



HEIDENHAIN



**Functional
Safety**

Produktinformation

ECN 1325

EQN 1337

Absolute Drehgeber
mit Konuswelle für
sicherheitsgerichtete
Anwendungen

05/2019

Technische Daten	ECN 1325 – Singletum	EQN 1337 – Multitum
Funktionale Sicherheit für Anwendungen bis	Als Eingebersystem für Überwachungsfunktionen <ul style="list-style-type: none"> • SIL 1 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61800-5-2) • Kategorie 2, PL c nach EN ISO 13849-1:2015 Als Eingebersystem für Regelkreisfunktionen <ul style="list-style-type: none"> • SIL 2 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61800-5-2) • Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1:2015 Sicher im Singletum-Bereich	
PFH	$\leq 15 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)	
Sichere Position ¹⁾	<i>Gerät: $\pm 1,76^\circ$</i> (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = 0,7°) <i>mechanische Ankopplung: kein Fehlerausschluss für die Statoranbindung von HEIDENHAIN</i>	
Schnittstelle	EnDat 2.2	
Bestellbezeichnung	EnDat22	
Positionswerte/U	33 554 432 (25 bit)	
Umdrehungen	–	4096 (12 bit)
Rechenzeit t_{cal} Taktfrequenz	$\leq 7 \mu s$ $\leq 8 \text{ MHz}$	
Systemgenauigkeit	$\pm 20''$	
Elektrischer Anschluss	Platinenstecker Drehgeber: 16-polig; mit Anschluss für Temperatursensor ²⁾	
Kabellänge	$\leq 100 \text{ m}$ (siehe EnDat-Beschreibung im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i>)	
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis 14 V	
Leistungsaufnahme ³⁾ (maximal)	bei 3,6 V: $\leq 600 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 700 \text{ mW}$	bei 3,6 V: $\leq 700 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 800 \text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	bei 5 V: 85 mA (ohne Last)	bei 5 V: 105 mA (ohne Last)

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*

Technische Daten	ECN 1325 – Singletum	EQN 1337 – Multitum
Welle	Konuswelle Ø 9,25 mm; Konus 1:10 (65B)	
Belastbarkeit der Welle	<i>axial</i> : ≤ 15 N; <i>radial</i> : ≤ 90 N (<i>maximal auftretende Beanspruchung der Drehgeberlagerung</i> : statorseitige Krafteinwirkung über die Drehmomentstütze, der Befestigungspunkt der Drehmomentstütze im Lagerschild liegt axial 10 mm vom Ø 9,25 mm in Richtung Drehgeber)	
Drehzahl	≤ 15 000 min ⁻¹	≤ 12 000 min ⁻¹
Anlaufdrehmoment bei 20 °C	≤ 0,01 Nm	
Trägheitsmoment Rotor	2,6 · 10 ⁻⁶ kgm ²	
Winkelbeschleunigung Rotor	≤ 1 · 10 ⁵ rad/s ²	
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	≤ 300 m/s ² ¹⁾ (EN 60068-2-6); 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak ≤ 2000 m/s ² (EN 60068-2-27)	
Arbeitstemperatur	-40 °C bis 115 °C	
Ansprechschwelle Fehlermeldung Temperatur- überschreitung	125 °C (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: ±4 K)	
Relative Luftfeuchte	≤ 93 % (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
Schutzart EN 60529	IP40 (siehe Isolation unter <i>Elektrische Sicherheit</i> im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> ; Verschmutzung durch eindringende Flüssigkeiten muss vermieden werden)	
Masse	≈ 0,25 kg	
Identnummer	1280359-01 ²⁾	1280360-02 ²⁾

¹⁾ Gültig nach Norm bei Raumtemperatur; bei Arbeitstemperatur gelten bis 100 °C: ≤ 300 m/s²; bis 115 °C: ≤ 150 m/s²

²⁾ Drehgeber in Sammelverpackung

Hinweise für die Auslegung zum Fehlerausschluß der Rotor- und Statorankopplung

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

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

Montagezubehör

Schrauben

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

ECN 1325, EQN 1337	Schrauben ¹⁾	Losgröße
Zentralschraube zur Wellenbefestigung	DIN 6912-M5x50-8.8-MKL ID 202264-54	10 oder 100 Stück

¹⁾ Mit Beschichtung für stoffschlüssige Losdrehsicherung

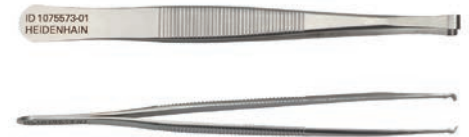
Bitte beachten Sie die Hinweise zu den Schrauben von HEIDENHAIN im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*, Kapitel *Allgemeine mechanische Hinweise* unter *Schrauben mit stoffschlüssiger Losdrehsicherung*.

Montagehilfe

Die Montagehilfe dient zum Stecken und Abziehen des Platinensteckers. Sie vermeidet Beschädigungen des Kabels, da die Abziehkraft ausschließlich am Stecker wirkt. An den Adern darf nicht gezogen werden.

ID 1075573-01

Weitere Montagehinweise und Montagehilfen siehe Montageanleitung und Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*.



Integrierte Temperatúrauswertung



Dieser Drehgeber verfügt über einen in der Messgeräte-Elektronik integrierten internen Temperatursensor und eine Auswerteschaltung für einen externen Temperatursensor. In beiden Fällen wird der jeweilige digitalisierte Temperaturwert rein seriell über das EnDat-Protokoll übertragen. Es ist zu beachten, dass die Temperaturerfassung und -übertragung in beiden Fällen nicht sicher im Sinne der Funktionalen Sicherheit erfolgt.

