## Elektrische Daten

<b>Maximale Ausgabefrequenz</b>	≤ 600 kHz
<b>Referenzsignal, Lage</b>	Elektrisch, logisch verknüpft mit A und B
<b>Referenzsignal, Anzahl</b>	1, elektrisch, logisch verknüpft mit A und B
<b>Maximaler Laststrom</b>	≤ 30 mA
<b>Initialisierungszeit</b>	≤ 32 ms, 30 ms, bei mechanischer Nullimpulsbreite <sup>1) 1)</sup>
<b>Versorgungsspannung</b>	4,5 V ... 32 V
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,7 W
<b>MTTFd: Zeit bis zu gefährlichem Ausfall</b>	300 Jahre <sup>2) 3)</sup>

<sup>1)</sup> Nach dieser Zeit können gültige Positionen gemessen werden.

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> Der Wert bezieht sich nur auf den angebauten Encoder.

Mechanische Daten

	PRF08 0 m ... 2 m	PRF08 0 m ... 3 m	PRF13 0 m ... 5 m	PRF13 0 m ... 10 m	PRF13 0 m ... 20 m	PRF13 0 m ... 30 m	PRF19 0 m ... 50 m
Masse (inkl. Encoder)	1,6 kg	1,8 kg	3,1 kg	3,8 kg	5,3 kg	6,5 kg	16,8 kg
Material, Messeil	Hoch flexible Stahllitze 1.4401 Edelstahl V4A						
Masse (Messeil)	7,1 g/m				2,6 g/m		7,1 g/m
Material, Gehäuse Seilzugmechanik	Aluminium (eloxiert), Zinkdruckguss		Aluminium (eloxiert), Kunststoff				Aluminium (eloxiert), Zinkdruck- guss
Seilauszugslänge pro Umdrehung	200 mm <sup>1)</sup>		334,1 mm <sup>1)</sup>		332,4 mm <sup>1)</sup>		491,5 mm <sup>1)</sup>
Federrückzugskraft	6 N ... 14 N <sup>2)</sup>		15 N ... 20 N <sup>2)</sup>				18 N ... 37 N <sup>2)</sup>
Lebensdauer Seilzugmechanik	1 Mio. Zyklen <sup>3)</sup>						
Tatsächliche Seilauszugslänge	2,2 m	3,2 m	5,2 m	10,2 m	20,2 m	30,2 m	50,2 m
Messeil Durchmesser	1,35 mm				0,81 mm		1,35 mm
Seilbeschleunigung	40 m/s <sup>2</sup>		70 m/s <sup>2</sup>	40 m/s <sup>2</sup>	30 m/s <sup>2</sup>	15 m/s <sup>2</sup>	18 m/s <sup>2</sup>
Verstellgeschwindigkeit	4 m/s						
Angebauter Encoder	DFS60 programmierbar						
Impulse pro Umdrehung	2.000 <sup>4)</sup>		1.670 <sup>4)</sup>		1.662 <sup>4)</sup>		1.225 <sup>4)</sup>
Artikelnummer Encoder	-						
Angebaute Mechanik	MRA-F080- 102D2	MRA-F080- 103D2	MRA-F130- 105D2	MRA-F130- 110D2	MRA-F130- 120D1	MRA-F130- 130D1	MRA-F190- 150D2
Artikelnummer Mechanik	6028625	6030125	6028626	6028627	6028628	6028629	6028630

<sup>1)</sup> Bei den abgebildeten Daten handelt es sich um einen Mittelwert. Die exakte Längenangabe befindet sich auf dem Etikett der Seilzugmechanik.

<sup>2)</sup> Diese Werte werden bei 25 °C Umgebungstemperatur gemessen. Bei anderen Temperaturen kann es zu Abweichungen kommen.

<sup>3)</sup> Ein Zyklus besteht aus einem Seilaus- und einem Seileinzug.

<sup>4)</sup> Die angebauten DFS60 Encoder werden werkseitig auf die angegebene Strichzahl und Schnittstelle programmiert. Über unsere separat erhältlichen Programmiergeräte für DFS60 Encoder kann die elektrische Schnittstelle (TTL/HTL) sowie die Strichzahl (bis max. 10.000 Striche) nach Kundenwunsch eingestellt werden.

Umgebungsdaten

	PRF08 0 m ... 2 m	PRF08 0 m ... 3 m	PRF13 0 m ... 5 m	PRF13 0 m ... 10 m	PRF13 0 m ... 20 m	PRF13 0 m ... 30 m	PRF19 0 m ... 50 m
EMV	Nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3						
Schutzart Encoder	IP 67						
Schutzart Mechanik	IP 64						IP 31
Widerstandsfähigkeit gegenüber Schocks (nach EN 60068-2-27)	60 g, 6 ms						
Widerstandsfähigkeit gegenüber Vibration (nach EN 60068-2-6)	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz						
Arbeitstemperaturbereich (Encoder)	-40 °C ... +100 °C						
Arbeitstemperaturbereich (Mechanik)	-30 °C ... +70 °C						
Arbeitstemperaturbereich (Kombination)	-30 °C ... +70 °C						
Relative Luftfeuchtigkeit/Betauung	90 % <sup>1)</sup>						

<sup>1)</sup> Betauung der optischen Abtastung nicht zulässig)

Typenschlüssel

HighLine Absolut

**Baugröße**

0	8	80 mm (nur in Verbindung mit Messlänge 02 und 03)
1	3	130 mm (nur in Verbindung mit Messlänge 05, 10, 20, 30)
1	9	190 mm (nur in Verbindung mit Messlänge 50)

**Elektrische Schnittstelle**

A	SSI
C	CANopen <sup>1)</sup>
D	DeviceNet <sup>1)</sup>
E	EtherCAT®
H	HIPERFACE® (auf Anfrage)
K	SSI + SinCos (auf Anfrage)
L	SSI + Inkremental HTL (auf Anfrage)
I	EtherNet/IP
N	PROFINET
P	PROFIBUS <sup>1)</sup>
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)
B	Stecker 3 x M12, axial (nur in Verbindung mit den elektrischen Schnittstellen E, I, N und P mit axialem Abgang)
C	Stecker M12, 8-polig, radial (nur in Verbindung mit Schnittstelle A)
H	Stecker für Feldbusadapter (in Verbindung mit den elektrischen Schnittstellen C, D und P mit radialem Abgang) <sup>1)</sup>
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	2	2 Meter
0	3	3 Meter
0	5	5 Meter
1	0	10 Meter
2	0	20 Meter
3	0	30 Meter
5	0	50 Meter

**Schnittstelle / Messlänge**

4	0	A = SSI mit Anschlussart A / Messlänge 2 m, 3 m
2	0	A = SSI mit Anschlussart A / Messlänge 5 m, 10 m, 20 m, 30 m
1	0	A = SSI mit Anschlussart A / Messlänge 50 m
4	1	A = SSI mit Anschlussart N / Messlänge 2 m, 3 m
2	4	A = SSI mit Anschlussart N / Messlänge 5 m, 10 m
2	5	A = SSI mit Anschlussart N / Messlänge 20 m, 30 m
1	7	A = SSI mit Anschlussart N / Messlänge 50 m
4	1	C = CANopen mit Anschlussart H; D = DeviceNet; P = PROFIBUS / Messlänge 2 m, 3 m
2	5	C = CANopen mit Anschlussart H; D = DeviceNet; P = PROFIBUS / Messlänge 5 m, 10 m, 20 m, 30 m
1	7	C = CANopen mit Anschlussart H; D = DeviceNet; P = PROFIBUS / Messlänge 50 m
8	2	C = CANopen mit Anschlussart Q / Messlänge 2 m, 3 m
4	9	C = CANopen mit Anschlussart Q / Messlänge 5 m, 10 m, 20 m, 30 m
3	3	C = CANopen mit Anschlussart Q / Messlänge 50 m
9	9	I = EtherNet/IP; E = EtherCAT®; N = PROFINET / Messlänge 2 m, 3 m
9	9	I = EtherNet/IP; E = EtherCAT®; N = PROFINET / Messlänge 5 m, 10 m, 20 m, 30 m
9	9	I = EtherNet/IP; E = EtherCAT®; N = PROFINET / Messlänge 50 m



<sup>1)</sup> Feldbusadapter für CANopen, DeviceNet und PROFIBUS mit radialem Abgang bitte separat bestellen.



Messbereich	Elektrische Schnittstelle	Anschlussart	Typ	Artikelnr.
0 m ... 3 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Stecker 1 x M12, 5-polig, radial	BTF08-K1EM03PP	1060970
	0 V ... 10 V, Analog		BTF08-L1EM03PP	1060973
	SSI	Stecker M23, 12-polig, radial	BTF08-A1AM0340	1034892
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BTF08-A1NM0341	1068886
	CANopen	Stecker 1 x M12, 5-polig, universal	BTF08-C1QM0382	1068887
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF08-C1HM0341	1034895
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF08-D1HM0341	1034894
	PROFIBUS	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BTF08-P1BM0341	1060975
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF08-P1HM0341	1034893
	PROFINET	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BTF08-N1BM0399	1060976
	EtherNet/IP		BTF08-I1BM0399	1060978
	EtherCAT®		BTF08-E1BM0399	1060980
	0 m ... 5 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Stecker 1 x M12, 5-polig, radial	BTF13-K1EM05PP
0 V ... 10 V, Analog		BTF13-L1EM05PP		1060983
SSI		Stecker M23, 12-polig, radial	BTF13-A1AM0520	1034300
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BTF13-A1NM0524	1068888
CANopen		Stecker 1 x M12, 5-polig, universal	BTF13-C1QM0549	1068889
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-C1HM0525	1034318
DeviceNet		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-D1HM0525	1034312
PROFIBUS		Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BTF13-P1BM0525	1060985
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-P1HM0525	1034306
PROFINET		Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BTF13-N1BM0599	1060986
EtherNet/IP			BTF13-I1BM0599	1060987
EtherCAT®			BTF13-E1BM0599	1060988

<sup>1)</sup> Anschlussadapter separat bestellen.

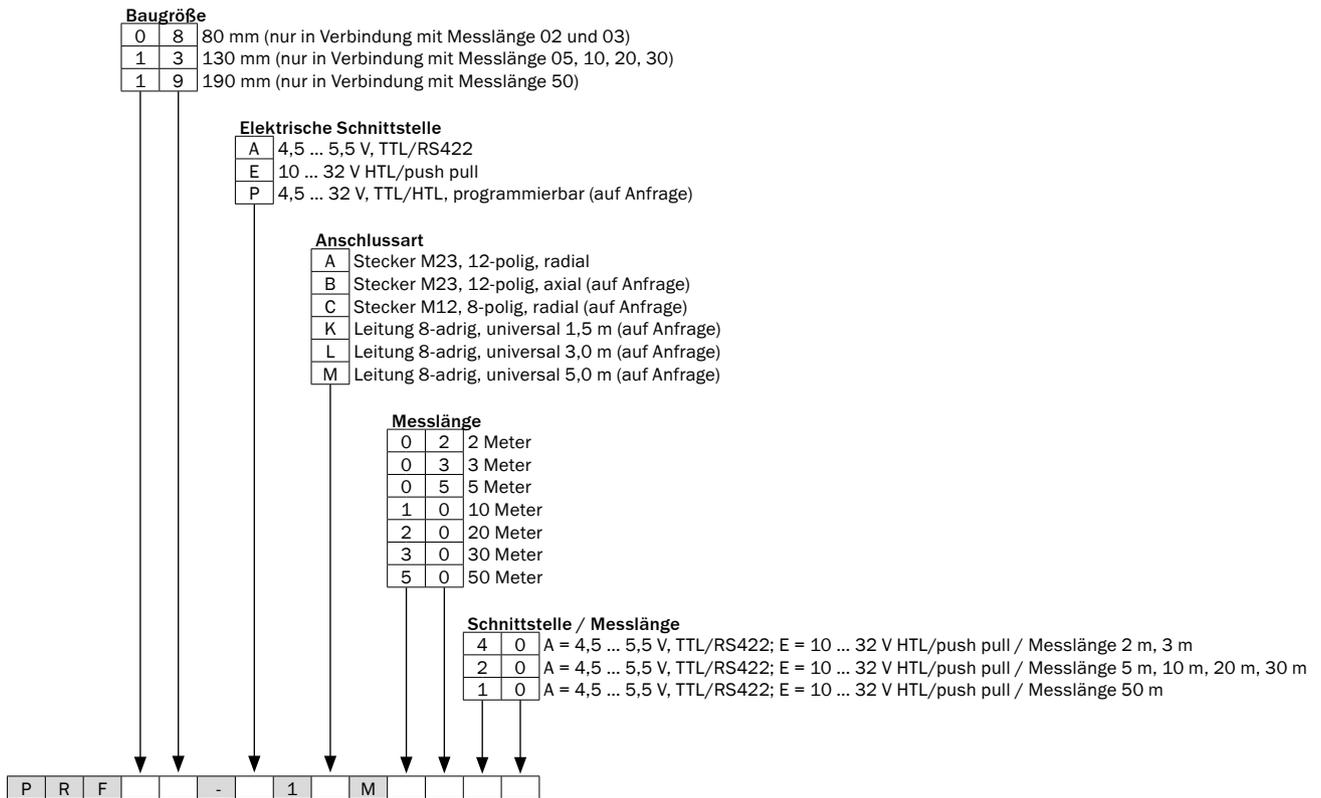
Messbereich	Elektrische Schnittstelle	Anschlussart	Typ	Artikelnr.
0 m ... 10 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Stecker 1 x M12, 5-polig, radial	BTF13-K1EM10PP	1060989
	0 V ... 10 V, Analog		BTF13-L1EM10PP	1060990
	SSI	Stecker M23, 12-polig, radial	BTF13-A1AM1020	1034301
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BTF13-A1NM1024	1068890
	CANopen	Stecker 1 x M12, 5-polig, universal	BTF13-C1QM1049	1068891
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-C1HM1025	1034319
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-D1HM1025	1034313
	PROFIBUS	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BTF13-P1BM1025	1060991
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-P1HM1025	1034307
	PROFINET	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BTF13-N1BM1099	1060992
	EtherNet/IP		BTF13-I1BM1099	1060993
	EtherCAT®		BTF13-E1BM1099	1060994
0 m ... 20 m	4 mA ... 20 mA, Analog	Stecker 1 x M12, 5-polig, radial	BTF13-K1EM20PP	1060995
	0 V ... 10 V, Analog		BTF13-L1EM20PP	1060996
	SSI	Stecker M23, 12-polig, radial	BTF13-A1AM2020	1034302
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BTF13-A1NM2025	1068892
	CANopen	Stecker 1 x M12, 5-polig, universal	BTF13-C1QM2049	1068893
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-C1HM2025	1034320
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-D1HM2025	1034314
	PROFIBUS	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BTF13-P1BM2025	1060997
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-P1HM2025	1034308
	PROFINET	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BTF13-N1BM2099	1060998
	EtherNet/IP		BTF13-I1BM2099	1060999
	EtherCAT®		BTF13-E1BM2099	1061000

<sup>1)</sup> Anschlussadapter separat bestellen.

