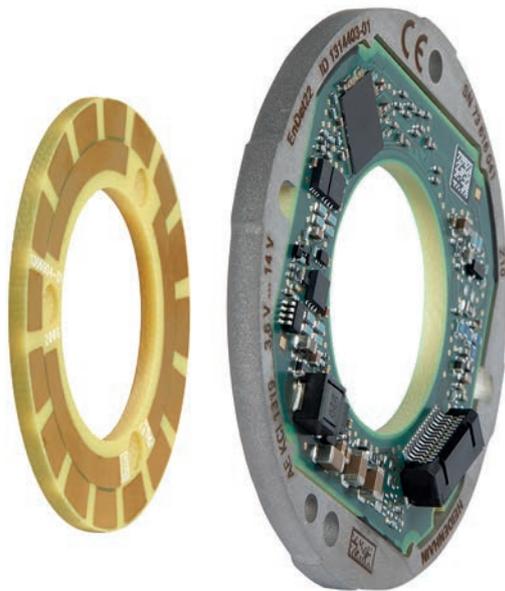




# HEIDENHAIN



**Functional  
Safety**

Produktinformation

**KCI 1319**

**KBI 1335**

Absolute induktive Drehgeber  
ohne Eigenlagerung

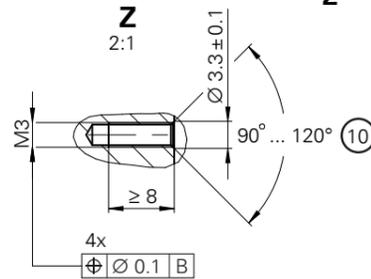
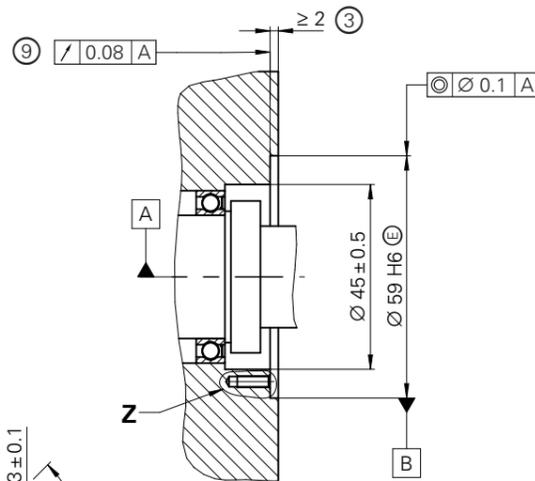
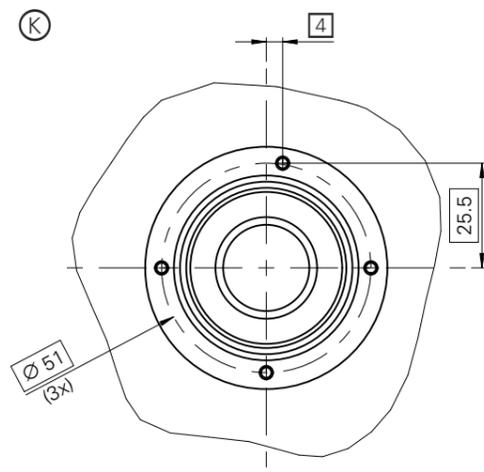
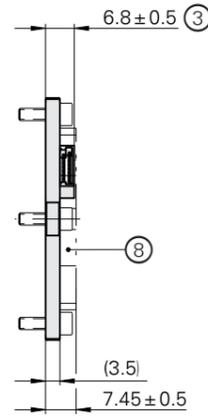
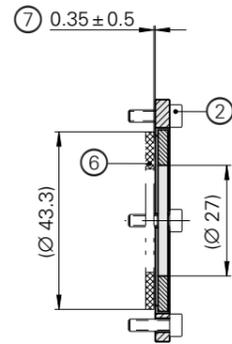
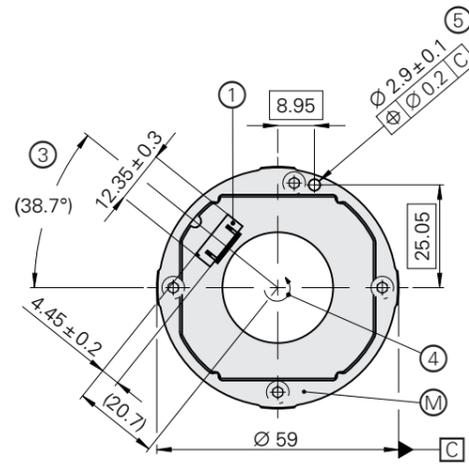
Mit Zusatzmaßnahmen  
geeignet für sicherheits-  
gerichtete Anwendungen  
bis SIL3

