



# HEIDENHAIN



Vorläufige  
Produktinformation

**ECI 119**

**EBI 135**

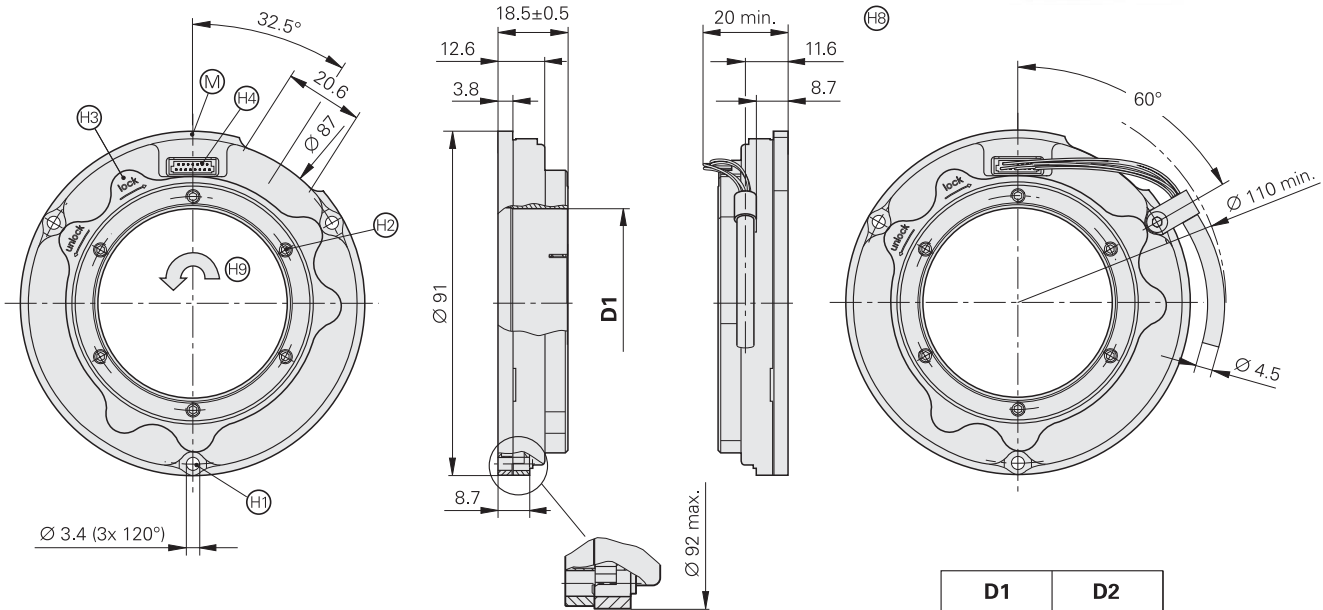
Absolute Drehgeber,  
Multiturn-Funktion über  
batteriegepufferten  
Umdrehungszähler

