

Absolute Drehgeber – Singleturn

Kompakt Optisch	Sendix F3653 / F3673 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + inkremental
----------------------------	---	---------------------------------



Der Sendix F36 Singleturn mit patentierter Intelligent Scan Technology™ und SSI- oder BiSS-Schnittstelle zeichnet sich durch seine besondere Robustheit und Kompaktheit aus.

Bei einer Baugröße von nur 36 x 42 mm misst seine durchgehende Hohlwelle bis zu 8 mm oder seine Sackloch-Hohlwelle bis zu 10 mm. Seine hochpräzise optische Sensorik erreicht eine Auflösung von bis zu 17 bit.



Safety-Lock™	Temperaturbereich	Hohe Schutzart	Hohe Wellenbelastbarkeit	Schockfest / Vibrationsfest	Magnetfest	Kurzschlussfest	Verpolschutz	SinCos	Intelligent Scan Technology™	Oberflächenschutz salznebelgetestet optional

Zuverlässig und unempfindlich

- Robuster Lageraufbau im Safety Lock™ Design für Widerstandsfähigkeit gegen Vibrationen und Installationsfehler.
- Durch IP67 Schutz und weiten Temperaturbereich von -40 °C bis +90 °C auch für den Außeneinsatz geeignet.
- Patentierte Intelligent Scan Technology™ mit allen Single- und Multiturn-Funktionen auf einem OptoASIC – dadurch höchste Zuverlässigkeit, eine hohe Auflösung von bis zu 17 bit und 100 % magnetische Unempfindlichkeit.

Leistungsoptimiert

- Hohe Präzision mit einer Datenaktualität des Positionswertes ≤ 1 µs.
- Hochauflösendes Feedback in Echtzeit durch Inkrementalausgänge SinCos und RS422.
- Kurze Regelzyklen, Taktfrequenz bei SSI bis 2 MHz / bei BiSS bis 10 MHz.

Bestellschlüssel **8.F3653** . **XXXX** . **XX** **12**
 Welle Typ

<p>a Flansch</p> <p>1 = Klemmflansch, IP67 ø 36 mm</p> <p>3 = Klemmflansch, IP65 ø 36 mm</p> <p>2 = Synchroflansch, IP67 ø 36 mm</p> <p>4 = Synchroflansch, IP65 ø 36 mm</p> <p>b Welle (ø x L), mit Fläche</p> <p>1 = ø 6 x 12,5 mm</p> <p>3 = ø 8 x 15 mm</p> <p>5 = ø 10 x 20 mm</p> <p>2 = ø 1/4" x 12,5 mm</p> <p>4 = ø 3/8" x 5/8"</p>	<p>c Schnittstelle / Versorgungsspannung</p> <p>1 = SSI, BiSS / 5 V DC</p> <p>2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC</p> <p>3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC</p> <p>4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC</p> <p>5 = SSI, BiSS / 5 V DC, mit Sensorausgang</p> <p>6 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC, mit Sensorausgang</p> <p>7 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 5 V DC</p> <p>8 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 10 ... 30 V DC</p> <p>d Anschlussart</p> <p>1 = Kabel tangential, 1 m PUR</p> <p>3 = Kabel tangential, 5 m PUR</p> <p>F = Kabel tangential, Sonderlänge PUR *)</p> <p>8 = M12-Stecker axial, 8-polig ¹⁾</p> <p>*) Verfügbare Sonderlängen (Anschlussart F): 2 m, 3 m, 8 m, 10 m, 15 m Erweiterung Bestellschlüssel .XXXX = Länge in dm Bsp.: 8.F3653.432F.G312.0030 (bei 3 m Kabellänge)</p>	<p>e Code</p> <p>B = SSI, Binär</p> <p>C = BiSS, Binär</p> <p>G = SSI, Gray</p> <p>f Auflösung</p> <p>A = 10 bit</p> <p>2 = 12 bit</p> <p>3 = 13 bit</p> <p>4 = 14 bit</p> <p>7 = 17 bit</p> <p><i>Optional auf Anfrage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenschutz salznebelgetestet - Andere Auflösungen
--	---	---

1) Nur bei Schnittstelle 1 und 2.