Messbereich	Elektrische Schnittstelle	Anschlussart	Typ	Artikelnr.
0 m ... 30 m	SSI	Stecker M23, 12-polig, radial	BTF13-A1AM3020	1034303
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BTF13-A1NM3025	1068894
	CANopen	Stecker 1 x M12, 5-polig, universal	BTF13-C1QM3049	1068896
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-C1HM3025	1034321
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-D1HM3025	1034315
	PROFIBUS	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BTF13-P1BM3025	1061003
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF13-P1HM3025	1034309
	PROFINET		BTF13-N1BM3099	1061004
	EtherNet/IP	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BTF13-I1BM3099	1061005
	EtherCAT®		BTF13-E1BM3099	1061006
0 m ... 50 m	SSI	Stecker M23, 12-polig, radial	BTF19-A1AM5010	1034304
		Stecker 1 x M12, 8-polig, universal	BTF19-A1NM5017	1068897
	CANopen	Stecker 1 x M12, 5-polig, universal	BTF19-C1QM5033	1068898
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF19-C1HM5017	1034322
	DeviceNet	Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF19-D1HM5017	1034316
	PROFIBUS	Stecker 3 x M12, 5-polig, axial	BTF19-P1BM5017	1061009
		Bus Adapter mit Leitungsschraubungen oder Rundsteckverbinder, radial <sup>1)</sup>	BTF19-P1HM5017	1034310
	PROFINET		BTF19-N1BM5099	1061010
	EtherNet/IP	Stecker 3 x M12, 4-polig, axial	BTF19-I1BM5099	1061011
	EtherCAT®		BTF19-E1BM5099	1061012

<sup>1)</sup> Anschlussadapter separat bestellen.

## HighLine Inkremental



## Bestellinformationen

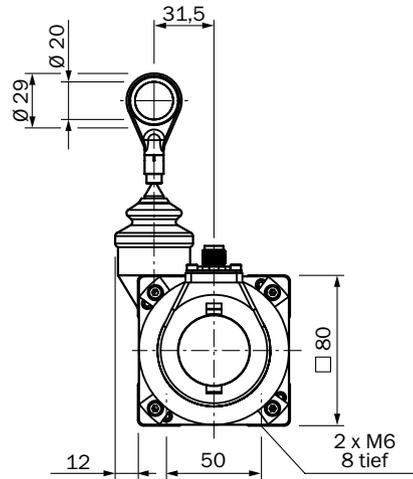
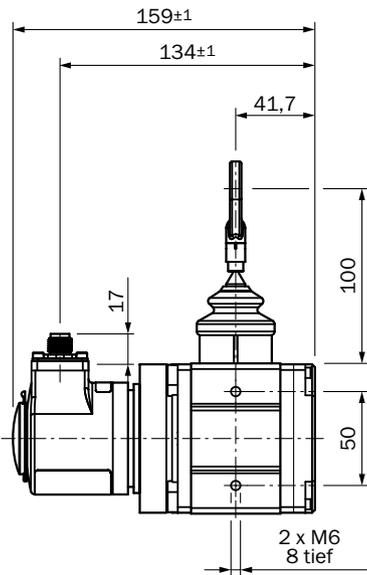
- Anschlussart: Stecker M23, 12-polig, radial

Messbereich	Elektrische Schnittstelle	Typ	Artikelnr.
0 m ... 2 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	PRF08-A1AM0240	1034323
	10 V ... 32 V, HTL/Push pull	PRF08-E1AM0240	1034335
0 m ... 3 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	PRF08-A1AM0340	1034896
	10 V ... 32 V, HTL/Push pull	PRF08-E1AM0340	1034898
0 m ... 5 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	PRF13-A1AM0520	1034324
	10 V ... 32 V, HTL/Push pull	PRF13-E1AM0520	1034336
0 m ... 10 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	PRF13-A1AM1020	1034325
	10 V ... 32 V, HTL/Push pull	PRF13-E1AM1020	1034337
0 m ... 20 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	PRF13-A1AM2020	1034326
	10 V ... 32 V, HTL/Push pull	PRF13-E1AM2020	1034338
0 m ... 30 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	PRF13-A1AM3020	1034327
	10 V ... 32 V, HTL/Push pull	PRF13-E1AM3020	1034339
0 m ... 50 m	4,5 V ... 5,5 V, TTL/RS422	PRF19-A1AM5010	1034328
	10 V ... 32 V, HTL/Push pull	PRF19-E1AM5010	1034340

Maßzeichnungen (Maße in mm)

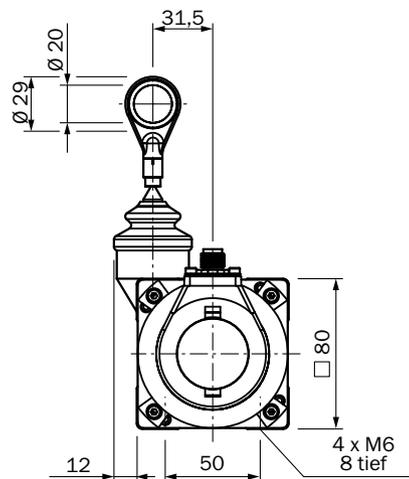
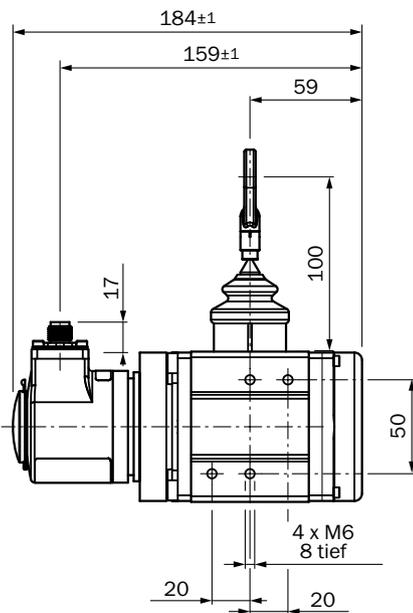
BTF08 bis 2 m

Analog

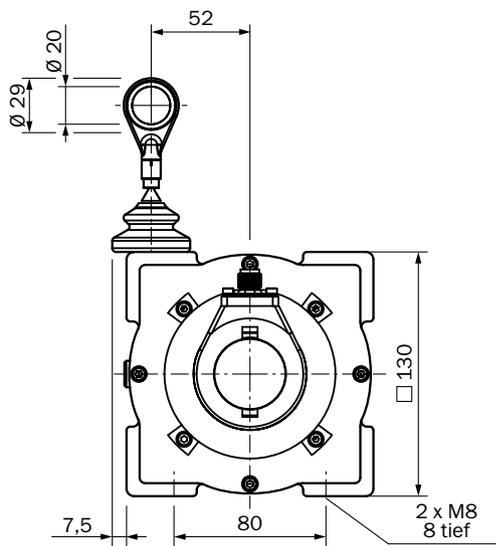
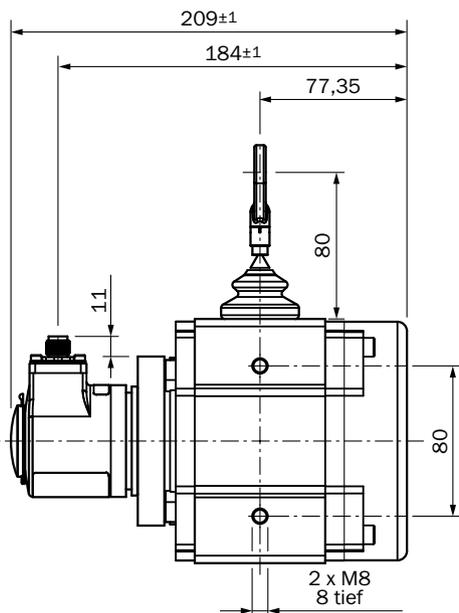


BTF08 bis 3 m

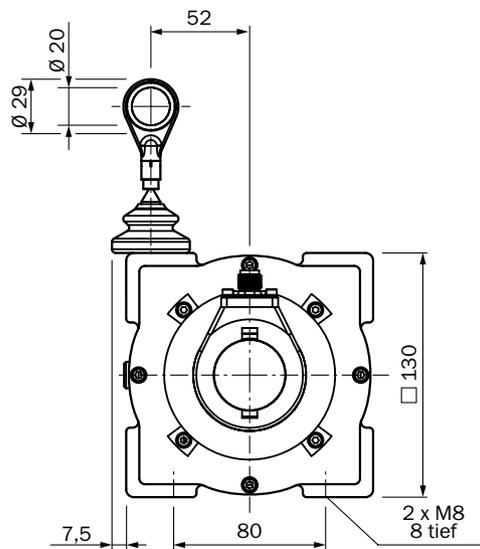
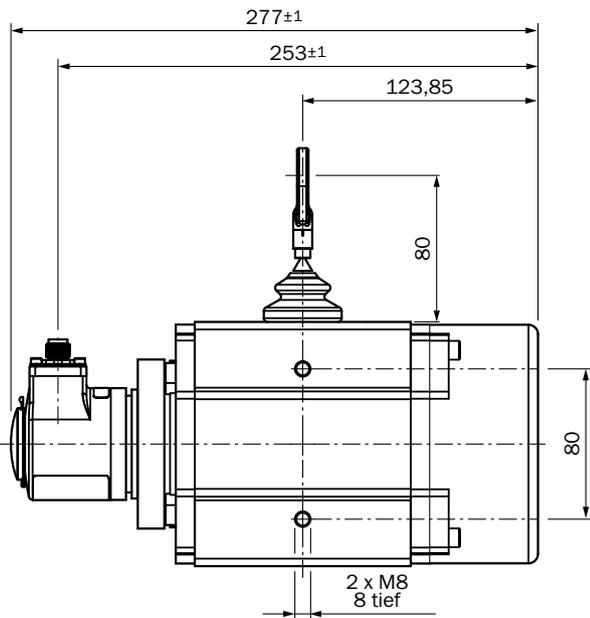
Analog



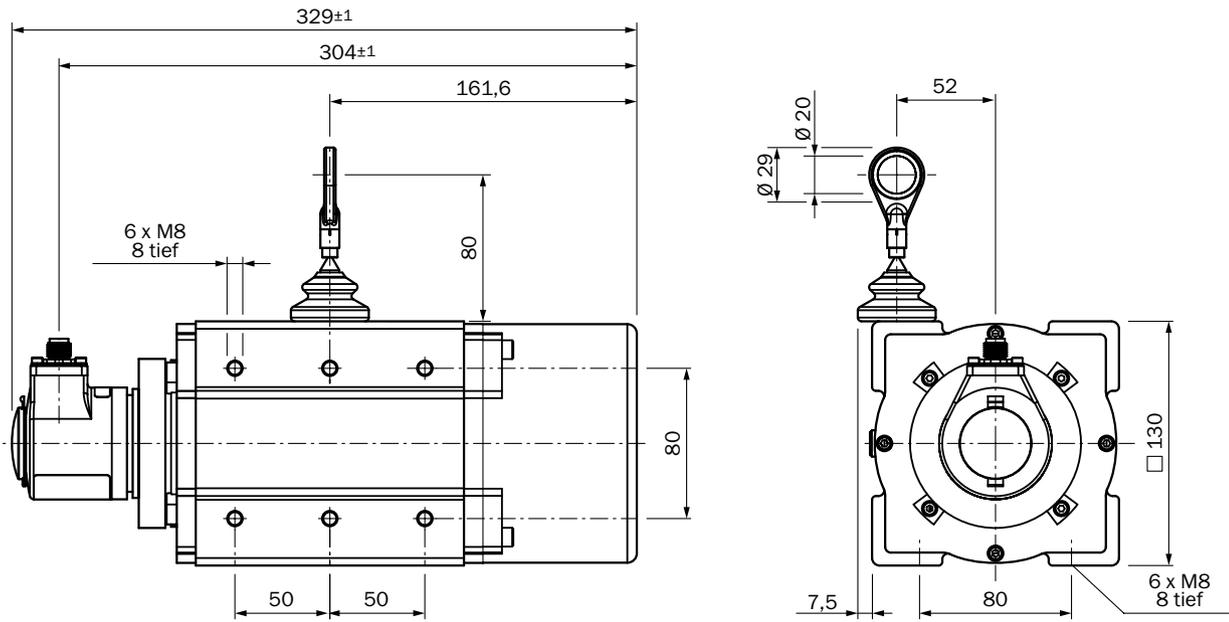
BTF13 bis 5 m  
Analog



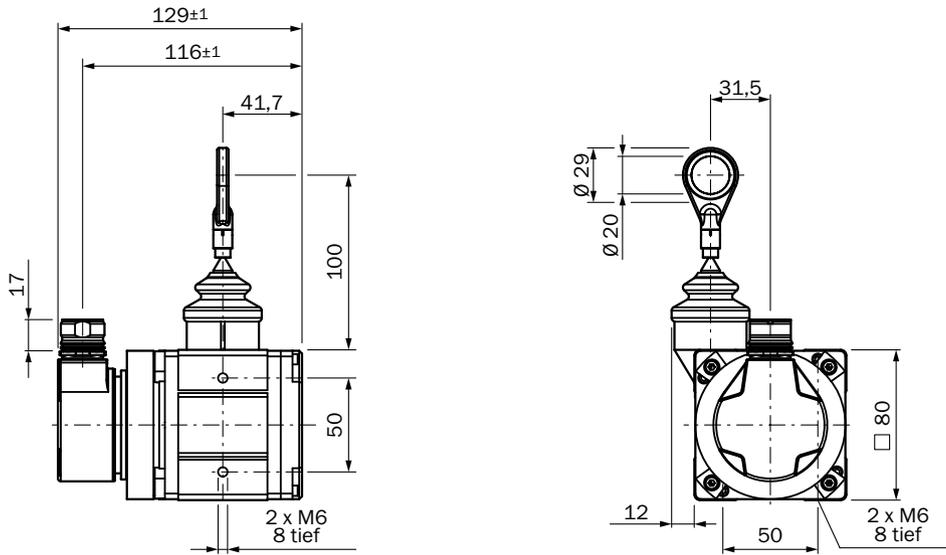
BTF13 bis 10 m  
Analog



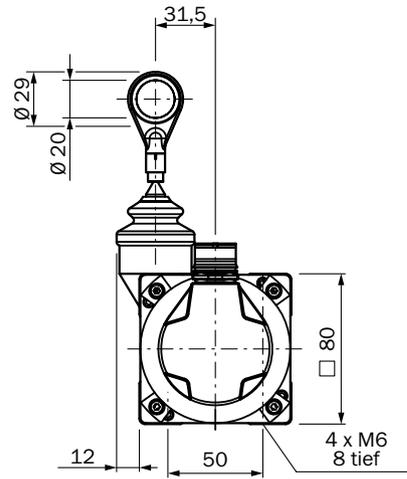
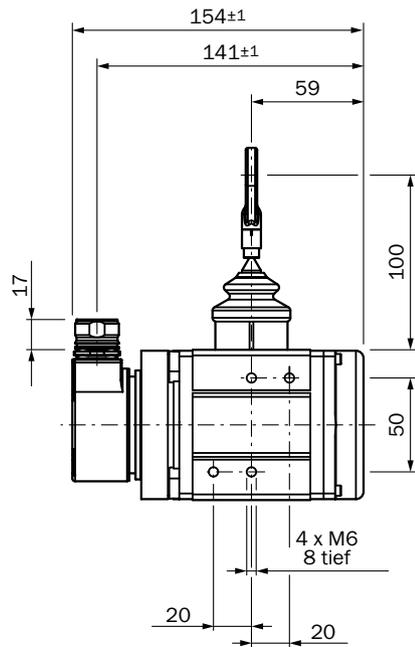
BTF13 bis 20 m  
Analog