November 2012

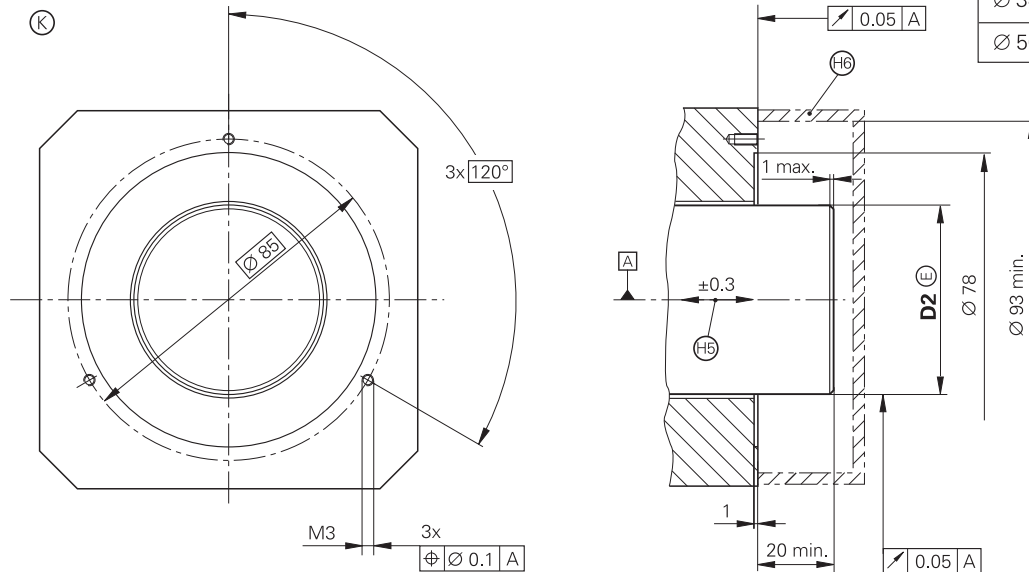
# ECI 119 EBI 135

Drehgeber ohne Eigenlagerung zum Einbau in Motoren

- durchgehende Hohlwelle
- induktives Abtastprinzip
- EBI 135: Multiturn-Funktion über batteriegepufferten Umdrehungszähler



D1	D2
Ø 30G6	Ø 30h7
Ø 38G6	Ø 38h7
Ø 50G6	Ø 50h7



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

- ⊠ = Lagerung Kundenwelle
- ⊗ = Kundenseitige Anschlussmaße
- ⊙ = Messpunkt Arbeitstemperatur
- ⊕ = Zylinderschraube ISO 4762-M3 mit Scheibe ISO 7092 (3x). Anzugsmoment 0.9 ± 0.05 Nm
- ⊖ = SW2.0 (6x), gleichmäßig mit ansteigendem Drehmoment über Kreuz anziehen; Endanzugsmoment 0.5 ± 0.05 Nm
- ⊗ = Wellenarretierung: Funktion siehe Montagebeschreibung
- ⊕ = Platinenstecker 15-polig
- ⊙ = Ausgleich von Montagetoleranzen und thermischer Ausdehnung, keine dynamische Bewegung
- ⊖ = Berührungsschutz nach EN 60529
- ⊗ = Erforderlich bis max. Ø 92 mm
- ⊕ = Erforderlicher Einbauraum für Ausgangskabel mit Kabelschelle (Zubehör). Biegeradius Anschlusslitzen min. R3
- ⊖ = Drehrichtung der Welle für Ausgangssignale gemäß Schnittstellen-Beschreibung

	<b>Absolut</b>		
	<b>Singleturn</b>		<b>Multiturn</b>
	<b>ECI 119</b>		<b>EBI 135</b>
<b>Inkrementalsignale</b>	$\sim 1 V_{SS}$	–	–
Strichzahl	32	–	–
Grenzfrequenz –3 dB	$\geq 6$ kHz typ.	–	–
<b>Absolute Positionswerte</b>	<b>EnDat 2.2</b>	<b>EnDat 2.2</b>	<b>EnDat 2.2</b>
Bestellbezeichnung*	EnDat 01	EnDat 22 <sup>1)</sup>	EnDat 22 <sup>1)</sup>
Positionswerte/U	524288 (19 bit)		
Umdrehungen	–	65536 (16 bit) <sup>2)</sup>	
Elektr. zul. Drehzahl/ Abweichungen <sup>3)</sup>	$\leq 3750 \text{ min}^{-1}/\pm 128 \text{ LSB}$ $\leq 6000 \text{ min}^{-1}/\pm 512 \text{ LSB}$	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$ (für stetigen Positionswert)	
Rechenzeit $t_{cal}$ Taktfrequenz	$\leq 8 \mu\text{s}$ $\leq 2 \text{ MHz}$	$\leq 6 \mu\text{s}$ $\leq 16 \text{ MHz}$	
<b>Systemgenauigkeit</b>	$\pm 90''$		
<b>Spannungsversorgung</b>	DC 3,6 bis 14 V		Drehgeber $U_P$ : DC 3,6 bis 14 V Pufferbatterie $U_{BAT}$ : DC 3,6 bis 5,25 V
Leistungsaufnahme (maximal)	3,6 V: $\leq 580 \text{ mW}$ 14 V: $\leq 700 \text{ mW}$	Normalbetrieb bei 3,6 V: 530 mW Normalbetrieb bei 14 V: 630 mW	
Stromaufnahme (typisch)	5 V: 80 mA (ohne Last)	5 V: 75 mA (ohne Last)	Normalbetrieb bei 5 V: 75 mA (ohne Last) Pufferbetrieb <sup>4)</sup> : 25 $\mu\text{A}$ (bei drehender Welle) 12 $\mu\text{A}$ (im Stillstand)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	über Platinenstecker, 15-polig	über Platinenstecker (inkl. externem Temperatursensor <sup>5)</sup> ), 15-polig	
<b>Welle*</b>	durchgehende Hohlwelle D = 30 mm, 38 mm, 50 mm		
<b>Mech. zul. Drehzahl n</b>	$\leq 6000 \text{ min}^{-1}$		
<b>Trägheitsmoment Rotor</b>	$D = 30 \text{ mm}: 64 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$ $D = 38 \text{ mm}: 58 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$ $D = 50 \text{ mm}: 64 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$		
<b>Zulässige Axialbewegung der Antriebswelle</b>	$\pm 0,3 \text{ mm}$		
<b>Vibration</b> 55 bis 2000 Hz <sup>6)</sup> <b>Schock</b> 6 ms	$\leq 300 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)		
<b>Max. Arbeitstemperatur</b>	115 °C		
<b>Min. Arbeitstemperatur</b>	–20 °C		
<b>Schutzart</b> EN 60529	IP 20 im eingebauten Zustand <sup>7)</sup>		
<b>Masse</b>	$D = 30 \text{ mm}: \text{ca. } 0,19 \text{ kg}$ $D = 38 \text{ mm}: \text{ca. } 0,16 \text{ kg}$ $D = 50 \text{ mm}: \text{ca. } 0,14 \text{ kg}$		