Absolute Drehgeber – Singleturn

Kompakt Optisch	Sendix F3653 / F3673 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + inkremental
----------------------------	---	---------------------------------

Bestellschlüssel	8.F3673	.XXXXX	.XX12		
Hohlwelle	Typ	a b c d e f			
<p>a Flansch</p> <p>1 = mit Federelement, kurz, IP65</p> <p>3 = mit Federelement, lang, IP65</p> <p>2 = mit Statorkupplung, IP65, ø 46 mm</p>	<p>b Hohlwelle, durchgehend</p> <p>1 = ø 6 mm</p> <p>3 = ø 8 mm</p> <p>2 = ø 1/4"</p> <p><i>Sackloch-Hohlwelle</i> (Einstecktiefe max. 14,5 mm)</p> <p>4 = ø 10 mm</p>	<p>c Schnittstelle / Versorgungsspannung</p> <p>1 = SSI, BiSS / 5 V DC</p> <p>2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC</p> <p>3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC</p> <p>4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC</p> <p>5 = SSI, BiSS / 5 V DC, mit Sensorausgang</p> <p>6 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC, mit Sensorausgang</p> <p>7 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 5 V DC</p> <p>8 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 10 ... 30 V DC</p>	<p>d Anschlussart</p> <p>1 = Kabel tangential, 1 m PUR</p> <p>3 = Kabel tangential, 5 m PUR</p> <p>F = Kabel tangential, Sonderlänge PUR *)</p> <p>8 = M12-Stecker axial, 8-polig ¹⁾</p> <p>*) Verfügbare Sonderlängen (Anschlussart F): 2 m, 3 m, 8 m, 10 m, 15 m Erweiterung Bestellschlüssel .XXXX = Länge in dm Bsp.: 8.F3673.242F.G312.0030 (bei 3 m Kabellänge)</p>	<p>e Code</p> <p>B = SSI, Binär</p> <p>C = BiSS, Binär</p> <p>G = SSI, Gray</p>	<p>f Auflösung</p> <p>A = 10 bit</p> <p>2 = 12 bit</p> <p>3 = 13 bit</p> <p>4 = 14 bit</p> <p>7 = 17 bit</p> <p><i>Optional auf Anfrage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenschutz - salznebelgetestet - Andere Auflösungen

Montagezubehör für Wellen-Drehgeber		Bestell-Nr.
Kupplung	Balgkupplung ø 19 mm für Welle 8 mm	8.0000.1102.0808

Montagezubehör für Hohlwellen-Drehgeber		Bestell-Nr.
Maße in mm [inch]		
Drehmomentstift, ø 4 mm	mit Befestigungsgewinde	8.0010.4700.0000
für Flansch mit Federelement (Flanschttyp 1 + 3)		

Anschlusstechnik		Bestell-Nr.
Vorkonfektionierter Kabelsatz	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 8-polig, A-codiert, gerade Ende offen 2 m PUR-Kabel	05.00.6051.8211.002M
Selbstkonfektionierbarer Steckverbinder	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 8-polig, A-codiert, gerade (Metall)	05.CMB 8181-0

Weiteres Kübler Zubehör finden Sie unter: kuebler.com/zubehoer
 Weitere Kübler Kabel und Steckverbinder finden Sie unter: kuebler.com/anschlusstechnik

1) Nur bei Schnittstelle 1 und 2 mit Sackloch-Hohlwelle 10 mm.

