



# HEIDENHAIN



**Functional  
Safety**

Produktinformation

## **ECN 1325 EQN 1337**

Absolute Drehgeber  
mit Konuswelle für  
sicherheitsgerichtete  
Anwendungen

09/2019

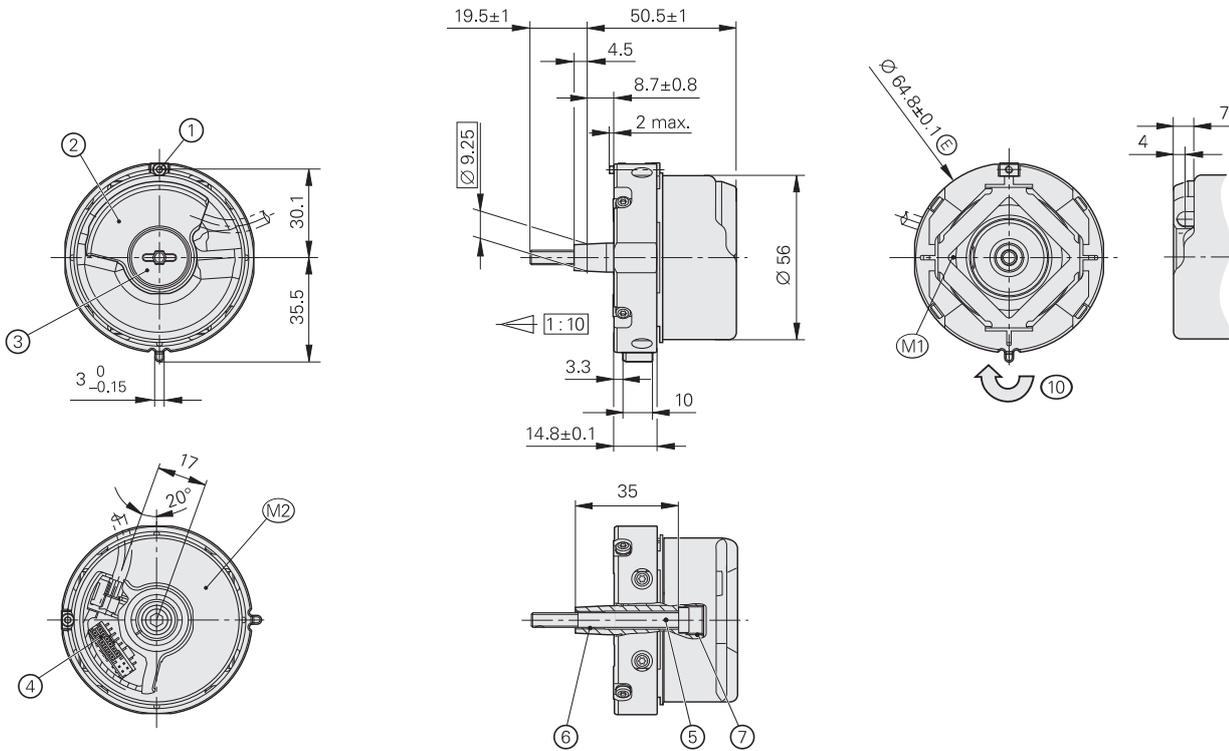
# ECN 1325, EQN 1337

Drehgeber für absolute Positionswerte mit sicherer Singletum-Information

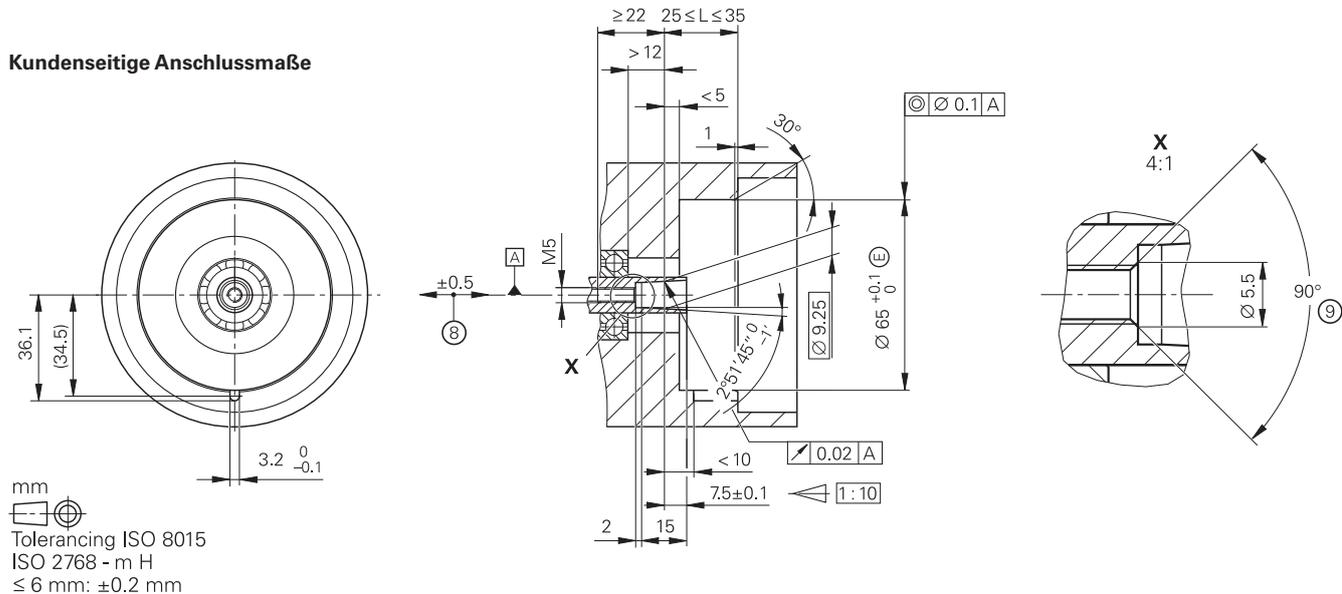
- Einbaudurchmesser 65 mm
- Spreizringkupplung 07B
- Konuswelle 65B



Functional Safety



## Kundenseitige Anschlussmaße



mm  
 Tolerancing ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

- [A] = Lagerung Kundenwelle
- M1 = Messpunkt Arbeitstemperatur
- M2 = Messpunkt Vibration siehe D 741714
- 1 = Klemmschraube für Kupplungsring SW2, Anzugsmoment 1.25 Nm – 0.2 Nm
- 2 = Gussdeckel
- 3 = Verschlusschraube SW3 und SW4, Anzugsmoment 5 Nm + 0.5 Nm
- 4 = Stiftleiste 16-polig
- 5 = Selbstsichernde Schraube DIN 6912 – M5x50 SW4, Anzugsmoment 5 Nm + 0.5 Nm
- 6 = Abdrückgewinde M6
- 7 = Abdrückgewinde M10
- 8 = Ausgleich von Montageteranzen und thermischer Ausdehnung, keine dynamische Bewegung zulässig
- 9 = Fase am Gewindeanfang obligatorisch für stoffschlüssige Losdrehesicherung
- 10 = Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte

Technische Kennwerte	ECN 1325 – Singleturm	EQN 1337 – Multiturm
<b>Funktionale Sicherheit</b> für Anwendungen bis	Als Eingabersystem für Überwachungsfunktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIL 1 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61800-5-2)</li> <li>• Kategorie 2, PL c nach EN ISO 13849-1:2015</li> </ul> Als Eingabersystem für Regelkreisfunktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIL 2 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61800-5-2)</li> <li>• Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1:2015</li> </ul> Sicher im Singleturm-Bereich	
PFH	≤ 10 · 10 <sup>-9</sup> (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)	
Sichere Position <sup>1)</sup>	<i>Gerät: ±1,76°</i> (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = 0,7°) <i>mechanische Ankopplung: ±2°</i> (Fehlerausschluss für das Lösen von Wellen- und Statorankopplung, ausgelegt für Beschleunigungen ≤ 300 m/s <sup>2</sup> )	