# KCI 1319, KBI 1335

Drehgeber für absolute Positionswerte

- Robustes induktives Abtastprinzip
- Bestehend aus Abtasteinheit AE und Rotoreinheit

**Functional Safety**



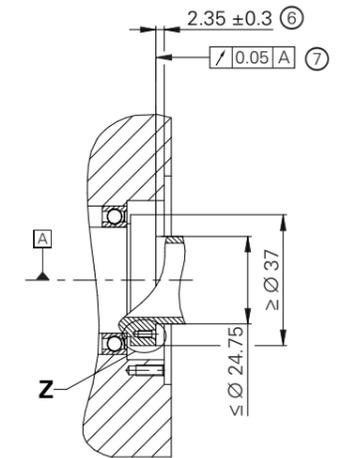
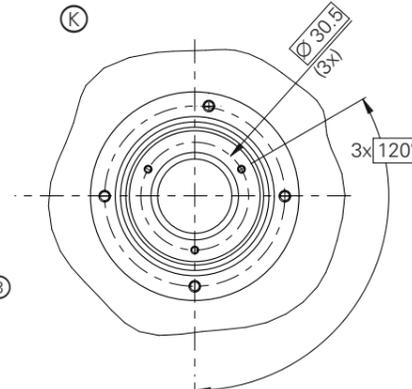
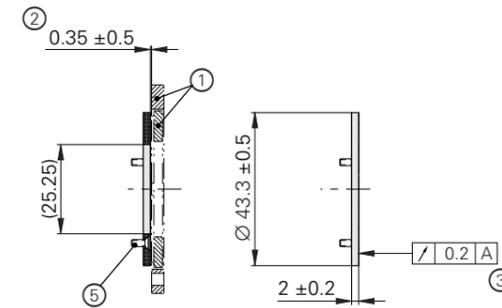
Alle Darstellungen bei gelüfteter Bremse

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

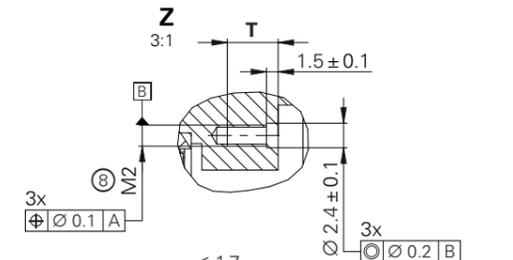
- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- ⊙ = Kundenseitige Anschlussmaße
- ⊙ = Messpunkt Arbeitstemperatur
- 1 = Platinenstecker 15-polig
- 2 = Zylinderschraube ISO 4762 M3x10 – 8.8 MKL (4x)
- 3 = Bauraum für Kabel beachten
- 4 = Drehrichtung der Welle für steigende Positionswerte
- 5 = Zusätzliche und optionale Ausrichtmöglichkeit
- 6 = TK/TKN, separat, verschiedene Ausführungen möglich, Anbau siehe jeweilige AMZ
- 7 = Anbaumaß zwischen Teilkreisoberfläche und Flanschauflage; Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung. Dynamische Bewegung im gesamten Bereich zulässig. (Bei Verwendung der ATS-Software zur Anbau-Überprüfung abweichender Anzeigewert von 1 mm für Anbaumaß)
- 8 = Bauraum für Elektronik beachten, siehe auch Anschlussmaßmodell
- 9 = Flanschanlage; Ganzflächige Auflage beachten!
- 10 = Fase am Gewindeanfang obligatorisch für stoffschlüssige Losdrehesicherung

		Gesamthöhe	Toleranz
AE KxI 13xx	Teilkreis (Anschraubversion)	9.8	± 1.2
	Teilkreis mit Nabe (Aufpressversion)	14.6	