Absolute Drehgeber – Singleturn

Kompakt Optisch	Sendix F3653 / F3673 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + inkremental
----------------------------	---	---------------------------------

Technische Daten

Mechanische Kennwerte	
Maximale Drehzahl	
Wellenausführung ohne Wellendichtung (IP65) oder Sackloch-Hohlwellenausführung	12000 min ⁻¹ 10000 min ⁻¹ (Dauerbetrieb)
Wellenausführung mit Wellendichtung (IP67) oder Hohlwellenausführung	10000 min ⁻¹ 8000 min ⁻¹ (Dauerbetrieb)
Anlaufdrehmoment (bei 20 °C)	
ohne Wellendichtung	< 0,007 Nm
mit Wellendichtung (IP67)	< 0,01 Nm
Wellenbelastbarkeit	
radial	40 N
axial	20 N
Gewicht	
	ca. 0,2 kg
Schutzart	
nach EN 60529	gehäuseseitig IP67 wellenseitig IP65 (bei Vollwelle opt. IP67)
Arbeitstemperaturbereich	
	-40 °C ... +90 °C
Werkstoffe	
Welle / Hohlwelle	nicht rostender Stahl
Flansch	Aluminium
Gehäuse	Zink-Druckguss
Kabel	PUR
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27	
	2500 m/s ² , 6 ms
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6	
	100 m/s ² , 55 ... 2000 Hz

Elektrische Kennwerte	
Versorgungsspannung	
	5 V DC (±5 %) od. 10 ... 30 V DC
Stromaufnahme (ohne Last)	
5 V DC	max. 60 mA
10 ... 30 V DC	max. 30 mA
Verpolschutz der Versorgungsspannung	
	ja (nur bei 10 ... 30 V DC)
Kurzschlussfeste Ausgänge	
	ja ¹⁾

SSI-Schnittstelle	
Ausgangstreiber	RS485 Transceiver-Typ
Zulässige Last / Kanal	max. +/- 30 mA
Signalpegel	HIGH typ. 3,8 V LOW pour I _{Last} = 20 mA typ. 1,3 V
Auflösung	10 ... 17 bit
Code	Binär oder Gray
SSI-Taktrate	50 kHz ... 2 MHz
Datenaktualität	ST-Auflösung ≤ 14 bit ≤ 1 µs ST-Auflösung ≥ 15 bit 4 µs
Monoflop-Zeit	≤ 15 µs
Hinweis: Wenn der Taktzyklus innerhalb der Monoflopzeit startet, beginnt ein zweiter Datentransfer mit denselben Daten. Wenn der Taktzyklus nach der Monoflopzeit startet, beginnt der Zyklus mit den neuen Werten. Die Updaterate ist abhängig von der Taktgeschwindigkeit, Datenlänge und Monoflopzeit.	

BiSS-Schnittstelle	
Ausgangstreiber	RS485 Transceiver-Typ
Zulässige Last / Kanal	max. +/- 30 mA
Signalpegel	HIGH typ. 3,8 V LOW pour I _{Last} = 20 mA typ. 1,3 V
Auflösung	10 ... 17 bit
Code	Binär
BiSS Taktrate	50 kHz ... 10 MHz
Max. Aktualisierungsrate	< 10 µs, abhängig von der Taktrate und der Datenlänge
Datenaktualität	ST-Auflösung ≤ 14 bit ≤ 1 µs ST-Auflösung 17 bit 2,4 µs
Hinweis: - Bidirektional, werkseitig programmierbare Parameter sind: Auflösung, Code, Richtung, Alarm und Warnungen - CRC Datenüberprüfung	

Statusausgang	
Ausgangstreiber	Open Collector, interner Pull up Widerstand 22 kOhm
Zulässige Last	max. 20 mA
Signalpegel	HIGH +V LOW < 1 V
Aktiv bei	LOW
Der Status-Ausgang dient zur Anzeige verschiedener Alarm- bzw. Fehlermeldungen. Im Normalbetrieb ist der Statusausgang HIGH (Open Collector mit int.pull-up 22 kOhm).	
Ein aktiver Statusausgang (LOW) zeigt an: LED-Fehler (Ausfall oder Alterung) – Übertemperatur – Unterspannung. Im SSI-Mode kann die Fehlermeldung nur durch Abschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden.	