<b>Schnittstelle</b>	EnDat 2.2	
Bestellbezeichnung	EnDat22	
Positionswerte/U	33 554 432 (25 bit)	
Umdrehungen	-	4096 (12 bit)
Rechenzeit t <sub>cal</sub> (Taktfrequenz)	≤ 7 μs (≤ 8 MHz)	
<b>Systemgenauigkeit</b>	±20"	
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Platinenstecker <i>Drehgeber</i> : 16-polig; mit Anschluss für <i>Temperatursensor</i> <sup>2)</sup>	
Kabellänge	≤ 100 m (siehe EnDat-Beschreibung im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> )	
Spannungsversorgung	DC 3,6 V bis 14 V	
Leistungsaufnahme <sup>3)</sup> (maximal)	bei 3,6 V: ≤ 600 mW; bei 14 V: ≤ 700 mW	bei 3,6 V: ≤ 700 mW; bei 14 V: ≤ 800 mW
Stromaufnahme (typisch)	bei 5 V: 85 mA (ohne Last)	bei 5 V: 105 mA (ohne Last)
<b>Welle</b>	Konuswelle Ø 9,25 mm; Konus 1:10 (65B)	
Drehzahl	≤ 15 000 min <sup>-1</sup>	≤ 12 000 min <sup>-1</sup>
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	≤ 0,01 Nm	
Trägheitsmoment Rotor	2,6 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	
Winkelbeschleunigung Rotor	≤ 1 · 10 <sup>5</sup> rad/s <sup>2</sup>	
Eigenfrequenz der Statorkupplung (typisch)	1800 Hz	
Axialbewegung Antriebswelle	≤ ±0,5 mm	
<b>Vibration</b> 55 Hz bis 2000 Hz <b>Schock</b> 6 ms	≤ 300 m/s <sup>2</sup> <sup>4)</sup> (EN 60 068-2-6); 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak ≤ 2000 m/s <sup>2</sup> (EN 60 068-2-27)	
<b>Arbeitstemperatur</b>	-40 °C bis 115 °C	
<b>Ansprechschwelle</b> Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	125 °C (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: ±4 K)	
<b>Relative Luftfeuchte</b>	≤ 93 % (40 °C/21 d gemäß EN 60 068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
<b>Schutzart</b> EN 60 529	IP40 (siehe <i>Isolation</i> unter <i>Elektrische Sicherheit</i> im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> ; Verschmutzung durch eindringende Flüssigkeiten muss vermieden werden)	
<b>Masse</b>	≈ 0,25 kg	
<b>Identnummer</b>	ID 678919-03/-53 <sup>5)</sup>	ID 678921-03/-53 <sup>5)</sup>

