Absolute Drehgeber – Singleturn

Standard
SIL2/PLd, optisch

Sendix 5853FS2 / 5873FS2 (Welle / Hohlwelle)

SSI / BiSS + SinCos

Die absoluten Singleturn Drehgeber 5853FS2 und 5873FS2 der Sendix Familie sind geeignet für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Applikationen bis SIL2 nach EN 61800-5-2 bzw. PLd nach EN ISO 13849-1. Die extra verblockten Lager im Safety-Lock™ Design, die hohe Integrationsdichte der Bauelemente auf OptoASIC-Basis und das stabile Druckgussgehäuse prädestinieren sie auch für anspruchsvolle Außeneinsätze bis IP67.

Safety-Lock™ | Hohe Drehzahl | Temperatur-bereich -40°...+90°C | Hohe Schutzart IP | Hohe Wellen-belastbarkeit | Schockfest / Vibrationsfest | Magnetfest | Verpolschutz | SinCos | Optische Sensorik

Funktionale Sicherheitstechnik

- Drehgeber mit eigenständigem Zertifikat vom TÜV.
- Geeignet für Anwendungen bis SIL2 nach EN 61800-5-2.
- Geeignet für Anwendungen bis PLd nach EN ISO 13849-1.
- SSI bzw. BiSS Schnittstelle mit inkrementalen SinCos Spuren mit 2048 ppr.
- Zertifizierter mechanischer Anbau + Elektronik.

Flexibel

- Wellen- und Hohlwellenausführung.
- Kabel- und Steckervarianten.
- Unterschiedliche Anbauvarianten verfügbar.

Bestellschlüssel Welle

8.5853FS2	.	X	X	X	X	.	X	X	2	X
Typ		a	b	c	d		e	f		g

a *Flansch*
1 = Klemmflansch, IP65, ø 58 mm
3 = Klemmflansch, IP67, ø 58 mm

b *Welle (ø x L)*
2 = 10 x 20 mm, mit Fläche
A = 10 x 20 mm, mit Passfeder

c *Schnittstelle/Versorgungsspannung*
3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC
4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC

d *Anschlussart*
1 = Kabel axial, 1 m PVC
A = Kabel axial, Sonderlänge PVC *)
2 = Kabel radial, 1 m PVC
B = Kabel radial, Sonderlänge PVC *)
3 = M23-Stecker axial, 12-polig
4 = M23-Stecker radial, 12-polig

*) Verfügbare Sonderlängen (Anschlussart A, B):
2 m, 3 m, 5 m, 8 m, 10 m, 15 m
Erweiterung Bestellschlüssel .XXXX = Länge in dm
Bsp.: 8.5853FS2.124A.G322.0030 (bei 3 m Kabellänge)

e *Code*
B = SSI, Binär
C = BiSS, Binär
G = SSI, Gray

f *Auflösung* [1)]
A = 10 bit
1 = 11 bit
2 = 12 bit
3 = 13 bit
4 = 14 bit
7 = 17 bit

g *Optionen (Service)*
1 = keine Option
2 = Status-LED
3 = SET-Taste und Status-LED

Optional auf Anfrage
- Ex 2/22 [2)]
- Andere Auflösungen
- Oberflächenschutz salznebelgetestet

1) Auflösung, Presetwert und Zählrichtung werksseitig programmierbar.
2) Bei Anschlussarten mit Kabel, Kabelmaterial PUR.

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard SIL2/PLd, optisch	Sendix 5853FS2 / 5873FS2 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + SinCos

Bestellschlüssel Hohlwelle

8.5873FS2	.	X	X	X	X	.	X	X	2	X
Typ		a	b	c	d		e	f		g

a *Flansch*
9 = mit Drehmomentstütze FS, flexibel, IP65
J = mit Drehmomentstütze FS, flexibel, IP67
A = mit Drehmomentstütze FS, starr, IP65 (inkl. Drehmomentstift FS)
K = mit Drehmomentstütze FS, starr, IP67 (inkl. Drehmomentstift FS)
B = mit Statorkupplung FS, ø 63 mm, IP65
L = mit Statorkupplung FS, ø 63 mm, IP67

b *Hohlwelle, durchgehend*
3 = ø 10 mm
4 = ø 12 mm
5 = ø 14 mm
Konuswelle
K = ø 10 mm

c *Schnittstelle/Versorgungsspannung*
3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC
4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC

d *Anschlussart*
2 = Kabel radial, 1 m PVC
B = Kabel radial, Sonderlänge PVC *)
E = Kabel tangential, 1 m PVC
F = Kabel tangential, Sonderlänge PVC *)
4 = M23-Stecker radial, 12-polig

