



# HEIDENHAIN



Produktinformation

## **ECI 4090 S**

Absoluter Drehgeber  
mit 90 mm Hohlwelle  
und DRIVE-CLiQ-Schnittstelle  
für sicherheitsgerichtete  
Anwendungen

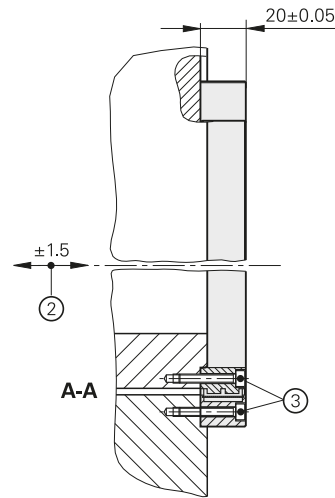
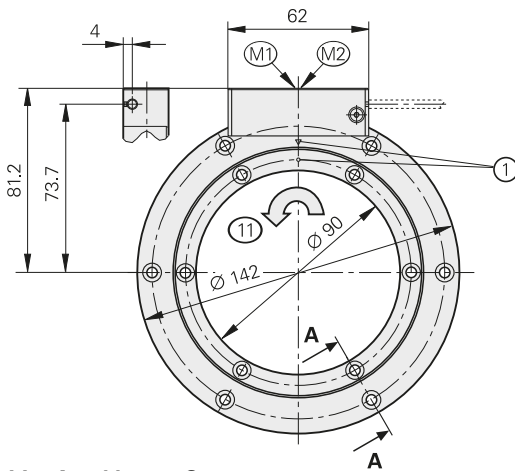


März 2017

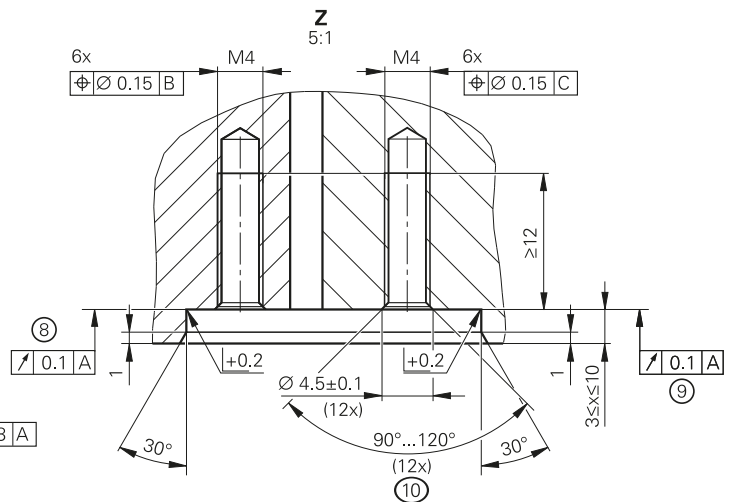
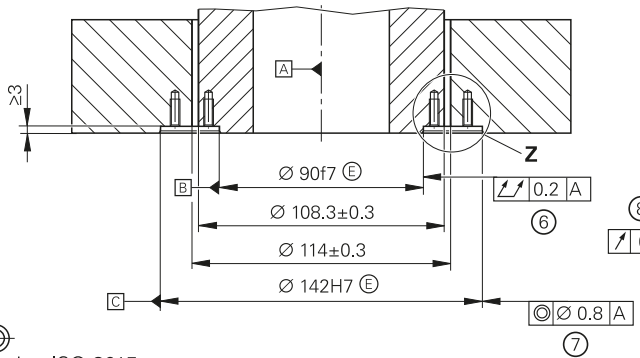
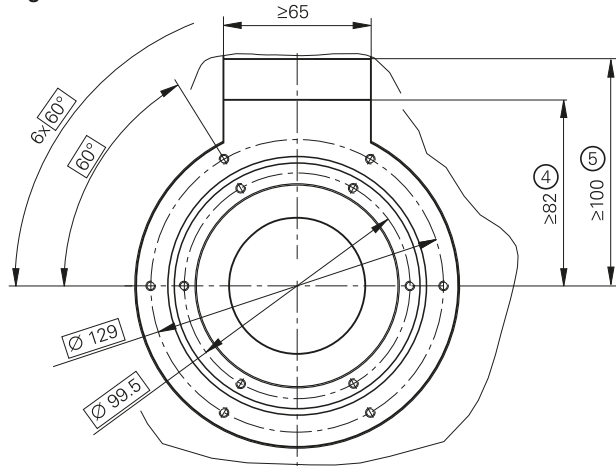
# ECI 4090 S