\* Bei Bestellung bitte auswählen.

<sup>1)</sup> Online-Diagnose wird nicht unterstützt.

<sup>2)</sup> Zur korrekten Ansteuerung des Gebers sind die EnDat-Spezifikation 297403 und die EnDat Application Notes 722024, Kapitel 11, „Batteriegepufferte Messgeräte“ zu beachten.

<sup>3)</sup> Drehzahlabhängige Abweichung zwischen Absolut- und Inkrementalsignalen.

<sup>4)</sup> bei T = 25 °C;  $U_{BAT} = 3,6 \text{ V}$




<sup>5)</sup> Auswertung optimiert für KTY 84, siehe Katalog *Messgeräte für elektrische Antriebe*.

<sup>6)</sup> 10 bis 55 Hz wegkonstant: 4,9 mm peak to peak

<sup>7)</sup> Die CE-Konformität muss im Gesamtsystem durch entsprechende Maßnahmen beim Einbau gewährleistet werden.

# Elektrischer Anschluss

## Motorinterne Ausgangskabel

<b>ECI 119 EnDat 01</b>	<b>einseitig verdrahtet</b> mit Platinenstecker 15-polig (Buchse), mit Kabelschelle Länge 0,3 m		EPG (16 x AWG30/7) Kabel Ø 4,5 mm	ID 640067-N3
<b>ECI 119 EnDat 22</b> <b>EBI 135</b>	<b>einseitig verdrahtet</b> mit Platinenstecker 15-polig (Buchse), mit Kabelschelle Länge 0,3 m			ID 825855-xx
	<b>komplett verdrahtet</b> mit Platinenstecker 15-polig (Buchse), und Winkeldose M23 (Stift) 9-polig; mit Litzen für Temperatursensor und mit Kabelschelle			ID 824632-xx

## Anschlussbelegung ECI 119

15-poliger Platinenstecker														
Spannungsversorgung				Inkrementalsignale <sup>1)</sup>				absolute Positionswerte				sonstige <sup>2)</sup>		
13	11	14	12	1	2	3	4	7	8	9	10	5	6	
<b>U<sub>P</sub></b>	<b>Sensor</b> U <sub>P</sub>	<b>0V</b>	<b>Sensor</b> 0V	<b>A+</b>	<b>A-</b>	<b>B+</b>	<b>B-</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	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	blau/ schwarz	rot/ schwarz	grau	rosa	violett	gelb	braun	grün	

**U<sub>P</sub>** = Spannungsversorgung

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

Nichtverwendete Pins oder Litzen dürfen nicht belegt werden!

<sup>1)</sup> nur bei Bestellbezeichnung EnDat 01

<sup>2)</sup> nur bei Bestellbezeichnung EnDat 22 und mit Ausgangskabel ID 824632-xx

## Anschlussbelegung EBI 135

15-poliger Platinenstecker										
Spannungsversorgung				absolute Positionswerte				sonstige <sup>1)</sup>		
13	11	14	12	7	8	9	10	5	6	
<b>U<sub>P</sub></b>	<b>U<sub>BAT</sub></b>	<b>0V</b>	<b>Batterie 0V</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

Nichtverwendete Pins oder Litzen dürfen nicht belegt werden!