*) Verfügbare Sonderlängen (Anschlussart B, F):
2 m, 3 m, 5 m, 8 m, 10 m, 15 m
Erweiterung Bestellschlüssel .XXXX = Länge in dm
Bsp.: 8.5873FS2.B44B.G322.0030 (bei 3 m Kabellänge)

e *Code*
B = SSI, Binär
C = BiSS, Binär
G = SSI, Gray

f *Auflösung* [1)]
A = 10 bit
1 = 11 bit
2 = 12 bit
3 = 13 bit
4 = 14 bit
7 = 17 bit

g *Optionen (Service)*
1 = keine Option
2 = Status-LED
3 = SET-Taste und Status-LED

Optional auf Anfrage
- Ex 2/22 (nicht für Anschlussart E, F) [2) 3)]
- Andere Auflösungen
- Oberflächenschutz salznebelgetestet [3)]

Zubehör		Bestell-Nr.
EMV-Schirmklemme	für Hutschienenmontage	**8.0000.4G06.0312**
Schraubensicherung	Loctite 243, 5 ml	**8.0000.4G05.0000**
Balgkupplung, sicherheitsgerichtet	Eine Übersicht unserer Kupplungen für Sendix Drehgeber mit Welle finden Sie unter kuebler.com/zubehoer.	
Sicherheitsmodule Safety-M compact	Eine Übersicht zu unseren Systemen und Komponenten für Funktionale Sicherheitstechnik und die passende Software finden Sie im Kapitel Sicherheitsmodule oder unter kuebler.com/sicherheit.	
LED SSI-Anzeige 570 / 575	Elektronische Positionsanzeige bis 32 bit. Eine Übersicht finden Sie unter kuebler.com/positionsanzeige.	

Anschlusstechnik		Bestell-Nr.
Vorkonfektionierter Kabelsatz	M23 Buchse mit Überwurfmutter, 12-polig, cw Ende offen 2 m PVC-Kabel [4)]	**8.0000.6901.0002.0031**
	M23 Buchse mit Überwurfmutter, 12-polig, cw M23 Stift mit Außengewinde, 12-polig, ccw 2 m PVC-Kabel [4)]	**8.0000.6905.0002.0032**
Selbstkonfektionierbarer Steckverbinder	M23 Buchse mit Überwurfmutter, 12-polig, cw	**8.0000.5012.0000**

Weiteres Kübler Zubehör finde Sie unter: kuebler.com/zubehoer
Weitere Kübler Anschlusstechnik finden Sie unter: kuebler.com/anschlusstechnik

1) Auflösung, Presetwert und Zählrichtung werksseitig programmierbar.
2) Bei Anschlussarten mit Kabel, Kabelmaterial PUR.
3) Nicht realisierbar für Flanschart A und K.
4) Weitere Längen verfügbar.

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard SIL2/PLd, optisch	Sendix 5853FS2 / 5873FS2 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + SinCos

Technische Daten

Hinweise zu „Funktionale Sicherheitstechnik“

Diese Drehgeber sind geeignet zum Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL2 nach EN 61800-5-2 und bis PLd nach EN ISO 13849-1 in Verbindung mit Steuerungen bzw. Auswerteeinheiten, welche über die notwendige Funktionalität verfügen.