Drehgeber für absolute Positionswerte mit sicherer Singleturn-Information

- robustes induktives Abtastprinzip
- durchgehende Hohlwelle  $\varnothing 90$  mm
- bestehend aus Abtasteinheit und Teilungstrommel



## Kundenseitige Anschlussmaße



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

- ☒ = Lagerung Kundenwelle
- M1 = Messpunkt Arbeitstemperatur am Gehäuse
- M2 = Messpunkt Vibration am Gehäuse
- 1 = Nullpunktlage  $\pm 5^\circ$
- 2 = Maximal zulässige axiale Abweichung zwischen Wellenanlage und Flanschanlage. Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung. Dynamische Bewegung im gesamten Bereich zulässig.
- 3 = Schrauben mit stoffschlüssiger Losdrehicherung, ISO 4762 – M4 x 25 – 8.8 – MKL nach DIN 267-27 verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten ID 202264-88). Anzugsmoment 2.2 Nm  $\pm 0.13$  Nm
- 4 = Erforderlicher Einbauraum mit geschlossenem Gehäusedeckel
- 5 = Erforderlicher Einbauraum zum Öffnen des Gehäusedeckels
- 6 = Gesamtrundlauf Kundenwelle
- 7 = Koaxialität Statoraufnahme
- 8 = Auflagefläche Rotor
- 9 = Auflagefläche Stator
- 10 = Fase am Gewindeanfang obligatorisch für stoffschlüssige Losdrehicherung
- 11 = Drehrichtung der Welle für Ausgangssignale gemäß Schnittstellenbeschreibung

Technische Kennwerte	ECI 4090 S – Singleturn
Bestehend aus	Abtasteinheit AE ECI4090S: ID 1130171-02
	Teilungstrommel TTR EXI4000: ID 1130175-02
<b>Funktionale Sicherheit</b> für Anwendungen bis	Als Eingebersystem für Überwachungs- und 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 Singleturn-Bereich
PFH <sup>1)</sup>	SIL 2: $\leq 27 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)
Sichere Position <sup>2)</sup>	Gerät: $\pm 0,44^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = $0,176^\circ$ ) Fehlerrückmeldung für das Lösen von Abtasteinheit AE und Teilungstrommel TTR, ausgelegt für Beschleunigungen an AE: $\leq 400 \text{ m/s}^2$ ; an TTR: $\leq 600 \text{ m/s}^2$
<b>Schnittstelle</b>	DRIVE-CLiQ
Bestellbezeichnung	DQ01
Firmware	01.32.27.11
Siemens-Software (Stand 14.7.2016)	SINAMICS, SIMOTION: $\geq V4.6$ HF3; SINUMERIK mit Safety: $\geq V4.7$ SP1 HF1
Positionswerte/U	1 048 576 (20 bit)
Rechenzeit TIME_MAX_ACTVAL	$\leq 11 \mu\text{s}$
<b>Systemgenauigkeit</b>	$\pm 25''$
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Platinenstecker 15-polig (mit Anschluss für externen Temperatursensor <sup>3)</sup> )
Kabellänge <sup>4)</sup>	$\leq 40 \text{ m}$ (siehe Beschreibung im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> )
Spannungsversorgung	DC 24 V (10 V bis 28,8 V); bis 36 V möglich ohne Beeinträchtigung der Funktionalen Sicherheit
Leistungsaufnahme <sup>5)</sup> (maximal)	bei 10 V: $\leq 1100 \text{ mW}$ ; bei 28,8 V: $\leq 1250 \text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	bei 24 V: 40 mA (ohne Last)
<b>Welle</b>	durchgehende Hohlwelle $\varnothing 90 \text{ mm}$
Drehzahl	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$
Trägheitsmoment Rotor	$4,26 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$ (ohne Schrauben)
Winkelbeschleunigung Rotor	$\leq 2 \cdot 10^4 \text{ rad/s}^2$
Axialbewegung Antriebswelle	$\leq \pm 1,5 \text{ mm}$
<b>Vibration</b> 55 bis 2000 Hz <sup>6)</sup> <b>Schock</b> 6 ms	Abtasteinheit AE: $\leq 400 \text{ m/s}^2$ ; Teilungstrommel TTR: $\leq 600 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6) $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)
<b>Arbeitstemperatur</b>	$-40 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $100 \text{ }^\circ\text{C}$ (am Messpunkt und an der gesamten Teilungstrommel)
<b>Ansprechschwelle</b> Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	$120 \text{ }^\circ\text{C}$ (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: $\pm 1 \text{ K}$ )
<b>Relative Luftfeuchte</b>	$\leq 93 \%$ ( $40 \text{ }^\circ\text{C}/21 \text{ d}$ gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen
<b>Schutzart</b> EN 60529	Komplettgerät im angebauten Zustand: IP20 <sup>7)</sup> ; Abtasteinheit: IP40 (siehe <i>Isolation</i> unter <i>Elektrische Sicherheit</i> im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> )
<b>Masse</b>	Abtasteinheit AE: $\approx 0,27 \text{ kg}$ ; Teilungstrommel TTR: $\approx 0,17 \text{ kg}$