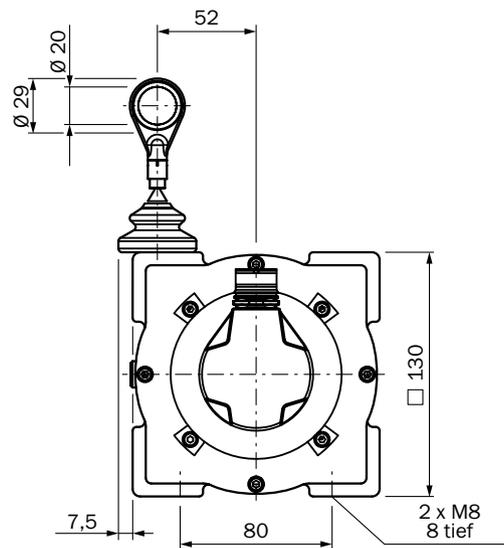
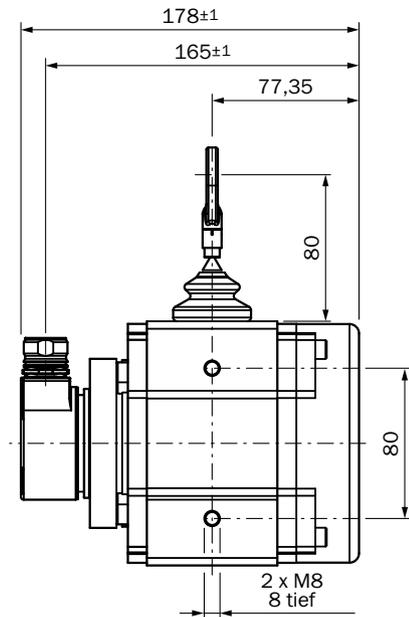
BTF08 bis 2 m  
SSI



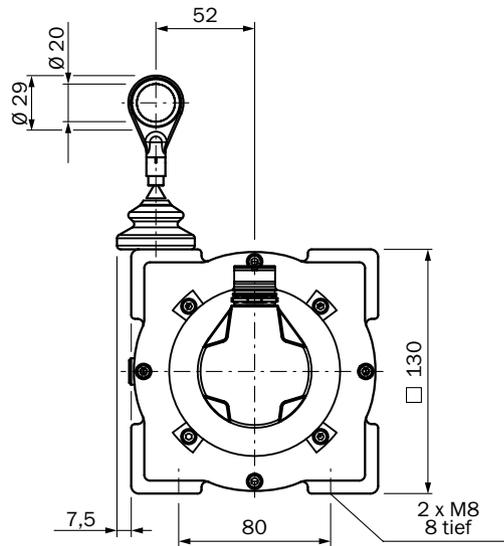
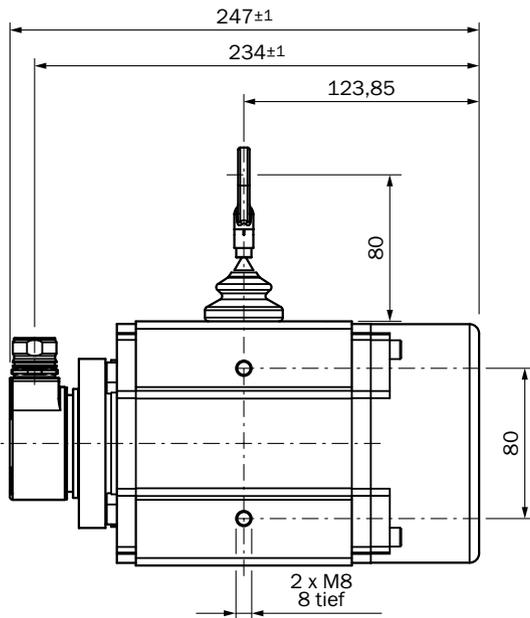
BTF08 bis 3 m  
SSI



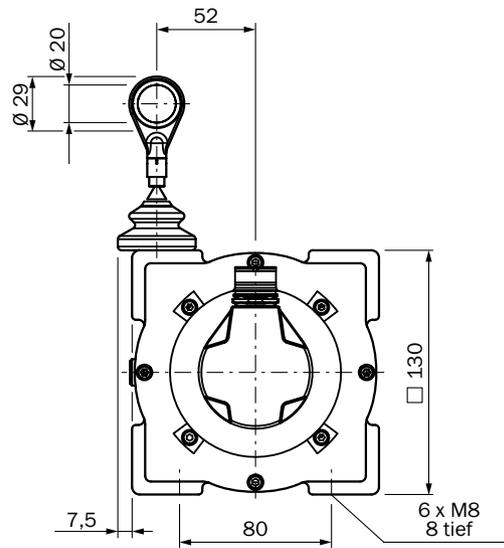
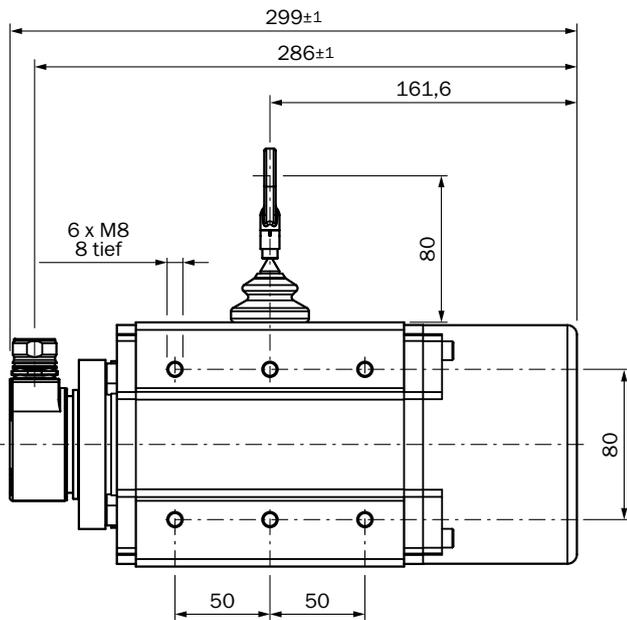
BTF13 bis 5 m  
SSI



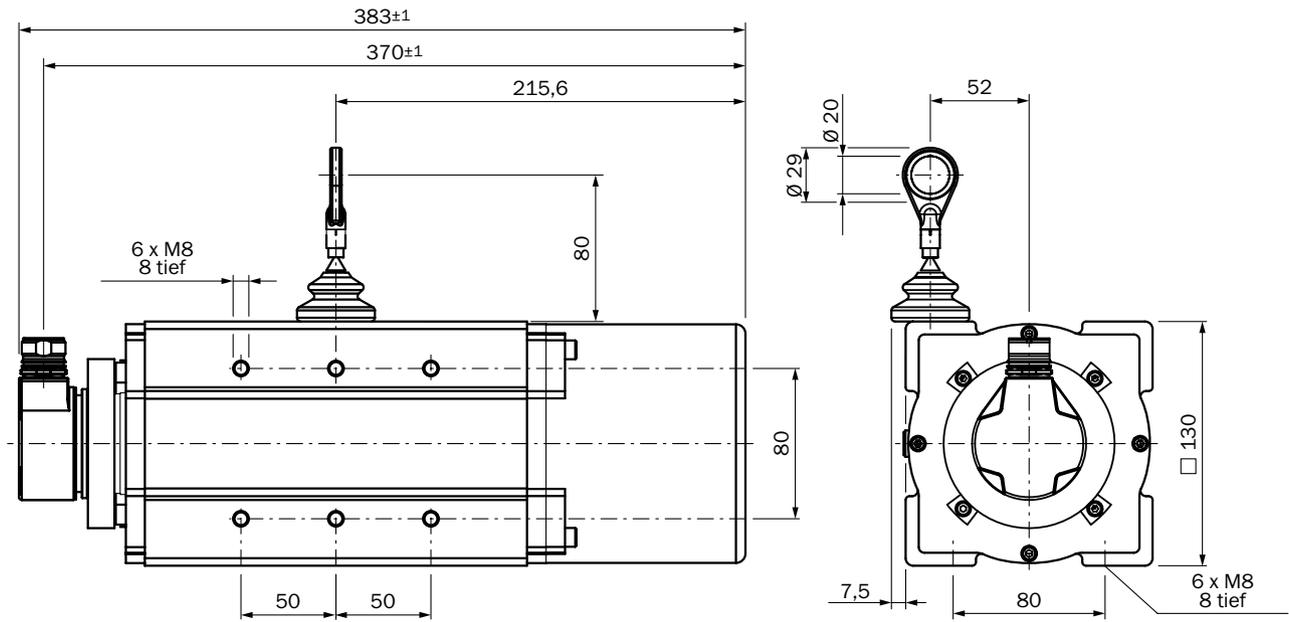
BTF13 bis 10 m  
SSI



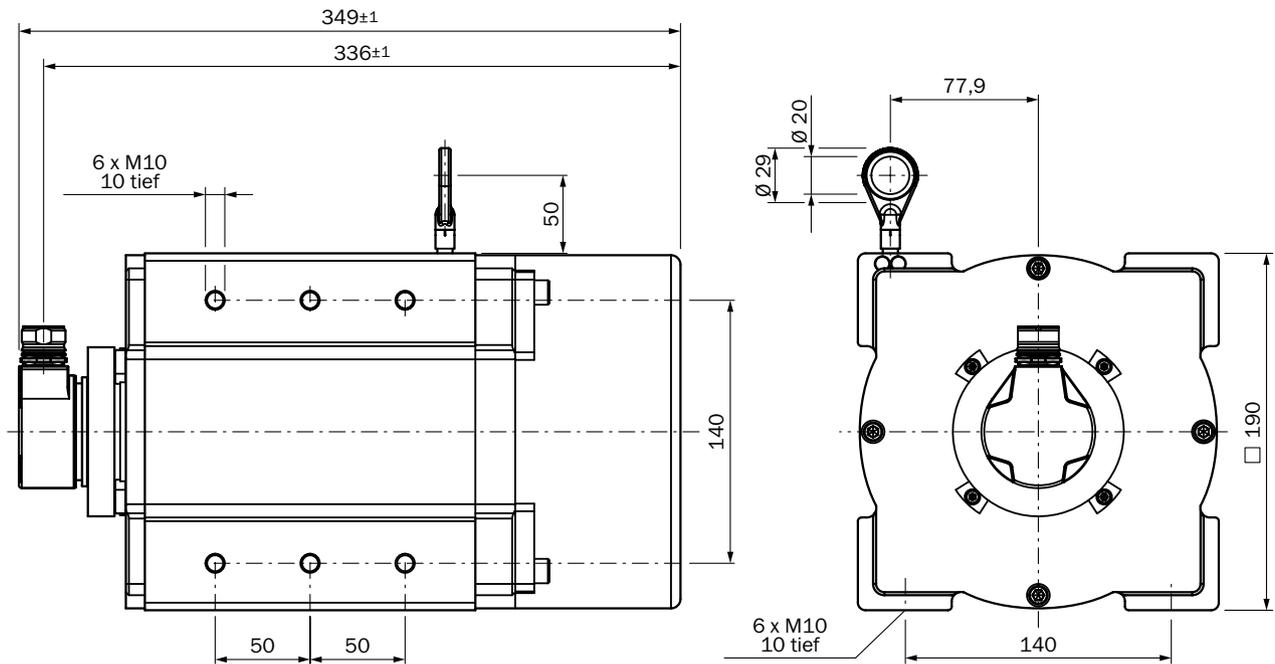
BTF13 bis 20 m  
SSI



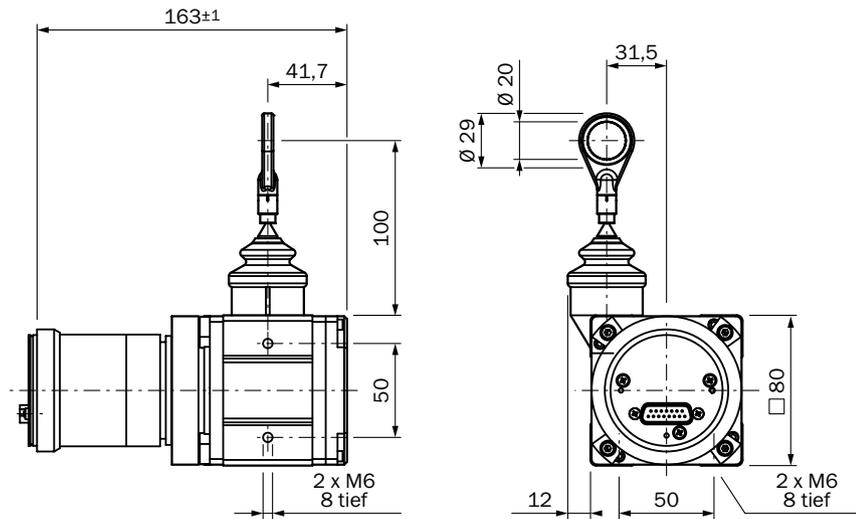
BTF13 bis 20 m  
SSI



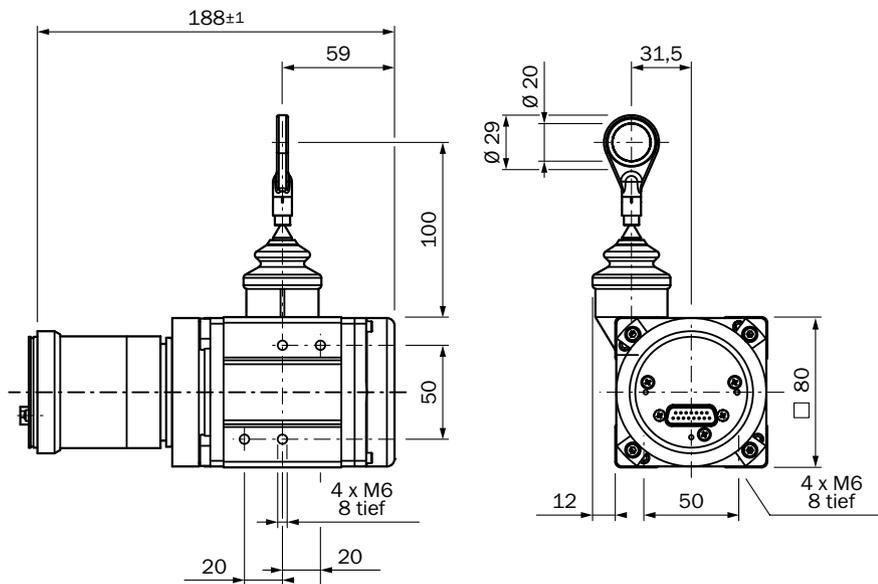
BTF19 bis 50 m  
SSI



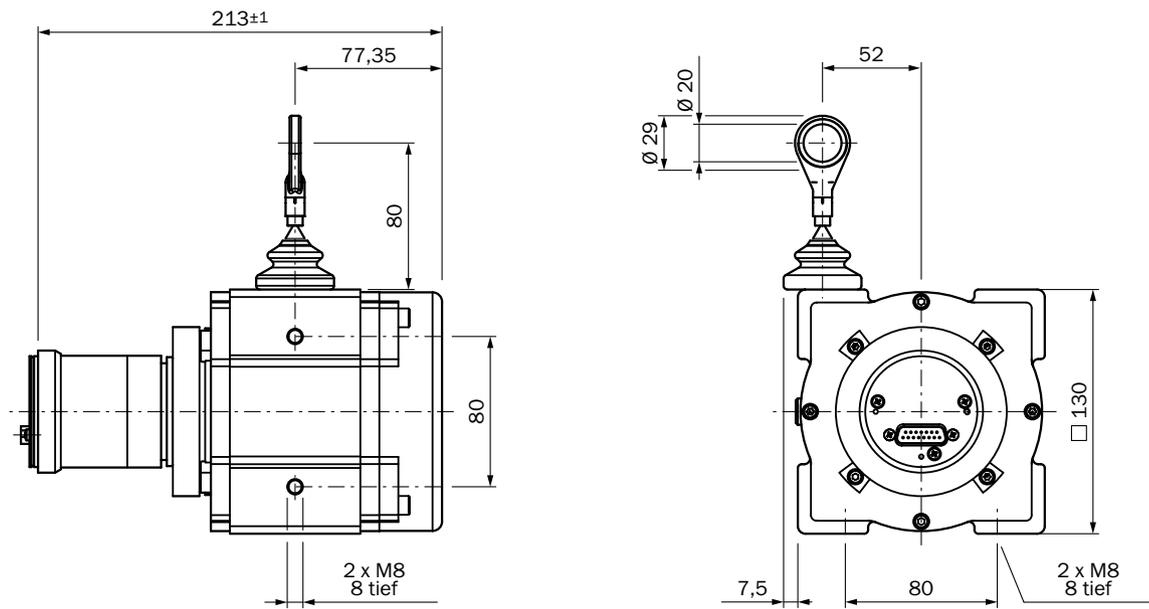
BTF08 bis 2 m  
CANopen, PROFIBUS, DeviceNet (ATM60)