Weitere Funktionen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Sicherheitskennwerte

Klassifizierung	PLd / SIL2
Systemstruktur	2-kanalig (Kat. 3)
PFH_d-Wert [1]	$2{,}16 \times 10^{-8}\ h^{-1}$
Gebrauchsdauer / Proof Test Intervall	20 Jahre
Normengrundlage	EN ISO 13849-1:2015; EN ISO 13849-2:2012; EN 61800-5-2:2007

Elektrische Kennwerte

Versorgungsspannung		5 V DC (±5 %) oder 10 ... 30 V DC
Stromaufnahme (ohne Last)	5 V DC	max. 70 mA
	10 ... 30 V DC	max. 45 mA
Verpolschutz der Versorgungsspannung		ja
Kurzschlussfeste Ausgänge		ja [2]

Mechanische Kennwerte

Maximale Drehzahl Wellenausführung	bis 70 °C	12000 min^{-1}, 10000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
	bis T_{max}	8000 min^{-1}, 5000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
Maximale Drehzahl Hohlwellenausführung	bis 70 °C	9000 min^{-1}, 6000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
	bis T_{max}	6000 min^{-1}, 3000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
Anlaufdrehmoment (bei 20 °C)		
	Wellenausführung	< 0,01 Nm
	Hohlwellenausführung	< 0,03 Nm
Massenträgheitsmoment		
	Wellenausführung	$4{,}0 \times 10^{-6}\ kgm^2$
	Hohlwellenausführung	$7{,}0 \times 10^{-6}\ kgm^2$
Wellen-Einstecktiefe		
	Hohlwellenausführung	min. 34 mm
Wellenbelastbarkeit	radial	80 N
	axial	40 N
Gewicht		ca. 0,45 kg
Schutzart nach EN 60529		IP65, IP67
Arbeitstemperaturbereich		-40 °C ... +90 °C [3]
Werkstoffe	Welle / Hohlwelle	nicht rostender Stahl
	Flansch	Aluminium
	Gehäuse	Zink-Druckguss
	Kabel	PVC (PUR für Ex 2/22)
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27		500 m/s^2, 11 ms
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6		200 m/s^2, 5 ... 2000 Hz

EMV

Normengrundlage	EN 55011 Klasse B :2009 / A1:2010 EN 61326-1:2013 EN 61326-3-1:2008

SSI-Schnittstelle

Ausgangstreiber		RS485 Transceiver-Typ
Zulässige Last / Kanal		max. +/- 20 mA
Signalpegel	HIGH	typ. 3,8 V
	LOW pour I_{Last} = 20 mA	typ. 1,3 V
Auflösung		10 ... 14 bit und 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. +/- 20 mA
Signalpegel	HIGH	typ. 3,8 V
	LOW pour I_{Last} = 20 mA	typ. 1,3 V
Auflösung		10 ... 14 bit und 17 bit
Code		Binär
Taktrate		bis 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:
- Bi-direktional, werkseitig programmierbare Parameter sind: Auflösung, Code, Richtung, Alarm und Warnungen
- CRC Datenüberprüfung

SinCos-Schnittstelle

Max. Frequenz -3dB	400 kHz
Signalpegel	1 Vss (±10 %)
Kurzschlussfestigkeit	ja [2]
Impulszahl	2048 ppr

LED

Die optionale LED (rot) dient zur Anzeige verschiedener Alarm- bzw. Fehlermeldungen. Im Normalbetrieb ist die LED aus.

Eine leuchtende LED (Statusausgang LOW) zeigt an:
- Sensorfehler, Singleturn oder Multiturn (Verschmutzung, Glasbruch etc.)
- LED-Fehler, Ausfall oder Alterung
- Über- oder Untertemperatur

Im SSI-Mode kann die Fehlermeldung nur durch Abschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden.

1) Der angegebene Wert bezieht sich auf einen Diagnosedeckungsgrad von 90 %, der durch ein Geberauswertegerät erreicht werden muss.
Das Geberauswertegerät muss mindestens die Anforderungen für SIL2 erfüllen.

2) Kurzschlussfest gegenüber 0 V oder Ausgang, nur ein Kanal gleichzeitig, bei korrekt angelegter Versorgungsspannung.

3) Kabelausführung: -30 °C ... +90 °C.

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard SIL2/PLd, optisch	Sendix 5853FS2 / 5873FS2 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + SinCos

SET-Eingang bzw. SET-Taste

Eingang		aktiv bei HIGH
Eingangstyp		Komparator
Signalpegel	HIGH	min: 60 % von +V, max: +V
	LOW	max: 25 % von +V (Versorgungsspg.)
Eingangsstrom		< 0,5 mA
Mindestimpulslänge (SET)		10 ms
Timeout nach SET-Signal		14 ms

Durch ein High-Signal am SET-Eingang bzw. durch Drücken der optionalen SET-Taste (nur mit Stift oder Kugelschreiber zu bedienen) kann der Geber an jeder beliebigen Position auf Null gesetzt werden. Andere Preset-Werte können werkseitig programmiert werden. Der SET-Eingang besitzt eine Signalverzögerungszeit von ca. 1 ms. Nach dem Auslösen der SET-Funktion benötigt der Geber eine interne Verarbeitungszeit von ca. 15 ms bis die neuen Positionsdaten gelesen werden können. Während dieser Zeit leuchtet die LED.

