

# Absolute Drehgeber – Multiturn

<b>Kompakt elektronischer Multiturn, magnetisch</b>	<b>Sendix M3668 / M3688 (Welle / Hohlwelle)</b>	<b>SAE J1939</b>
---	---	------------------



Der Sendix M36 mit Energy Harvesting Technology ist ein elektronischer Multiturn-Drehgeber ohne Getriebe und ohne Batterie in kompakter Bauform.

Er besticht durch Robustheit, Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz.

**SAE J1939**

Safety-Lock™	Hohe Drehzahl	Temperaturbereich -40°... +85°C	Hohe Schutzart IP	Hohe Wellenbelastbarkeit	Schockfest / Vibrationsfest	Verpolschutz	Oberflächenschutz salznebelgetestet optional	Energy Harvesting

## Zuverlässig und unempfindlich

- Robuster Lageraufbau im Safety-Lock™ Design für Widerstandsfähigkeit gegen Vibrationen und Installationsfehler.
- Reduzierte Anzahl Bauelemente sorgt für Unempfindlichkeit.
- IP67 Schutz und weiter Temperaturbereich von -40°C bis +85°C.
- Durch Energy Harvesting Technology ohne Getriebe und ohne Batterie.

## Aktuellste Feldbusperformance

- Aktuellste Feldbusperformance in der Anwendung: SAE J1939 mit CAN-Highspeed nach ISO 11898.
- Universal Scaling Function.
- Schnelles Erkennen des Betriebszustands durch zweifarbig LED.

**Bestellschlüssel** 8.M3668 . XX3X . 32 2 2  
**Welle** Typ a b c d e

### a Flansch

- 1 = Klemmflansch, IP67 ø 36 mm
- 3 = Klemmflansch, IP65 ø 36 mm
- 2 = Synchroflansch, IP67 ø 36 mm
- 4 = Synchroflansch, IP65 ø 36 mm**

### b Welle (ø x L), mit Fläche

- 1 = ø 6 x 12,5 mm
- 3 = ø 8 x 15 mm**
- 5 = ø 10 x 20 mm
- 2 = ø 1/4" x 12,5 mm

### c Schnittstelle / Versorgungsspannung

**3 = SAE J1939 / 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 = M12-Stecker axial, 5-polig
- 4 = M12-Stecker radial, 5-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.M3668.433A.3222.0030 (bei 3 m Kabellänge)

### e Feldbusprofile

**32 = SAE J1939**

Optional auf Anfrage

- Ex 2/22 (nur bei Anschlussart 3 und 4)
- Oberflächenschutz salznebelgetestet

# Absolute Drehgeber – Multiturn

<b>Kompakt elektronischer Multiturn, magnetisch</b>	<b>Sendix M3668 / M3688 (Welle / Hohlwelle)</b>	<b>SAE J1939</b>
---	---	------------------

<b>Bestellschlüssel</b>	<b>8.M3688</b>	<b>.XX3X</b>	<b>.3222</b>
<b>Hohlwelle</b>	Typ	a b c d e	e

<p><b>a Flansch</b></p> <p><b>2 = mit Statorkupplung, IP65, ø 46 mm</b></p> <p>3 = mit Federelement, lang, IP65</p> <p>5 = mit Statorkupplung, IP67, ø 46 mm</p> <p>6 = mit Federelement, lang, IP67</p> <p><b>b Sackloch-Hohlwelle</b> (Einstecktiefe max. 18,5 mm)</p> <p>1 = ø 6 mm</p> <p>3 = ø 8 mm</p> <p><b>4 = ø 10 mm</b></p> <p>2 = ø 1/4"</p>	<p><b>c Schnittstelle / Versorgungsspannung</b></p> <p><b>3 = SAE J1939 / 10 ... 30 V DC</b></p> <p><b>d Anschlussart</b></p> <p>1 = Kabel axial, 1 m PVC</p> <p>A = Kabel axial, Sonderlänge PVC *)</p> <p>2 = Kabel radial, 1 m PVC</p> <p>B = Kabel radial, Sonderlänge PVC *)</p> <p>3 = M12-Stecker axial, 5-polig</p> <p><b>4 = M12-Stecker radial, 5-polig</b></p> <p>*) 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.M3688.243A.3222.0030 (bei 3 m Kabellänge)</p>	<p><b>e Feldbusprofile</b></p> <p><b>32 = SAE J1939</b></p> <p><i>Optional auf Anfrage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex 2/22 (nur bei Anschlussart 3 und 4)</li> <li>- Oberflächenschutz salznebelgetestet</li> </ul>
--	--	--