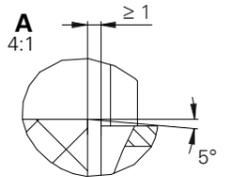
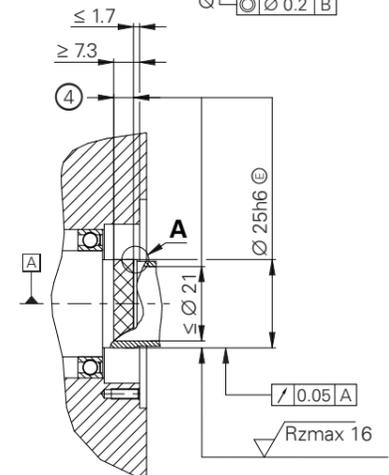
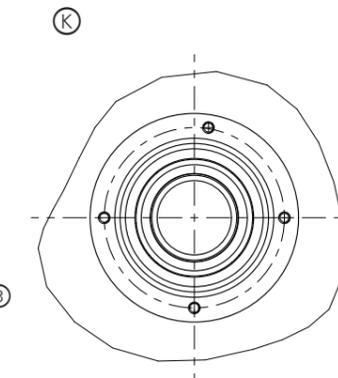
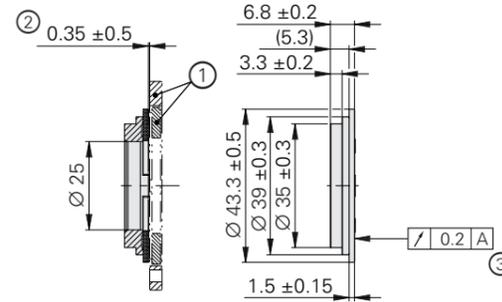
## Rotorbefestigung mit drei axialen Senkschrauben



Kundenwelle	T
Stahl	≥ 5.5
Aluminium	≥ 7.5



## Rotorbefestigung mit aufgespresster Nabe



- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- ⊙ = Kundenseitige Anschlussmaße
- 1 = AE, separat, verschiedene Ausführungen möglich
- 2 = Anbaumaß zwischen Teilkreisoberfläche und Flanschauflage AE; Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung. Dynamische Bewegung im gesamten Bereich zulässig.
- 3 = Auf der Feinspur (Ø 35,5 mm bis Ø 42,4 mm), nach dem Anschrauben/Aufpressen
- 4 = Aufpressparameter siehe Montageanleitung
- 5 = *Stahlwelle*: Senkschraube M2x6 ISO 14581-A2-70, *Aluminiumwelle*: Senkschraube M2x8 ISO 14581-A2-70, Schraubenkopfüberstand unzulässig
- 6 = Abstand Flanschauflage AE – Teilkreisauflage
- 7 = Auflage Teilkreis
- 8 = Stoffschlüssige Losdrehesicherung verwenden (min. mittelfest)

Technische Daten	KCI 1319 – Singleturm	KBI 1335 – Multiturm
<b>Funktionale Sicherheit</b> für Anwendungen bis	Als Eingabesystem für Überwachungs- und Regelkreisfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIL 2 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: IEC 61800-5-3)</li> <li>• Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1:2015</li> </ul> mit Zusatzmaßnahmen nach Dokument 1000344 geeignet für sicherheitsgerichtete Anwendungen bis SIL 3 bzw. Kategorie 4, PL e Sicher im Singleturm-Bereich	
PFH <sup>1)</sup>	SIL 2: $\leq 15 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde) SIL 3: $\leq 2 \cdot 10^{-9}$	
Sichere Position <sup>2)</sup>	Gerät: $\pm 0,88^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt SM = $0,35^\circ$ ) <i>mechanische Ankopplung</i> : $0^\circ$ (Fehlerausschluss für Lösen von Wellen- und Statorankopplung, ausgelegt für Beschleunigungen am Stator: $\leq 400 \text{ m/s}^2$ ; am Rotor: $\leq 600 \text{ m/s}^2$ )	
<b>Schnittstelle</b>	EnDat 2.2	
Bestellbezeichnung	EnDat22	
Positionswerte/U	524 288 (19 bit)	
Umdrehungen	–	65 536 (16 bit)
Rechenzeit $t_{\text{cal}}$ Taktfrequenz	$\leq 5 \mu\text{s}$ $\leq 16 \text{ MHz}$	
Systemgenauigkeit	$\pm 90''$	
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Platinenstecker 15-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	<i>Drehgeber</i> $U_P$ : DC 3,6 V bis 14 V <i>Pufferbatterie</i> $U_{\text{Bat}}$ : DC 3,6 V bis 5,25 V
Leistungsaufnahme <sup>3)</sup> (maximal)	<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>Normalbetrieb bei 5 V</i> : 95 mA (ohne Last) <i>Pufferbetrieb</i> : 200 $\mu\text{A}$ (drehende Welle) <sup>4)</sup> 20 $\mu\text{A}$ (im Stillstand)
<b>Identnummer</b>	Abtasteinheit AE KCI 1319 1314405-01 Teilkreis (Anschraubversion) 1314410-01 Teilkreis mit Nabe (Aufpressversion) 1314409-01	Abtasteinheit AE KBI 1335 1314406-01 Teilkreis (Anschraubversion) 1314410-01 Teilkreis mit Nabe (Aufpressversion) 1314409-01