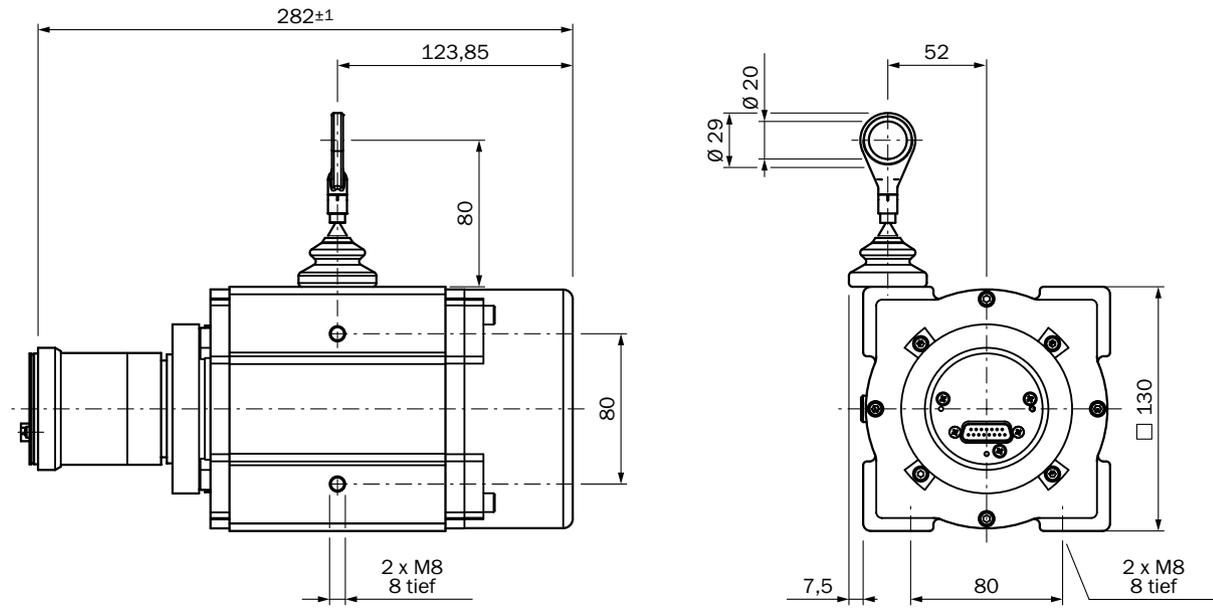
BTF08 bis 3 m  
CANopen, PROFIBUS, DeviceNet (ATM60)



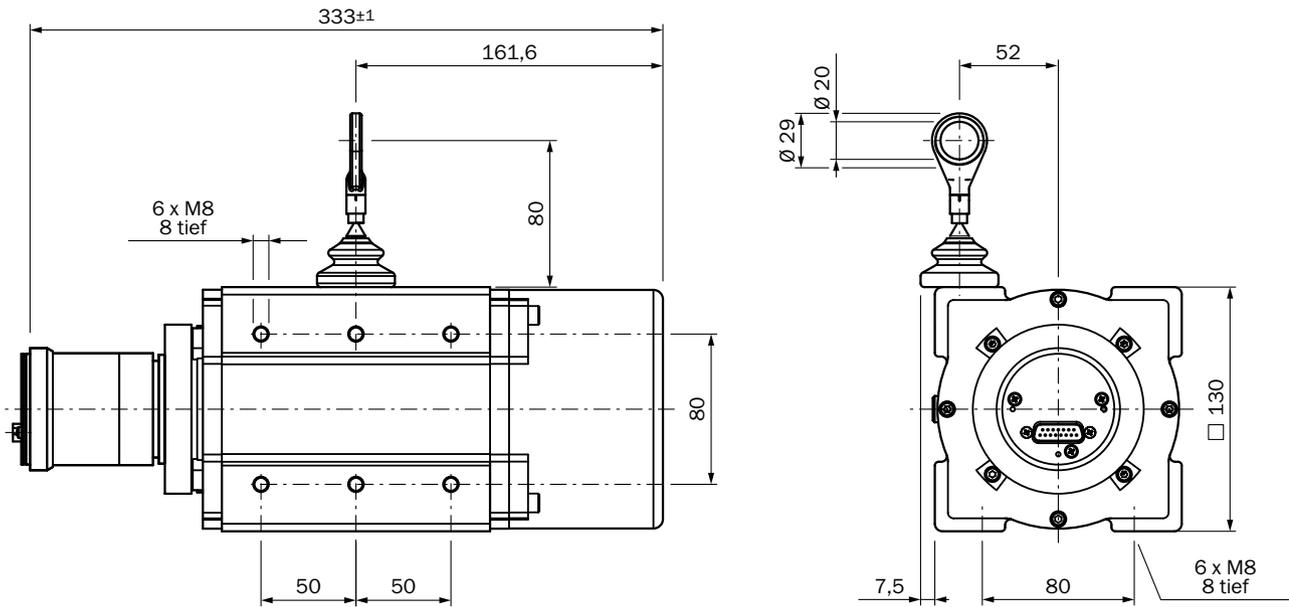
BTF13 bis 5 m  
CANopen, PROFIBUS, DeviceNet (ATM60)



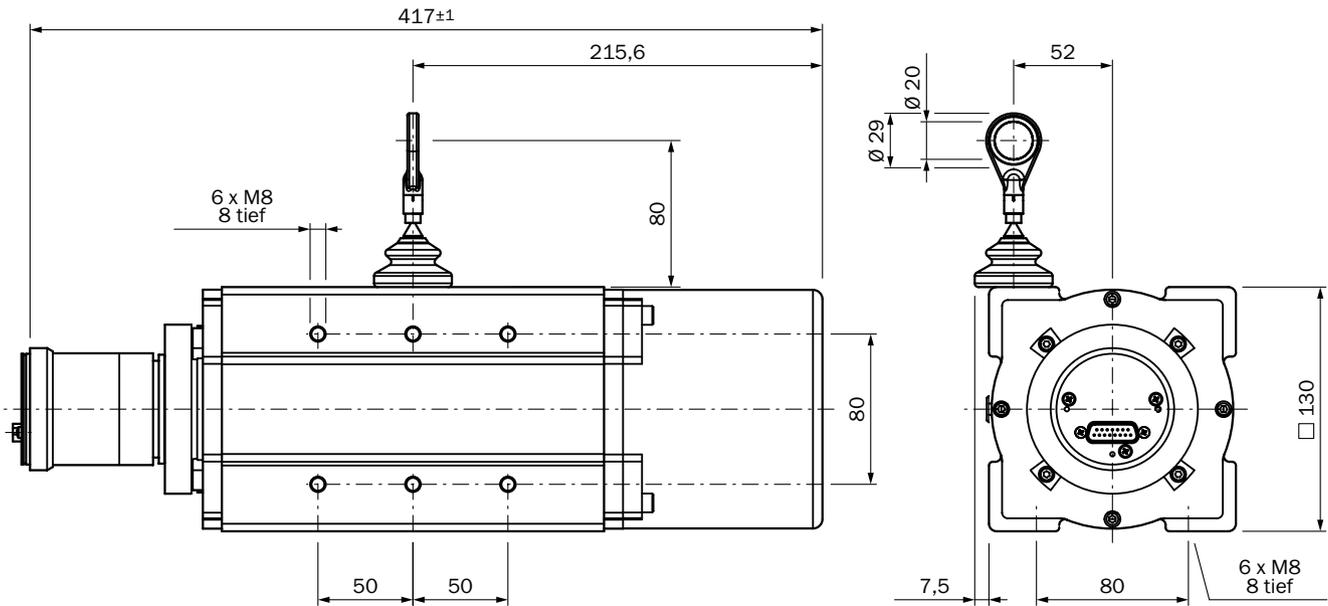
BTF13 bis 10 m  
CANopen, PROFIBUS, DeviceNet (ATM60)



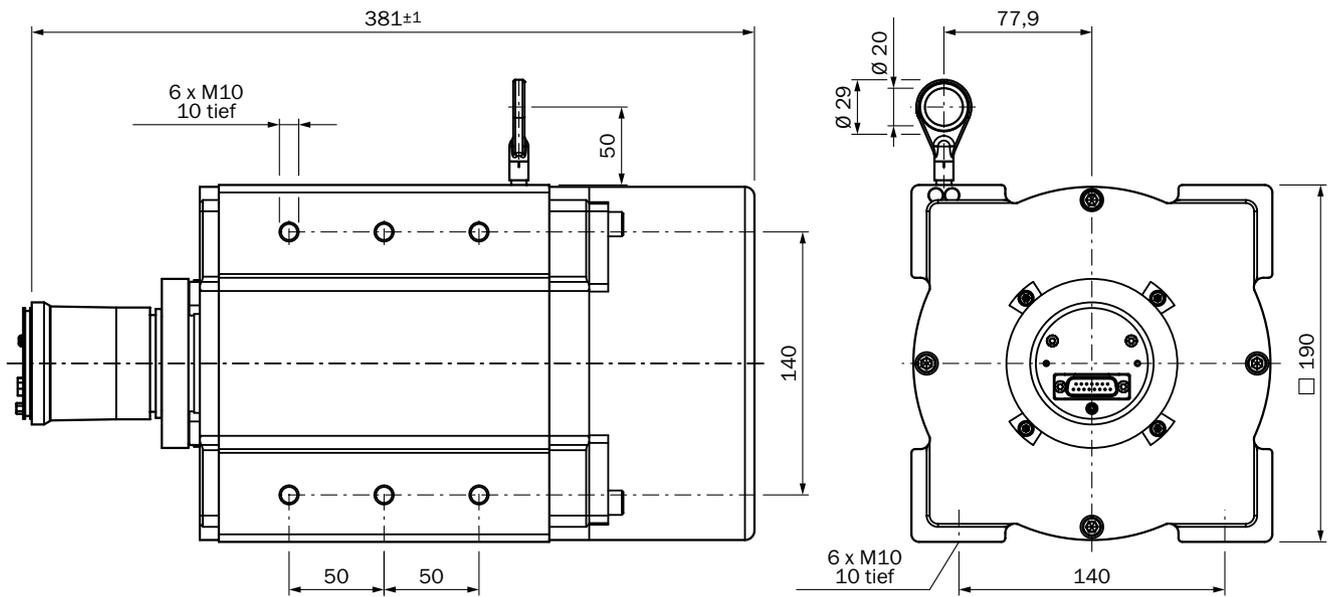
BTF13 bis 20 m  
CANopen, PROFIBUS, DeviceNet (ATM60)



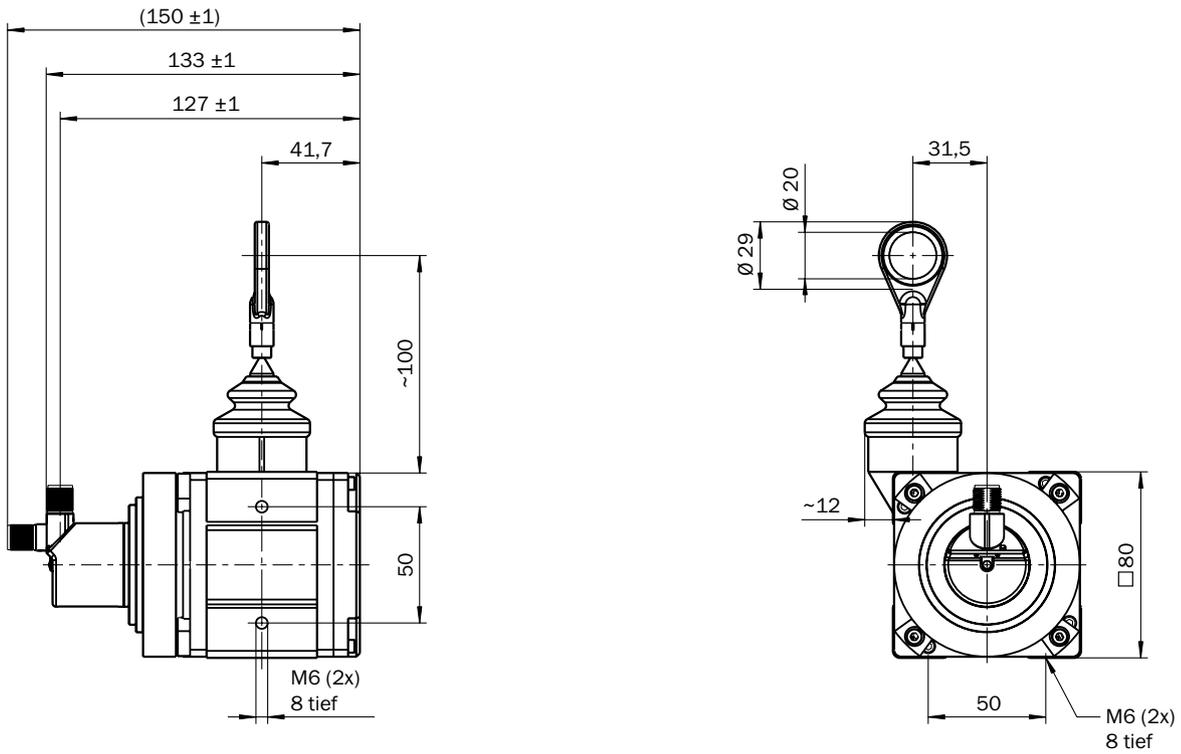
BTF13 bis 30 m  
CANopen, PROFIBUS, DeviceNet (ATM60)



