



HEIDENHAIN



**Functional
Safety**

Produktinformation

ECI 1319

EQI 1331

EBI 1335

Absolute Drehgeber
ohne Eigenlagerung

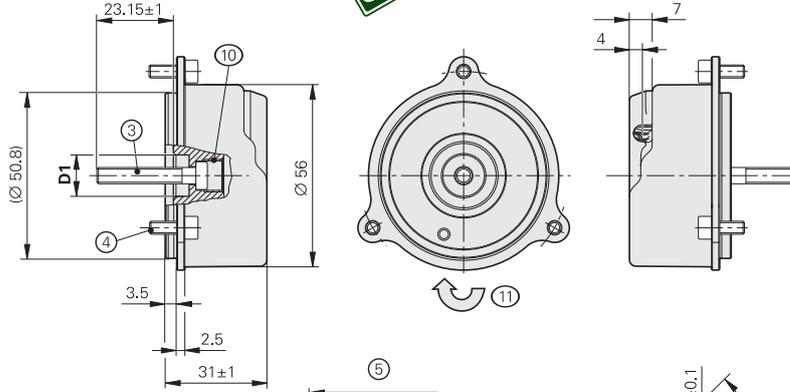
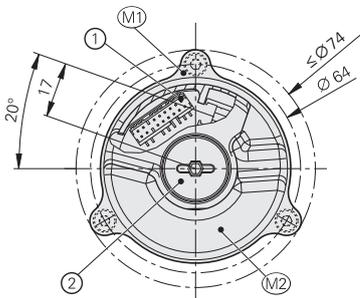
Mit Zusatzmaßnahmen
geeignet für sicherheits-
gerichtete Anwendungen
bis SIL3

09/2022

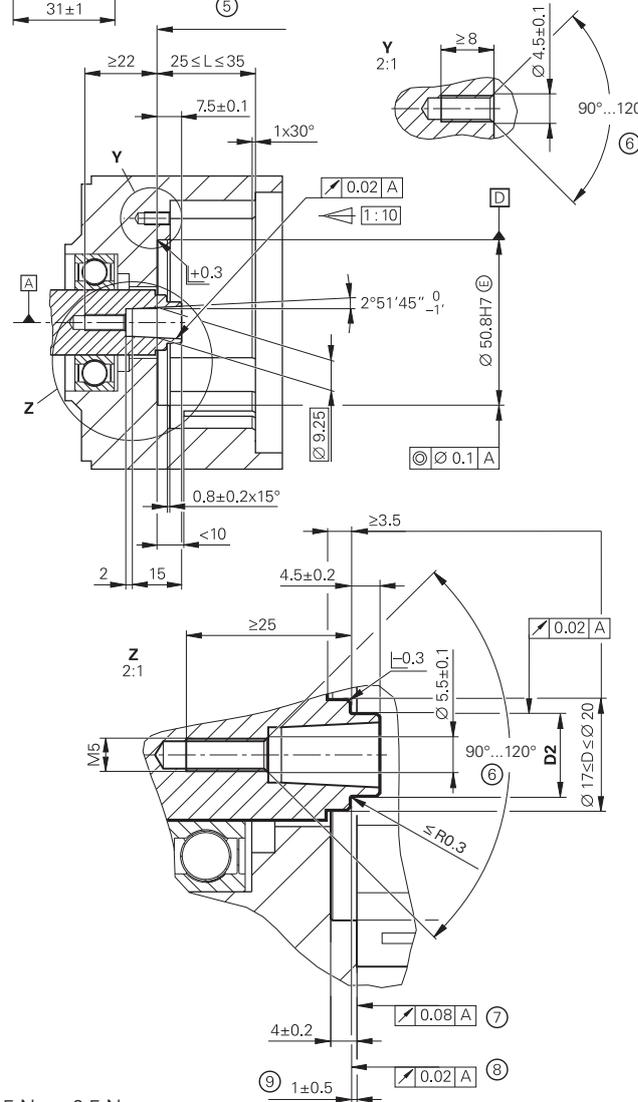
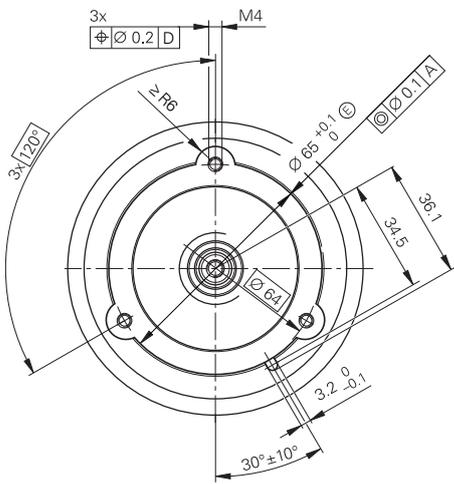
ECI 1319, EQI 1331, EBI 1335

