



HEIDENHAIN



**Functional
Safety**

Produktinformation

ECI 1119 EQI 1131

Absolute Drehgeber ohne
Eigenlagerung

Mit Zusatzmaßnahmen geeignet
für sicherheitsgerichtete
Anwendungen bis SIL 3

Technische Kennwerte	ECI 1119 – Singleturn	EQI 1131 – Multiturn
gültig für	Welle 1KA: ID 826930-01/-51 ¹⁾ Welle 82A: ID 826930-02/-52 ¹⁾	Welle 1KA: ID 826980-01/-51 ¹⁾ Welle 82A: ID 826980-02/-52 ¹⁾
Funktionale Sicherheit für Anwendungen bis	Als Eingabersystem für Überwachungs- und 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 13849-1:2008 mit Zusatzmaßnahmen nach Dokument 1000344 für sicherheitsgerichtete Anwendungen bis SIL 3 bzw. Kategorie 4, PL e Sicher im Singleturn-Bereich	
PFH	SIL 2: $\leq 15 \times 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde) SIL 3: $\leq 2 \times 10^{-9}$	
Sichere Position ²⁾	Gerät: $\pm 0,88^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = $0,35^\circ$) <i>mechanische Ankopplung für Welle 82A: $\pm 0^\circ$; für Welle 1KA: $\pm 2^\circ$</i> (Fehlerausschluss 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	524 288 (19 bit)	
Umdrehungen	-	4096 (12 bit)
Rechenzeit t_{cal} Taktfrequenz	$\leq 5 \mu\text{s}$ $\leq 16 \text{ MHz}$	
Systemgenauigkeit	$\pm 120''$	
Elektrischer Anschluss	Platinenstecker 15-polig (mit Anschluss für externen Temperatursensor ³⁾)	
Kabellänge	$\leq 100 \text{ m}$ (siehe EnDat-Beschreibung im Katalog <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i>)	
Spannungsversorgung	DC 3,6 V bis 14 V	
Leistungsaufnahme ⁴⁾ (maximal)	bei 3,6 V: $\leq 650 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 700 \text{ mW}$	bei 3,6 V: $\leq 750 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 850 \text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	bei 5 V: 95 mA (ohne Last)	bei 5 V: 115 mA (ohne Last)
Welle*	einseitig offene Hohlwelle für Axialklemmung $\varnothing 6 \text{ mm}$ ohne Formschlusselement (82A) oder mit Formschlusselement (1KA)	
Drehzahl	$\leq 15000 \text{ min}^{-1}$	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$
Trägheitsmoment Rotor	$0,3 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Winkelbeschleunigung Rotor	$\leq 1 \times 10^5 \text{ rad/s}^2$	
Axialbewegung Antriebswelle	$\leq \pm 0,4 \text{ mm}$	
Vibration 55 bis 2000 Hz ⁵⁾ Schock 6 ms	Stator: $\leq 400 \text{ m/s}^2$; Rotor: $\leq 600 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-6) $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-27)	
Arbeitstemperatur	-40 °C bis 110 °C	
Ansprechschwelle Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	125 °C (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: $\pm 1 \text{ K}$)	
Relative Luftfeuchte	$\leq 93 \%$ (40 °C/21 d gemäß EN 60 068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
Schutzart EN 60 529	IP 00 (siehe <i>Isolation</i> unter <i>Allgemeine mechanische Hinweise</i> im Katalog <i>Messgeräte für elektrische Antriebe</i> ; CE-Konformität des Gesamtsystems durch Einbaumaßnahmen gewährleisten!)	
Masse	$\approx 0,04 \text{ kg}$	

* bei Bestellung bitte auswählen

1) Drehgeber in Sammelverpackung

2) nach Positionswertvergleich können in der Folge-Elektronik weitere Toleranzen auftreten (Hersteller der Folge-Elektronik kontaktieren)

3) siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Katalog *Messgeräte für elektrische Antriebe*

4) siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Katalog *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

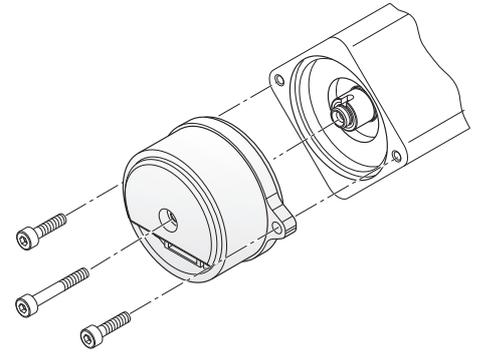
5) 10 bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak

Montage

Die einseitig offene Hohlwelle des Drehgebers wird auf die Antriebswelle geschoben und mit einer Zentralschraube befestigt. Bei der Drehgeberwelle 1KA ist besonders darauf zu achten, dass das Formschlusselement sicher in die entsprechende Nut der Antriebswelle eingreift. Der statorseitige Anbau erfolgt über einen Zentrierdurchmesser mit zwei Befestigungsschrauben. Es sind jeweils Schrauben mit stoffschlüssiger Losdrehsicherung zu verwenden (siehe *Montagezubehör*).

