

# Absolute Drehgeber – Multiturn

<b>Kompakt elektronischer Multiturn, optisch</b>	<b>Sendix F3668 / F3688 (Welle / Hohlwelle)</b>	<b>CANopen</b>
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------	----------------



Der Sendix F36 Multiturn mit patentierter Intelligent Scan Technology™ ist ein optischer Multiturn-Drehgeber ohne Getriebe und mit 100 % magnetischer Unempfindlichkeit – im Miniaturformat.

Bei einer Baugröße von nur 36 x 42 mm misst seine Welle oder seine Sackloch-Hohlwelle bis zu 10 mm.



Safety-Lock™	Hohe Drehzahl	Temperaturbereich -40°..+85°C	Hohe Schutzart IP	Hohe Wellenbelastbarkeit	Schockfest / Vibrationsfest	Magnetfest	Kurzschlussfest	Verpolschutz	Intelligent Scan Technology™	Oberflächenschutz salznebelgetestet optional

## Zuverlässig und unempfindlich

- Robuster Lageraufbau im Safety-Lock™ Design für Widerstandsfähigkeit gegen Vibrationen und Installationsfehler.
- Reduzierte Anzahl Bauelemente sorgt für Unempfindlichkeit.
- Durch IP67 Schutz und weiten Temperaturbereich von -40°C bis +85°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 32 bit und 100 % magnetische Unempfindlichkeit.

## Aktuellste Feldbusperformance

- CANopen mit aktuellem Encoderprofil.
- LSS-Dienste zur Konfiguration der Knotenadresse und Baudrate.
- Variables PDO Mapping im Speicher.
- Universal Scaling Function.

**Bestellschlüssel** 8.F3668.XX2X.2122  
**Welle** Typ

Wird für einen Drehgeber zu jedem Parameter die unterstrichene Vorzugsoption gewählt, beträgt die Lieferzeit 10 Arbeitstage für max. 10 Stück pro Lieferung. Mengen bis zu 50 Stück dieser Typen haben eine Regellieferzeit von 15 Arbeitstagen.

<p><b>a Flansch</b></p> <p>1 = Klemmflansch, IP67 ø 36 mm          3 = Klemmflansch, IP65 ø 36 mm          2 = Synchroflansch, IP67 ø 36 mm  <u>4 = Synchroflansch, IP65 ø 36 mm</u></p>	<p><b>b Welle (ø x L), mit Fläche</b></p> <p>1 = ø 6 x 12,5 mm  <u>3 = ø 8 x 15 mm</u>          5 = ø 10 x 20 mm          2 = ø 1/4" x 12,5 mm          4 = ø 3/8" x 5/8"</p>	<p><b>c Schnittstelle / Versorgungsspannung</b></p> <p><u>2 = CANopen DS301 V4.02 / 10 ... 30 V DC</u></p> <p><b>d Anschlussart</b></p> <p><u>1 = Kabel tangential, 1 m PUR</u>          3 = Kabel tangential, 5 m PUR          U = Kabel tangential, 10 m PUR</p> <p><b>e Feldbusprofile</b></p> <p><u>21 = CANopen</u></p>	<p><i>Optional auf Anfrage</i></p> <p>- Oberflächenschutz salznebelgetestet</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**Bestellschlüssel** 8.F3688.XX2X.2122  
**Hohlwelle** Typ

Wird für einen Drehgeber zu jedem Parameter die unterstrichene Vorzugsoption gewählt, beträgt die Lieferzeit 10 Arbeitstage für max. 10 Stück pro Lieferung. Mengen bis zu 50 Stück dieser Typen haben eine Regellieferzeit von 15 Arbeitstagen.