<sup>1)</sup> Einsatzhöhe  $\leq 1000 \text{ m}$  über NN ( $\leq 6000 \text{ m}$  über NN auf Anfrage)

<sup>2)</sup> Nach Positionswertvergleich können in der nachfolgenden Elektronik weitere Toleranzen auftreten (Hersteller kontaktieren)

<sup>3)</sup> Siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* oder unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

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

Technische Daten	KCI 1319 – Singleturm	KBI 1335 – Multiturm
<b>Rotor*</b>	Teilkreis mit Nabeninnendurchmesser 25 mm (Aufpressversion) Teilkreis mit Lochkreisdurchmesser 30,5 mm (Anschraubversion)	
Drehzahl	$\leq 10000 \text{ min}^{-1}$	
Trägheitsmoment	<i>Teilkreis mit Nabe</i> : $6,3 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$ <i>Teilkreis</i> : $1,16 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Winkelbeschleunigung Rotor <sup>1)</sup>	$\leq 1 \cdot 10^5 \text{ rad/s}^2$	
Axialbewegung Antriebswelle	$\leq \pm 0,5 \text{ mm}$	
<b>Vibration</b> 55 Hz bis 2000 Hz <sup>2)</sup> <b>Schock</b> 6 ms	<i>Stator</i> : $\leq 400 \text{ m/s}^2$ ; <i>Rotor</i> : $\leq 600 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6) $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)	
<b>Arbeitstemperatur</b>	$-40^\circ\text{C}$ bis $115^\circ\text{C}$	
<b>Ansprechschwelle</b> Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	$130^\circ\text{C}$ (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: $\pm 1 \text{ K}$ )	
<b>Relative Luftfeuchte</b>	$\leq 93 \%$ ( $40^\circ\text{C}/21 \text{ d}$ gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
<b>Schutzart</b> EN 60529	IP00 (siehe Isolation unter <i>Allgemeine mechanische Hinweise</i> im Prospekt <i>Messgeräte für elektrische Antriebe</i> )	
<b>Masse</b>	AE + TK $\approx 0,03 \text{ kg}$ AE + TKN $\approx 0,05 \text{ kg}$	

\* Bei Bestellung bitte auswählen

<sup>1)</sup> Bei Multiturnfunktion im Normalbetrieb; max. zulässige Beschleunigung im batteriegepufferten Betrieb auf Anfrage

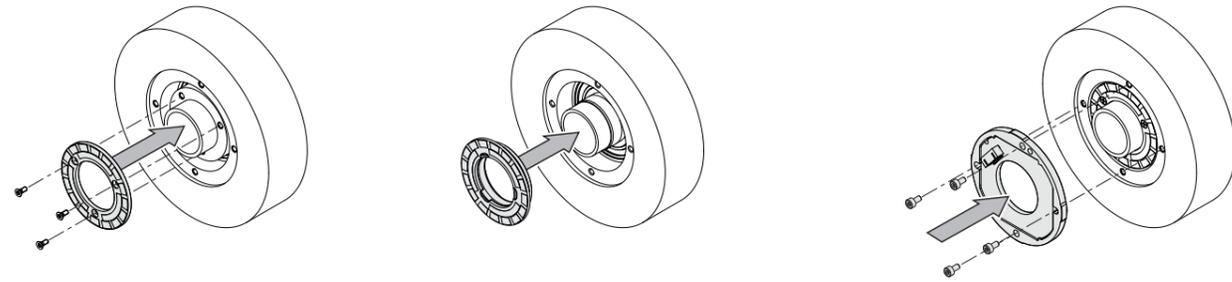
<sup>2)</sup> 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 6,5 mm peak to peak (Stator), 10 mm peak to peak (Rotor)

