HEIDENHAIN

Produktinformation

ECI 1323 S*plus*
EQI 1335 S*plus*

Absolute Drehgeber
ohne Eigenlagerung
mit Beschleunigungssensor

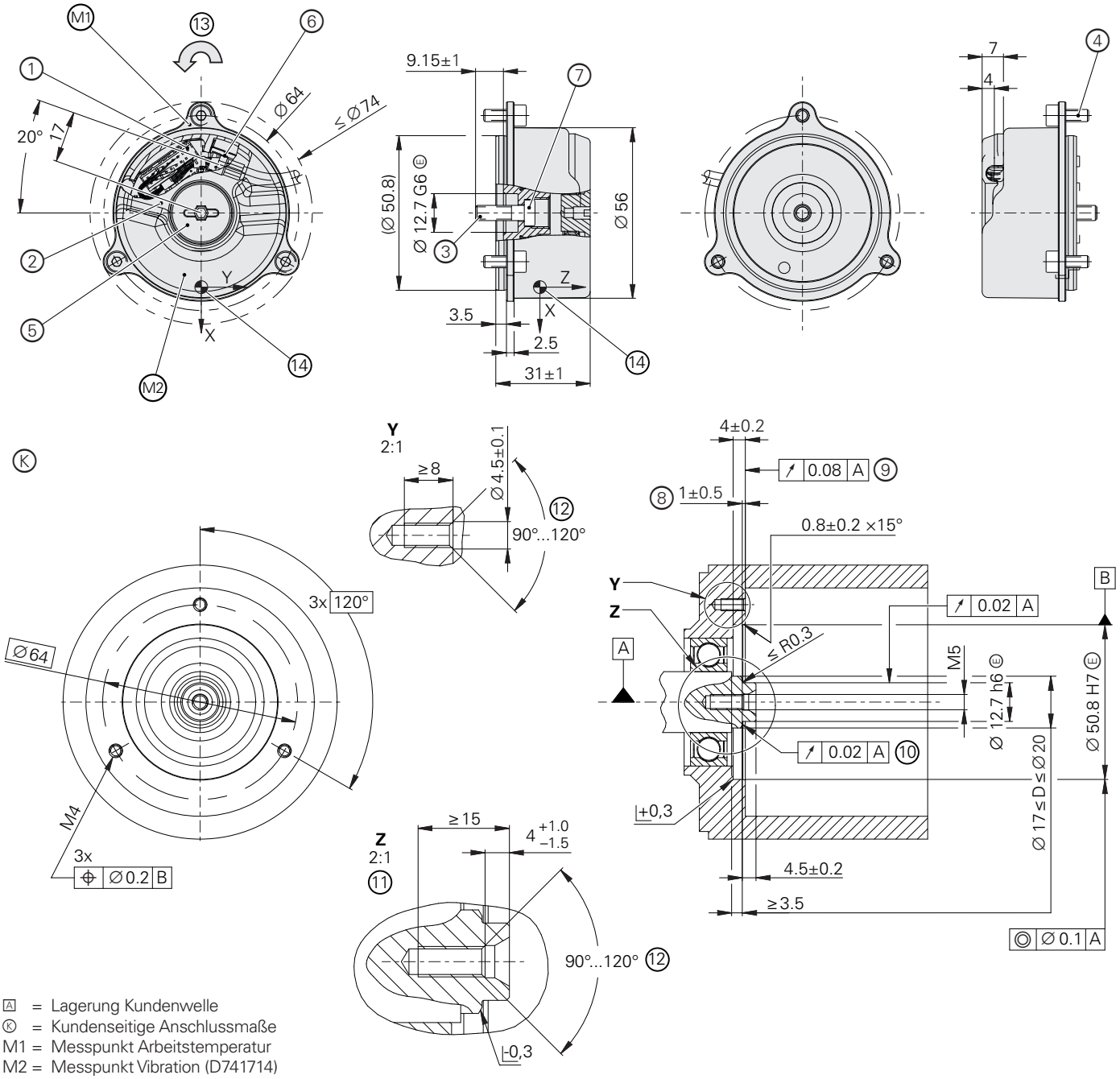
EnDat 3

Flansch 0YA (44C)

05/2025

ECI 1323 S*plus*, EQI 1335 S*plus*

Drehgeber für absolute Positionswerte
- **Robustes induktives Abtastprinzip**
- **Integrierter Beschleunigungssensor**
- **Konfigurierbare Auswertung von Schwingungsdaten**
- **Einseitig offene Hohlwelle für Axialklemmung Ø 12,7 mm (44C)**