<sup>1)</sup> Einsatzhöhe  $\leq 1000 \text{ m}$  über NN

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

<sup>3)</sup> siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*

<sup>4)</sup> bei Ausgangskabellänge (innerhalb Motor)  $\leq 1 \text{ m}$

<sup>5)</sup> siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

<sup>6)</sup> AE: 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 6,5 mm peak to peak; TTR: 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 10 mm peak to peak

<sup>7)</sup> in der Anwendung muss das Gerät vor abrasiven und schädlichen Medien geschützt sein. Bei Bedarf geeignete Kapselung verwenden.

# Montage

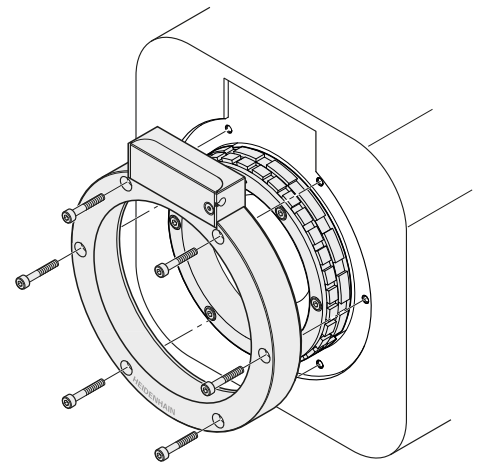
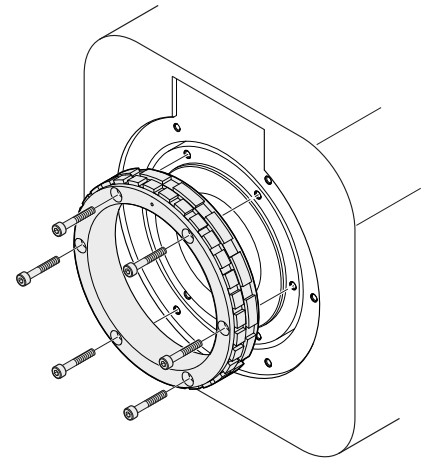
Die Teilungstrommel des Drehgebers wird auf den Zentrierbund der Antriebswelle geschoben und befestigt. Der statorseitige Anbau erfolgt über einen äußeren Zentrierdurchmesser. Es sind jeweils Schrauben mit stoffschlüssiger Losdrehesicherung zu verwenden (siehe *Montagezubehör*).

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 $\tau_m$	$\geq 390 \text{ N/mm}^2$	$\geq 130 \text{ N/mm}^2$
Grenzflächenpressung $P_G$	$\geq 660 \text{ N/mm}^2$	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$
Oberflächenrauheit $R_z$	$\leq 16 \mu\text{m}$	
Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{therm}}$ (bei 20 °C)	$(10 \text{ bis } 17) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

## Berührungsschutz (EN 60529)

Drehende Teile sind nach erfolgtem Anbau gegen unbeabsichtigtes Berühren im Betrieb ausreichend zu schützen.