Drehgeber für absolute Positionswerte mit sicherer Singleturn-Information

- Robustes induktives Abtastprinzip
- Montage kompatibel zu fotoelektrischen Drehgebern mit Statorkupplung 07B
- Befestigungsflansch 0YA
- Einseitig offene Hohlwelle für Axialklemmung $\varnothing 12,7$ mm (44C) oder $\varnothing 12$ mm (44A)
- Kostentoptimierte kundenseitige Anschlussmaße auf Anfrage



Kundenseitige Anschlussmaße



D1	D2
$\varnothing 12G6 \text{ E}$	$\varnothing 12h6 \text{ E}$
$\varnothing 12.7G6 \text{ E}$	$\varnothing 12.7h6 \text{ E}$

mm
 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768:1989 - m H
 ≤ 6 mm: ± 0.2 mm

- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- M1 = Messpunkt Arbeitstemperatur
- M2 = Messpunkt Vibration
- 1 = Platinenstecker 12-polig + 4-polig
- 2 = Verschlusschraube SW3 und SW4, Anzugsmoment 5 Nm ± 0.5 Nm
- 3 = Schraube DIN 6912 – M5x30 – 08.8 – MKL SW4, Anzugsmoment 5 Nm $+0.5$ Nm
- 4 = Schraube ISO 4762– M4x10 – 8.8 – MKL SW3, Anzugsmoment 2 Nm ± 0.1 Nm
- 5 = Funktionsdurchmesser Konus für ECN/EQN 13xx
- 6 = Fase am Gewindeanfang obligatorisch für stoffschlüssige Losdrehesicherung
- 7 = Flanschanlage ExI/Resolver; Ganzflächige Auflage beachten!
- 8 = Wellenanlage; Ganzflächige Auflage beachten!
- 9 = Anbaumaß zwischen Wellenanlage und Flanschanlage. Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung.
 ECI/EQI: dynamische Bewegung im gesamten Bereich zulässig. ECN/EQN: keine dynamische Bewegung zulässig
- 10 = Abdrückgewinde M10
- 11 = Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte

Technische Daten	ECI 1319 – Singleturn	EQI 1331 – Multiturn	EBI 1335 – Multiturn
Identnummer	810661-02 (Welle 44C) 810661-03 (Welle 44A) 810661-06 (Welle 44C) ¹⁾	810662-01 (Welle 44A) 810662-03 (Welle 44C) 810662-06 (Welle 44C) ¹⁾	1230275-01 (Welle 44C) 1230275-02 (Welle 44A)
Funktionale Sicherheit für Anwendungen bis	Als Eingbersystem für Überwachungs- und Regelkreisfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> • SIL 2 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: IEC 61800-5-3) • Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1:2015 Mit Zusatzmaßnahmen nach Dokument 1000344 geeignet für sicherheitsgerichtete Anwendungen bis SIL 3 bzw. Kategorie 4, PL e Sicher im Singleturn-Bereich		
PFH	$SIL\ 2: \leq 15 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde) $SIL\ 3: \leq 2 \cdot 10^{-9}$		
Sichere Position ²⁾	<i>Gerät:</i> $\pm 0,88^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt SM = $0,35^\circ$) <i>Mechanische Ankopplung:</i> $\pm 0^\circ$; (Fehlerrückmeldung für Lösen von Wellen- und Statorankopplung, ausgelegt für Beschleunigungen am Stator: $\leq 400\text{ m/s}^2$; am Rotor: $\leq 600\text{ m/s}^2$)		
Schnittstelle	EnDat 2.2		
Bestellbezeichnung	EnDat22		
Positionswerte/U	524288 (19 bit)		
Umdrehungen	–	4096 (12 bit)	65563 (16 bit)
Rechenzeit t_{cal} Taktfrequenz	$\leq 5\ \mu\text{s}$ $\leq 16\text{ MHz}$		
Systemgenauigkeit	$\pm 65''$		
Elektrischer Anschluss	Platinenstecker 16-polig (mit Anschluss für externen Temperatursensor)		
Kabellänge	$\leq 100\text{ m}$ (siehe EnDat-Beschreibung im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i>)		
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis 14 V		Drehgeber U_P : DC 3,6 V bis 14 V Pufferbatterie U_{Bat} : DC 3,6 V bis 5,25 V
Leistungsaufnahme ³⁾ (maximal)	<i>bei 3,6 V:</i> $\leq 650\text{ mW}$ <i>bei 14 V:</i> $\leq 700\text{ mW}$	<i>bei 3,6 V:</i> $\leq 750\text{ mW}$ <i>bei 14 V:</i> $\leq 850\text{ mW}$	<i>bei 3,6 V:</i> $\leq 650\text{ mW}$ <i>bei 14 V:</i> $\leq 700\text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	<i>bei 5 V:</i> 95 mA (ohne Last)	<i>bei 5 V:</i> 115 mA (ohne Last)	Normalbetrieb bei 5 V: 95 mA (ohne Last) Pufferbetrieb: 160 μA (drehende Welle) ⁴⁾ 16 μA (im Stillstand)

¹⁾ In Sammelverpackung

²⁾ Nach Positionswertvergleich können in der nachfolgenden Elektronik weitere Toleranzen auftreten (Hersteller kontaktieren)

³⁾ Siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* oder unter www.heidenhain.de

⁴⁾ Bei $T = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $U_{Bat} = 3,6\text{ V}$

Technische Daten	ECI 1319 – Singleturm	EQI 1331 – Multiturm	EBI 1335 – Multiturm
Welle*	einseitig offene Hohlwelle für Axialklemmung Ø 12,7 mm (44C) oder Ø 12 mm (44A)		
Drehzahl	≤ 15000 min ⁻¹	≤ 12000 min ⁻¹	
Trägheitsmoment Rotor	2,45 · 10 ⁻⁶ kgm ²	2,6 · 10 ⁻⁶ kgm ²	2,45 · 10 ⁻⁶ kgm ²
Winkelbeschleunigung Rotor	≤ 1 · 10 ⁵ rad/s ²		
Axialbewegung Antriebswelle	≤ ±0,5 mm		
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz ¹⁾ Schock 6 ms	Stator: ≤ 400 m/s ² ; Rotor: ≤ 600 m/s ² (EN 60068-2-6) ≤ 2000 m/s ² (EN 60068-2-27)		
Arbeitstemperatur	-40 °C bis 115 °C		
Ansprechschwelle Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	130 °C (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: ±1 K)		
Relative Luftfeuchte	≤ 93 % (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen		
Schutzart EN 60529	IP20		
Masse	≈ 0,13 kg		

* Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak

Montage

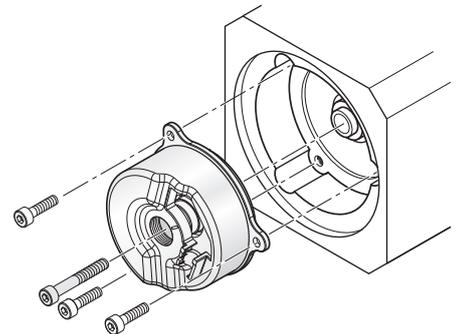
Die einseitig offene Hohlwelle des Drehgebers wird auf die Antriebswelle geschoben und mit einer Zentralschraube befestigt. Der statorseitige Anbau erfolgt über einen Zentrierdurchmesser mit drei Befestigungsschrauben. Es sind jeweils Schrauben mit stoffschlüssiger Losdrehungssicherung zu verwenden (siehe *Montagezubehör*).



Weitere Informationen:

Für die Auslegung des kundenseitigen Anbaus einschließlich des Fehlerausschlusses für Funktionale Sicherheit sind für die Kundenwelle Stahl und für den Kundenstator Aluminium vorgesehen.

