



# HEIDENHAIN



Produktinformation

## **ECN 1324 S** **EQN 1336 S**

Absolute Drehgeber mit  
DRIVE-CLiQ-Schnittstelle  
für sicherheitsgerichtete  
Anwendungen

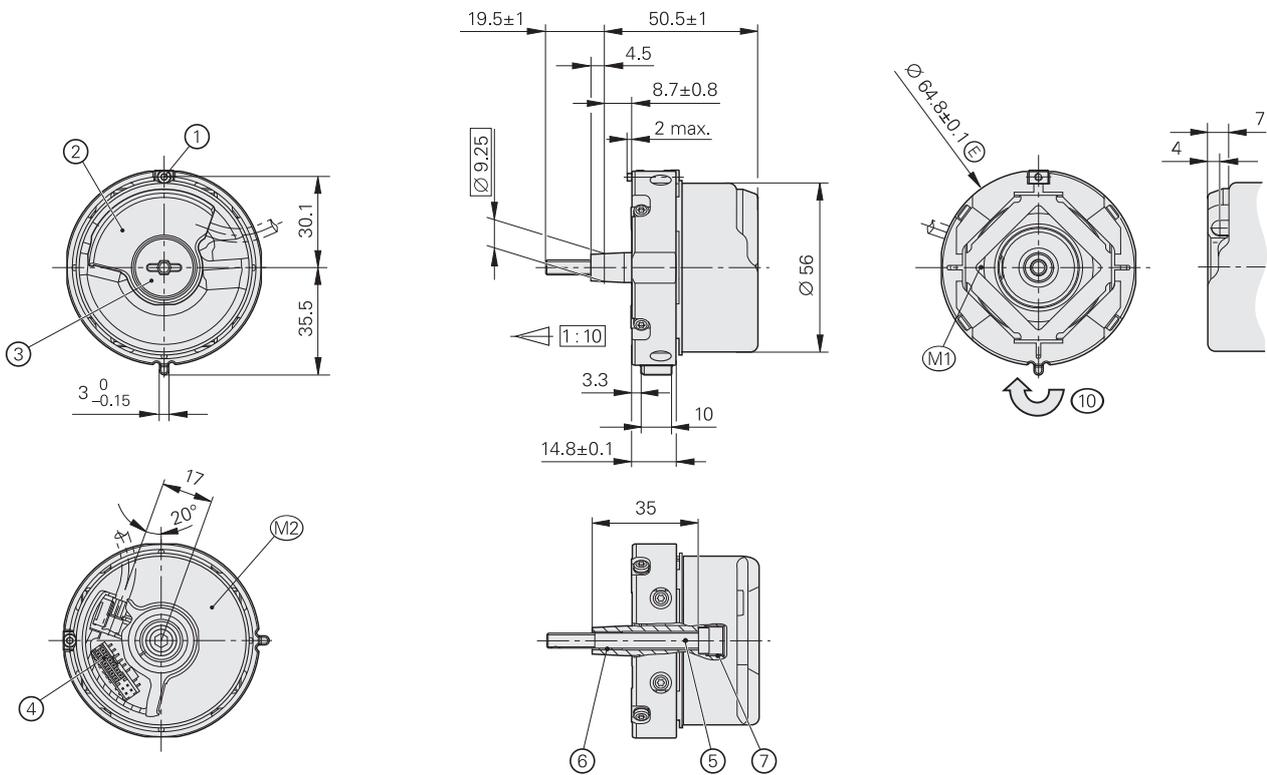
Firmware 53



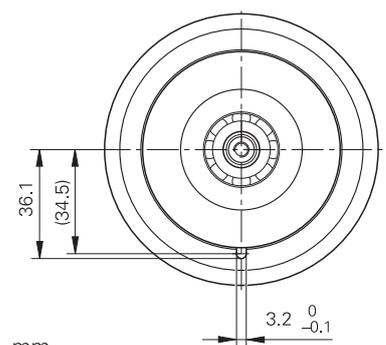
# ECN 1324S, EQN 1336S

Drehgeber für absolute Positionswerte mit sicherer Singleturn-Information

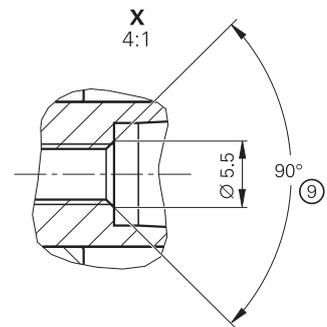
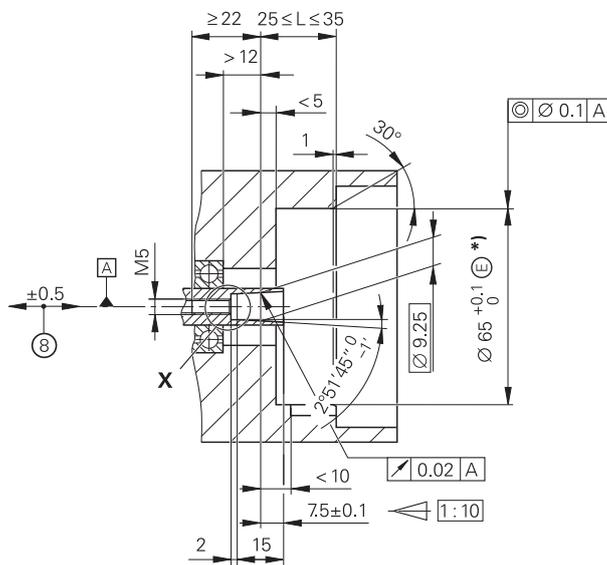
- Einbaudurchmesser 65 mm
- Spreizringkupplung 07B
- Konuswelle 65B



## Kundenseitige Anschlussmaße



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



- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- M1 = Messpunkt Arbeitstemperatur
- M2 = Messpunkt Vibration siehe D 741714
- 1 = Klemmschraube für Kupplungsring SW2, Anzugsmoment 1.25–0.2 Nm
- 2 = Gussdeckel
- 3 = Verschlusschraube SW3 und SW4, Anzugsmoment 5+0.5 Nm
- 4 = Stiftleiste 16-polig
- 5 = Schraube DIN 6912 – M5x50 – 08.8 – MKL SW4, Anzugsmoment 5+0.5 Nm
- 6 = Abdrückgewinde M6
- 7 = Abdrückgewinde M10
- 8 = Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung, keine dynamische Bewegung zulässig
- 9 = Fase am Gewindeanfang obligatorisch für stoffschlüssige Losdrehesicherung
- 10 = Drehrichtung der Welle für Ausgangssignale gemäß Schnittstellen-Beschreibung

Technische Kennwerte	ECN 1324S – Singleturn	EQN 1336S – Multiturn
Identnummer	1179144-01	1179145-01
Funktionale Sicherheit für Anwendungen bis	Als Ein-Geber-System 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>	$\leq 27 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)	
Sichere Position <sup>2)</sup>	<i>Gerät:</i> $\pm 1,76^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = 0,7°) <i>mechanische Ankopplung:</i> $\pm 2^\circ$ (Fehlerausschluss für Lösen von Wellen- und Statorankopplung, ausgelegt für Beschleunigungen von $\leq 300 \text{ m/s}^2$ )	
Schnittstelle/Bestellbezeichnung	DRIVE-CLiQ / DQ01	
Firmware	01.32.26.53	
Siemens-Software (Stand 12.2.2014)	SINAMICS, SIMOTION: $\geq$ V4.4 HF4; SINUMERIK mit Safety: $\geq$ V4.4 SP2; SINUMERIK ohne Safety: $\geq$ V4.4 SP1 HF3	