<sup>1)</sup> nur mit Ausgangskabel ID 824632-xx

# EBI 135

## Anschluss der externen Pufferbatterie

Die Multiturn-Funktion des EBI 135 wird über einen Umdrehungszähler realisiert. Damit auch nach Stromausfall die absolute Positionsinformation zur Verfügung steht, muss der EBI mit einer externen Pufferbatterie betrieben werden.

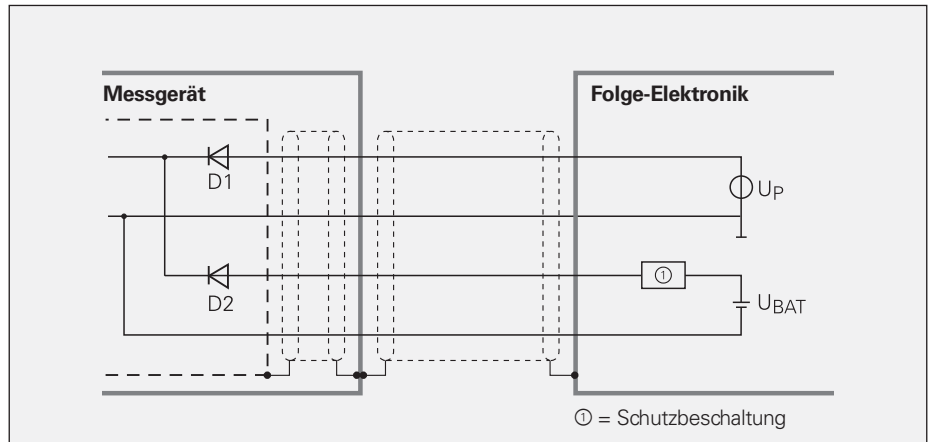
Als Pufferbatterie wird eine Lithium-Thionylchlorid-Batterie mit 3,6V und 1500 mAh empfohlen. Dabei kann mit einer Lebensdauer von über 10 Jahren bei entsprechenden Bedingungen (ein EBI pro Batterie; Umgebungstemperatur 25 °C; Welle im Stillstand, Selbstentladung < 1 % pro Jahr) ausgegangen werden. Hierfür ist es notwendig, dass während oder direkt nach dem Anschließen der Pufferbatterie die Hauptversorgung  $U_P$  an das Messgerät angelegt wird, damit das Messgerät nach einem komplett spannungslosen Zustand vollständig initialisiert wird. Ansonsten ist mit einem deutlich erhöhten Batteriestromverbrauch des Messgerätes bis zum erstmaligen Anlegen der Hauptspannung zu rechnen.

Wenn die Anwendung eine Einhaltung von DIN EN 60086-4 oder UL 1642 erfordert, ist zum Schutz vor Verdrahtungsfehlern eine entsprechende Schutzbeschaltung notwendig.

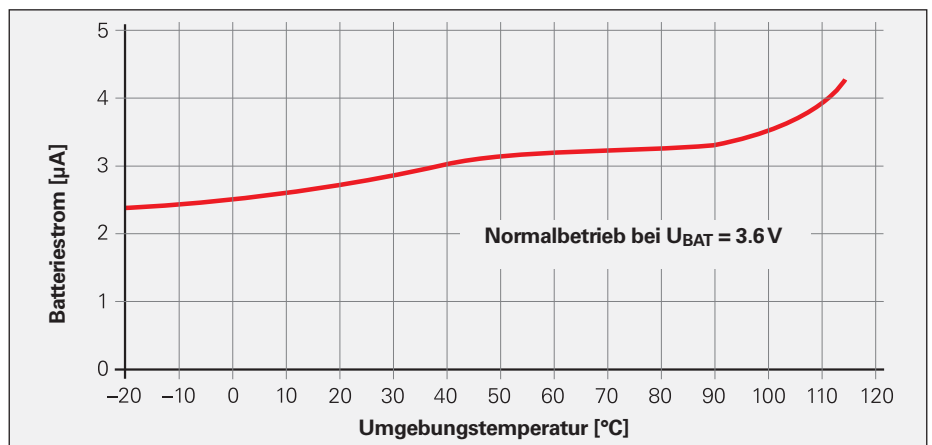
Wenn die Spannung der Pufferbatterie bestimmte Grenzen unterschreitet, gibt der EBI über die EnDat-Schnittstelle Warn- bzw. Fehlermeldungen aus:

- **Warnmeldung „M Battery“**  
2,8 bis 3,2 V (typ. 2,9 V)
- **Fehlermeldung „M All Power Down“**  
2,0 bis 2,4 V (typ. 2,2 V), es ist eine Neureferenzierung des Gebers notwendig.