Ⓐ = Lagerung Kundenwelle
Ⓚ = Kundenseitige Anschlussmaße
M1 = Messpunkt Arbeitstemperatur
M2 = Messpunkt Vibration (D741714)
1 = Platinenstecker 16-polig (12+4)
2 = Gußdeckel
3 = Zylinderschraube DIN 6912 – M5×16 – 08.8 – MKL, Anzugsmoment 5 Nm +0.5 Nm
4 = Zylinderschraube ISO 4762 – M4×10 – 8.8 – MKL, Anzugsmoment 2 Nm ±0.1 Nm
5 = Verschlussschraube SW 3 und 4, Anzugsmoment 5 Nm +0.5 Nm
6 = Befestigung für Kabel mit Crimp-Hülse, Ø 6.1 +0.2 × 10
7 = Abdrückgewinde M10
8 = Anbaumaß zwischen Wellenanlage und Flanschanlage; Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung. Dynamische Bewegung im gesamten Bereich zulässig. Bei abweichendem Toleranzbereich, Rücksprache mit HEIDENHAIN
9 = Flanschanlage ExI: Ganzflächige Auflage beachten!
10 = Wellenanlage: Ganzflächige Auflage beachten!
11 = Zentrierbohrung nach DIN 332 Teil 2 zulässig
12 = Fase am Gewindeanfang obligatorisch für stoffschlüssige Losdrehsicherung
13 = Drehrichtung der Welle für Ausgangssignale gemäß Schnittstellenbeschreibung
14 = Lage und Orientierung des geräteinternen Beschleunigungssensors (optional)

*Gebrauchshinweise: Schraube mit stoffschlüssiger Losdrehsicherung nach DIN 267-27 (nicht im Lieferumfang enthalten!); siehe *Allgemeine mechnische Hinweise* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*

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

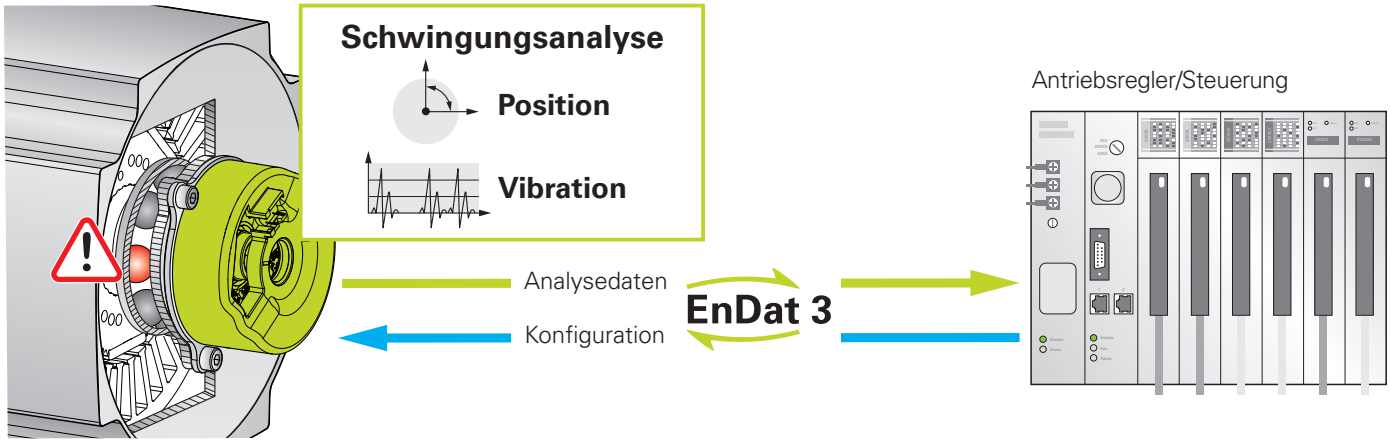
Technische Daten	ECI 1323 S*plus* – Singleturn	EQI 1335 S*plus* – Multiturn
Schnittstelle	EnDat 3	
Bestellbezeichnung	E30-R2	
Positionswerte/U	8 388 608 (23 bit)	
Umdrehungen	–	4096 (12 bit)
Verfügbarkeit Positionswert[1]	≤ 11 µs bei 12,5 Mbit/s ≤ 8,2 µs bei 25 Mbit/s	
Analog delay time t_{AD} (typisch)	22,9 µs	
Systemgenauigkeit	±40″	
Beschleunigungssensor	*Anzahl der Achsen:* 3	
Messbereich	±15 g, ±30 g, ±60 g	
Messschritt	16 bit	
Bandbreite	bis 8000 Hz	
Schwingungsanalyse	• RMS-Wert (Root-Mean-Square) • Frequenzanalyse • Ordnungsanalyse	
Betriebszustandsdaten	verfügbar	
Elektrischer Anschluss	Platinenstecker 16-polig (12+4), mit Anschluss für externen Temperatursensor	
Kabellänge	≤ 100 m bei 12,5 Mbit/s; ≤ 40 m bei 25 Mbit/s	
Versorgungsspannung	DC 4 V bis 14 V	
Leistungsaufnahme[2] (maximal)	≤ 720 mW	≤ 800 mW
Stromaufnahme (typisch)	*bei 12 V:* 30 mA (ohne Last)	*bei 12 V:* 36 mA (ohne Last)
Welle	einseitig offene Hohlwelle für Axialklemmung ∅ 12,7 mm (44C)	
Drehzahl	≤ 15 000 min^{-1}	≤ 12 000 min^{-1}
Trägheitsmoment Rotor	$2{,}45 \cdot 10^{-6}$ kgm^2	$2{,}6 \cdot 10^{-6}$ kgm^2
Winkelbeschleunigung Rotor	$\leq 1 \cdot 10^5$ rad/s^2	
Axialbewegung Antriebswelle	≤ ±0,5 mm	
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz[3] **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	126 °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	
Identnummer	1433674-01/1433674-51[4]	1433675-01/1433675-51[4]