## Montagezubehör

### Schrauben

Schrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie können separat bestellt werden.

ECI 4090S	Schrauben <sup>1)</sup>		Losgröße
<b>Befestigungsschrauben</b> für Stator und Rotor	ISO 4762-M4x25-8.8-MKL	ID 202264-88	60 oder 300 Stück

<sup>1)</sup> mit Beschichtung für stoffschlüssige Losdrehesicherung

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

Die Montagehilfe dient zum Stecken und Abziehen des Platinensteckers. Sie vermeidet Beschädigungen der Adern und Crimpkontakte, 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 Temperatureauswertung

Dieser Drehgeber verfügt über einen in der Messgeräte-Elektronik integrierten internen Temperatursensor und eine Auswerteschaltung für einen externen Temperatursensor. Der digitalisierte Temperaturwert des externen Temperatursensors kann rein seriell über die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle übertragen werden. Es ist zu beachten, dass die Temperaturerfassung und die Übertragung des Temperaturwerts nicht sicher im Sinne der Funktionalen Sicherheit erfolgt.

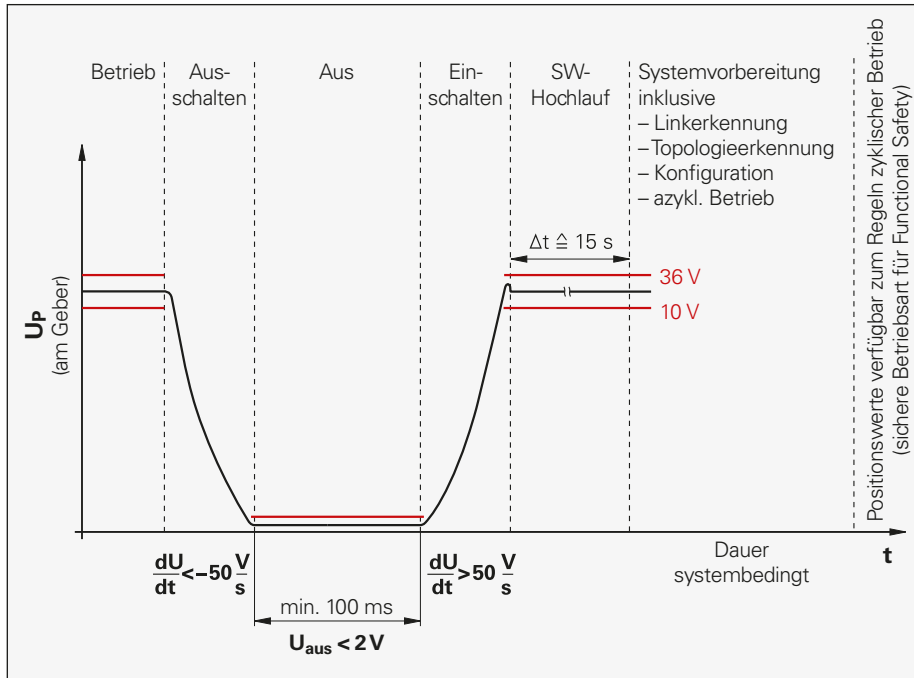
Die durch den internen Temperatursensor ermittelte Temperatur liegt um einen geräte- und applikationsspezifischen Betrag höher als die Temperatur, die sich am Messpunkt M1 gemäß Anschlussmaß-Zeichnung einstellt. Der Drehgeber gibt bei Erreichen einer Schaltschwelle für die interne Temperatur die Fehlermeldung „Alarm 135“ aus. Diese Schaltschwelle ist geräteabhängig und ist in den technischen Kennwerten angegeben. Es wird empfohlen im Betrieb einen ausreichenden Abstand zur Fehlermeldungs-Schaltschwelle einzuhalten.

Maßgeblich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Messgerätes ist die Einhaltung der auf den Messpunkt M1 bezogenen Arbeitstemperatur.

DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens AG.