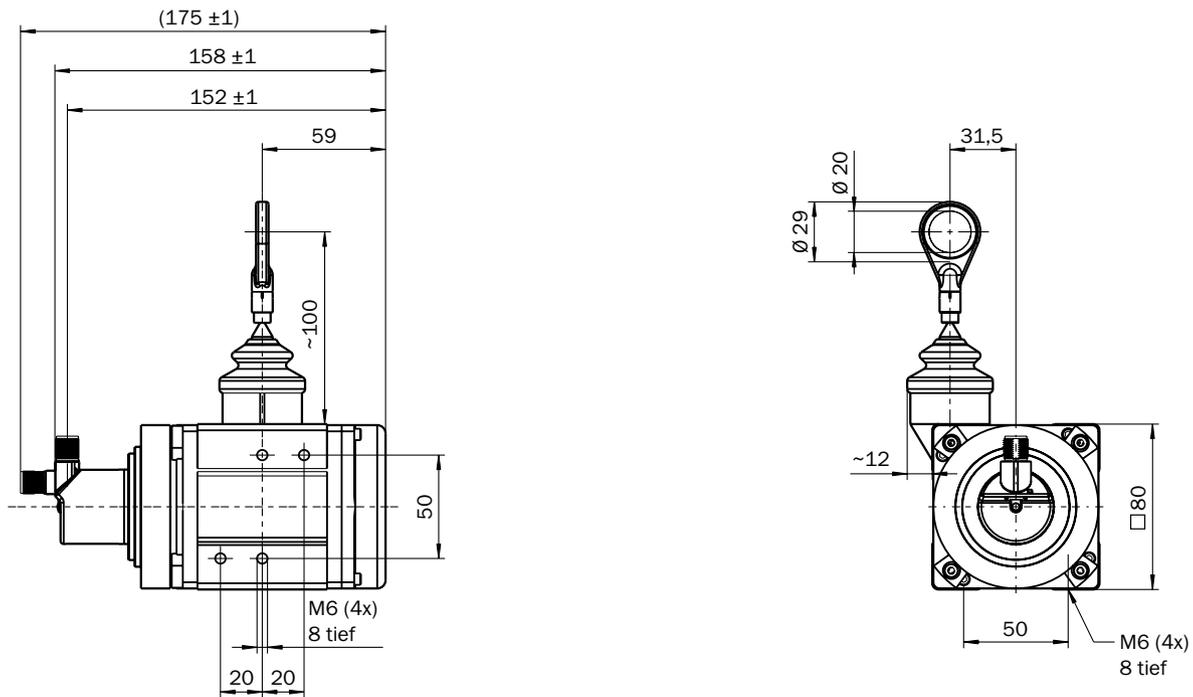
BTF19 bis 50 m  
CANopen, PROFIBUS, DeviceNet (ATM60)



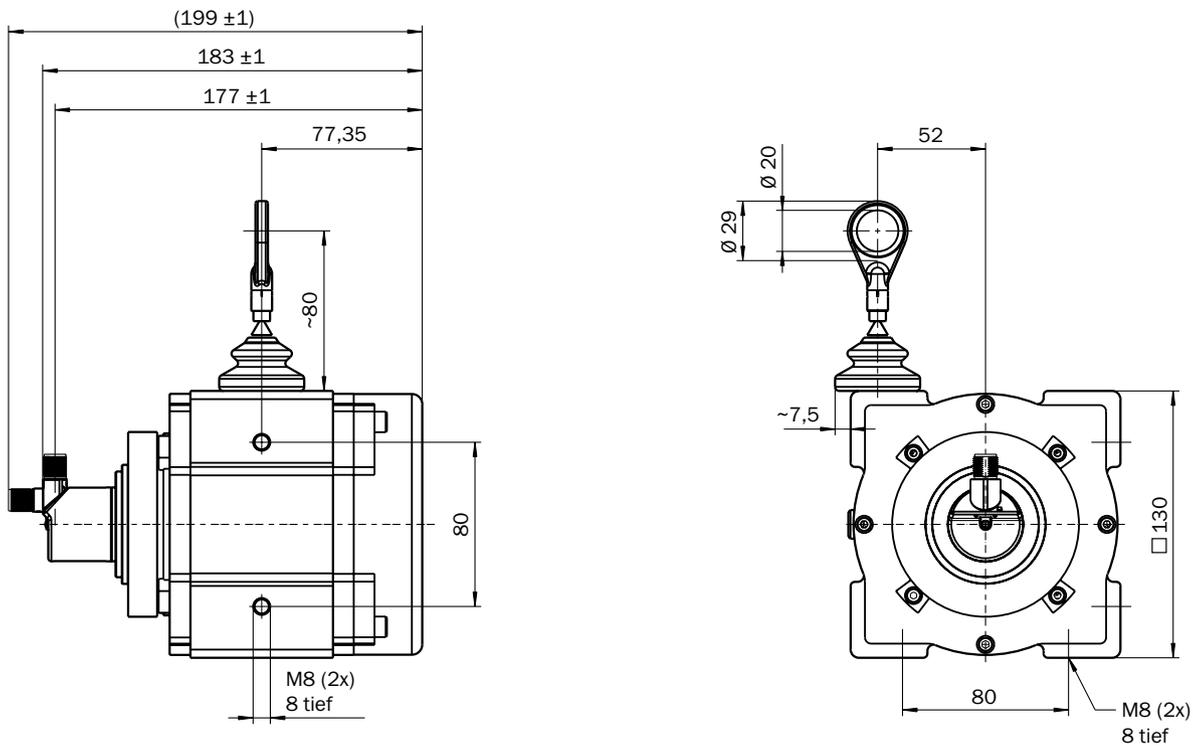
BTF08 bis 2 m  
CANopen, SSI (AHM36)



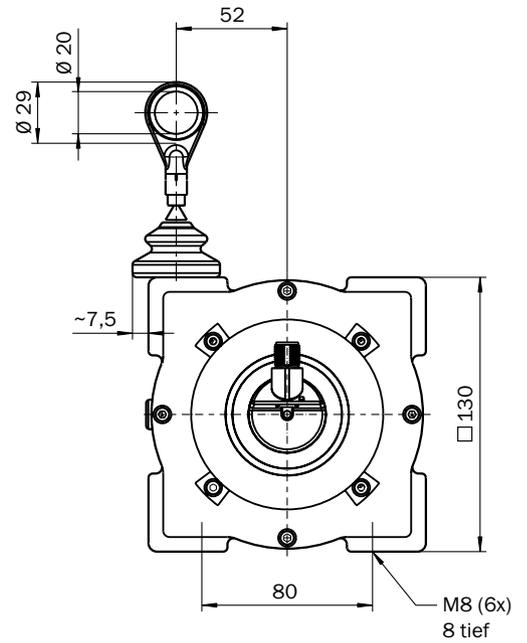
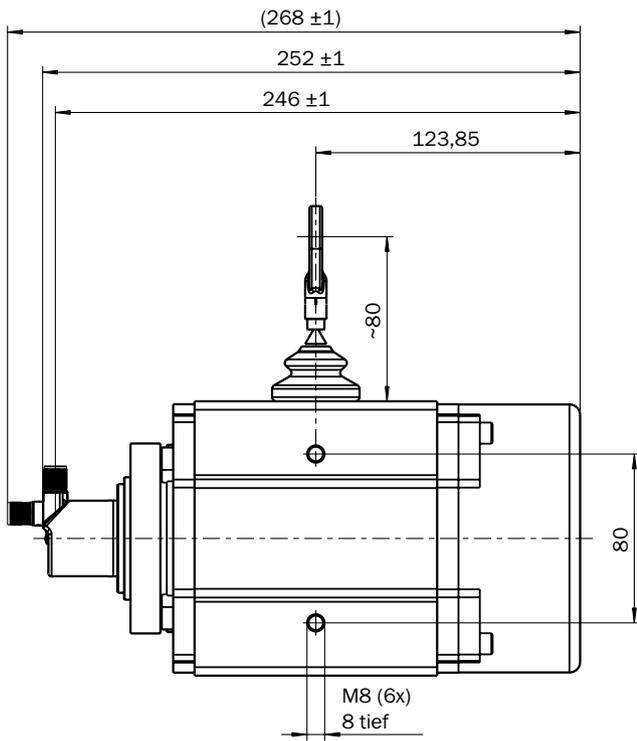
BTF08 bis 3 m  
CANopen, SSI (AHM36)



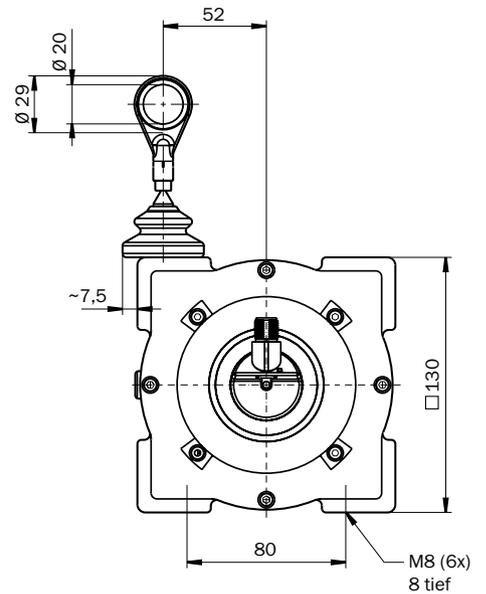
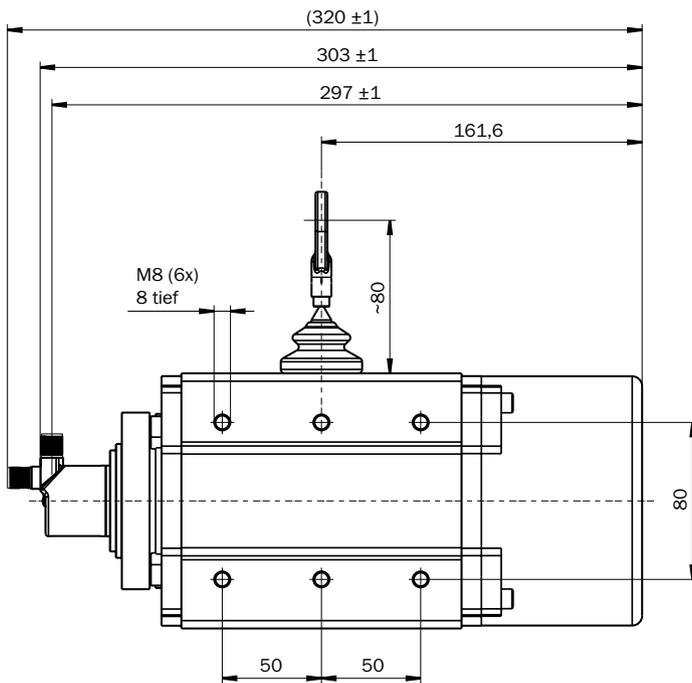
BTF13 bis 5 m  
CANopen, SSI (AHM36)



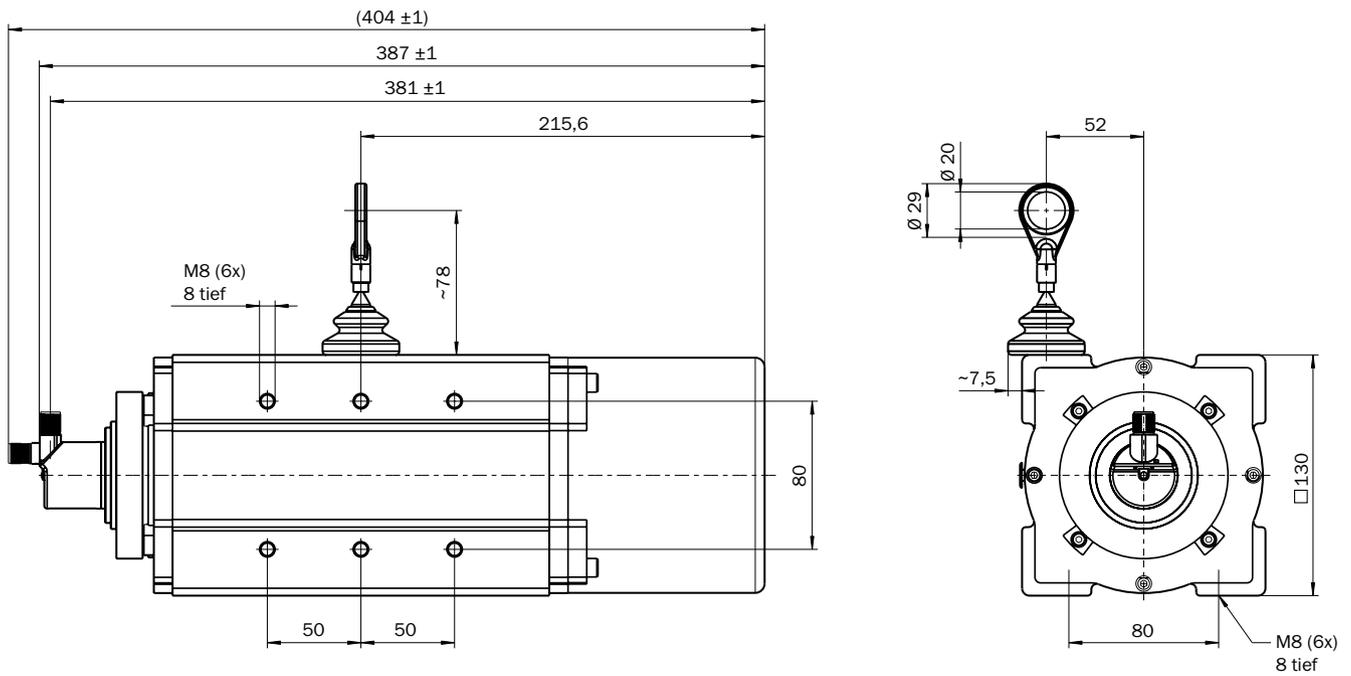
BTF13 bis 10 m  
CANopen, SSI (AHM36)