[1] Der Wert ist als Parameter XEL.timeHPFout im Messgerät abgelegt und gibt die Zeitspanne zwischen der Anfrage des Positionswerts (Latch) und der Verfügbarkeit des Positionswertes im Master an (ohne Kabeleinflüsse); [2] Siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* ; [3] 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak; [4] In Sammelverpackung

Schwingungsanalyse

Unbemerkte Schäden in einer Produktionsanlage können zu einem Fertigungsausfall oder Ausschuss führen. Die hieraus resultierenden Folgeschäden erfordern meist aufwändige Reparaturen und verursachen lange Stillstandszeiten. Durch das frühzeitige Erkennen von Vibrationen können Maschinenschäden, Anlagenausfälle oder beschädigte Produktionsteile wirksam vermieden werden. Die induktiven Drehgeber ECI 1323 S*plus*/EQI 1335 S*plus* bieten mit einem integrierten 3D-Beschleunigungssensor und spezieller Auswerte-Elektronik eine hocheffiziente Lösung zur Analyse von Schwingungen. Damit können Schäden an rotierenden Maschinenkomponenten bereits im Anfangsstadium detektiert werden.

ECI 1323 S*plus*/EQI 1335 S*plus*
Gerätekonzept



Die Drehgeber ECI 1323 S*plus*/ EQI 1335 S*plus* ermöglichen unterschiedliche Methoden zur Auswertung von Schwingungsdaten.

Bei der einfacheren Methode wird der quadratische Mittelwert der Beschleunigung als Indikator für den Betriebszustand bereitgestellt (RMS-Wert). Hohe RMS-Werte deuten in der Regel auf große Energiemengen hin – meist in Form von Vibrationen. Diese Belastungen können zu erhöhtem Verschleiß, Materialermüdung oder Strukturversagen führen. Eine detailliertere Fehleranalyse ist mit dem RMS-Wert jedoch nicht möglich. Hier fehlen wichtige Zusatzinformationen.

Die Drehgeber ECI 1323 S*plus*/ EQI 1335 S*plus* verfügen zusätzlich über eine leistungsstarke Frequenz- und Ordnungsanalyse zur Maschinen- und Bauteilüberwachung. Mit diesen Methoden können sogar Schäden an Wälzlagern frühzeitig identifiziert werden. Mittels schneller Fourier-Transformation (FFT) werden die Signale in ein Frequenzspektrum umgewandelt. Hierdurch werden Schadfrequenzen erkennbar, die den Fehlerquellen zugeordnet werden können.
Vorteile der Frequenzanalyse:

- Identifikation von Fehlerquellen, z. B. Unwucht, Lager- oder Getriebefehler
- Drehzahlunabhängige Frequenzen erfassen

Die Ordnungsanalyse bietet besonders bei rotierenden Maschinen Vorteile.