Positionswerte/U	16777216 (24 bit)	
Umdrehungen	–	4096 (12 bit)
Rechenzeit TIME_MAX_ACTVAL	$\leq 8 \mu\text{s}$	
Systemgenauigkeit	$\pm 20''$	
Elektrischer Anschluss	Platinenstecker Drehgeber: 16-polig; mit Anschluss für Temperatursensor <sup>3)</sup>	
Kabellänge	< 40 m (Berechnung siehe Prospekt <i>Kabel und Steckverbinder</i> )	
Spannungsversorgung	DC 24 V (10 V bis 28,8 V); bis DC 36,0 V möglich ohne Beeinträchtigung der Funktionalen Sicherheit	
Leistungsaufnahme <sup>4)</sup> (maximal)	bei 10 V: $\leq 900 \text{ mW}$ ; bei 28,8 V: $\leq 1000 \text{ mW}$	bei 10 V: $\leq 1000 \text{ mW}$ ; bei 28,8 V: $\leq 1140 \text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	bei 24 V: 38 mA (ohne Last)	bei 24 V: 43 mA (ohne Last)
Welle	Konuswelle $\varnothing 9,25 \text{ mm}$ ; Konus 1:10	
Drehzahl	$\leq 15000 \text{ min}^{-1}$ (bei $\geq 2$ Positionsabfragen/U)	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$ (bei $\geq 2$ Positionsabfragen/U)
Anlaufdrehmoment (bei 20 °C)	$\leq 0,01 \text{ Nm}$	
Trägheitsmoment Rotor	$2,6 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Winkelbeschleunigung Rotor	$\leq 1 \cdot 10^5 \text{ rad/s}^2$	
Axialbewegung Antriebswelle	$\leq \pm 0,5 \text{ mm}$	
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	$\leq 300 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6); 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)	
Arbeitstemperatur	–30 °C bis 100 °C	
Ansprechschwelle Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	117 °C im Abtastasic (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: $\pm 2 \text{ K}$ bei 117 °C)	
Relative Luftfeuchte	$\leq 93 \%$ (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
Schutzart EN 60529	IP40 (siehe <i>Isolation</i> unter <i>Elektrische Sicherheit</i> im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> ; Verschmutzung durch eindringende Flüssigkeiten muss vermieden werden)	
Masse	$\approx 0,25 \text{ kg}$	