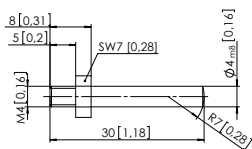
<p><b>a Flansch</b></p> <p>1 = mit Federelement, kurz, IP65          3 = mit Federelement, lang, IP65  <u>2 = mit Statorkupplung, IP65, ø 46 mm</u></p>	<p><b>b Sackloch-Hohlwelle (Einstecktiefe max. 14,5 mm)</b></p> <p>5 = ø 6 mm          7 = ø 8 mm  <u>4 = ø 10 mm</u>          6 = ø 1/4"</p>	<p><b>c Schnittstelle / Versorgungsspannung</b></p> <p><u>2 = CANopen DS301 V4.02 / 10 ... 30 V DC</u></p> <p><b>d Anschlussart</b></p> <p><u>1 = Kabel tangential, 1 m PUR</u>          3 = Kabel tangential, 5 m PUR          U = Kabel tangential, 10 m PUR</p> <p><b>e Feldbusprofile</b></p> <p><u>21 = CANopen</u></p>	<p><i>Optional auf Anfrage</i></p> <p>- Oberflächenschutz salznebelgetestet</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

# Absolute Drehgeber – Multiturn

<b>Kompakt elektronischer Multiturn, optisch</b>	<b>Sendix F3668 / F3688 (Welle / Hohlwelle)</b>	<b>CANopen</b>
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------	----------------

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

Montagezubehör für Hohlwellen-Drehgeber		Bestell-Nr.
<b>Zylinderstift, lang</b> für Flansch mit Federelement (Flanschttyp 1 und 3)	Maße in mm [inch] mit Befestigungsgewinde	<b>8.0010.4700.0000</b>



Anschlusstechnik		Bestell-Nr.
<b>Selbstkonfektionierbarer Steckverbinder (gerade)</b>	M12 Stift mit Außengewinde, 5-polig	<b>8.0000.5111.0000</b>

Weiteres Zubehör finden Sie im Kapitel Zubehör oder im Bereich Zubehör unter: [www.kuebler.com/zubehoer](http://www.kuebler.com/zubehoer).  
 Weitere Anschlusstechnik finden Sie im Kapitel Anschlusstechnik oder im Bereich Anschlusstechnik unter: [www.kuebler.com/anschlusstechnik](http://www.kuebler.com/anschlusstechnik).

## Technische Daten

Mechanische Kennwerte		
<b>Maximale Drehzahl</b>		
Wellenausführung ohne Wellendichtung (IP65) oder Sackloch-Hohlwellenausführung	12000 min <sup>-1</sup>	10000 min <sup>-1</sup> (Dauerbetrieb)
Wellenausführung mit Wellendichtung (IP67)	10000 min <sup>-1</sup>	8000 min <sup>-1</sup> (Dauerbetrieb)
<b>Anlaufdrehmoment (bei 20°C)</b>		
ohne Wellendichtung	< 0,007 Nm	
mit Wellendichtung (IP67)	< 0,01 Nm	
<b>Wellenbelastbarkeit</b>	radial 40 N	axial 20 N
<b>Gewicht</b>	ca. 0,2 kg	
<b>Schutzart</b>	gehäuseseitig nach EN 60529	wellenseitig IP67 IP65 (bei Vollwelle opt. IP67)
<b>Arbeitstemperaturbereich</b>	-40°C ... +85°C	
<b>Werkstoffe</b>	Welle / Hohlwelle	nicht rostender Stahl
	Flansch	Aluminium
	Gehäuse	Zink-Druckguss
	Kabel	PUR
<b>Schockfestigkeit</b> nach EN 60068-2-27	2500 m/s <sup>2</sup> , 6 ms	
<b>Vibrationsfestigkeit</b> nach EN 60068-2-6	100 m/s <sup>2</sup> , 55 ... 2000 Hz	

Kennwerte zur Schnittstelle CANopen	
<b>Auflösung Singleturn</b>	1 ... 65.536 (16 bit), skalierbar Default: 65.536 (16 bit)
<b>Anzahl der Umdrehungen (Multiturn)</b>	max. 65.536 (16 bit) nur über Gesamtauflösung skalierbar
<b>Gesamtauflösung</b>	1 ... 4.294.967.296 (32 bit), skalierbar Default: 268.435.456 (28 bit)
<b>Interface</b>	CAN High-Speed gemäß ISO 11898, Basic- und Full-CAN, CAN Specification 2.0 B
<b>Protokoll</b>	CANopen Profil DS406 V3.2 mit herstellerspezifischen Ergänzungen, LSS-Service DS305 V2.0
<b>Baudrate</b>	10 ... 1000 kbit/s mit Software einstellbar
<b>Knotenadresse</b>	1 ... 127 mit Software konfigurierbar
<b>Terminierung</b>	mit Software konfigurierbar
<b>LSS-Dienste</b>	CIA LSS Protokoll DS305 Globale Kommandounterstützung für Knotenadresse und Baudrate, selektive Kommandos über Attribute des Identity-Objekts