Inkrementalausgänge (A/B)		
	SinCos	RS422 TTL-kompatibel
Max. Frequenz -3dB	400 kHz	400 kHz
Signalpegel	1 V _{ss} (± 20%)	HIGH: min. 2.5 V LOW: max. 0.5 V
Kurzschlussfestigkeit	ja ¹⁾	ja ¹⁾
Impulszahl	2048 ppr	2048 ppr

1) Kurzschlussfest gegenüber 0 V oder Ausgang bei korrekt angelegter Versorgungsspannung.

Absolute Drehgeber – Singleturn

Kompakt Optisch	Sendix F3653 / F3673 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + inkremental
------------------------	---	---------------------------------

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

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

Wird der Eingang nicht verwendet, sollte der Eingang auf 0 V (Masse Drehgeber GND) gelegt werden, um Störungen zu vermeiden.

DIR-Eingang	
Richtungseingang: Ein HIGH-Signal schaltet die Drehrichtung von standardmäßig cw nach ccw um. Werkseitig kann diese Funktion auch invertiert programmiert werden.	
Wird DIR im eingeschalteten Zustand umgeschaltet, so wird dies als Fehler interpretiert. Der Statusausgang schaltet auf LOW.	
Wird der Eingang nicht verwendet, sollte der Eingang auf 0 V (Masse Drehgeber GND) gelegt werden, um Störungen zu vermeiden.	
Ansprechzeit (DIR-Eingang)	1 ms

Power-ON	
Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung, benötigt der Geber eine Zeit von ca. 150 ms bis gültige Daten gelesen werden können.	
Hot plugging des Gebers ist zu vermeiden.	

Zulassungen		
UL-konform gemäß	File-Nr. E224618	
CE-konform gemäß	EMV-Richtlinie	2014/30/EU
	RoHS-Richtlinie	2011/65/EU

Absolute Drehgeber – Singleturn

**Kompakt
Optisch**

Sendix F3653 / F3673 (Welle / Hohlwelle)

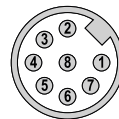
SSI / BiSS + inkremental

Anschlussbelegung

Schnittstelle	Anschlussart	Features	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)													
1, 2	1, 3, F	SET, DIR, Status	Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	Stat	⊥			
			Aderfarbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU	RD	VT	Schirm			
1, 2	8	SET, DIR	M12 Stecker, 8-polig													
			Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	⊥				
			Pin:	1	2	3	4	5	6	7	8	PH				
3, 4	1, 3, F	SET, DIR, 2048 SinCos	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)													
			Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	⊥
			Aderfarbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Schirm
5	1, 3, F	SET, DIR, Sensorausgang	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)													
			Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	0 V _{sens}	+V _{sens}	⊥		
			Aderfarbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU	RD	VT	RD-BU	Schirm		
6	1, 3, F	2048 SinCos, Sensorausgang	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)													
			Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	0 V _{sens}	+V _{sens}	A	\bar{A}	B	\bar{B}	⊥
			Aderfarbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Schirm
7, 8	1, 3, F	2048 inkr. RS422	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)													
			Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	A	\bar{A}	B	\bar{B}	⊥		
			Aderfarbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Schirm		

- +V: Versorgungsspannung Drehgeber +V DC
- 0 V: Masse Drehgeber GND (0V)
- 0 V_{sens} / +V_{sens}: Über die Sensorleitungen des Drehgebers kann die am Geber anliegende Spannung gemessen und bei Bedarf entsprechend erhöht werden.
- C+, C-: Taktsignal
- D+, D-: Datensignal
- Stat: Status Ausgang
- A, \bar{A} : Inkremental-Ausgang Kanal A (Cosinus)
- B, \bar{B} : Inkremental-Ausgang Kanal B (Sinus)
- SET: Set-Eingang
- DIR: Richtungseingang
- PH ⊥: Steckergehäuse (Schirm)