<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)

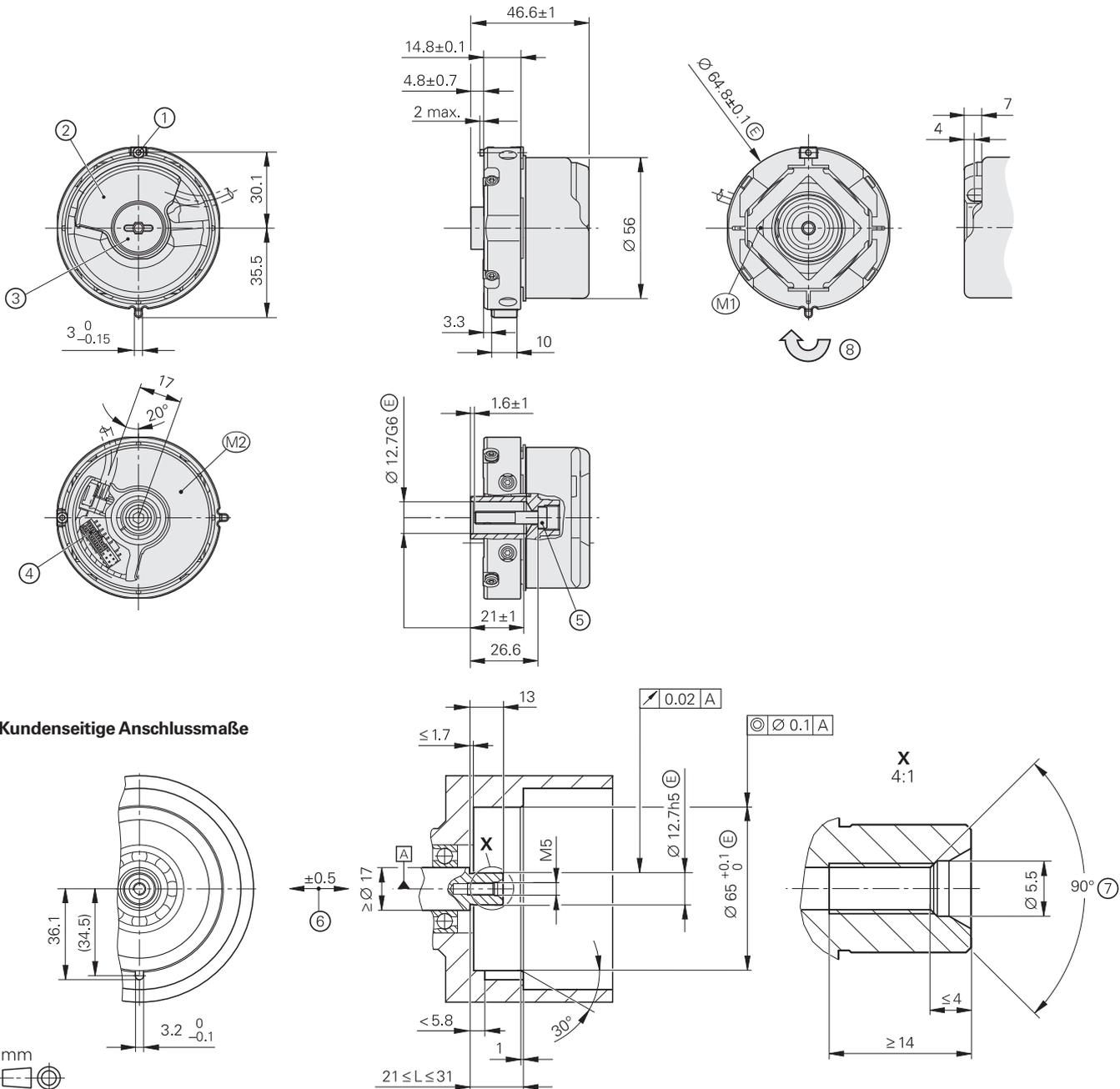
<sup>3)</sup> siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*