Auch im Normalbetrieb des EBI fließt ein geringer Batteriestrom. Seine Größe ist abhängig von der Umgebungstemperatur.



Anschluss der Pufferbatterie



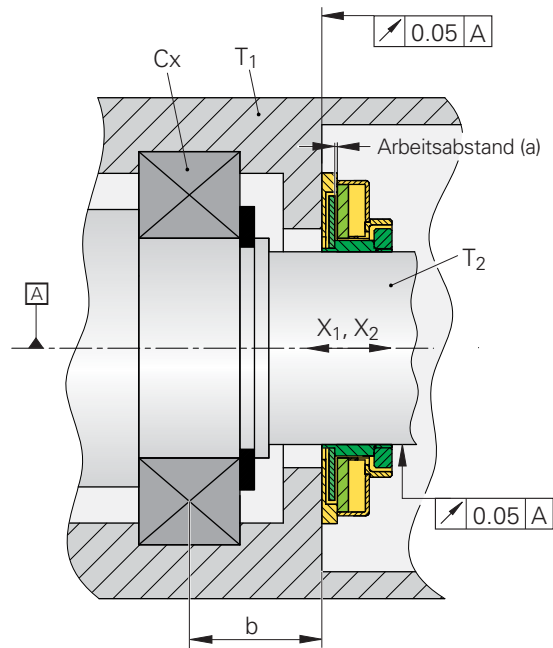
Typischer Entladestrom im Normalbetrieb

# Anbauhinweise

Die ECI 119/EBI 135 sind Messgeräte ohne Eigenlagerung, d. h. Montage- und Betriebsbedingungen nehmen Einfluss auf die Funktionsreserven des Gerätes. Mitentscheidend ist die Einhaltung der vorgegebenen Anschlussmaße und Toleranzen unter allen Betriebsbedingungen.

Zu beachten sind insbesondere:

- Planlauf toleranz für Flanschbefestigung
- Rundlauf toleranz der Motorwelle
- Einhaltung des Arbeitsabstandes (a) unter Berücksichtigung (auch bei Überlagerung) z. B.:
  - der Längenrelation zwischen Motorwelle und -gehäuse unter Temperatureinfluss ( $T_1$ ;  $T_2$ ;  $\alpha_1$ ;  $\alpha_2$ ) abhängig von der Position des Festlagers (b)
  - des Lagerspiels (Cx)
  - nicht dynamischer, lastbedingter Wellenversätze ( $X_1$ )
  - der Auswirkung einfallender Motorbremsen ( $X_2$ )



Die Applikationsbetrachtung muss unter allen möglichen Betriebsbedingungen (vor allem unter max. Last sowie bei minimaler und maximaler Arbeitstemperatur) für den ermittelten

- max. Rundlauf der Motorwelle
- max. Planlauf der Motorwelle zur Anbaufläche
- max. Arbeitsabstand (a)
- minimaler Arbeitsabstand (a) und unter Berücksichtigung der Signalgröße (Prüfung Abtastspalt bei Raumtemperatur) mittels ATS-Software Werte innerhalb der Spezifikation ergeben.

Darüberhinaus sind die allgemeinen mechanischen und elektrischen Hinweise im aktuellen Katalog „Messgeräte für elektrische Antriebe“ zu beachten!

# Montage/Demontage

## Anbau vorbereiten

### Ausrichten

Drehgeber flanscheitig auf saubere, ebene Fläche (z. B. Granitplatte) plan auflegen. Wellenarretierung (Pfeil) muss dabei außer Funktion sein, d. h. die Geberwelle ist innerhalb des Gebergehäuses frei beweglich.



### Arretieren

Gebergehäuse (Stator) gegen Auflagefläche drücken und Arretierungsring durch Drehen im Uhrzeigersinn **handfest** anziehen.



### Fertig zum Anbau

Damit ist der Nennarbeitsabstand eingestellt. Die Drehgeberwelle ist arretiert, der Anschlussstecker blockiert.