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.
Maße in mm [inch]		
<b>Drehmomentstift, ø 4 mm</b> für Flansch mit Federelement (Flanschttyp 3 + 6)	mit Befestigungsgewinde	<b>8.0010.4700.0000</b>

Anschlusstechnik			Bestell-Nr.
<b>Vorkonfektionierter Kabelsatz</b>	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 5-polig, A-codiert, gerade Ende offen 5 m PVC-Kabel	Bus in	<b>05.00.6091.A211.005M</b>
	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 5-polig, A-codiert, gerade Deutsch-Stecker DT04, Stift, 6-polig, gerade 1 m PVC-Kabel	Bus in	<b>05.00.6091.22C7.001M</b>
<b>Selbstkonfektionierbarer Steckverbinder</b>	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 5-polig, A-codiert, gerade (Metall)	Bus in	<b>8.0000.5116.0000</b>

Weiteres Kübler Zubehör finden Sie unter: [kuebler.com/zubehoer](http://kuebler.com/zubehoer)  
 Weitere Kübler Kabel und Steckverbinder finden Sie unter: [kuebler.com/anschlusstechnik](http://kuebler.com/anschlusstechnik)

# Absolute Drehgeber – Multiturn

<b>Kompakt elektronischer Multiturn, magnetisch</b>	<b>Sendix M3668 / M3688 (Welle / Hohlwelle)</b>	<b>SAE J1939</b>
---	---	------------------

## Technische Daten

### Mechanische Kennwerte

<b>Maximale Drehzahl</b>		
Wellen- oder Sackloch-Hohlwellenausführung ohne Wellendichtung (IP65)		6000 min <sup>-1</sup> 3000 min <sup>-1</sup> (Dauerbetrieb)
Wellen- oder Sackloch-Hohlwellenausführung mit Wellendichtung (IP67)		4000 min <sup>-1</sup> 2000 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. 210 g
<b>Schutzart nach EN 60529</b>		
		IP65 oder IP67
<b>Arbeitstemperaturbereich</b>		
		-40°C ... +85°C
<b>Werkstoffe</b>		
Welle / Hohlwelle		nicht rostender Stahl
Flansch		Aluminium
Gehäuse		Zink-Druckguss
Kabel		PVC
<b>Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27</b>		
		2500 m/s <sup>2</sup> , 6 ms
<b>Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6</b>		
		300 m/s <sup>2</sup> , 10 ... 2000 Hz

### Elektrische Kennwerte

<b>Versorgungsspannung</b>		10 ... 30 V DC
<b>Stromaufnahme (ohne Last)</b>		max. 30 mA
<b>Verpolschutz der Versorgungsspannung</b>		ja
<b>Kurzschlussfeste Ausgänge</b>		ja <sup>1)</sup>

### Kennwerte zur Schnittstelle SAE J1939

<b>Auflösung Singleturn (MUR)</b>		
skalierbar		1 ... 16 384 (14 bit)
Default		16 384 (14 bit)
<b>Anzahl der Umdrehungen (NDR)</b>		
		1 ... 536 870 912 (29 bit) nur über Gesamtauflösung skalierbar
<b>Gesamtauflösung (TMR)</b>		
Rohwert		max. 8 796 093 022 208 (43 bit)
skalierbar		1 ... 4 294 967 296 (32 bit)
Default		4 294 967 296 (32 bit)
<b>Winkelmessabweichung <sup>2)</sup></b>		
		±0,5°
<b>Wiederholgenauigkeit</b>		
		±0,2°
<b>Interface</b>		
		CAN High-Speed gemäß ISO 11898, CAN Specification 2.0 B
<b>Protokoll</b>		
		SAE J1939
<b>Power-ON Time</b>		
		< 1200 ms
<b>Baudrate</b>		
		250 kbit/s mit Software umstellbar auf 500 kbit/s
<b>Knotenadresse</b>		
		mit Software konfigurierbar
<b>Terminierung</b>		
		mit Software konfigurierbar