In Bezug auf den internen Temperatursensor unterstützt der Drehgeber eine zweistufige kaskadierte Signalisierung einer Temperaturüberschreitung. Diese besteht aus einer EnDat-Warnung und einer EnDat-Fehlermeldung.

Entsprechend der EnDat-Spezifikation wird bei Erreichen der Warnschwelle für die Temperaturüberschreitung des internen Temperatursensors eine EnDat-Warnung (EnDat-Speicherbereich „Betriebszustand“, Wort 1 – „Warnungen“, Bit 21 – „Temperaturüberschreitung“) ausgegeben. Diese Warnschwelle für den internen Temperatursensor ist im EnDat-Speicherbereich „Betriebsparameter“, Wort 6 – „Ansprechschwelle“, Warnbit – „Temperaturüberschreitung“ abgelegt und kann individuell eingestellt werden. Bei Auslieferung des Messgerätes ist hier ein gerätespezifischer Defaultwert hinterlegt. Die durch den internen Temperatursensor gemessene Temperatur liegt um einen geräte- und applikationsspezifischen Betrag höher als die Temperatur, die sich am Messpunkt M1 gemäß Anschlussmaß-Zeichnung einstellt.






Der Drehgeber weist eine weitere, allerdings nicht einstellbare Ansprechschwelle für die EnDat-Fehlermeldung „Temperaturüberschreitung“ des internen Temperatursensors auf, bei deren Erreichen eine EnDat-Fehlermeldung (EnDat-Speicherbereich „Betriebszustand“, Wort 0 – „Fehlermeldungen“, Bit 22 – „Position“ und in der Zusatzinformation 2 „Betriebszustandsfehlerquellen“, Bit 26 – „Temperaturüberschreitung“) ausgegeben wird. Diese Ansprechschwelle ist geräteabhängig und wird in den Technischen Kennwerten angegeben.

Es wird empfohlen, die Warnschwelle applikationsabhängig so einzustellen, dass sie um einen ausreichenden Betrag unterhalb der Ansprechschwelle für die EnDat-Fehlermeldung Temperaturüberschreitung liegt. Maßgeblich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Messgerätes ist die Einhaltung der auf den Messpunkt M1 bezogenen Arbeitstemperatur.

Motorinterne Ausgangskabel mit Adern für Temperatursensor (TPE $2 \times 0,16 \text{ mm}^2$)		
mit Platinenstecker, 16-polig und Winkeldose M23, Stift, 9-polig		1120948-xx EPG $1 \times (4 \times 0,06 \text{ mm}^2) + 4 \times 0,06 \text{ mm}^2$
mit Platinenstecker, 16-polig und Flanschdose M12, Stift, 8-polig		1117280-xx ¹⁾ TPE $8 \times 0,16 \text{ mm}^2$

¹⁾ **Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:**

Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!
Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden.

Verbindungskabel PUR Ø 6 mm		
mit Stecker M12, Buchse und Kupplung M12, Stift, 8-polig		ID 368330-xx
		$(4 \times 0,14 \text{ mm}^2) + (4 \times 0,34 \text{ mm}^2)$ $A_V = 0,34 \text{ mm}^2$
mit Stecker M12, Buchse und Kupplung M23, Stift, 9-polig		ID 1136863-xx
		$2 \times (2 \times 0,09 \text{ mm}^2) + 2 \times (2 \times 0,16 \text{ mm}^2)$ $A_V = 0,16 \text{ mm}^2$
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig		ID 1036521-xx
		$2 \times (2 \times 0,09 \text{ mm}^2) + 2 \times (2 \times 0,16 \text{ mm}^2)$ $A_V = 0,16 \text{ mm}^2$
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Stift, 15-polig		ID 1036526-xx
		$2 \times (2 \times 0,09 \text{ mm}^2) + 2 \times (2 \times 0,16 \text{ mm}^2)$ $A_V = 0,16 \text{ mm}^2$
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig, freies Kabelende		ID 634265-xx ¹⁾
		$(4 \times 0,14 \text{ mm}^2) + (4 \times 0,34 \text{ mm}^2)$ $A_V = 0,34 \text{ mm}^2$

A_V : Querschnitt der Versorgungsadern


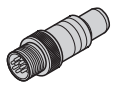


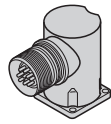

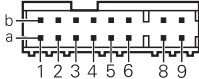





¹⁾ Steckverbinder muss für die maximal verwendete Taktfrequenz geeignet sein

Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:

Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!
Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden.

Elektrischer Anschluss

Anschlussbelegung

Kupplung oder Flanschdose M12, 8-polig   	Winkeldose M23, 9-polig   									
					Platinenstecker, 16-polig  					
	Spannungsversorgung				Serielle Datenübertragung				Sonstige Signale ¹⁾	
 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⁺ ²⁾	T⁻ ²⁾
	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; **U_P** = Spannungsversorgung; **T** = Temperatur

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

Nichtverwendete 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!

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:

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind die Angaben in folgenden Dokumenten einzuhalten:

- Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe* 208922-xx
- Montageanleitung *ECN 1325, EQN 1337* 1280889-xx
- Technische Information *Sicherheitsbezogene Positionsmesssysteme* 596632
- Zur Implementierung in sicherer Steuerung oder Umrichter:
Spezifikation 533095
- Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* 1078628-xx
- Prospekt *Kabel und Steckverbinder* 1206103-xx