### Überprüfen

Lage des Sicherungsringes beachten. Die Ring-Enden müssen zwischen Geberwelle und Klemmring liegen (kein Überstand zulässig).



# Drehgeber montieren/demontieren

## Drehgeber aufschieben

Drehgeber auf kundenseitige Welle auf-schieben, nicht verkanten. Druck nur auf Geberwelle (Klemmring) ausüben.



## Anschrauben

Drehgebergehäuse mit drei Schrauben und Scheiben befestigen.

- Schrauben M3; Kopf- $\varnothing \leq 5,5$  mm
- Scheiben ISO 7092
- Anzugsmoment  $0,9 \pm 0,05$  Nm (mit Drehmomentschlüssel)

Ggf. Kabelschelle des Ausgangskabels befestigen. Entsprechende Werkzeuge können von HEIDENHAIN bezogen werden.



## Welle klemmen

Klemmschrauben (SW 2,0, 6x60°) gleichmäßig mit steigendem Drehmoment über Kreuz anziehen, dabei keinen axialen Druck ausüben; Endanzugsmoment  $0,5 \pm 0,05$  Nm



## Arretierung lösen

Arretierungsring gegen Uhrzeigersinn bis Anschlag (Rastpunkt) drehen. Der Arretierungsring befindet sich jetzt in Betriebsstellung: der Anschlussstecker ist frei zugänglich.

## Drehgeber demontieren

Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge mit gelöster Wellenarretierung. Neu-anbau nur bei einwandfreiem Zustand des Geräts und der Anbauteile zulässig.

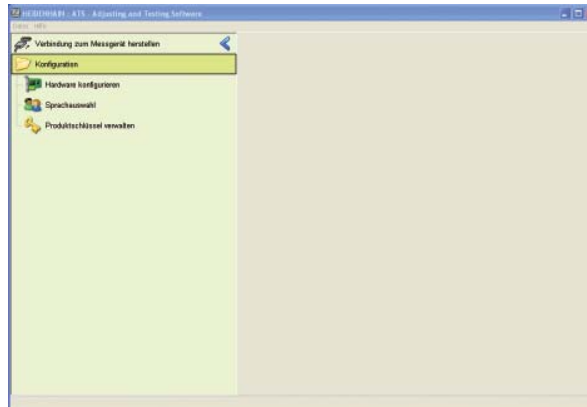




# Anbau überprüfen (Beispiel EBI 135)

## Überprüfung mit ATS-Software

(bei Raumtemperatur,  $U_P = 5\text{ V}$ )  
ATS-Software starten.



Die Überprüfung des Drehgebers ist ab der ATS-Version 2.6.04 möglich. Die Software-Version kann über „Hilfe“ in der Menüleiste aufgerufen werden.

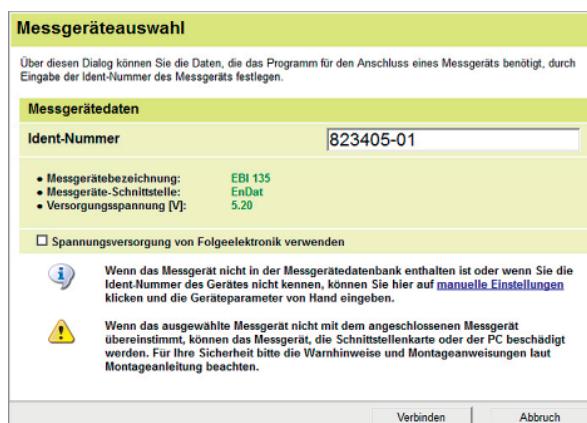


## Prüfkabel anstecken

(JAE-Stiftleiste 15-polig, auf Codierung achten). Überprüfung der Anbaugüte mittels ATS-Software.



Verbindungsaufbau herstellen: „Verbindung zum Messgerät herstellen“ und die ID-Nummer eingeben.  
Anschließend „Verbinden“ auswählen.



„ExI-Überprüfung“ unter „Anbau“ auswählen



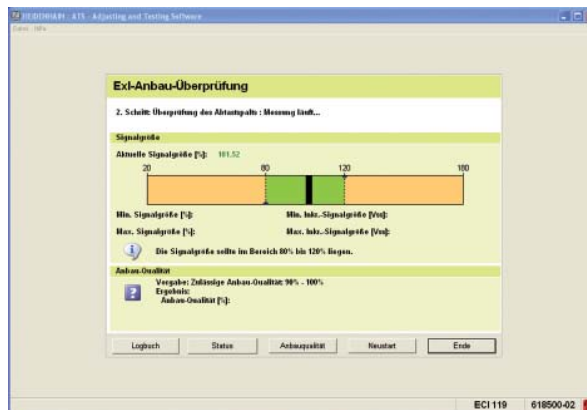
„Weiter“ betätigen.