### Zulassungen

<b>E1-konform</b> gemäß		ECE-Regelung
<b>UL-konform</b> gemäß		File-Nr. E224618
<b>CE-konform</b> gemäß		
EMV-Richtlinie		2014/30/EU
RoHS-Richtlinie		2011/65/EU
ATEX-Richtlinie		2014/34/EU (für Ex 2/22-Varianten)

### Allgemeine Hinweise zu SAE J1939

Das Protokoll J1939 stammt von der internationalen Society of Automotive Engineers (SAE) und arbeitet auf dem Physical Layer mit CAN-Highspeed nach ISO11898. Der Anwendungsschwerpunkt liegt im Bereich des Antriebstrangs und Chassis von Nutzfahrzeugen. Es dient zur Übermittlung von Diagnosedaten (z.B. Motordrehzahl, Position, Temperatur) und Steuerungsinformationen. Die Drehgeber der Typen M3658 und M3678 unterstützen die volle Funktionalität von J1939.

Bei diesem Protokoll handelt sich um ein Multimaster-System mit dezentralisiertem Netzwerk-Management ohne kanalbasierte Kommunikation. Es unterstützt bis zu 254 logische Knoten und 30 physikalische Steuergeräte pro Segment. Die Informationen werden als Parameter (Signale) beschrieben und auf 4 Speicherseite (Data Page) in Parametergruppen (PGs) zusammengefasst. Jede Parametergruppe kann durch eine eindeutige Nummer, die Parameter Group Number (PGN), identifiziert werden. Unabhängig davon wird jedem Signal eine eindeutige SPN (Suspect Parameter Number) zugewiesen.

Der überwiegende Teil der Kommunikation erfolgt meist zyklisch und kann von allen Steuergeräten ohne explizite Anforderung von Daten empfangen werden (Broadcast). Zudem sind die Parameter-Gruppen auf eine Länge von 8 Datenbytes optimiert. Dies ermöglicht eine sehr effiziente Ausnutzung des CAN-Protokolls. Falls größere Datenmengen übertragen werden müssen, kommen Transportprotokolle (TP) zum Einsatz: BAM (Broadcast Announce Message) und CDMT (Connection Mode Data Transfer). Beim BAM TP erfolgt die Übertragung der Daten als Broadcast.

### Drehgeber Implementation SAE J1939

- Adaptierbare PGNs an die Kundenapplikation.
- Auflösung von Adresskonflikten -> Address Claiming (ACL).
- Laufende Prüfung, ob Steuergeräteadressen in einem Netzwerk doppelt vergeben sind.
- Änderung der Steuergeräteadressen zur Laufzeit.
- Eindeutige Identifizierung eines Steuergeräts mit Hilfe eines weltweit eindeutigen Namens. Dieser Name dient auch zur Erkennung, welche Funktionalität ein Steuergerät im Netzwerk besitzt.
- Vordefinierte PGs für Position, Geschwindigkeit und Alarm.
- 250 kbit/s, 29-bit Identifier.
- Watchdog controlled device.

Eine zweifarbige LED auf der Drehgeber Rückseite signalisiert Betriebs- und Fehlerstatus des J1939 Protokolls sowie den Status der internen Sensor-Diagnose.

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

2) Über den gesamten Temperaturbereich.

# Absolute Drehgeber – Multiturn

**Kompakt  
elektronischer Multiturn, magnetisch**

**Sendix M3668 / M3688 (Welle / Hohlwelle)**

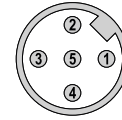
**SAE J1939**

## Anschlussbelegung

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

Schnittstelle	Anschlussart	M12 Stecker, 5-polig					
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H	CAN_L
3	3, 4	Pin:	2	3	1	4	5