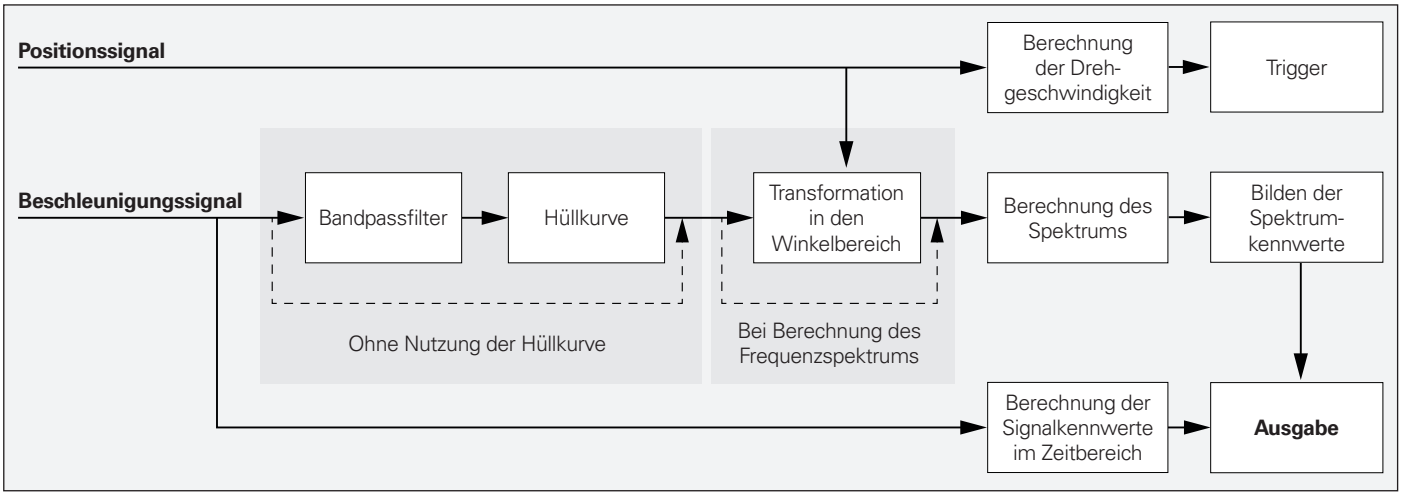
Sie untersucht Schwingungen in Abhängigkeit zur Rotationsgeschwindigkeit und ordnet diese in sogenannte Ordnungen ein. Eine Ordnung entspricht dabei einer Vervielfachung der Rotationsgeschwindigkeit, z. B. entspricht die zweite Ordnung der doppelten Rotationsgeschwindigkeit. Die Ordnungsanalyse ist im Drehgeber möglich, weil Positions- und Beschleunigungssignal synchron erfasst werden.

Vorteile der Ordnungsanalyse:

- Resonanzen und harmonische Effekte drehzahlabhängig identifizieren
- Dank hoher Sensitivität für Unregelmäßigkeiten Schäden bereits im Anfangsstadium erkennen
- Durchgängig exakte Analyseergebnisse, auch bei Drehzahländerungen

Beide Methoden ergänzen sich oft und können gemeinsam verwendet werden, um eine umfassendere Diagnose und Überwachung von Maschinen zu ermöglichen.

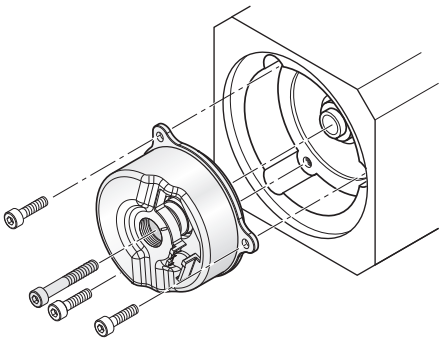
Über die EnDat-Schnittstelle kann die Signalverarbeitung jederzeit und flexibel konfiguriert werden. So können die verschiedenen Auswertemethoden, die Filteroptionen und die schnelle Fourier Transformation (FFT), je nach Bedarf eingesetzt werden. Die Dokumente zur Schwingungsanalyse finden Sie in der Betriebsanleitung.