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. Die LED leuchtet und 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
	ATEX-Richtlinie	2014/34/EU (für Ex 2/22-Varianten)
	Maschinen-Richtlinie	2006/42/EG

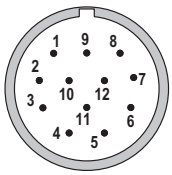
Anschlussbelegung

Schnittstelle	Anschlussart	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)													
3, 4	1, 2, A, B, E, F	Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	A	$\overline{A}$	B	$\overline{B}$	⏚
		Aderfarbe:	WH	BN	GN	YE	GY	PK	BU	RD	BK	VT	GY-PK	RD-BU	Schirm

Schnittstelle	Anschlussart	M23-Stecker, 12-polig													
3, 4	3, 4	Signal:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	A	$\overline{A}$	B	$\overline{B}$	⏚
		Pin:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PH

+V: Versorgungsspannung Drehgeber +V DC
0 V: Masse Drehgeber GND (0 V)
C+, C- : Taktsignal
D+, D- : Datensignal
SET: Set-Eingang
DIR: Richtungseingang
A, $\overline{A}$: Cosinus-Signal
B, $\overline{B}$: Sinus-Signal
PH ⏚: Steckergehäuse (Schirm)

Ansichten Steckseite, Stiftkontakteinsatz



M23-Stecker, 12-polig

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

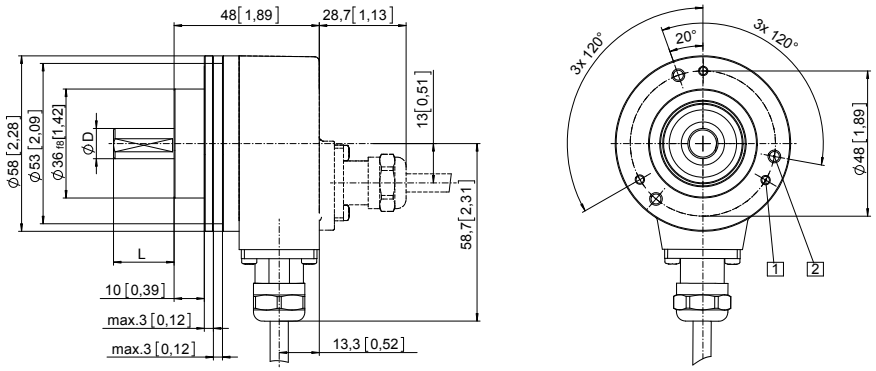
Standard SIL2/PLd, optisch	Sendix 5853FS2 / 5873FS2 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + SinCos

Maßbilder Wellenausführung

Maße in mm [inch]

Klemmflansch, ø 58
Flanschtyp 1 + 3 mit Wellentyp 2
(Abbildung mit Kabel)

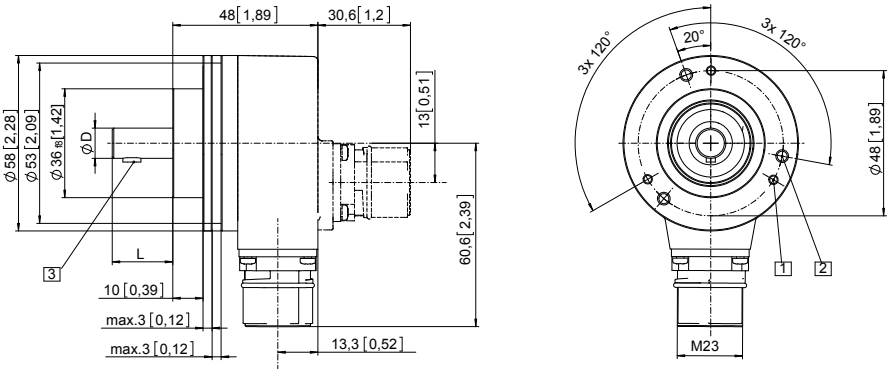
1 3 x M3, 6 [0.24] tief
2 3 x M4, 8 [0.32] tief