Elektrische Kennwerte	
<b>Versorgungsspannung</b>	10 ... 30 V DC
<b>Stromaufnahme (ohne Last)</b>	max. 80 mA
<b>Verpolschutz der Versorgungsspannung</b>	ja
<b>UL Zulassung</b>	File-Nr. E224618
<b>CE-konform gemäß</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Diagnose LED (zweifarbzig, rot/grün)		
<b>LED leuchtet oder blinkt</b>	rot	Fehleranzeige
	grün	Statusanzeige

# Absolute Drehgeber – Multiturn

**Kompakt  
elektronischer Multiturn, optisch**

**Sendix F3668 / F3688 (Welle / Hohlwelle)**

**CANopen**

## Allgemeine Hinweise zu CANopen

Die CANopen-Drehgeber unterstützen das neueste CANopen Kommunikationsprofil nach DS301 V4.02. Zusätzlich stehen gerätespezifische Profile wie das Encoderprofil DS406 V3.2 und DS305 (LSS) zur Verfügung.

Als Betriebsarten können Polled Mode, Cyclic Mode, Sync Mode gewählt werden. Weiterhin lassen sich Skalierungen, Presetwerte, Endschalterwerte und viele weitere, zusätzliche Parameter über den CANbus programmieren. Beim Einschalten werden sämtliche Parameter aus einem Flashspeicher geladen, die zuvor nullspannungssicher abgespeichert wurden.

Als Ausgabewerte können **Position**, **Geschwindigkeit** sowie der **Status des Arbeitsbereiches** sehr variabel als PDO kombiniert werden (PDO Mapping).

Die Drehgeber sind mit Stecker oder Kabelabgang verfügbar.

Die Geräteadresse und Baudrate können mit der Software eingestellt/verändert werden.

Die zweifarbige LED auf der Rückseite signalisiert Betriebs- und Fehlerstatus des CANbus sowie den Zustand der internen Diagnose.

## CANbus Anschluss

Die CANopen-Drehgeber sind mit einer Bus-Stammlleitung in verschiedenen Längen ausgestattet und können im Gerät terminiert werden. Die Geräte sind nicht mit einem integrierten T-Koppler und durchgeschleiftem Bus versehen und sollten daher nur als Endgeräte eingesetzt werden.

Stichleitungen („drop lines“) sind nach Möglichkeit zu vermeiden, da sie grundsätzlich zu Signalreflexionen führen. Die durch Stichleitungen hervorgerufenen Reflexionen sind jedoch in der Regel unkritisch, wenn sie vor dem Abtastzeitpunkt vollständig abgeklungen sind.

Die Summe aller Stichleitungen sollte bei einer bestimmten Baudrate die maximale Länge  $L_u$  nicht übertreffen.

**$L_u$  < 5 m** Kabellänge bei 125 Kbit

**$L_u$  < 2 m** Kabellänge bei 250 Kbit

**$L_u$  < 1 m** Kabellänge bei 1 Mbit

Der Abschlusswiderstand darf bei Verwendung als Stichleitung nicht aktiviert werden.

Bei einem Netzwerk mit 3 Drehgebern und 250 kbit sollte also die maximale Länge der Stichleitung/Geber 70 cm nicht überschreiten.

## Universal Scaling Function

Am Ende der physikalischen Auflösung eines Drehgebers entsteht bei **aktiver Skalierung** ein Fehler, wenn die Teilung der physikalischen Grenze (GP\_U) durch die programmierbare Gesamtauflösung (TMR) keine **ganze** Zahl ergibt.

Mit der Universal Scaling Function wird hier Abhilfe geschaffen.