# Montage

Der Anbau des KCI 1319/KBI 1335 erfolgt entweder durch Anschrauben des Teilkreises oder durch Aufpressen des Teilkreises mit Nabe und Montage der Abtasteinheit. Dabei wird der Teilkreis mit Nabe auf die entsprechende Welle gepresst oder der Teilkreis auf die entsprechende Welle mit drei Schrauben montiert. Die Abtasteinheit wird mit Hilfe der vier Bohrungen auf die kundenseitige Aufnahme gerichtet montiert.

Der Aufpressvorgang ist pro Teilkreis mit Nabe nur einmal zulässig. Für das Aufpressen müssen die Werkstoffeigenschaften und Bedingungen für die kundenseitige Montagefläche aus den für eine bestimmungsgemäße Verwendung relevanten Dokumenten eingehalten werden. Diese Vorgaben müssen auch beim Aufpressen

neuer Teilkreise mit Nabe auf eine bereits verwendete Kundenwelle eingehalten werden. Nach dem erstmaligen Überschreiten der unteren Grenze der Aufpresskraft muss für den restlichen Aufpressvorgang, bis zum Erreichen der Endlage, die Aufpresskraft im angegebenen Bereich liegen.



Für die Auslegung des kundenseitigen Anbaus sind folgende Werkstoffeigenschaften und Bedingungen einzuhalten:

	Kundenstator	Kundenwelle	
Material	Aluminium	Stahl	Aluminium
Zugfestigkeit $R_m$	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$	$\geq 600 \text{ N/mm}^2$	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$
Dehngrenze $R_{p0,2}$ bzw. Streckgrenze $R_e$	–	$\geq 400 \text{ N/mm}^2$	–
Scherfestigkeit $\tau_m$	$130 \text{ N/mm}^2$	$\geq 390 \text{ N/mm}^2$	$\geq 130 \text{ N/mm}^2$
Grenzflächenpressung $P_G$	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$	$\geq 660 \text{ N/mm}^2$	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$
Elastizitätsmodul $E$ (bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$70 \text{ kN/mm}^2$ bis $75 \text{ kN/mm}^2$	$200 \text{ kN/mm}^2$ bis $215 \text{ kN/mm}^2$	$70 \text{ kN/mm}^2$ bis $75 \text{ kN/mm}^2$
Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{therm}}$ (bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	<i>Anschraubversion:</i> $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ bis $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  <i>Aufpressversion:</i> $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ bis $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	<i>Anschraubversion:</i> $\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  <i>Aufpressversion:</i> nicht verfügbar
Oberflächenrauheit $R_z$	$\leq 16 \text{ } \mu\text{m}$		
Reibwerte	Schmierung im Bereich der Fügeflächen empfohlen. Montageflächen müssen sauber und fettfrei sein. Schrauben und Unterlegscheiben von HEIDENHAIN im Anlieferungszustand verwenden.		
Anzugsverfahren	Signalgebendes Drehmoment-Schraubwerkzeug nach DIN EN ISO 6789 verwenden; Genauigkeit $\pm 6 \%$		
Montagetemperatur	$15 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $35 \text{ }^\circ\text{C}$		

## Montagezubehör

### Schrauben

Schrauben (Befestigungsschrauben) sind nicht im Lieferumfang enthalten, Schraube M3x10 mit stoffschlüssiger Losdrehicherung kann separat bestellt werden.

KCI 1319 KBI 1335	Schrauben	Losgröße
Schraube zur Befestigung der Abtasteinheit	ISO 4762 – <b>M3x10</b> – 8.8 – MKL <sup>1)</sup>	ID 202264-87 10 oder 100 Stück
Befestigungsschraube für Teilkreis bei Kundenwelle Stahl	ISO 14581 – <b>M2x6</b> – A2 – 70 <sup>2)</sup>	–
Befestigungsschraube für Teilkreis bei Kundenwelle Aluminium	ISO 14581 – <b>M2x8</b> – A2 – 70 <sup>2)</sup>	–

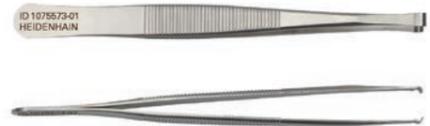
<sup>1)</sup> Mit Beschichtung für stoffschlüssige Losdrehicherung (Verarbeitungshinweise: siehe Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*)