Ansichten Steckseite, Stiftkontakteinsatz



M12-Stecker, 8-polig

Absolute Drehgeber – Singleturn

**Kompakt
Optisch**

Sendix F3653 / F3673 (Welle / Hohlwelle)

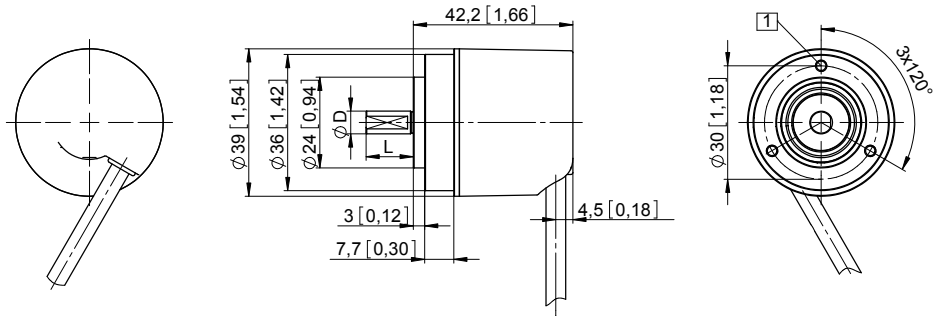
SSI / BiSS + inkremental

Maßbilder Wellenausführung

Maße in mm [inch]

**Klemmflansch, ø 36
Flanschtyp 1 und 3**

1 3 x M3, 6 [0.24] tief

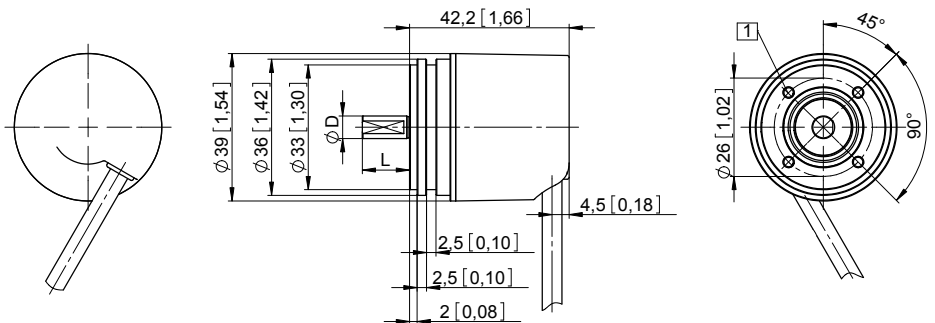


D	Passung	L
6 [0.24]	h7	12,5 [0.49]
8 [0.32]	h7	15 [0.59]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4"	h7	12,5 [0.49]
3/8"	h7	5/8"

**Synchroflansch, ø 36
Flanschtyp 2 und 4**

Abbildung mit Kabel

1 4 x M3, 6 [0.24] tief



D	Passung	L
6 [0.24]	h7	12,5 [0.49]
8 [0.32]	h7	15 [0.59]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4"	h7	12,5 [0.49]
3/8"	h7	5/8"

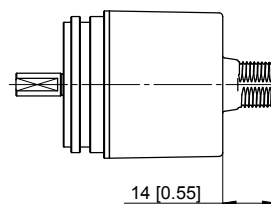


Abbildung mit
M12-Steckverbinder
Anschlussart 8

Absolute Drehgeber – Singleturn

Kompakt Optisch	Sendix F3653 / F3673 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + inkremental
----------------------------	---	---------------------------------