Beachten Sie dazu die Materialangaben und weiteren Werkstoffeigenschaften im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*.



Montagezubehör

Schrauben

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

ECN 1319 EQN 1331 EBI 1335	Schrauben ¹⁾		Losgröße
Zentralschraube zur Wellenbefestigung	DIN 6912 – M5x30 – 08.8 – MKL	ID 202264-76	10 oder 100 Stück
Befestigungsschraube für Flansch	ISO 4762 – M4x10 – 8.8 – MKL	ID 202264-85	30 oder 300 Stück

¹⁾ Mit Beschichtung für stoffschlüssige Losdrehungssicherung

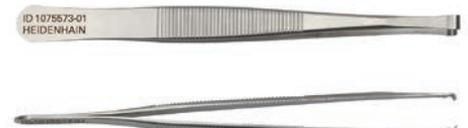
Bitte beachten Sie die Hinweise zu den Schrauben von HEIDENHAIN im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*, Kapitel *Allgemeine mechanische Hinweise* unter *Drehgeber mit Functional Safety*.

Montagehilfe

Zur Vermeidung von Kabelbeschädigungen die Montagehilfe zum Anstecken und Abziehen der Kabelbaugruppe verwenden. Die Abziehkraft darf nur am Stecker der Kabelbaugruppe 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 (siehe Dokument 1082415).



Elektrischer Anschluss

Kabel

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

Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:

- Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!
- CE-Konformität muss im Gesamtsystem nachgewiesen werden!

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH

Adapter- und Verbindungskabel PUR Ø 6 mm; (4 x 0,14 mm ²) + (4 x 0,34 mm ²); A _V = 0,34 mm ²	Stecker M12, 8-polig	Stecker M23, 9-polig	
Verbindungskabel mit Stecker M23, Buchse, 9-polig und Kupplung M12, Stift, 8-polig		-	ID 745796-xx
Adapterkabel mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig		ID 533627-xx	
Adapterkabel mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Stift, 15-polig		ID 524599-xx	
Verbindungskabel mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und freies Kabelende		ID 634265-xx ¹⁾	

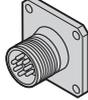
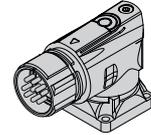
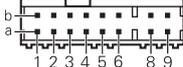
A_V: Querschnitt der Versorgungsadern

¹⁾ Steckverbinder muss für die maximal verwendete Taktfrequenz geeignet sein

Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:

- Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!
- CE-Konformität muss im Gesamtsystem nachgewiesen werden!

Anschlussbelegung ECI, EQI

Kupplung, 8-polig oder Flanschdose M12, 8-polig   					Winkelflanschdose SpeedTEC M23, 9-polig   					
Platinenstecker, 16-polig   16										
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung				sonstige Signale	
 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	0V	Sensor 0V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	T⁺¹⁾	T⁻¹⁾
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb	braun	grün

¹⁾ Anschlüsse für externen Temperatursensor; Auswertung optimiert für KTY 84-130 (siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*)

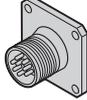
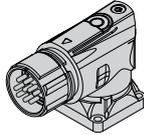
Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden
Nicht verwendete Pins oder 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

Anschlussbelegung EBI

Kupplung, 8-polig oder Flanschdose M12, 8-polig   				Winkelflanschdose SpeedTEC M23, 9-polig   						
Platinenstecker, 16-polig  16 										
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung				sonstige Signale	
 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	U_{BAT}	$0V^{1)}$	$0V_{BAT}$	DATA	\overline{DATA}	CLOCK	\overline{CLOCK}	$T+^{2)}$	$T-^{2)}$
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb	braun	grün

¹⁾ Messgeräteintern verbunden

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; U_P = Spannungsversorgung

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

Nicht verwendete Pins oder 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

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

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:

- Betriebsanleitung 1384976
- Technische Information *Sicherheitsbezogene Positionsmesssysteme* 596632
- Zur Implementierung in sicherer Steuerung oder Umrücker: *Spezifikation:* 533095
und *Ergänzender Maßnahmenkatalog* (SIL 3, PL e): 1000344