<sup>2)</sup> Ohne Losdrehicherung, mindestens eine mittelfeste stoffschlüssige Losdrehicherung verwenden

### 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

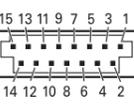
<b>Motorinterne Ausgangskabel</b> mit TPE-Einzeladern $8 \times 0,16 \text{ mm}^2$ und Netzschlauch ohne Schirm		
<b>Ausgangskabel</b> mit Platinenstecker, 15-polig und Flanschdose M12, gerade, Stift, 8-polig, mit TPE-Einzeladern für Temperatursensor $2 \times 0,16 \text{ mm}^2$		ID 1119952-xx
<b>Ausgangskabel</b> mit Platinenstecker, 15-polig und Flanschdose M12, gerade, Stift, 8-polig		ID 804201-xx
<b>Ausgangskabel</b> mit Platinenstecker, 15-polig, mit TPE-Einzeladern für Temperatursensor $2 \times 0,16 \text{ mm}^2$ , freies Kabelende		ID 1119958-xx <sup>1)</sup>
<b>Motorinternes Ausgangskabel</b> mit TPE-Einzeladern $8 \times 0,16 \text{ mm}^2$ und Schrumpfschlauch ohne Schirm		
<b>Ausgangskabel</b> mit Platinenstecker, 15-polig, freies Kabelende		ID 640055-xx <sup>1)</sup>
<b>Ausgangskabel HMC 6:</b> $\varnothing 3,7 \text{ mm}$ EPG $1 \times (4 \times 0,06 \text{ mm}^2) + 4 \times 0,06 \text{ mm}^2$		
<b>Ausgangskabel</b> mit Platinenstecker, 15-polig und Kontakteinsatz für Hybrid-Steckverbinder HMC 6, Stift, 6-polig, mit TPE-Einzeladern für Temperatursensor $2 \times 0,16 \text{ mm}^2$ , mit Kabelschelle für Schirmanbindung		ID 1072652-xx

<sup>1)</sup> Steckverbinder muss für die maximal verwendete Taktfrequenz geeignet sein

### Weitere Informationen:

Verbindungs- und Adapterkabel siehe Prospekt *Kabel und Steckverbinder*.

## Anschlussbelegung KCI 1319

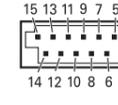
Kupplung oder Flanschdose M12, 8-polig					Platinenstecker, 15-polig					
										
	Spannungsversorgung				Serielle Datenübertragung				Sonstige Signale	
	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>/</b>	<b>/</b>
	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>U<sub>P</sub></b>	<b>Sensor U<sub>P</sub></b>	<b>0 V</b>	<b>Sensor 0 V</b>	<b>DATA</b>	<b>DATA</b>	<b>CLOCK</b>	<b>CLOCK</b>	<b>T+</b>	<b>T-</b>
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb	braun	grün

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

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

Nichtverwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

## Anschlussbelegung KBI 1335

Flanschdose M12, 8-polig					Platinenstecker, 15-polig					
										
	Spannungsversorgung				Serielle Datenübertragung				Sonstige Signale	
	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>/</b>	<b>/</b>
	<b>U<sub>P</sub></b>	<b>U<sub>BAT</sub></b>	<b>0 V<sup>1)</sup></b>	<b>0 V<sub>BAT</sub><sup>1)</sup></b>	<b>DATA</b>	<b>DATA</b>	<b>CLOCK</b>	<b>CLOCK</b>	<b>T+</b>	<b>T-</b>
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb	braun	grün

**U<sub>P</sub>** = Spannungsversorgung; **U<sub>BAT</sub>** = externe Pufferbatterie (Verpolung kann zur Beschädigung des Messgerätes führen)

Nichtverwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

<sup>1)</sup> Messgeräteintern verbunden

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Str. 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

[www.heidenhain.com](http://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 in folgenden Dokumenten einzuhalten:

- Betriebsanleitung 1357580
- Technische Information *Sicherheitsbezogene Positionssysteme* 596632-xx
- Implementierung in sicherer Steuerung oder Umrichter 533095-xx
- Spezifikation *Ergänzender Maßnahmenkatalog* (SIL 3, PLc) 1000344-xx