1) Nach Positionswertvergleich können in der Folge-Elektronik weitere Toleranzen auftreten (Hersteller der Folge-Elektronik kontaktieren)

2) Siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*

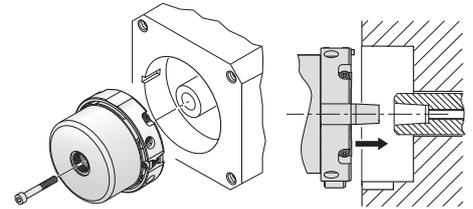
3) Siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

4) Gültig nach Norm bei Raumtemperatur; bei Arbeitstemperatur gelten bis 100 °C: ≤ 300 m/s<sup>2</sup>; bis 115 °C: ≤ 150 m/s<sup>2</sup>

5) Auf Anfrage in Sammelverpackung

# Montage

Die Konuswelle des Drehgebers wird auf die Antriebswelle geschoben und mit einer Zentralschraube befestigt. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass das Formschlusselement der Statorkupplung sicher in die entsprechende Nut der Kundenaufnahme eingreift. Es ist eine Schraube mit stoffschlüssiger Losdrehsicherung zu verwenden (siehe *Montagezubehör*). Die Statorkupplung wird in einer Aufnahmebohrung mit Hilfe einer axial festziehbaren Schraube geklemmt.



Motorseitige Voraussetzungen für eine sichere mechanische Ankopplung:

	Kundenwelle	Kundenstator
Material	Stahl	Aluminium
Zugfestigkeit $R_m$	$\geq 600 \text{ N/mm}^2$	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$
Grenzflächenpressung $P_G$	$\geq 500 \text{ N/mm}^2$	$\geq 200 \text{ N/mm}^2$
Oberflächenrauheit $R_z$	$\leq 16 \mu\text{m}$	
Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{therm}}$	$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ bis $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Zur Auslegung des mechanischen Fehlerrauschlusses für die Wellenverbindung ist folgendes maximale Drehmoment  $M_{\text{max}}$  zu berücksichtigen:

$$M_{\text{max}} = 1,0 \text{ Nm}$$

## Montagezubehör

### Schrauben

Schrauben (Zentralschraube, Befestigungsschrauben) sind nicht im Lieferumfang enthalten und können separat bestellt werden.

ECN 1325, EQN 1337	Schrauben <sup>1)</sup>	Losgröße
Zentralschraube zur Wellenbefestigung	DIN 6912 – M5×50-08.8 – MKL	ID 202264-54
		10 oder 100 Stück

1) mit Beschichtung für stoffschlüssige Losdrehsicherung

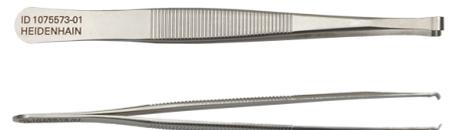
Bitte beachten Sie die Hinweise zu den Schrauben von HEIDENHAIN im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*, Kapitel *Allgemeine mechanische Hinweise* unter *Schrauben mit stoffschlüssiger Losdrehsicherung*.