## LSS-Dienst Profil DS305 V2.0

- Globale Kommandounterstützung zur Konfiguration von Knotenadresse und Baudrate.
- Selektive Kommandos über Attribute des Identity-Objekts (1018h).

## CANopen Kommunikationsprofil DS301 V4.02

Folgende Funktionalität ist unter anderem integriert (Class C2 Funktionalität):

- NMT Slave.
- Heartbeat Protokoll.
- Identity Object.
- Error Behaviour Object.
- Variables PDO Mapping selbstständiger Start programmierbar. (Power on to operational), 3 Sende PDO's.
- Knotenadresse, Baudrate und CANbus Terminierung programmierbar.

## CANopen Encoderprofil DS406 V3.2

Folgende Parameter sind programmierbar:

- Event mode.
- 1 Arbeitsbereich mit oberem und unterem Limit und den entsprechenden Ausgangszuständen.
- Variables PDO Mapping von Position, Geschwindigkeit, Arbeitsbereichszustand, Fehlermeldung.
- Erweitertes Fehlermanagement für die Positionsabtastung.
- User Interface mit optischer Anzeige der Bus- und Fehlerzustände - 1 LED 2-farbig.
- Kundenspezifischer Speicher 16 Byte.
- Kundenspezifisches Protokoll.
- "Watchdog controlled" device.

## Anschlussbelegung

Schnittstelle	Anschlussart	Kabel (nicht verwendete Adern sind vor Inbetriebnahme einzeln zu isolieren)					
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H	CAN_L
2	1, 3, U	Aderfarbe:	BN	WH	GY	GN	YE

# Absolute Drehgeber – Multiturn

**Kompakt  
elektronischer Multiturn, optisch**

**Sendix F3668 / F3688 (Welle / Hohlwelle)**

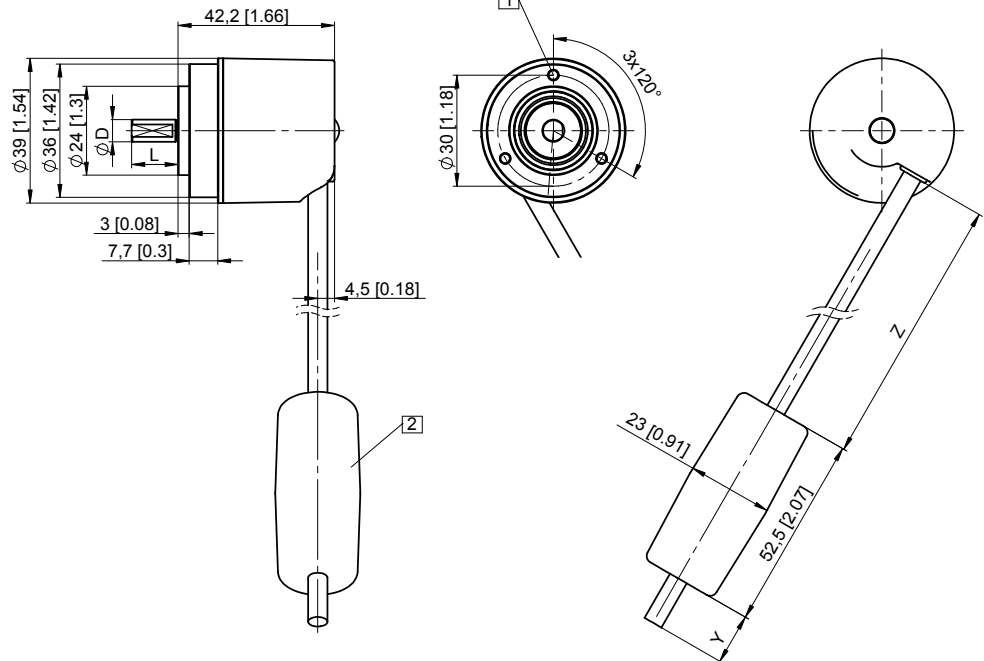
**CANopen**

## Maßbilder Wellenausführung

Maße in mm [inch]