<sup>4)</sup> siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

# ECN 1324S, EQN 1336S

Drehgeber für absolute Positionswerte mit sicherer Singleturn-Information

- Einbaudurchmesser 65 mm
- Spreizringkupplung 07B
- einseitig offene Hohlwelle für Axialklemmung 67M



## Kundenseitige Anschlussmaße

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

- ☐ = Lagerung Kundenwelle
- M1 = Messpunkt Arbeitstemperatur
- M2 = Messpunkt Vibration siehe D 741714
- 1 = Klemmschraube für Kupplungsring SW2, Anzugsmoment 1.25–0.2 Nm
- 2 = Gussdeckel
- 3 = Verschlusschraube SW3 und SW4, Anzugsmoment 5+0.5 Nm
- 4 = Stiftleiste 16-polig
- 5 = Schraube DIN 6912 – M5x25 – 08.8 – MKL SW4, Anzugsmoment 5+0.5 Nm
- 6 = Ausgleich von Montageteranzen und thermischer Ausdehnung, keine dynamische Bewegung zulässig
- 7 = Fase am Gewindeanfang obligatorisch für stoffschlüssige Losdrehicherung
- 8 = Drehrichtung der Welle für Ausgangssignale gemäß Schnittstellen-Beschreibung

Technische Kennwerte	ECN 1324S – Singleturn	EQN 1336S – Multiturn
Identnummer	1179144-03 <sup>5)</sup>	1179145-02 <sup>5)</sup>
Funktionale Sicherheit für Anwendungen bis	Als Ein-Geber-System für Überwachungs- und Regelkreisfunktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIL 2 nach EN 61 508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61 800-5-2)</li> <li>• Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1:2015</li> </ul> Sicher im Singleturn-Bereich	
PFH <sup>1)</sup>	$\leq 27 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)	
Sichere Position <sup>2)</sup>	<i>Gerät:</i> $\pm 1,76^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = 0,7°) <i>mechanische Ankopplung:</i> $\pm 2^\circ$ (Fehlerausschluss für Lösen von Wellen- und Statorankopplung, ausgelegt für Beschleunigungen von $\leq 300 \text{ m/s}^2$ )	
Schnittstelle/ Bestellbezeichnung	DRIVE-CLiQ / DQ01	
Firmware	01.32.26.53	
Siemens-Software (Stand 12.2.2014)	<i>SINAMICS, SIMOTION:</i> $\geq \text{V4.4 HF4}$ ; <i>SINUMERIK mit Safety:</i> $\geq \text{V4.4 SP2}$ ; <i>SINUMERIK ohne Safety:</i> $\geq \text{V4.4 SP1 HF3}$	
Positionswerte/U	16777216 (24 bit)	
Umdrehungen	–	4096 (12 bit)
Rechenzeit TIME_MAX_ACTVAL	$\leq 8 \mu\text{s}$	
Systemgenauigkeit	$\pm 20''$	
Elektrischer Anschluss	Platinenstecker Drehgeber: 16-polig; mit Anschluss für Temperatursensor <sup>3)</sup>	
Kabellänge	< 40 m (Berechnung siehe Prospekt <i>Kabel und Steckverbinder</i> )	
Spannungsversorgung	DC 24 V (10 V bis 28,8 V); bis DC 36,0 V möglich ohne Beeinträchtigung der Funktionalen Sicherheit	
Leistungsaufnahme <sup>4)</sup> (maximal)	<i>bei 10 V:</i> $\leq 900 \text{ mW}$ ; <i>bei 28,8 V:</i> $\leq 1000 \text{ mW}$	<i>bei 10 V:</i> $\leq 1000 \text{ mW}$ ; <i>bei 28,8 V:</i> $\leq 1140 \text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	<i>bei 24 V:</i> 38 mA (ohne Last)	<i>bei 24 V:</i> 43 mA (ohne Last)
Welle	einseitig offene Hohlwelle für Axialklemmung $\varnothing 12,7 \text{ mm}$	
Drehzahl	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$ (bei $\geq 2$ Positionsabfragen/U)	
Anlaufdrehmoment (bei 20 °C)	$\leq 0,01 \text{ Nm}$	