## Ansichten Steckseite, Stiftkontakteinsatz



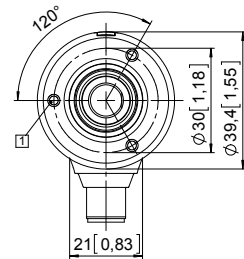
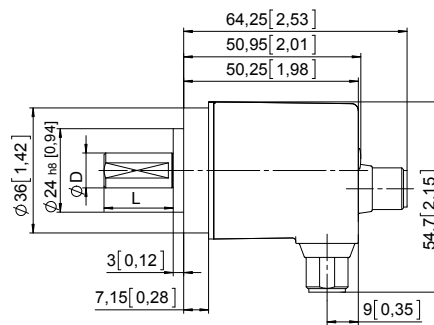
M12-Stecker, 5-polig

## Maßbilder Wellenausführung

Maße in mm [inch]

### Klemmflansch, ø 36 Flanschttyp 1 und 3

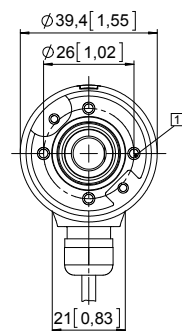
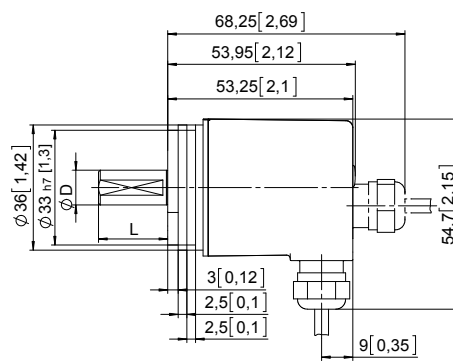
1 3 x M3, 6 [0.24] tief



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]

### Synchroflansch, ø 36 Flanschttyp 2 und 4

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]

# Absolute Drehgeber – Multiturn

<b>Kompakt elektronischer Multiturn, magnetisch</b>	<b>Sendix M3668 / M3688 (Welle / Hohlwelle)</b>	<b>SAE J1939</b>
---	---	------------------

## Maßbilder Hohlwellenausführung

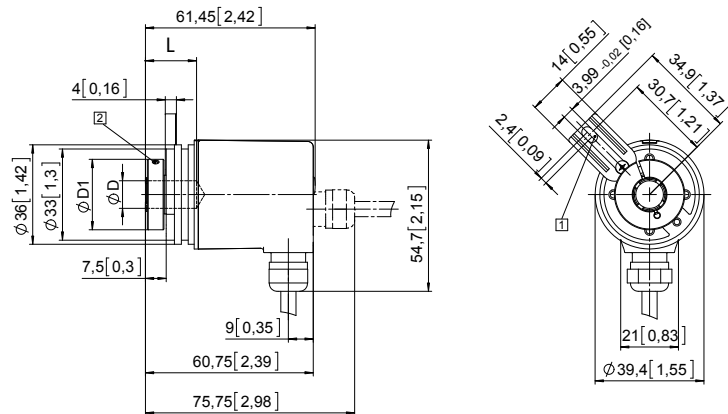
Maße in mm [inch]

### Flansch mit Federelement, lang Flanschtyp 3 und 6

- 1 Nut Federelement  
Empfehlung:  
Drehmomentsstift nach DIN 7,  $\varnothing$  4 [0.16]
- 2 Empfohlenes Drehmoment für  
Klemmring 0,7 Nm

D	Passung	L	D1
6 [0.24]	H7	18,5 [0.73]	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	18,5 [0.73]	25,5 [1.00]
10 [0.39]	H7	18,5 [0.73]	25,5 [1.00]
1/4"	H7	18,5 [0.73]	24 [0.94]

L = Einstecktiefe max. Sackloch-Hohlwelle



### Flansch mit Statorkupplung, $\varnothing$ 46 Flanschtyp 2 und 5

- 1 Empfohlenes Drehmoment für  
Klemmring 0,7 Nm

D	Passung	L	D1
6 [0.24]	H7	18,5 [0.73]	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	18,5 [0.73]	25,5 [1.00]
10 [0.39]	H7	18,5 [0.73]	25,5 [1.00]
1/4"	H7	18,5 [0.73]	24 [0.94]

L = Einstecktiefe max. Sackloch-Hohlwelle