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

- 1 3 x M3, 6 [0.24] tief
- 2 Kabel mit Batterie



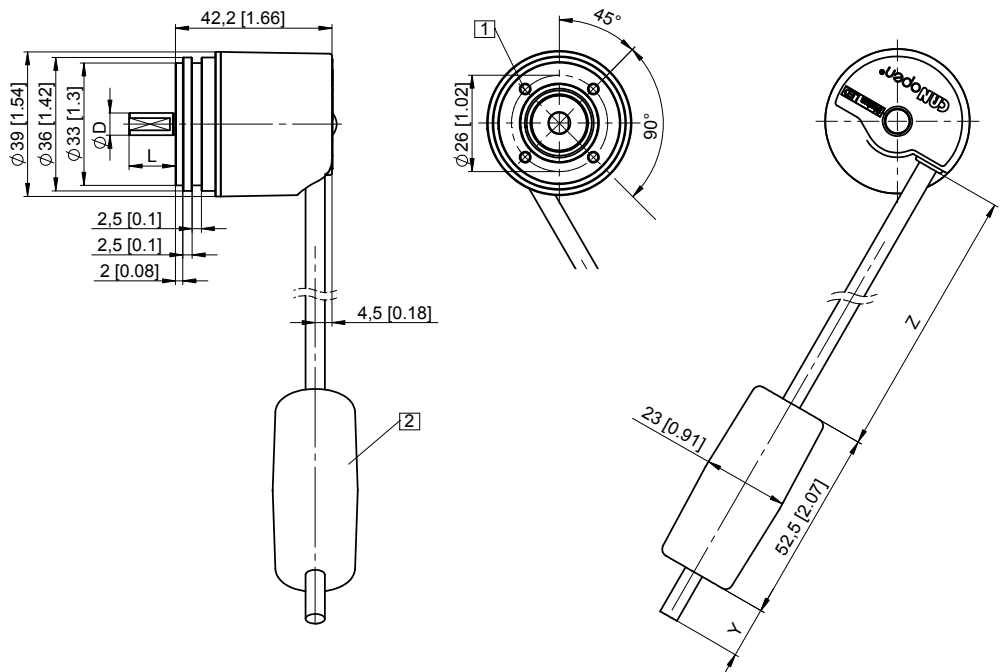
D	Passung	L
6 [0.24]	h7	12,5 [0.49]
8 [0.32]	h7	15 [0.59]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4"	h7	12,5 [0.49]
3/8"	h7	5/8"

Y	Z
1 m	150 mm
5 m	150 mm

## Synchroflansch, ø 36

**Flanschttyp 2 und 4**  
Abbildung mit Kabel

- 1 4 x M3, 6 [0.24] tief
- 2 Kabel mit Batterie



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"

Y	Z
1 m	150 mm
5 m	150 mm

# Absolute Drehgeber – Multiturn

<b>Kompakt elektronischer Multiturn, optisch</b>	<b>Sendix F3668 / F3688 (Welle / Hohlwelle)</b>	<b>CANopen</b>
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------	----------------

## Maßbilder Hohlwellenauführung

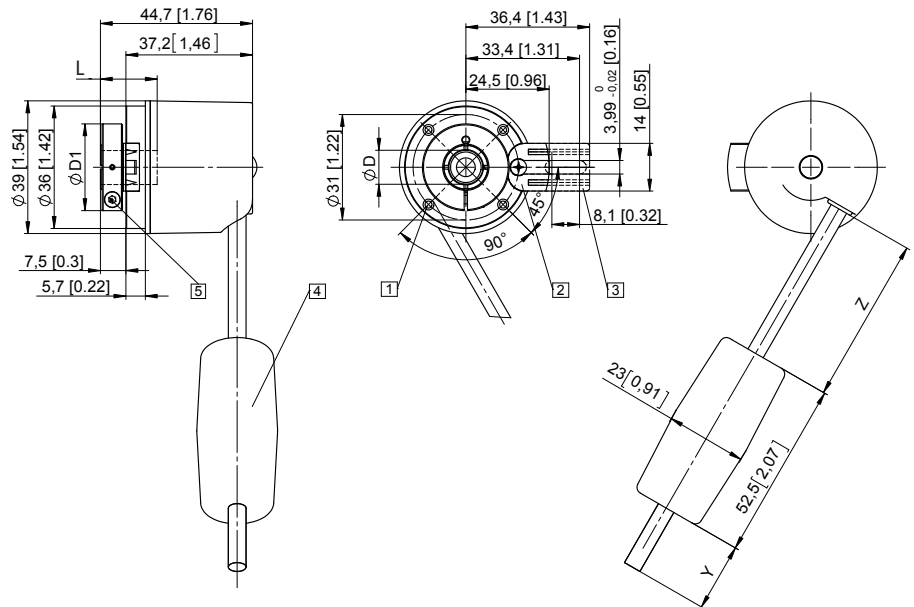
Maße in mm [inch]