Maßbilder Hohlwellenausführung

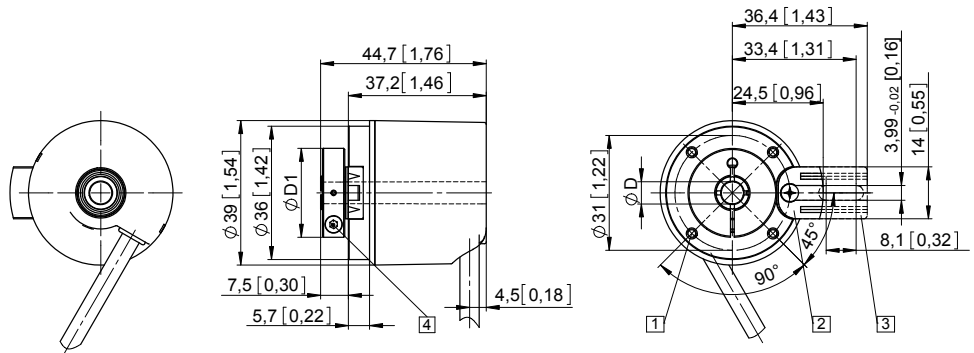
Maße in mm [inch]

Flansch mit Federelement

Flanschtyp 1 und 3

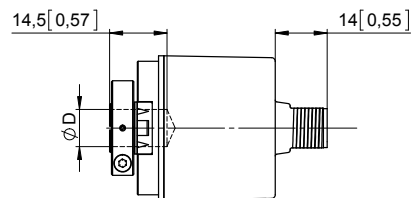
(Abbildung mit Federelement kurz, Federelement lang ist gestrichelt dargestellt)

- 1 4 x M2.5, 5 [0.2] tief
- 2 Federelement kurz
Empfehlung:
Drehmomentstift nach DIN 7, \varnothing 4 [0.16]
- 3 Federelement lang
Empfehlung:
Drehmomentstift nach DIN 7, \varnothing 4 [0.16]
- 4 Empfohlenes Drehmoment für
Klemmring 0,7 Nm



D	Passung	D1
6 [0.24]	H7	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	25,5 [1.00]
10 [0.39] *)	H7	25,5 [1.00]
1/4"	H7	24 [0.94]

*) Sachloch-Hohlwelle, Einstecktiefe max. = 14,5 mm

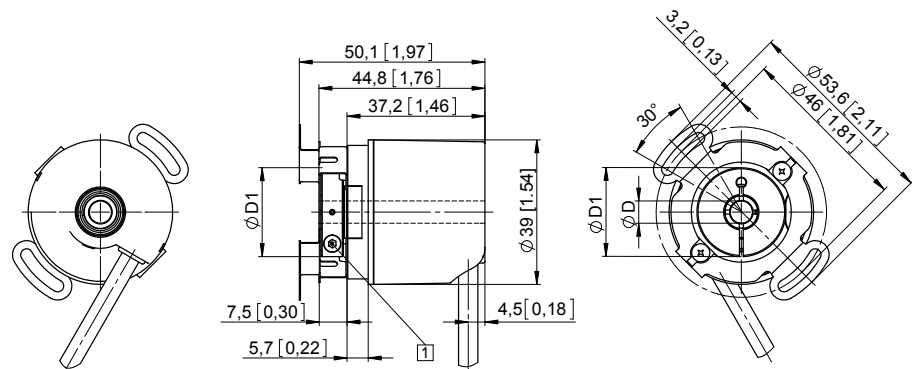


Sackloch-Hohlwelle für D = 10 mm
Abbildung mit M12-Steckverbinder
Anschlussart 8

Flansch mit Statorkupplung, \varnothing 46

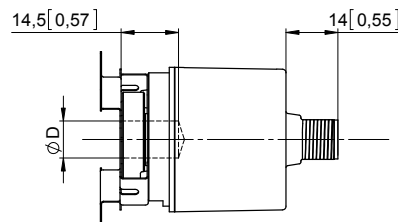
Flanschtyp 2

- 1 Empfohlenes Drehmoment für
Klemmring 0,7 Nm



D	Passung	D1
6 [0.24]	H7	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	25,5 [1.00]
10 [0.39] *)	H7	25,5 [1.00]
1/4"	H7	24 [0.94]

*) Sachloch-Hohlwelle, Einstecktiefe max. = 14,5 mm



Sackloch-Hohlwelle für D = 10 mm
Abbildung mit M12-Steckverbinder
Anschlussart 8