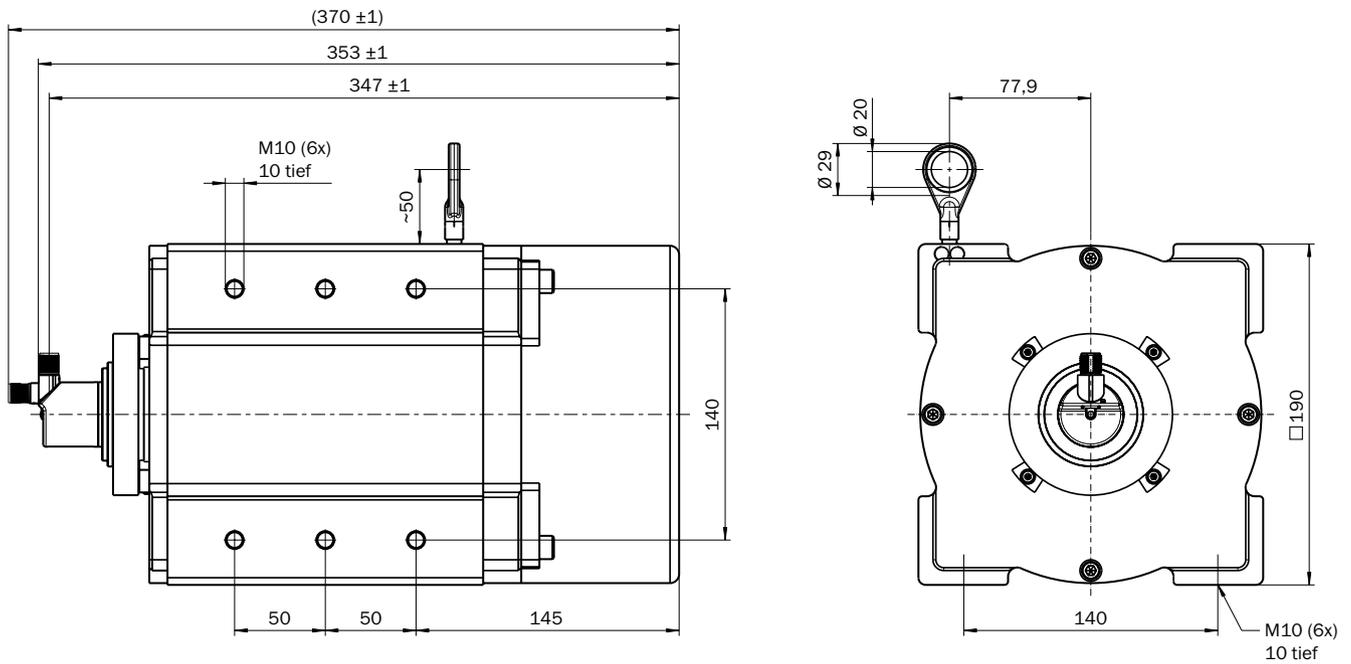
BTF13 bis 20 m  
CANopen, SSI (AHM36)



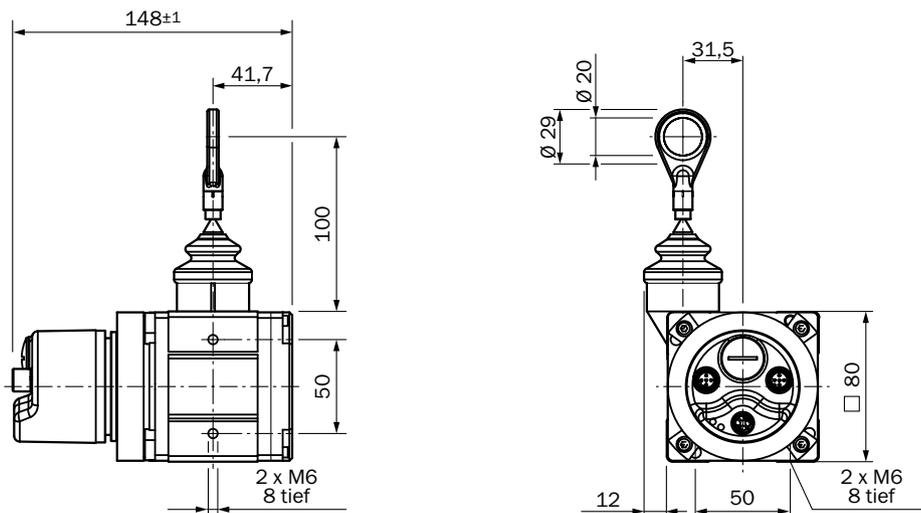
BTF13 bis 30 m  
CANopen, SSI (AHM36)



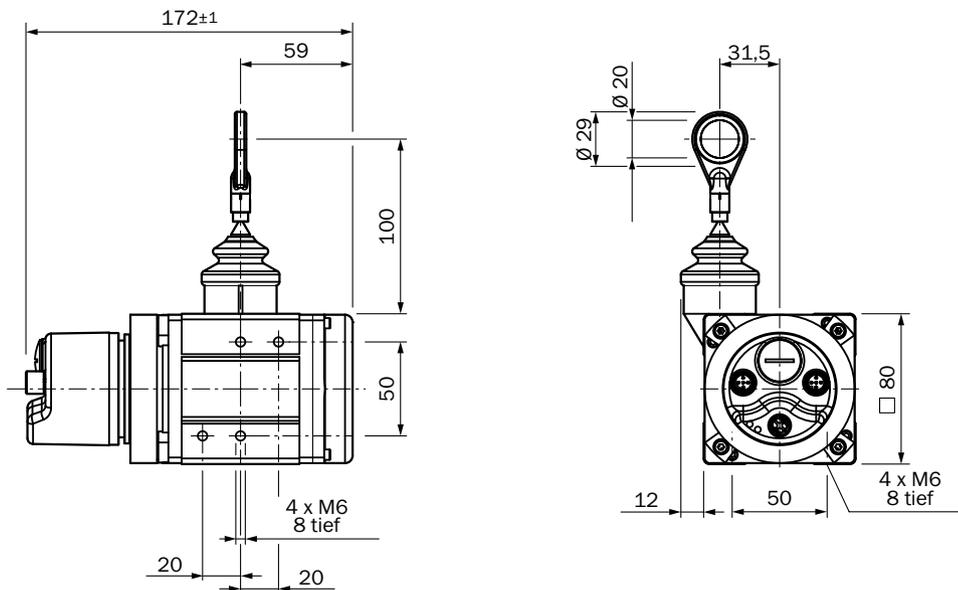
BTF19 bis 50 m  
CANopen, SSI (AHM36)



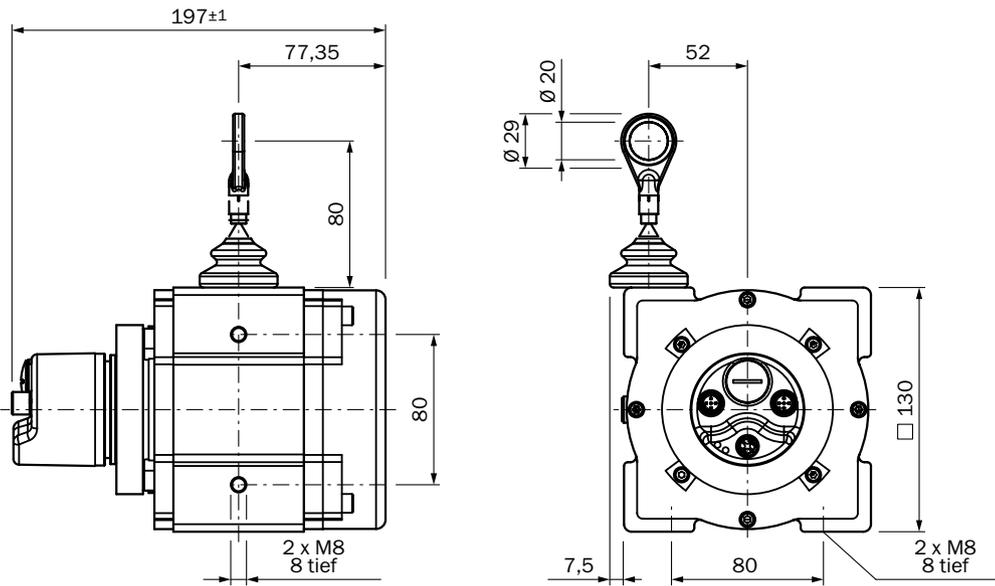
BTF08 bis 2 m  
PROFIBUS (A3M60)



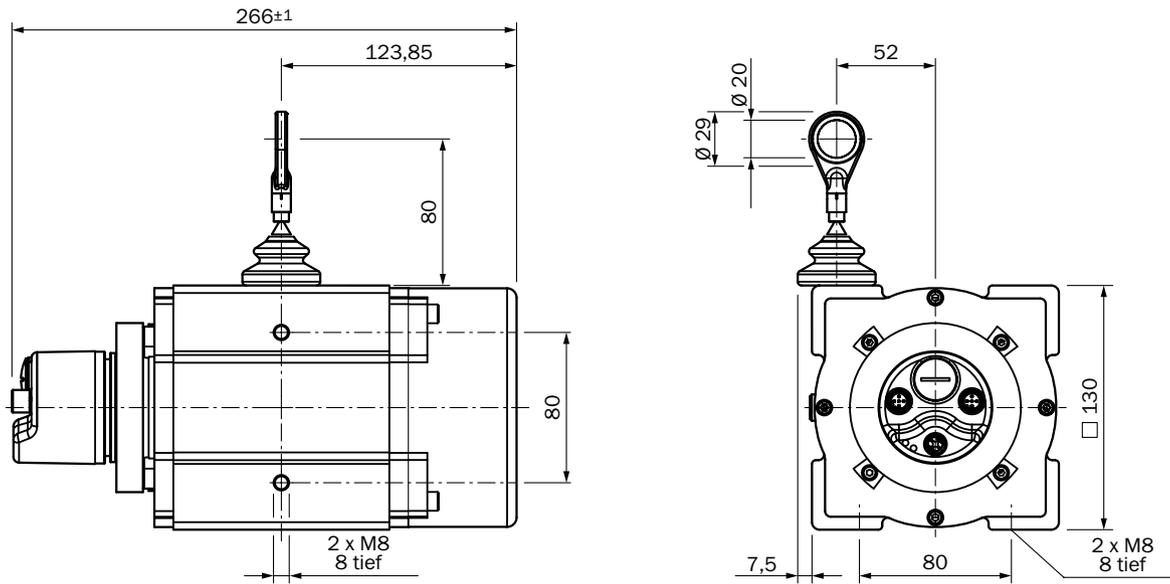
BTF08 bis 3 m  
PROFIBUS (A3M60)



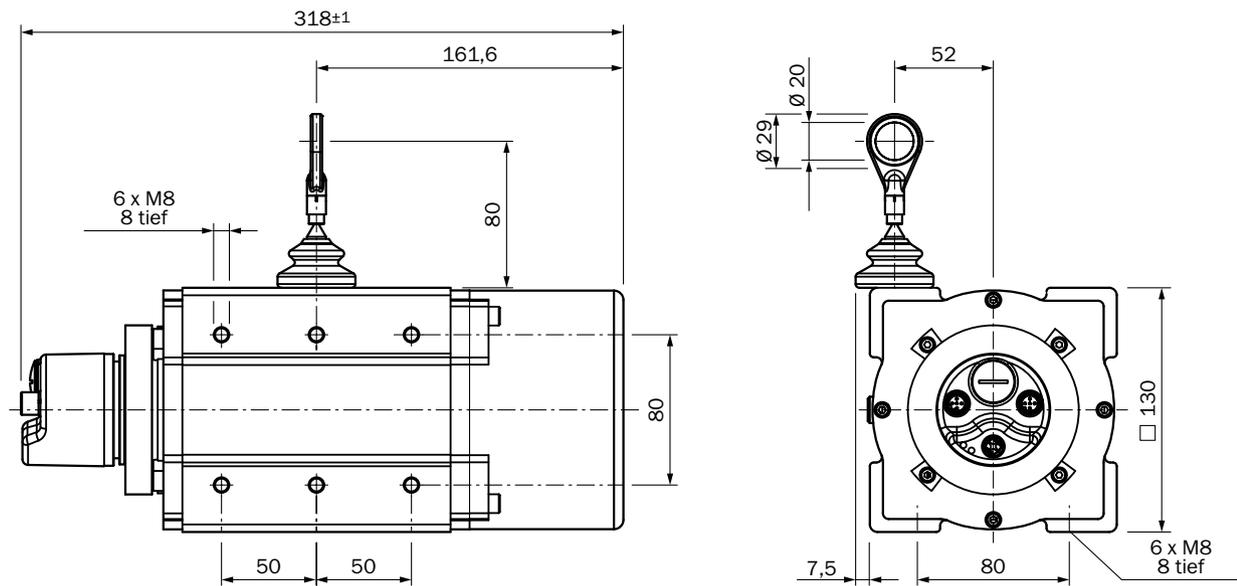
BTF13 bis 5 m  
PROFIBUS (A3M60)



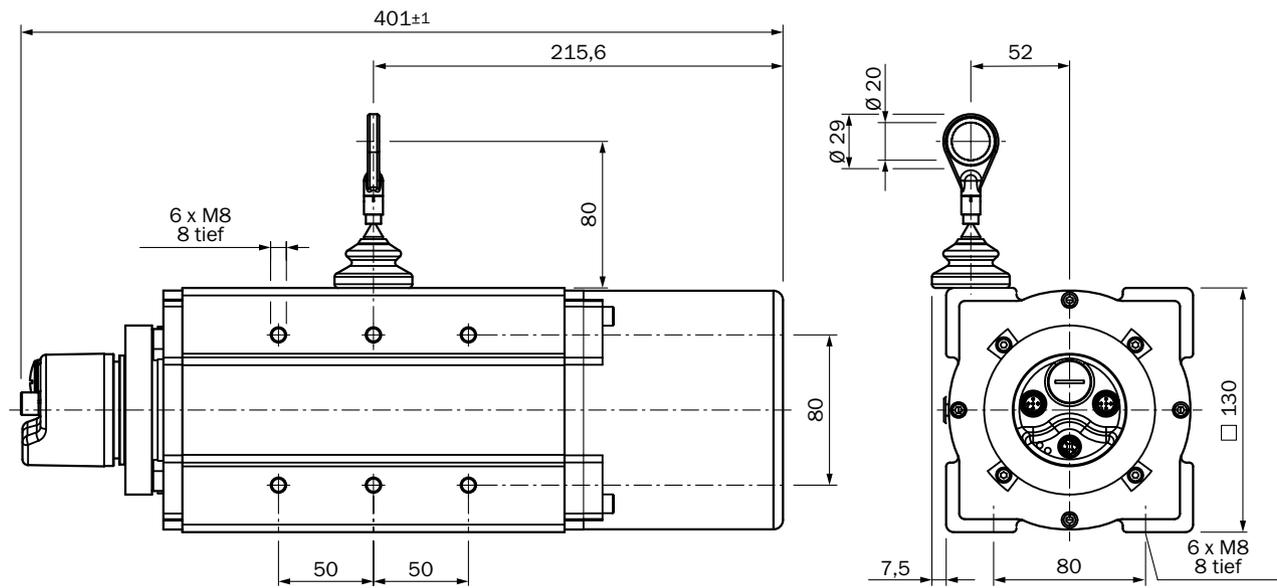
BTF13 bis 10 m  
PROFIBUS (A3M60)