D	Passung	L
10 [0.39]	f7	20 [0.79]

Klemmflansch, ø 58
Flanschtyp 1 + 3 mit Wellentyp A
(Abbildung mit M23-Stecker)

1 3 x M3, 6 [0.24] tief
2 3 x M4, 8 [0.32] tief
3 Passfeder DIN 6885 - A - 3x3x6



D	Passung	L
10 [0.39]	f7	20 [0.79]

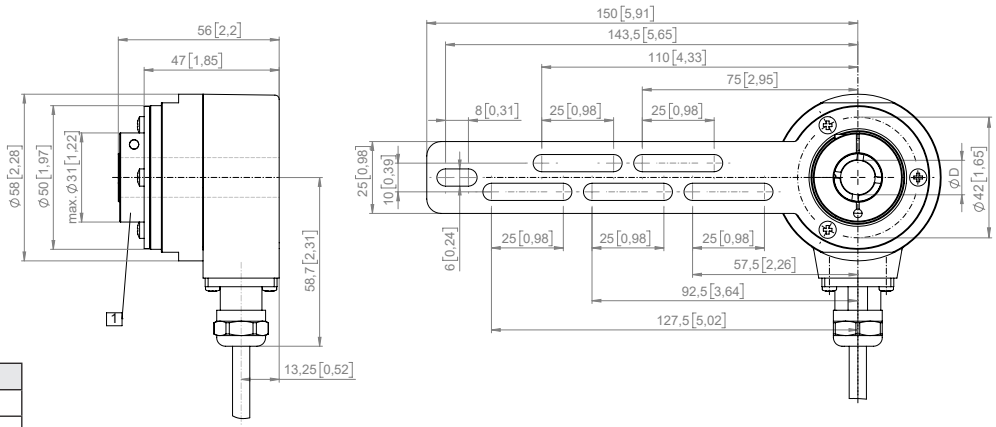
Standard SIL2/PLd, optisch	Sendix 5853FS2 / 5873FS2 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + SinCos

Maßbilder Hohlwellenausführung

Maße in mm [inch]

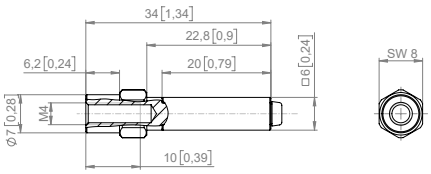
Flansch mit Drehmomentstütz FS, starr
Flanschtyp A + K
durchgehende Hohlwelle
(Abbildung mit Kabel)

1 SW 3, empfohlenes Drehmoment für Klemmring 2,5 Nm



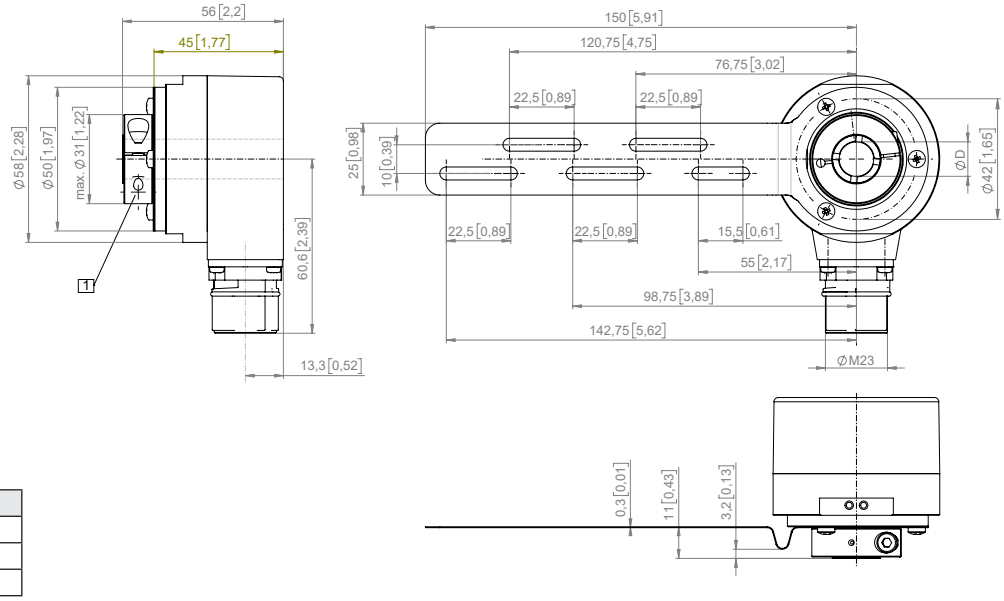
D	Passung
10 [0.39]	H7
12 [0.47]	H7
14 [0.55]	H7