Trägheitsmoment Rotor	$3,4 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Winkelbeschleunigung Rotor	$\leq 5 \cdot 10^4 \text{ rad/s}^2$	
Axialbewegung Antriebswelle	$\leq \pm 0,5 \text{ mm}$	
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz <sup>5)</sup> Schock 6 ms	$\leq 300 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6); 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)	
Arbeitstemperatur	–30 °C bis 100 °C	
Ansprechschwelle Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	117 °C im Abtastasic (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: $\pm 2 \text{ K}$ bei 117 °C)	
Relative Luftfeuchte	$\leq 93 \%$ (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
Schutzart EN 60529	IP40 (siehe <i>Isolation</i> unter <i>Elektrische Sicherheit</i> im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> ; Verschmutzung durch eindringende Flüssigkeiten muss vermieden werden)	
Masse	$\approx 0,25 \text{ kg}$	

<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)

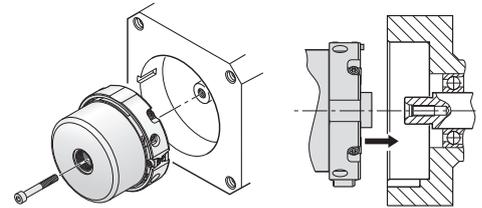
<sup>3)</sup> siehe *Temperaturmessung in Motoren* im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*

<sup>4)</sup> siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

<sup>5)</sup> auf Anfrage

# Montage

Die Welle des Drehgebers wird auf die Antriebswelle geschoben und mit einer Zentralschraube befestigt. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass das Formschlusselement der Statorkupplung sicher in die entsprechende Nut der Kundenaufnahme eingreift. Es ist eine Schraube mit stoffschlüssiger Losdrehesicherung zu verwenden (siehe *Montagezubehör*). Die Statorkupplung wird in einer Aufnahmebohrung mit Hilfe einer axial festziehbaren Schraube geklemmt.



Motorseitige Voraussetzungen für eine sichere mechanische Ankopplung:

	Kundenwelle	Kundenstator
Material	Stahl	Aluminium
Zugfestigkeit $R_m$	$\geq 600 \text{ N/mm}^2$	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$
Grenzflächenpressung $P_G$	$\geq 500 \text{ N/mm}^2$	$\geq 200 \text{ N/mm}^2$
Oberflächenrauheit $R_z$	$\leq 16 \mu\text{m}$	
Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{therm}}$	$(10 \text{ bis } 17) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

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

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

## Montagezubehör

### Schrauben

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

ECN 1324S, EQN 1336S	Zentralschrauben zur Wellenbefestigung <sup>1)</sup>		Losgröße
<b>für Konuswelle 65B</b>	DIN 6912- <b>M5x50-08.8-MKL</b>	ID 202264-54	10 oder 100 Stück
<b>für Hohlwelle 67M</b>	DIN 6912- <b>M5x25-08.8-MKL</b>	ID 202264-55	

<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 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 Temperatureauswertung

Diese Drehgeber verfügen 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 die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle übertragen. 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 gemessene Temperatur liegt um einen geräte- und applikationsspezifischen Betrag höher als die Temperatur, die sich am Messpunkt M1 gemäß Anschlussmaß-Zeichnung einstellt.