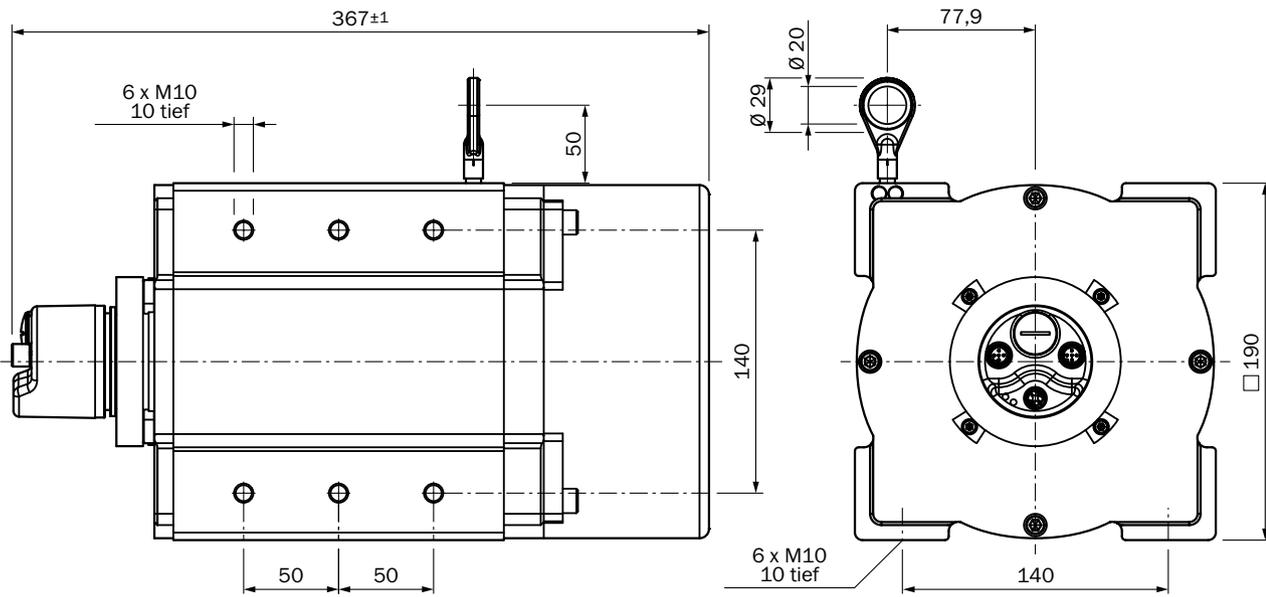
BTF13 bis 20 m  
PROFIBUS (A3M60)



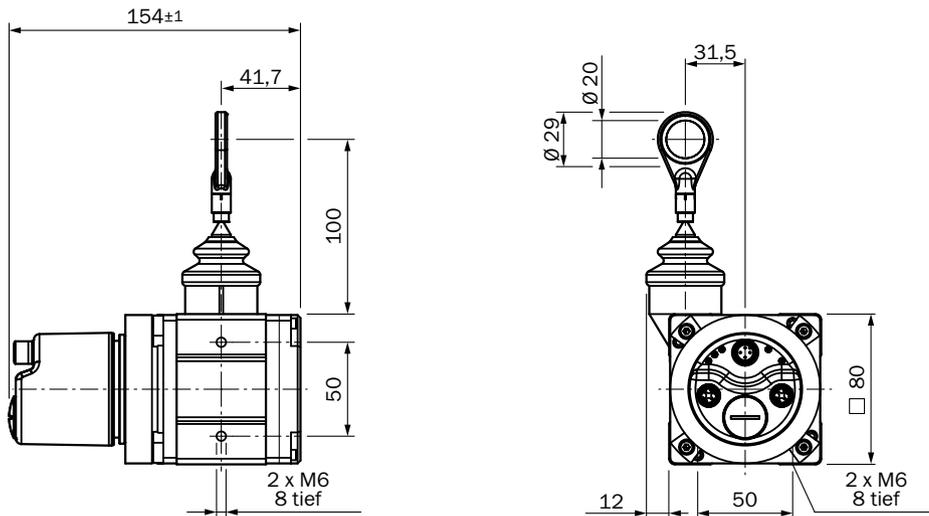
BTF13 bis 30 m  
PROFIBUS (A3M60)



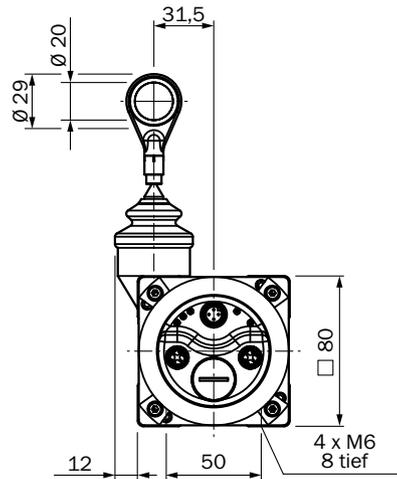
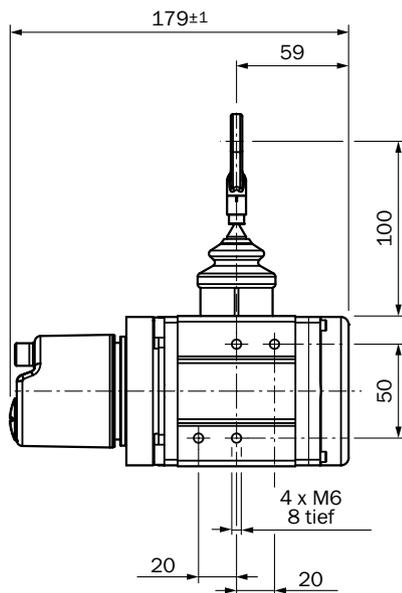
BTF19 bis 50 m  
PROFIBUS (A3M60)



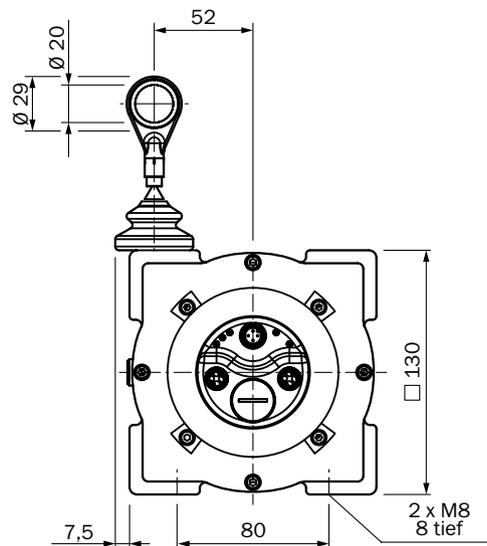
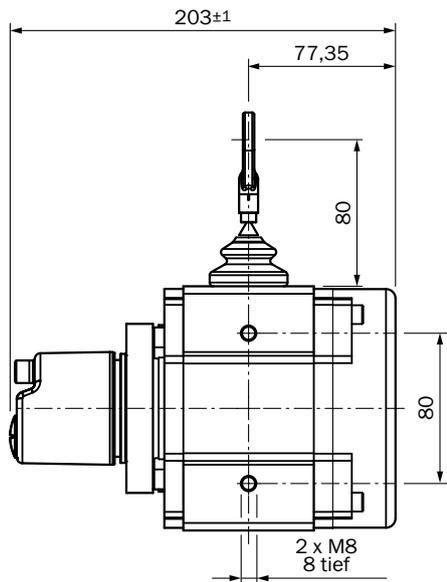
BTF08 bis 2 m  
EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



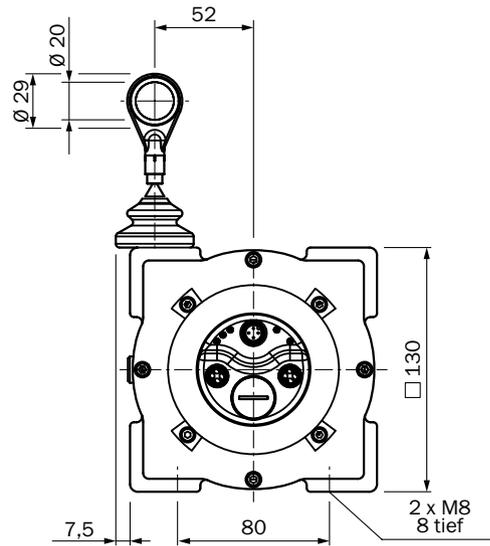
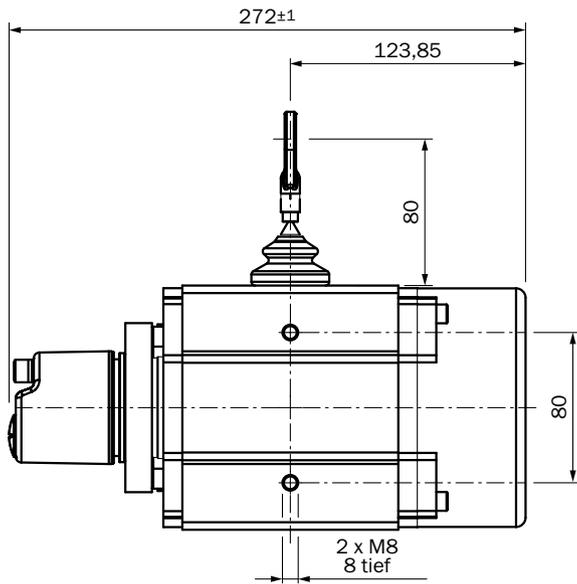
BTF08 bis 3 m  
 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



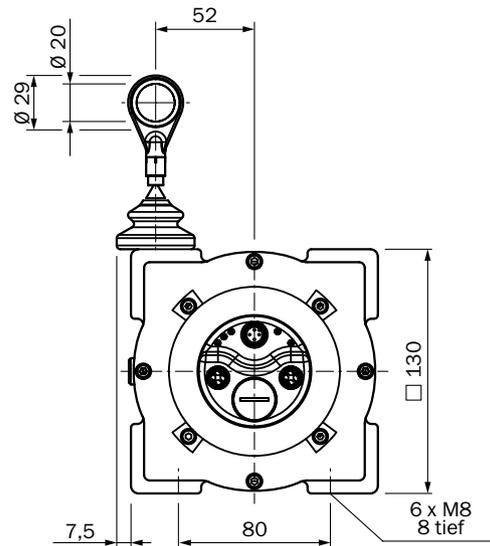
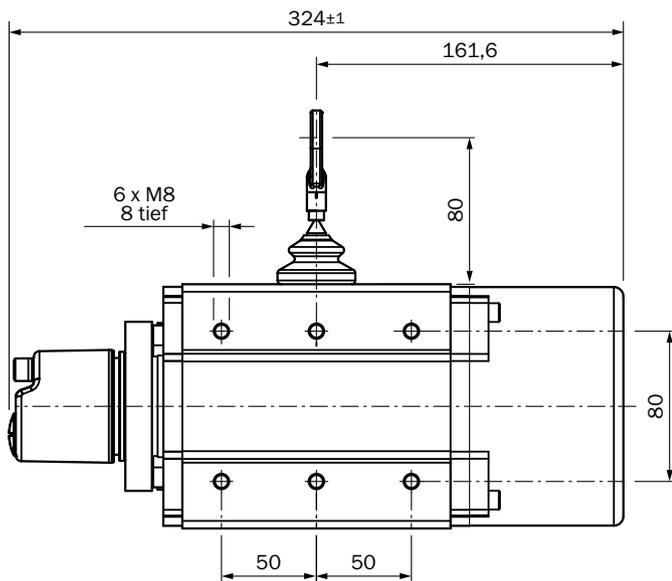
BTF13 bis 5 m  
 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



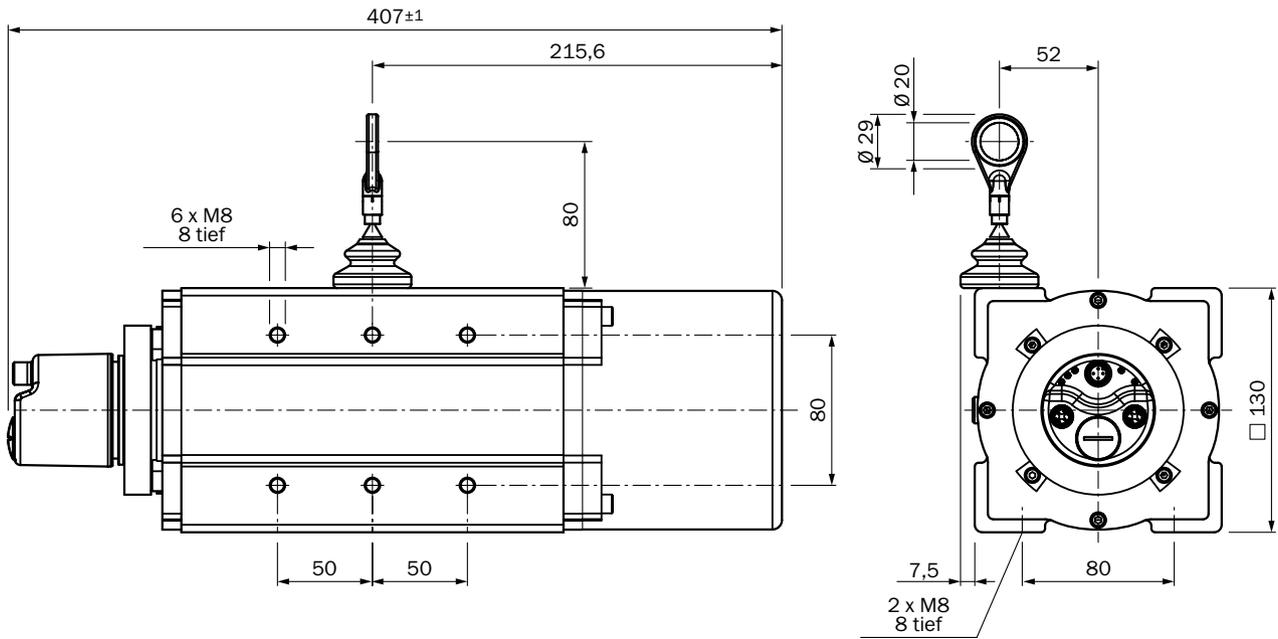
BTF13 bis 10 m  
 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



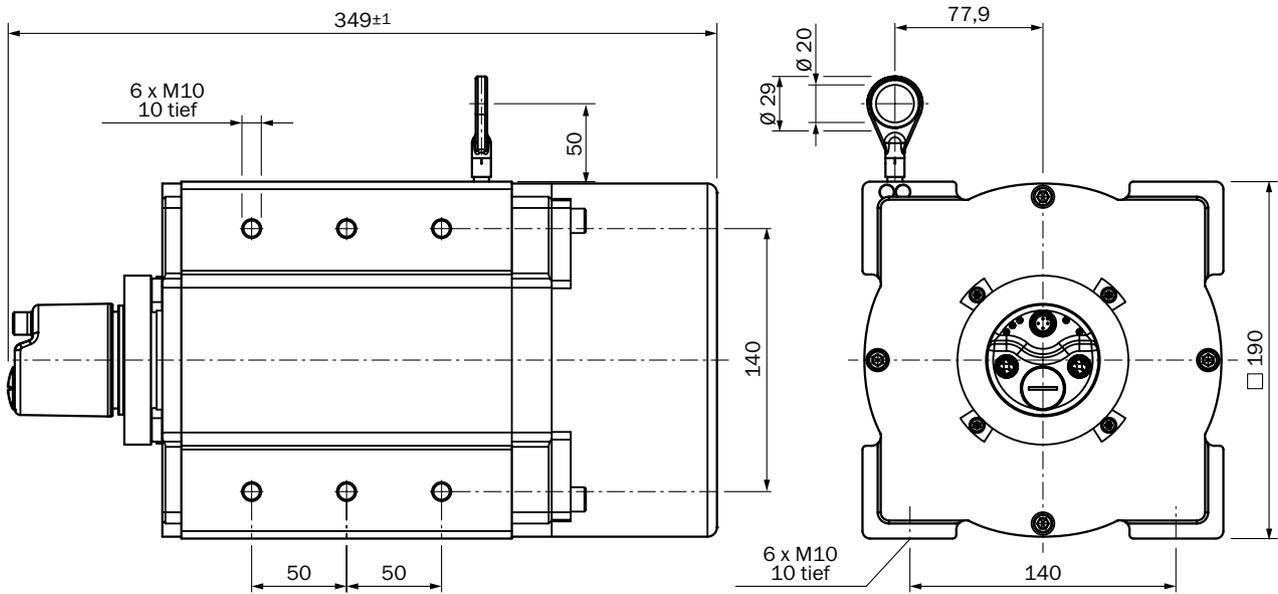
BTF13 bis 20 m  
 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