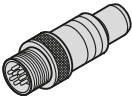

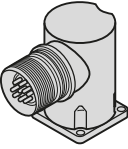



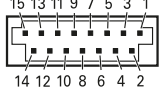




# Elektrische Anforderungen

## Darstellung der Ein-/Ausschaltbedingungen



# Elektrischer Anschluss – Belegung

## Anschlussbelegung ECI

8-polige Kupplung M12		9-polige Winkeldose M23				15-poliger Platinenstecker				
										
	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	/	/
	13	11	14	12	7	8	9	10	5	6
	–	–	0V	U <sub>P</sub>	RXP	RXN	TXP	TXN	T+ <sup>2)</sup>	T- <sup>2)</sup>
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb	braun	grün

<sup>1)</sup> nur bei motorinternen Ausgangskabeln

<sup>2)</sup> Anschlüsse für externen Temperatursensor (abhängig von motorinternem Ausgangskabel); Auswertung optimiert für KTY 84-130 (siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*)


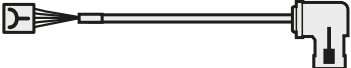

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **U<sub>P</sub>** = Spannungsversorgung

**Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:** Nur komplett verdrahtete DRIVE-CLiQ-Kabel von HEIDENHAIN oder SIEMENS verwenden die entsprechend qualifiziert sind. Kabel ändern oder konfektionieren erst nach Rücksprache mit HEIDENHAIN, Traunreut!

Nichtverwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!






# Elektrischer Anschluss

## Kabel

<b>Motorinterne Ausgangskabel EPG</b> Ø 3,7 mm; [(2 · 2 · 0,06) + (4 · 0,06)] mm <sup>2</sup> ; A <sub>V</sub> = 0,06 mm <sup>2</sup> ; Adern für Temperaturfühler TPE [2 · 0,16] mm <sup>2</sup>		
<b>komplett verdrahtet</b> mit Platinenstecker (15-polig) und M23-Winkeldose SpeedTEC (Stift) 9-polig; Adern für Temperaturfühler		ID 1125403-N3 <sup>1)</sup> ; Länge 0,3 m
<b>komplett verdrahtet</b> mit Platinenstecker (15-polig) und M23-Winkeldose SpeedTEC (Stift) 9-polig		ID 1125408-N3 <sup>1)</sup> ; Länge 0,3 m
<b>komplett verdrahtet</b> mit Platinenstecker (15-polig) und M12-Kupplung (Stift)		ID 1160559-01 <sup>2)</sup> ; Länge 1 m

<sup>1)</sup> Arbeitstemperaturbereich (bedingt): -20 °C bis 120 °C

<sup>2)</sup> Arbeitstemperaturbereich (bedingt): -40 °C bis 85 °C

<b>Verbindungskabel PUR</b> Ø 6,8 m; [(2 · 0,17 mm <sup>2</sup> ) + (2 · 0,24 mm <sup>2</sup> )]; A <sub>V</sub> = 0,24 mm <sup>2</sup>		
<b>komplett verdrahtet</b> mit M12-Stecker (Buchse) und M12-Kupplung (Stift), 8-polig		ID 822504-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M12-Stecker (Buchse) 8-polig und Siemens-Stecker RJ45 (IP67)		ID 1094652-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M12-Stecker (Buchse) 8-polig und Siemens-Stecker RJ45 (IP20)		ID 1093042-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-SpeedTEC-Stecker (Buchse) und Siemens-Stecker RJ45 (IP20)		ID 1121546-xx
<b>komplett verdrahtet</b> mit M23-SpeedTEC-Stecker (Buchse) und M12-Kupplung (Stift), 8-polig		ID 1121536-xx

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

Ausgangskabel benötigen ggf. eine Zugentlastung des Kabels. Bei Kabellängen > 0,5 m immer eine Zugentlastung vorsehen.

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Fa. Intercontec Pfeiffer Industriesteckverbindungen GmbH.

DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens AG.

## 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](http://www.heidenhain.de)

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:

- Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*: 208922-xx
- Montageanleitung *AE EC14090S*: 1184567 und *TTR EX14000*: 1147618-xx
- Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*: 1078628