Vereinfachtes Blockschaltbild der Signalverarbeitung der integrierten Zusatzsensorik

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 Losdrehsicherung zu verwenden (siehe *Montagezubehör*).



Montagezubehör

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

ECI 1323 S*plus* EQI 1335 S*plus*	**Schrauben**[1]		**Losgröße**
Zentralschraube zur Wellenbefestigung	DIN 6912 – **M5×16** – 08.8 – **MKL**	ID 202264-77	10 oder 100 Stück
Befestigungsschraube für Flansch	ISO 4762 – **M4×10** – 8.8 – **MKL**	ID 202264-85	30 oder 300 Stück

[1] Mit Beschichtung für stoffschlüssige Losdrehsicherung nach DIN 267-27

Weitere Informationen:

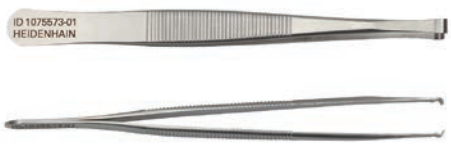
Für die Auslegung des kundenseitigen Anbaus einschließlich des Fehlerausschlusses für Funktionale Sicherheit sind für die Kundenwelle Stahl und für den Kundenstator Aluminium vorgesehen.

Beachten Sie dazu die Materialangaben und weiteren Werkstoffeigenschaften im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe* (ID 208922-xx).

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 (siehe Dokument 1308573).

EnDat 3-Adapter
Adapter zum Anschluss des Messgeräts mit EnDat 3 (E30-R2) an das PWM 21.

ID 1317260-01

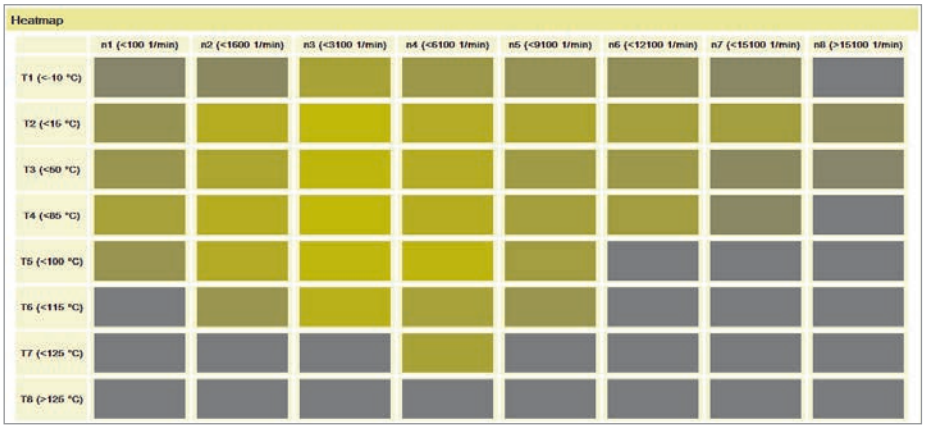
Betriebszustandsdaten

Diese Messgeräte von HEIDENHAIN unterstützen eine Erfassung von Betriebszustandsdaten. Hierbei werden während des laufenden Betriebs des Messgeräts in der Applikation verschiedene Daten erfasst und im Gerät gespeichert (Datenlogger – Erfassung in einem Festspeicher):

- Periodische Daten (Status, Histogramm, Betriebszustände wie z. B. Betriebszeit, Anzahl Reversierungen)
- Zustandsbasierte Daten (Extremwerte u. a. von Temperatur, Drehzahl und Beschleunigung)
- Zustandsgetriggerte Daten (alarmgetriggerte Daten wie z. B. Temperatur, Bewertungszahlen und Position mit Zeitstempel)

Diese applikationsspezifischen Daten können für die laufende Analyse der Applikation oder als Eingangswert für ein übergeordnetes Condition Monitoring verwendet werden. Ebenso können die Daten zur Unterstützung im Servicefall oder für das Qualitätsmanagement ausgelesen werden. Dabei ist jedoch die jeweilige Einbausituation des Messgeräts zu berücksichtigen, da diese die erfassten Werte (hauptsächlich Temperaturen) beeinflussen kann.