### Montagehilfe

Zur Vermeidung von Kabelbeschädigungen die Montagehilfe zum Anstecken und Abziehen der Kabelbaugruppe verwenden. Die Abziehkraft darf nur am Stecker und nicht an den Adern wirken.

ID 1075573-01

Weitere Montagehinweise und Montagehilfen siehe Montageanleitung und Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*. Der Anbau kann mit PWM 21 und ATS-Software geprüft werden.



# Elektrischer Anschluss – Kabel

<b>Motorinternes Ausgangskabel EPG</b> Ø 3,7 mm (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm); [1 × (4 × 0,06 mm <sup>2</sup> ) + 4 × 0,06 mm <sup>2</sup> ] und TPE-Adern 2 × 0,16 mm <sup>2</sup> für Temperatursensor		
mit Platinenstecker, 16-polig und Winkelflanschdose SpeedTEC M23, Stift, 9-polig		ID 1120948-xx

- 1) **Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:**
- Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!
  - Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden!

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH

PUR Ø 6 mm; [(4 × 0,14 mm <sup>2</sup> ) + (4 × 0,34 mm <sup>2</sup> ); A <sub>V</sub> = 0,34 mm <sup>2</sup>		Stecker M12, 8-polig	Stecker M23, 9-polig
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Kupplung M12, Stift, 8-polig oder Kupplung M23, Stift, 9-polig		ID 368330-xx	ID 745796-xx
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig		ID 533627-xx	-
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Stift, 15-polig		ID 524599-xx	-
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig, freies Kabelende		ID 634265-xx <sup>1)</sup>	-

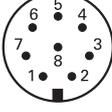
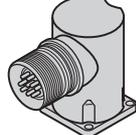
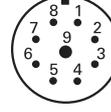
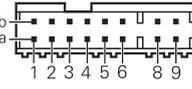
A<sub>V</sub>: Querschnitt der Versorgungsadern

- 1) Steckverbinder muss für die maximal verwendete Taktfrequenz geeignet sein

- Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:**
- Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!
  - Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden!

# Elektrischer Anschluss

## Anschlussbelegung

<b>Kupplung oder Flanschdose M12, 8-polig</b>   		<b>Winkeldose M23, 9-polig</b>   								
<b>Platinenstecker, 16-polig</b>   										
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung				sonstige Signale <sup>1)</sup>	
 M12	8	2	5	1	3	4	7	6	/	/
 M23	3	7	4	8	5	6	1	2	/	/
 16	1b	6a	4b	3a	6b	1a	2b	5a	8a	8b
	$U_p$	Sensor $U_p$	0 V	Sensor 0 V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	T <sup>+</sup> <sup>2)</sup>	T <sup>-</sup> <sup>2)</sup>
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb	braun	grün

1) Nur bei motorinternen Adapterkabeln

2) Anschlüsse für externen Temperatursensor; Auswertung optimiert für KTY 84-130 (siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*)

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **Up** = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden

Nicht verwendete Pins und Adern dürfen nicht belegt werden!

**Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:** Nur komplett verdrahtete HEIDENHAIN-Kabel sind dafür qualifiziert. Kabel ändern oder konfektionieren erst nach Rücksprache mit HEIDENHAIN, Traunreut.

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH

## HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

596629 · 08 · A · 01 · 09/2019 · PDF

Mit Erscheinen dieser Produktinformation verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für Bestellungen bei HEIDENHAIN ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung der Produktinformation maßgebend.

 **Weitere Informationen:** Für die bestimmungsgemäße Verwendung des Messgeräts sind die Angaben in folgenden Dokumenten einzuhalten:

- |   |            |
|---|------------|
| • Prospekt <i>Messgeräte für elektrische Antriebe</i>                           | 208922-xx  |
| • Montageanleitung <i>ECN 1325, EQN 1337</i>                                    | 686161-xx  |
| • Technische Information <i>Sicherheitsbezogene Positionsmesssysteme</i>        | 596632-xx  |
| • Zur Implementierung in sicherer Steuerung oder Umrücker: <i>Spezifikation</i> | 533095-xx  |
| • Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i>                     | 1078628-xx |
| • Prospekt <i>Kabel und Steckverbinder</i>                                      | 1206103-xx |