Die Drehgeber geben bei Erreichen einer Schaltschwelle für die interne Temperatur die Fehlermeldung „Alarm 405“ 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.

## Temperaturerfassung

### Temperaturemessung in Motoren

Um den Motor vor Überlast zu schützen baut der Motorhersteller in aller Regel einen Temperatursensor in der Nähe der Motorwicklung ein.

Hierzu ist der PT 1000 oder alternativ der Halbleitersensor KTY 84-130 zu verwenden. Dabei gelten für den PT 1000 folgende Werte für die Genauigkeit der Auswerteschaltung:

±4 K	bei	80 °C	bis	160 °C	
±6 K	bei	-40 °C	bis	80 °C	
		und	160 °C	bis	200 °C

Für den Halbleitersensor KTY 84-130 gelten folgende Werte für die Genauigkeit der Auswerteschaltung:

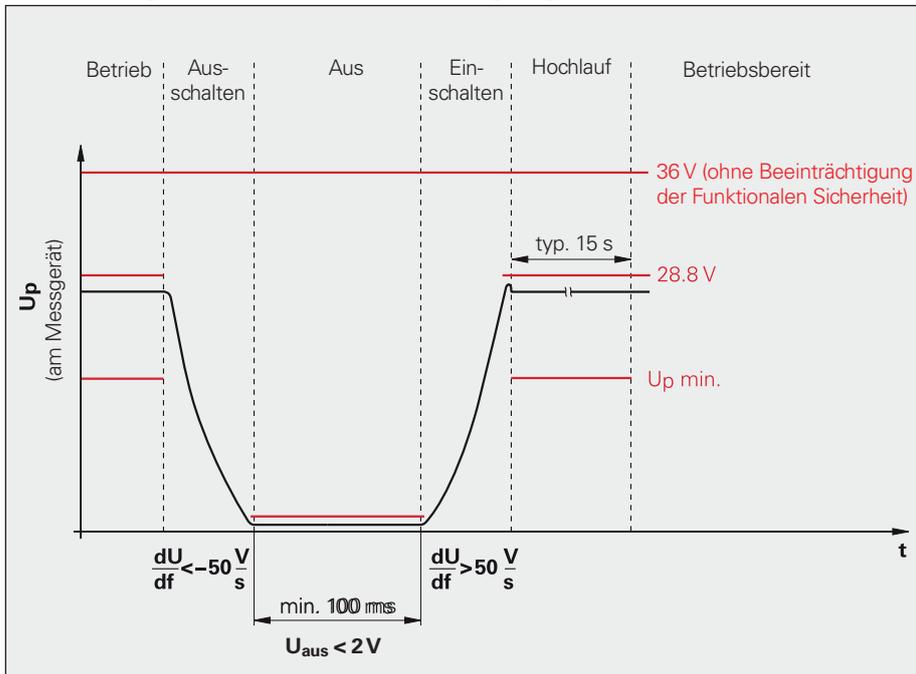
±2 K	bei	80 °C	bis	160 °C	
±6 K	bei	-40 °C	bis	80 °C	
		und	160 °C	bis	200 °C

Die Übertragung der Temperaturwerte erfolgt über das DRIVE-CLiQ-Protokoll.

Der verwendete Temperatursensor ist über den Parameter 601 in der Konfigurationssoftware (z.B. Starter) des Antriebs einstellbar.

# Elektrische Anforderungen

## Darstellung der Ein-/Ausschaltbedingungen

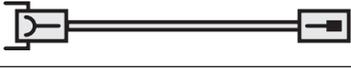


# Elektrischer Anschluss

## Kabel

<b>Motorinterne Ausgangskabel EPG</b> Ø 3,7 mm; [(2 x 2 x 0,06) + (4 x 0,06)] mm <sup>2</sup>		
<b>komplett verdrahtet</b> mit Platinenstecker, 16-polig und Winkeldose SpeedTEC M23 (Stift), 9-polig; mit Adern für Temperaturfühler		ID 1120945-xx <sup>1)</sup>
<b>komplett verdrahtet</b> mit Platinenstecker, 16-polig und Flanschdose M12 (Stift), 8-polig; mit Adern für Temperaturfühler		ID 1181373-xx <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> **Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen:** CE-Konformität muss im Gesamtsystem nachgewiesen werden!

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

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

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