BTF13 bis 30 m  
 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET

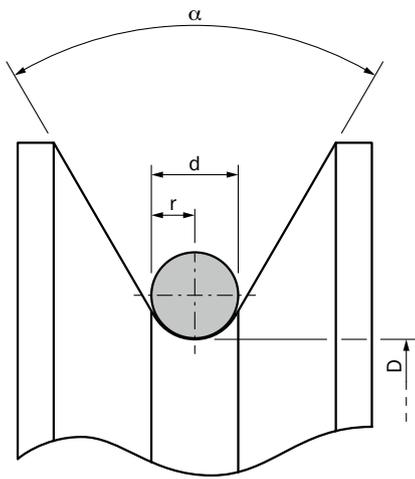


BTF19 bis 50 m  
 EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET



## 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 = Rillradius =  $0,53 \times d$
- $\alpha$  = Rillenöffnungswinkel =  $60^\circ$

- Der Rillradius sollte nicht zu klein sein – **Empfehlung:  $0,53 \times$  Durchmesser des Drahtseils**
- Der Rillenöffnungswinkel sollte weder zu klein noch zu groß sein – **Empfehlung:  $60^\circ$**
- 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

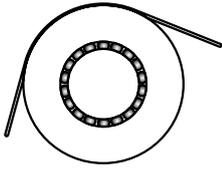
Länge	Messseil PA-ummantelt	Durchmesser des Messseils	Aufbau des Messseils (Litzen x Drähte)	Min. Rillengrund- durchmesser
1,25 m	PA12	0,45 mm	7 x 7	25 mm
3 m	-	0,55 mm	1 x 19	40 mm
5 m	-	0,55 mm	1 x 19	40 mm
10 m	-	0,55 mm	1 x 19	40 mm

## HighLine

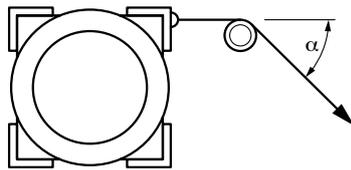
Länge	Messseil PA-ummantelt	Durchmesser des Messseils	Aufbau des Messseils (Litzen x Drähte)	Min. Rillengrund- durchmesser
2 m	-	1,35 mm	7 x 19	35 mm
3 m	-	1,35 mm	7 x 19	35 mm
5 m	-	1,35 mm	7 x 19	35 mm
10 m	-	1,35 mm	7 x 19	35 mm
20 m	-	0,81 mm	7 x 7	35 mm
30 m	-	0,81 mm	7 x 7	35 mm
50 m	-	1,35 mm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

## Installation von Umlenkrollen

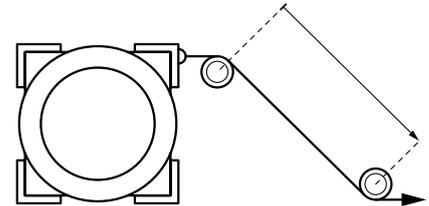
### Generelle Hinweise zur Installation von Umlenkrollen



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



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



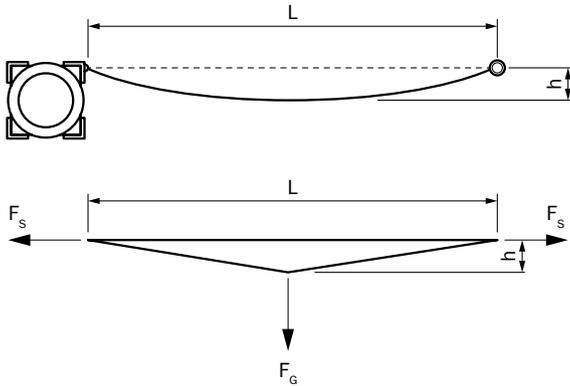
Werden zwei oder mehrere Umlenkrollen benötigt, sollten die Umlenkrollen immer mit einigem Abstand zueinander installiert werden. Eine genau Definition des Abstandes der Umlenkrollen muss kundenspezifisch vor Ort geschehen.

## 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/s<sup>2</sup>]  
 $L$  = 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/s<sup>2</sup>]  
 $m_L$  = 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 HighLine Seilzugmechaniken, Adaption von Klemmflansch Zentrierbund 20 mm auf 50 mm Servoflansch	BEF-FA-020-050WDE	2073776

Sonstiges Montagezubehör

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Gelenkkugel zum Einsatz in Seilendring mit Durchmesser 20 mm	Gelenkkugel f. Seilzug BTF/PRF/MRA	5318683
	Zusätzlicher Bürstenvorsatz für Seilzugmechanik MRA-F080 (2 m und 3 m der HighLine-Reihe)	MRA-F080-B	6045341
	Seilzug-Umlenkrolle für Seilzugmechanik MRA-F080 (2 m und 3 m der HighLine-Reihe)	MRA-F080-R	6028632
	Zusätzlicher Bürstenvorsatz für Seilzugmechanik MRA-F130 (5 m, 10 m, 20 m und 30 m der HighLine-Reihe)	MRA-F130-B	6038562
	Seilzug-Umlenkrolle für Seilzugmechanik MRA-F130 (5 m, 10 m, 20 m und 30 m der HighLine-Reihe)	MRA-F130-R	6028631

### Seilzugmechanik

Seilzugmechanik für Klemmflansch-Encoder

Abbildung	Kurzbeschreibung	Messlänge	Typ	Artikelnr.
	HighLine Seilzugmechanik für 60-er Klemmflansch mit 10 mm Welle	2,0 m	MRA-F080-402D2	6029788
		5,0 m	MRA-F130-405D2	6029789
		10,0 m	MRA-F130-410D2	6029790
		20,0 m	MRA-F130-420D1	6029791
		30,0 m	MRA-F130-430D1	6029792
		50,0 m	MRA-F190-450D2	6029793

Seilzugmechanik für Servoflansch-Encoder

Abbildung	Kurzbeschreibung	Messlänge	Typ	Artikelnr.
	HighLine Seilzugmechanik für 60-er Servoflansch mit 6 mm Welle	2,0 m	MRA-F080-102D2	6028625
		3,0 m	MRA-F080-103D2	6030125
		5,0 m	MRA-F130-105D2	6028626
		10,0 m	MRA-F130-110D2	6028627
		20,0 m	MRA-F130-120D1	6028628
		30,0 m	MRA-F130-130D1	6028629
		50,0 m	MRA-F190-150D2	6028630

## Anschlusstechnik

## Adapter und Verteiler

## T-Verteiler

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	CANopen, T-Verteiler	DSC-1205T000025KM0	6030664

## Steckverbinder und Leitungen

## Anschlussleitungen mit Dose

Abbildung	Kurzbeschreibung	Leitungslänge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gewinkelt Kopf B: Leitung Leitung: für Spannungsversorgung, PUR, halogenfrei, geschirmt, 3 x 0,34 mm <sup>2</sup> , Ø 4,2 mm	5 m	DOL-1202-W05MC	6042067
		10 m	DOL-1202-W10MC	6042068
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: für Spannungsversorgung, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, ungeschirmt, 4 x 0,34 mm <sup>2</sup> , 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, gerade Kopf B: Leitung Leitung: für Spannungsversorgung, schleppkettentauglich, PVC, ungeschirmt, 4 x 0,25 mm <sup>2</sup> , Ø 5,0 mm	5 m	DOL-1204-G05M	6009866
	Kopf A: Dose, M12, 4-polig, gewinkelt Kopf B: Leitung Leitung: für Spannungsversorgung, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, ungeschirmt, 4 x 0,34 mm <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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

<sup>1)</sup> Achtung! Nur in Kombination mit den elektrischen Schnittstellen U, V, W und M.

Abbildung	Kurzbeschreibung	Leitungslänge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: SSI, schleppkettentauglich, PUR, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> , Ø 7,8 mm	1,5 m	DOL-2312-G1M5MA1	2029200
		3 m	DOL-2312-G03M-MA1	2029201
		5 m	DOL-2312-G05M-MA1	2029202
		10 m	DOL-2312-G10MMA1	2029203
		20 m	DOL-2312-G20MMA1	2029204
		30 m	DOL-2312-G30M-MA1	2029205
	Kopf A: Dose, M12, 5-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: PROFIBUS, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> + 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 1 x 0,34 mm <sup>2</sup> , Ø 6,7 mm A-kodiert	2 m	DOL-1205-G02MY	6053041
		5 m	DOL-1205-G05MY	6053042
		10 m	DOL-1205-G10MY	6053043
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: Inkremental, PUR, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + 1 x 0,14 mm <sup>2</sup> , Ø 7,8 mm <sup>1)</sup>	2 m	DOL-2312-G02MLD1	2062202
		7 m	DOL-2312-G07MLD1	2062203
		10 m	DOL-2312-G10MLD1	2062204
		15 m	DOL-2312-G15MLD1	2062205
		20 m	DOL-2312-G20MLD1	2062206
		25 m	DOL-2312-G25MLD1	2062207
		30 m	DOL-2312-G30MLD1	2062208
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: Leitung Leitung: Inkremental, schleppkettentauglich, PUR, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + 1 x 0,14 mm <sup>2</sup> , Ø 7,8 mm <sup>1)</sup>	1,5 m	DOL-2312-G1M5MD1	2062240
		3 m	DOL-2312-G03MMD1	2062243
		5 m	DOL-2312-G05MMD1	2062244
		10 m	DOL-2312-G10MMD1	2062245
		20 m	DOL-2312-G20MMD1	2062246
		30 m	DOL-2312-G30MMD1	2062247

<sup>1)</sup> Achtung! Nur in Kombination mit den elektrischen Schnittstellen U, V, W und M.

## Anschlussleitungen mit Stecker

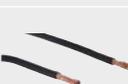
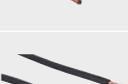
Abbildung	Kurzbeschreibung	Leitungslänge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Stecker, M12, 5-polig, gerade, B-kodiert Kopf B: Leitung Leitung: PROFIBUS, schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> , Ø 8,0 mm Aderabschirmung AL-PT-Folie, Gesamtschirm C-Schirm verzinkt	5 m	STL-1205-G05MQ	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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 Spannungsvorsorgung, 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 Spannungsvorsorgung, für Leitungsdurchmesser 3 mm ... 6,5 mm Kopf B: -	DOS-1204-W	6007303
	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

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	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	Leitungslänge	Typ	Artikelnr.
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, geschirmt, 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> , Ø 8,0 mm	Meterware	LTG-2102-MW	6021355
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: schleppkettentauglich, PUR, halogenfrei, geschirmt, 4 x 2 x 0,15 mm <sup>2</sup> , Ø 5,6 mm		LTG-2308-MWENC	6027529
	Kopf A: Leitung Kopf B: Leitung Leitung: PUR, geschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + 1 x 0,14 mm <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> , 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-codiert 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, 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
	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, 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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup> + 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 1 x 0,34 mm <sup>2</sup> , Ø 6,7 mm, A-kodiert	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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , Ø 6,5 mm	2 m	SSL-1204-F02MZ90	6048250
		5 m	SSL-1204-F05MZ90	6048251
		10 m	SSL-1204-F10MZ90	6048252
	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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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 HighLine Seilzugmechaniken zum Anbau von Encodern mit Servoflansch	MRA-F-K	6028633
	Ersatz-Montage-Set für HighLine Seilzugmechaniken zum Anbau von Encodern mit Klemmflansch	MRA-F-L	6030124

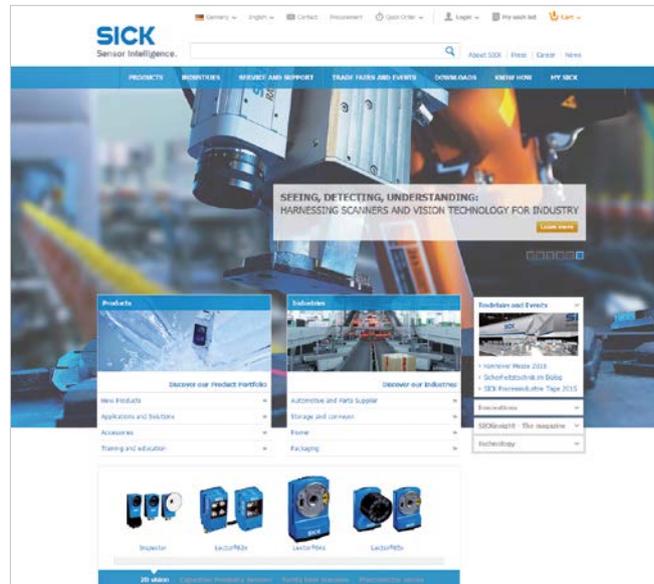
### Programmier- und Konfigurationswerkzeuge

Abbildung	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
	Programmiergerät <sup>1)</sup> 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

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

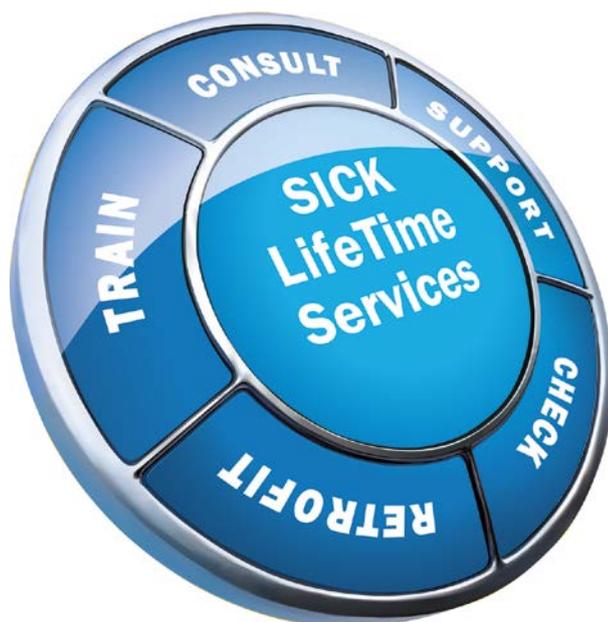
## JETZT AUF WWW.SICK.COM REGISTRIEREN UND ALLE VORTEILE NUTZEN

- ✓ 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.



## DIENSTLEISTUNGEN 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](http://www.sick.com)