Drehmomentstift FS
mit Vierkanthülse und M4 Gewinde
(im Lieferumfang enthalten)



Flansch mit Drehmomentstütze FS, flexibel
Flanschtyp 9 + J
durchgehende Hohlwelle
(Abbildung mit M23-Stecker)

1 Empfohlenes Drehmoment für Klemmring 2,5 Nm



D	Passung
10 [0.39]	H7
12 [0.47]	H7
14 [0.55]	H7

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard SIL2/PLd, optisch	Sendix 5853FS2 / 5873FS2 (Welle / Hohlwelle)	SSI / BiSS + SinCos

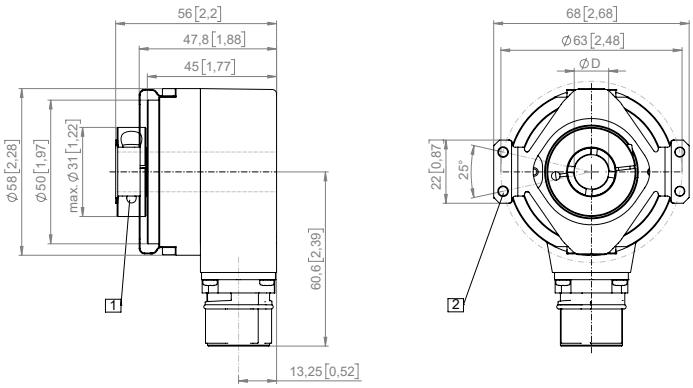
Maßbilder Hohlwellenausführung

Maße in mm [inch]

Flansch mit Statorkupplung FS, ø 63
Flanschtyp B + L
durchgehende Hohlwelle
(Abbildung mit M23-Stecker)

1 SW 3, empfohlenes Drehmoment für Klemmring 2,5 Nm

2 für (4x) M3 Schraube

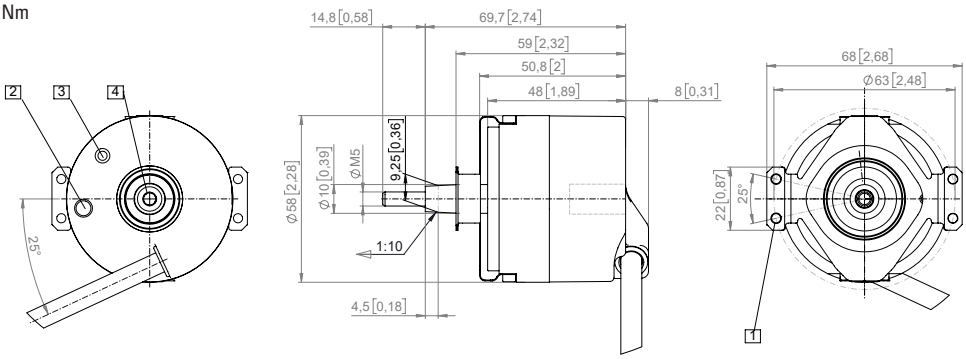


D	Passung
10 [0.39]	H7
12 [0.47]	H7
14 [0.55]	H7

Flansch mit Statorkupplung FS, ø 63
Flanschtyp B + L
Konuswelle
(Abbildung mit tangentialem Kabelabgang)

1 Für (4x) M3 Schraube

2 Status LED

3 SET-Taste

4 Empfohlenes Drehmoment für Zentralschraube M5 (SW 4) 3,0 $^{+0,5}$ Nm (Konuswelle)