Motorseitige Voraussetzungen für eine sichere mechanische Ankopplung:

	Kundenwelle	Kundenstator
Material	Stahl	Aluminium
Zugfestigkeit R_m	$\geq 600 \text{ N/mm}^2$	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$
Scherfestigkeit τ_m	-	$\geq 150 \text{ N/mm}^2$
Grenzflächenpressung P_G	$\geq 500 \text{ N/mm}^2$	$\geq 200 \text{ N/mm}^2$
Oberflächenrauheit R_z	$\leq 10 \mu\text{m}$	$\leq 10 \mu\text{m}$
Wärmeausdehnungskoeffizient α_{therm}	$(10 \text{ bis } 17) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$\leq 25 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$



Montagezubehör

Schrauben

Schrauben (Zentralschraube, Befestigungsschrauben) sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie können separat bestellt werden. Die Schrauben von HEIDENHAIN verfügen über eine Beschichtung nach DIN 267-27, die nach Aushärtung eine stoffschlüssige Losdrehsicherung bildet. Daher dürfen die Schrauben nur einmal verwendet werden. Die losen Schrauben sind nur zeitlich begrenzt lagerbar. Die Mindesthaltbarkeit beträgt 2 Jahre (Lagerung bei $\leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ und $\leq 65 \%$ relativer Luftfeuchtigkeit). Das Verfallsdatum ist auf der Verpackung angegeben.

ECI 1119; EQI 1131	Schrauben ¹⁾		Losgröße
Zentralschraube zur Wellenbefestigung	ISO 4762-M3×25-8.8-MKL	ID 202264-86	10 oder 100 Stück
Befestigungsschraube für Flansch	ISO 4762-M3×10-8.8-MKL	ID 202264-87	20 oder 200 Stück

1) mit Beschichtung für stoffschlüssige Losdrehsicherung

Bitte beachten Sie: Der Klebstoff der Schrauben mit stoffschlüssiger Losdrehsicherung härtet schnell aus. Anschrauben und Aufbringen des Anzugsdrehmoments (siehe Anschlussmaßzeichnung) muss deshalb innerhalb von 5 Minuten abgeschlossen sein. Die geforderte Festigkeit wird bei Raumtemperatur nach 6 Stunden erreicht. Die Aushärtezeit nimmt mit sinkender Temperatur zu. Aushärtetemperaturen unter $5 \text{ }^\circ\text{C}$ sind nicht zulässig.

Montagehilfe zum Stecken und Abziehen des Platinensteckers. Die Montagehilfe 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 Katalog Messgeräte für elektrische Antriebe. Der Anbau kann mit PWM 20 und ATS-Software geprüft werden (siehe Dokument 1082415)



Integrierte Temperatureauswertung

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.

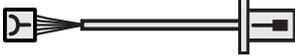
Entsprechend der EnDat-Spezifikation wird bei Erreichen der Warnschwelle für die Temperaturüberschreitung des internen Temperatursensors eine EnDat-Warnung (EnDat-Speicherbereich "Betriebszustand", Wort 1 – "Warnungen", Bit 2¹ – "Temperaturüberschreitung") ausgegeben. Diese Warnschwelle für den internen 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.

Elektrischer Anschluss – Kabel

Kabel

Motorinterne Ausgangskabel Ø 4,5 mm;			
komplett verdrahtet mit Platinenstecker (15-polig) und M12-Flanschdose (Stift) 8-polig; Adern für Temperaturfühler		TPE 10×0,14 mm ² ¹⁾	ID 746795-xx
komplett verdrahtet mit Platinenstecker (15-polig) und M12-Flanschdose (Stift) 8-polig		TPE 8×0,14 mm ² ¹⁾	ID 804201-xx

1) Einzeladern mit Netzschlauch; Schirmanbindung muss motorseitig erfolgen

Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen: Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!

Verbindungskabel PUR Ø 6 mm; [(4×0,14 mm ²) + (4×0,34 mm ²)]; A _V = 0,34 mm ²		
komplett verdrahtet mit M12-Stecker (Buchse) und M12-Kupplung (Stift), 8-polig		ID 368330-xx
komplett verdrahtet mit M12-Stecker (Buchse), 8-polig und Sub-D-Stecker (Buchse), 15-polig		ID 533627-xx
komplett verdrahtet mit M12-Stecker (Buchse), 8-polig und Sub-D-Stecker (Stift), 15-polig		ID 524599-xx
einseitig verdrahtet mit M12-Stecker (Buchse), 8-polig		ID 634265-xx ¹⁾

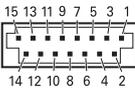
A_V: Querschnitt der Versorgungsadern

1) Steckverbinder muss für die maximal verwendete Taktfrequenz geeignet sein

Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen: Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!

Elektrischer Anschluss – Belegung

Anschlussbelegung

8-polige Kupplung oder Flanschdose M12		15-poliger Platinenstecker									
											
	Spannungsversorgung				Positionswerte				sonstige Signale ¹⁾		
	8	2	5	1	3	4	7	6	/	/	
	13	11	14	12	7	8	9	10	5	6	
	U_p	Sensor U_p	0 V	Sensor 0 V	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 Katalog *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 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!

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

1087103 · 02 · B · 01 · 4/2014 · PDF

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

Weiterführende Dokumente: Für die bestimmungsgemäße Verwendung des Messgeräts sind die Angaben in folgenden Dokumenten einzuhalten:

- Katalog *Messgeräte für elektrische Antriebe*: 208922-xx
- Montageanleitung *ECl 1119, EQl 1131*: 1082414-xx
- Technische Information *Sicherheitsbezogene Positionsmesssysteme*: 596632
- Zur Implementierung in sicherer Steuerung oder Umrichter: Spezifikation: 533095 und *Ergänzender Maßnahmenkatalog (SIL 3, PL e)*: 1000344