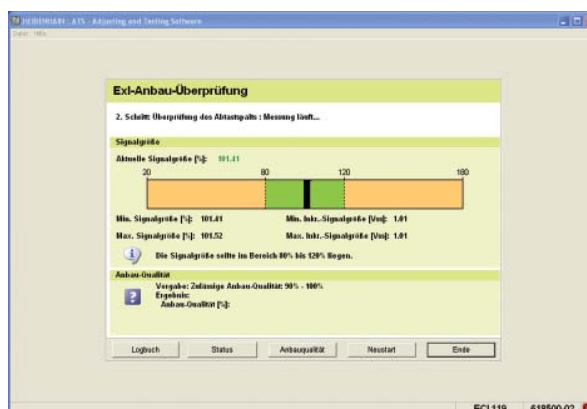
Prüfung „Abtastspalt“.

### Wichtiger Hinweis

Eine von 100 % abweichende Signalgröße schränkt die für den Betrieb zulässige axiale Bewegung ein. 5 % Abweichung bedeuten eine Reduzierung um 0,03 mm der im Betrieb zulässigen axialen Bewegung.



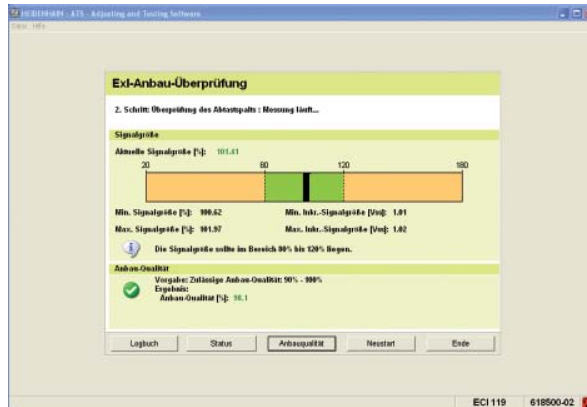
Prüfung „Abtastspalt“ beendet. Anschließend „Anbauqualität“ auswählen. Dazu Motor langsam drehen.



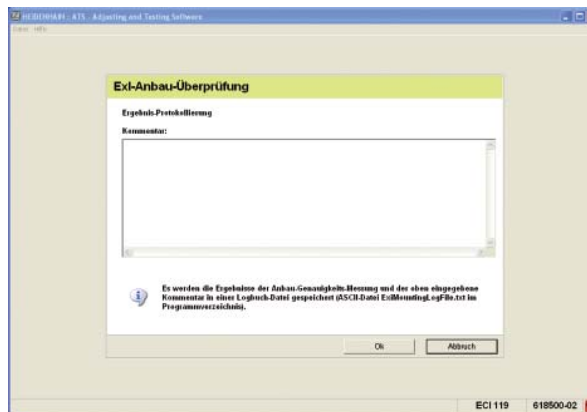
Überprüfung der Anbau-Qualität.

### Wichtiger Hinweis

Die Anbauqualität muss innerhalb 95 % bis 100 % liegen. Eine Anbauqualität von < 95 % deutet auf eine unzureichende Anbausituation hin. Gegebenenfalls Anschlussmaße überprüfen und Neuanbau durchführen.

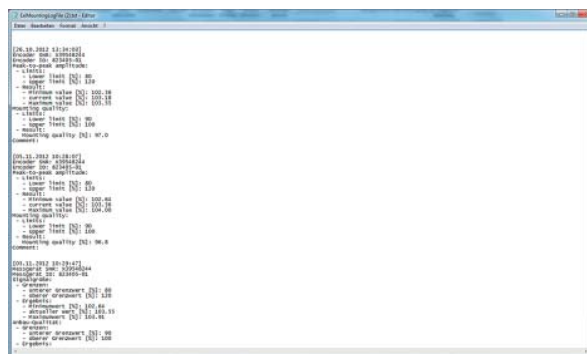


Über das „**Logbuch**“ werden die detaillierten Ergebnisse aller Messungen im Logfile gespeichert. Hierzu können Kommentare eingegeben werden.