Die Daten können direkt über die EnDat 3 Schnittstelle bzw. mit einem Prüf- oder Testgerät von HEIDENHAIN ausgelesen werden. Die zum Prüf- bzw. Testgerät zugehörige Software (z. B. PWM 21 mit ATS-Software) ermöglicht die Visualisierung der erfassten Daten in Form von Tabellen und Histogrammen.



Beispiel-Heatmap (Darstellung der Temperatur über die Drehzahl im Betrieb)

Integrierte Temperaturauswertung

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.

Anschließbare externe Temperatursensoren
Folgende externe Temperatursensoren können im Messgerät ausgewertet werden:

- PT 1000 (im Auslieferzustand aktiviert)
- KTY84-130
- KTY83-110.

Siehe *Sensoreinstellungen* in der EnDat 3 Schnittstellenspezifikation (Dokument 3000001).

Weitere Informationen:

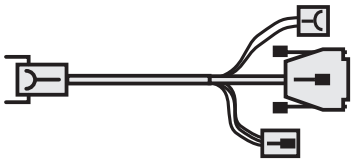
Weitere Informationen sind im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*, Kapitel *Temperaturmessung in Motoren* zu finden.

Elektrischer Anschluss

Kabel

Motorinterne Ausgangskabel ETFE 2 x 0,15 mm^2, Länge 0,30 m, verdrillt mit Durchführungstülle (Kommunikation); A_V = 0,15 mm^2		
Platinenstecker, 12-polig und HMC 2 Winkel-Flanschdose M23 SpeedTEC, Stift, 8-polig, ohne Schirm		1275042-30
Platinenstecker, 12-polig und freies Kabelende, ohne Schirm		1302701-30[1)]

Anschlusskabel für Temperatursensor ETFE 2 x 0,15 mm^2, Länge 0,30 m, mit Schrumpfschlauch (Temperatursensor); A_V = 0,15 mm^2		
Platinenstecker, 4-polig und Stecker, Stift, 2-polig, ohne Schirm		1302763-30

Adapterkabel HMC 2 PUR Längen 10 m, 25 m, 50 m		
HMC 2 PUR Hybridkabel ∅ 11 mm, 1,5 mm^2 Leistungs-adern mit Außenschirm, Farbe orange, (2 x 0,25 mm^2) + (2 x 0,75 mm^2) + (4 x 1,5 mm^2); Stecker M23 SpeedTEC, gerade, Buchse, 8-polig und Buchsenleiste, 3-polig (Leistung); Stiftleiste, 4-polig (Bremse); Stecker Sub-D, Stift, 15-polig (Kommunikation); auch als Prüfkabel mit Adapter SA 1210 zum PWM 21 einsetzbar		1275291-xx

A_V: Querschnitt der Versorgungsadern
1) Steckverbinder muss für die maximal verwendete Taktfrequenz geeignet sein

Die Konformität mit der EMV-Richtlinie muss im Gesamtsystem sichergestellt sein!

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH.

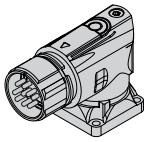
Weitere Informationen:

Weitere Kabel siehe Prospekt *Kabel und Steckverbinder* (ID 1206103-xx).

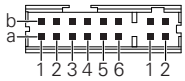
Anschlussbelegung ECI, EQI

HMC 2-Winkelflanschdose SpeedTEC M23, 8-polig

M23



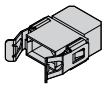
Platinenstecker, 16-polig (12+4)



12

4

2



	Messgerät			
	Spannungsversorgung/serielle Datenübertragung		sonstige Signale	
M23	**A**	**B**	**/**	**/**
12	**2b**	**5a**	**/**	**/**
4	**/**	**/**	**1a**	**1b**
2	**/**	**/**	**2**	**1**
	P_SD+[1)]	**P_SD–**[1)]	**T+**[2)]	**T–**[2)]
	violett	gelb	braun	grün

	Motor					
	Bremse		**Leistung**			
M23	**C**	**D**	**1**	**4**	**3**	**2**
	Brake +	**Brake –**	**U**	**V**	**W**	**PE**

[1)] Spannungsversorgung und Daten: P_SD+ beinhaltet U_P (Spannungsversorgung); P_SD– beinhaltet 0 V
[2)] Anschlüsse für externen Temperatursensor

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung
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
info@heidenhain.de

www.heidenhain.com

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 sind die Angaben im folgenden Dokument einzuhalten:
- Betriebsanleitung 1447519

1449066 · 00 · D · 01 · 05/2025 · PDF