### Flansch mit Federelement

#### Flanschtyp 1 und 3

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

- 1 4 x M2.5, 5 [0.20] tief
- 2 Federelement, kurz  
Empfehlung: Zylinderstift nach DIN 7,  $\varnothing 4$  [0.16]
- 3 Federelement, lang  
Empfehlung: Zylinderstift nach DIN 7,  $\varnothing 4$  [0.16]
- 4 Kabel mit Batterie
- 5 Empfohlenes Drehmoment für Klemmring 0,6 Nm



D	Passung	L	D1
6 [0.24]	H7	14,5 [0.57]	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	14,5 [0.57]	25,5 [1.00]
10 [0.39]	H7	14,5 [0.57]	25,5 [1.00]
1/4"	H7	14,5 [0.57]	24 [0.94]

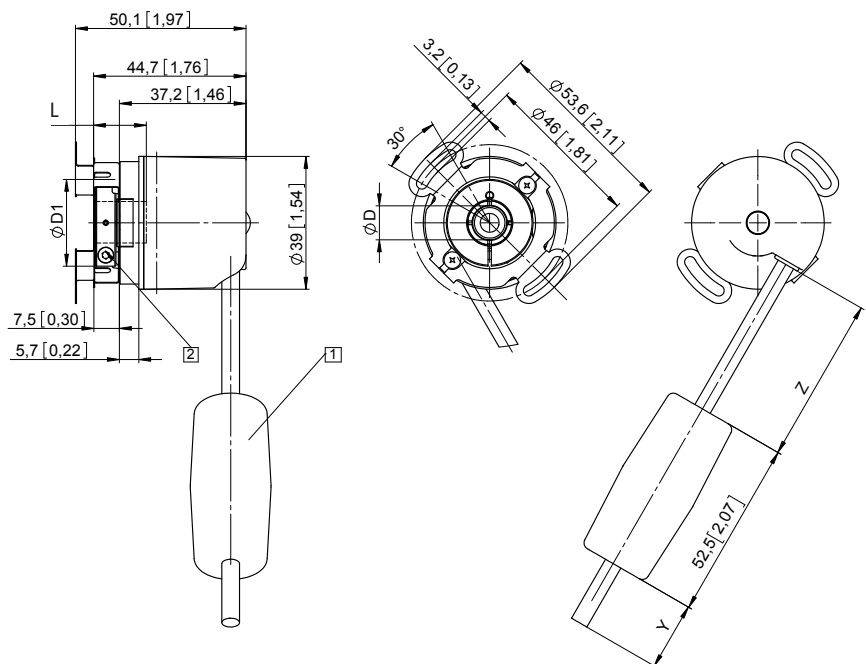
L = Einstecktiefe max. Sackloch-Hohlwelle

Y	Z
1 m	150 mm
5 m	150 mm

### Flansch mit Statorkupplung, $\varnothing 46$

#### Flanschtyp 2

- 1 Batterie (im Kabel)
- 2 Empfohlenes Drehmoment für Klemmring 0,6 Nm



D	Passung	L	D1
6 [0.24]	H7	14,5 [0.57]	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	14,5 [0.57]	25,5 [1.00]
10 [0.39]	H7	14,5 [0.57]	25,5 [1.00]
1/4"	H7	14,5 [0.57]	24 [0.94]

L = Einstecktiefe max. Sackloch-Hohlwelle

Y	Z
1 m	150 mm
5 m	150 mm