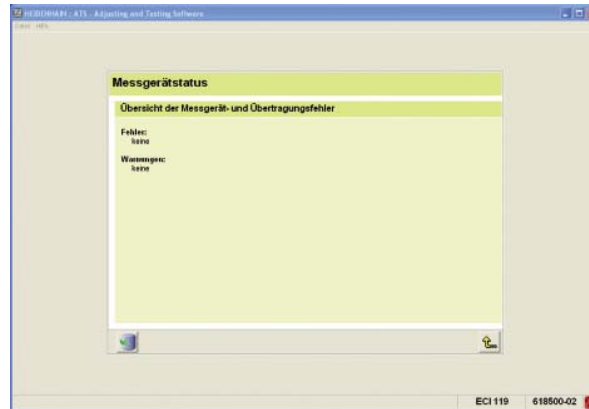


### Hinweis

Über das „**Logfile**“ können die Messergebnisse (Amplituden, Anbauqualität usw.) aufgerufen werden. Das Logfile liegt im ATS-Programmordner und muss über den Explorer aufgerufen werden.

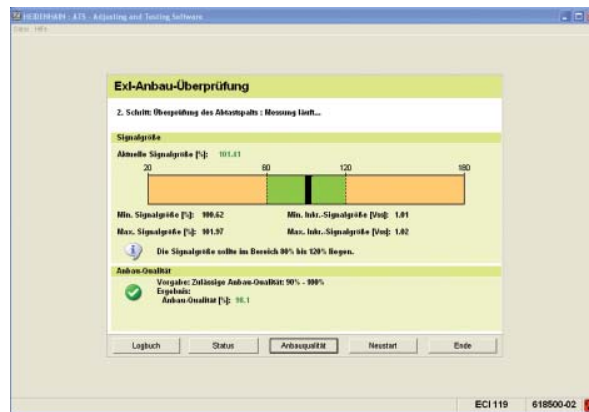


Über „Status“ können aktive Warnungen und Alarme angezeigt werden.



Überprüfung beendet, „Ende“ oder „Neustart“ auswählen.  
Prüfkabel abnehmen.

Anschlusskabel montieren.



# Justage- und Prüfzubehör

## PWM 20

Das Phasenwinkel-Messgerät PWM 20 dient zusammen mit der im Lieferumfang enthaltenen Justage- und Prüf-Software ATS als Justage- und Prüfpaket zur Diagnose und Justage von HEIDENHAIN-Messgeräten.



PWM 20	
<b>Messgeräte-Eingang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EnDat 2.1 oder EnDat 2.2 (Absolutwert mit bzw. ohne Inkrementalsignale)</li> <li>• DRIVE-CLiQ</li> <li>• Fanuc Serial Interface</li> <li>• Mitsubishi High Speed Serial Interface</li> <li>• SSI</li> <li>• 1 V<sub>SS</sub>/TTL/11 µAss</li> </ul>
<b>Schnittstelle</b>	USB 2.0
<b>Spannungsversorgung</b>	AC 100 bis 240 V oder DC 24 V
<b>Abmessungen</b>	258 mm x 154 mm x 55 mm

ATS	
<b>Sprachen</b>	Deutsch und Englisch wählbar
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionsanzeige</li> <li>• Verbindungsdialog</li> <li>• Diagnose</li> <li>• Anbauassistent für EBI/ECI/EQI, LIP 200, LIC 4000 und weitere</li> <li>• Zusatzfunktionen (sofern vom Messgerät unterstützt)</li> <li>• Speicherinhalte</li> </ul>
<b>Systemvoraussetzungen</b>	PC (Dual-Core-Prozessor; > 2 GHz); Arbeitsspeicher > 1 GByte; Betriebssystem Windows XP, Vista, 7 (32 Bit/64 Bit); 100 MByte frei auf Festplatte

DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens Aktiengesellschaft

## Anschlusskabel für PWM 20

### Ausgangskabel

für IK 215, PWM 20, inkl. 3 Adapterstecker, 12-polig und 3 Adapterstecker, 15-polig  
ID 621742-01

### Adapterstecker, 15-polig

drei Stück, als Ersatz  
ID 528694-02

### Montagezubehör

Hilfsmittel zum Anstecken oder Abziehen des Platinensteckers  
ID 592818-01

---

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**

## Weitere Informationen

- Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe*