

**ERA 180 (Einfeld) Betriebsanleitung**  
Betriebsanleitung

		<b>METALLUR</b>	<b>DIADUR 2</b>
<b>Abtastkopf</b>	<b>ERA 1.. (Einfeld)</b>	<b>D 639 952</b>	<b>D 331 589</b>
<b>Teilungstrommel</b>	<b>ERA 1..</b>	<b>D 639 953</b>	<b>D 249 870</b>
<b>Sperrluftabdeckung</b>	<b>ERA 1..</b>	<b>D 250 102</b>	<b>D 250 102</b>

**ERA 1.. (Einfeld)**  
**Betriebsanleitung**


**Inhaltsverzeichnis**

- 1. Beschreibung des Gerätes**
- 2. Montage der Winkelmesseinrichtung**
  - 2.1 Montage der Teilungstrommel
  - 2.2 Befestigung des Abtastkopfes
  - 2.3 Sperrluftabdeckung montieren
  - 2.4 Druckluftanschluss ohne und mit Sperrluftabdeckung
  - 2.5 Nachrüsten der Sperrluftabdeckung
- 3. Inbetriebnahme**
- 4. Demontage**

Schutzvermerk DIN 34 beachten!

Text: ERA 180 METALLUR hinzu

312800-A4

	Freigabenummer		Erstellt	Verantwortlich	Freigegeben	Version	Rev.	Blatt	Seite
	<b>F95444</b>	Name	Höra	A.Schmid	Dormann	<b>D335484 - 01 - A - 01</b>			1/
		Datum	23.11.2007	29.01.2008	07.02.2008	Dokumentennummer			8

## 1. Beschreibung des Gerätes

Der ERA 180 ist ein inkrementales Meßsystem.

Wird die Teilungstrommel gedreht, so erzeugt der Abtastkopf eine Folge von sinusförmigen Signalen. In der nachfolgenden Impulsformer- und Zählelektronik wird aus diesen Signalen die Winkeldrehung ermittelt und angezeigt.

### Beschreibung Abtastkopf

Der Abtastkopf arbeitet nach dem Auflichtprinzip mit einer Einfeld-Abtastung.

Bei Drehung der Teilungstrommel werden die periodischen Helligkeitsschwankungen im Abtastkopf durch Fotoelemente in elektrische Signale umgewandelt. Die zwei erzeugten sinusförmigen Signale der Inkrementalspur sind zueinander um eine viertel Signalperiode phasenverschobene elektrische Signale. Das erzeugte Referenzsignal ist eine einzelne Signalspitze, die am Nulldurchgang eine Breite von etwa 1 Periode des Inkrementalsignals besitzt (siehe Technische Daten Elektronik).

Die mechanischen Abmessungen des Abtastkopfes und die Anbautoleranzen sind aus der Anschlussmaßzeichnung 248 929 -- Blatt2 und Blatt3 ersichtlich.

Jedem Teilungstrommel-Außendurchmesser wird, neben der Strichzahl, ein dem Teilungstrommel-Radius angepaßter Abtastkopf zugeordnet.


Vorzugsweise wird die Teilungstrommel auf die Arbeits-Spindel montiert.

Um vorhandene Temperatur Schwankungen bzw. das Ausdehnungsverhalten der Arbeitsspindel zu berücksichtigen, kann sich die axiale Lage der Teilungstrommel um  $\pm 0,5$  mm relativ zum Abtastkopf verändern.

Eine Stirnseite der Teilungstrommel ist mit Daten der Teilungstrommel beschriftet.

Die lichte Weite zwischen den Markierungsstrichen  $\lfloor \rfloor$  entspricht der Abtastkopf-Breite. Mittig zu beiden Markierungsstrichen befindet sich die Referenzmarke bzw. der Nulldurchgang der 0°-Spur der jeweiligen Abtastsignal-Spur.

Schutzvermerk DIN 34 beachten!

	Freigabenummer		Erstellt	Verantwortlich	Freigegeben	Version	Rev.	Blatt	Seite
	<b>F95444</b>	Name	Höra	A.Schmid	Dormann	<b>D335484 - 01 - A - 01</b>			2/
		Datum	23.11.2007	29.01.2008	07.02.2008	Dokumentennummer			8

312801-A4

## 2. Montage der Winkelmeßeinrichtung

### 2.1 Montage der Teilungstrommel

2.1.1 Toleranzen der kundenseitigen Montageflächen prüfen:

Toleranzangaben siehe Anschlussmaßzeichnung D 248 929 Blatt 2 und Blatt 3

Außerdem ist der Rundlauf des Aufnahmebundes zu prüfen.

Die Genauigkeit des Gerätes wird wesentlich vom Rundlauf des Kunden - Aufnahmebundes beeinflusst.

Eine Exzentrizität von 1 µm verursacht einen Fehler von

+ 5"	bei Teilungstrommel-Außendurchmesser	80 mm
+ 3"	bei Teilungstrommel-Außendurchmesser	130 mm
+ 2,3"	bei Teilungstrommel-Außendurchmesser	180 mm
+ 1,7"	bei Teilungstrommel-Außendurchmesser	250 mm
+ 1,25"	bei Teilungstrommel-Außendurchmesser	330 mm
+ 0,85"	bei Teilungstrommel-Außendurchmesser	485 mm
+ 0,73"	bei Teilungstrommel-Außendurchmesser	562 mm

Dieser Zusammenhang ist auch bei der Auslegung des Kunden - Aufnahmebund - Durchmessers zu berücksichtigen. Wir empfehlen einen Haftsitz oder Schiebesitz.

Der Aufnahmedurchmesser der Teilungstrommel aus dem ERA -Programm ist mit der Toleranz

-1 µm bis -5 µm bei Teilungstrommel-Außendurchmesser 80 und 130 und

-1 µm bis -8 µm bei Teilungstrommel-Außendurchmesser 180 und 250 und

-10 µm bei Teilungstrommel-Außendurchmesser 330 und 485 und

-15 µm bei Teilungstrommel-Außendurchmesser 562

gefertigt.

2.1.2 Die Teilungstrommel auf die Nabe mit dem größeren Innendurchmesser zur Abtastkopf-Anschraubfläche hin aufschieben (Teilungstrommel nicht verkanten).

Stirnseite mit Beschriftung weist nicht zur Montagefläche des Abtastkopfes.

Anschließend mit 6 Schrauben M6 von der Abtastkopf-Anschraubfläche her abwechselnd kreuzweise die Teilungstrommel festschrauben oder von der gegenüberliegenden Seite mit 6 x M5-Schrauben die Teilungstrommel abwechselnd kreuzweise festschrauben.

Schrauben jeweils gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.

Anzugsmoment M6 (8.8) = 10,5 Nm

Anzugsmoment M5 (8.8) = 6,0 Nm

2.1.3 Nach dem Festschrauben der Teilungstrommel erreichten Rundlauf prüfen, max. 0,02 mm Rundlauffehler.

Dabei ist zu beachten, daß sich bei 0,02 mm Rundlauffehler eine entsprechend große Ungenauigkeit des Gerätes bedingt durch die Exzentrizität einstellt, siehe Punkt 2.1.1.

Fühlhebelmessgerät mit Auflösung 1 µm oder besser (z.B. induktiven Meßtaster 1318 in Verbindung mit Meßbrücke Millitron 1202 IC, Firma MAHR/FEINPRÜF) verwenden.

Auflegen des Tastfingers bis ca. 3 mm von einer Stirnfläche nach innen. Aufgewickelte Justier-Schutzfolie axial nur so weit verschieben, daß mit dem Tastfinger gemessen werden kann.

Zur Schonung der Teilungstrommel-Mantelfläche Tastfinger mit einem Kunststoff-Gleitschuh verwenden.


2.1.4 Reinigen der Trommelteilung Mantelfläche

Die Teilung, eine HEIDENHAIN DIADUR Gitterteilung bzw. METALLUR Gitterteilung, ist auf der vergoldeten Mantelfläche einer nichtrostenden Stahltrommel aufgebracht.

Die vergoldete Mantelfläche der Teilungstrommel vor Beschädigung schützen. Kontakt mit scharfen Kanten, Scheuermitteln usw. vermeiden.

Trommel nur am Innendurchmesser anfassen.

Reinigung der Mantelfläche mit Spiritus (evtl. Aceton) und einem weichen, fusselreifen Lappen.

312801-A4		Freigabenummer		Erstellt	Verantwortlich	Freigegeben	Version	Rev.	Blatt	Seite
		<b>F95444</b>	Name	Höra	A.Schmid	Dormann	<b>D335484 - 01 - A - 01</b>			4/
		Datum	23.11.2007	29.01.2008	07.02.2008	Dokumentenummer		8		

## 2.2 Befestigung des Abtastkopfes

Nach dem Reinigen der Anschraubflächen und der Anlagefläche des Abtastkopfes wird die Teilungstrommel mit der aufgewickelten Justier-Schutzfolie soweit gedreht, daß der Aufdruck "Abtastkopf" (Foliendicke in diesem Bereich 0,1 mm) im Montage-Bereich des Abtastkopfes liegt.

(Reinigen der Strichplatte siehe 2.2.1).

Die 2 Befestigungsschrauben M4 für den Abtastkopf (mit Beilagscheibe) bis auf ca. 8 mm Luft zwischen Beilagscheibe und Anschraubfläche einschrauben. Abtastkopf über die beiden Befestigungsschrauben aufschieben, bis die seitlich am Abtastkopf festgeschraubten Anschläge auf der Justierfolie aufliegen.

Abtastkopf leicht an die Anschraubfläche und an die Justierfolie andrücken.

Beachten, daß beide Anschläge parallel und gleichmäßig auf der Justierfolie aufliegen.

Befestigungsschrauben festziehen (M = 3 Nm).

Nach dem wechselseitigen Festziehen der Schrauben kann die Justierfolie unter leichtem Widerstand axial abgezogen werden.

Schrauben M4 gegen ungewolltes Lösen sichern.

Zum Einstellen des Montageabstandes ist es zweckmäßig, sich eine Stelle der Teilungstrommel auszusuchen, die im Radialschlag mittig liegt.


Bitte beachten:

Die Anschläge sind im Bereich der Abtastsignal-Spur freigespart, damit bei einem versehentlichen Aufsetzen der Anschläge auf die rotierende Teilungstrommel die Teilung nicht beschädigt wird. Die Justierfolie muß, um den Montageabstand ( $0,1 \pm 0,01$ ) zu gewährleisten, über die Gesamtbreite der Teilungstrommel aufgelegt sein, damit die nutzbaren Stege ---- nicht die Freisparungen ----- zum Einstellen des Montage-Abstandes herangezogen werden.

Nach Kontakt der Anschläge mit der rotierenden Teilungstrommel können die Anschläge abgeschliffen sein. Dadurch kann es bei einer Nachjustage zu fehlerhaftem Montageabstand kommen. Im Zweifelsfalle Abtastkopf an HEIDENHAIN zu Überprüfung einschicken.

### 2.2.1 Reinigen der Strichplatte

Eventuell vorhandene Verschmutzungen der Strichplatte mit Spiritus, Tri, Prilwasser oder Aceton reinigen.

	Freigabenummer		Erstellt	Verantwortlich	Freigegeben	Version	Rev.	Blatt	Seite
	<b>F95444</b>	Name	Höra	A.Schmid	Dormann	<b>D335484 - 01 - A - 01</b>			5/
		Datum	23.11.2007	29.01.2008	07.02.2008	Dokumentenummer			8

## 2.3 Sperrluftabdeckung montieren.

### 2.3.1 Lagetoleranzen der kundenseitigen Montageflächen prüfen Anschlussmaßzeichnung D248 929 Blatt 2 und Blatt 3

Jedem ERA mit Sperrluftabdeckung ist eine dem Außendurchmesser der Teilungstrommel angepasste Justier-Schutzfolie montiert. Diese Justier-Schutzfolie wird sowohl zur Montage des Abtastkopfes als auch zur Montage der Sperrluftabdeckung verwendet. (Im Bereich der Sperrluftabdeckung beträgt der Justierabstand ca. 0,2 mm, im Bereich Abtastkopf 0,1 mm). Reihenfolge bei der Montage mit Sperrluftabdeckung:

1. Teilungstrommel montieren
2. Abtastkopf festschrauben
3. Sperrluftabdeckung montieren.

2.3.2 Die Justier-Schutzfolie mit der bereits montierten Teilungstrommel so weit drehen, daß die überlappte Folie (entspr. 0,2 mm) nur im Bereich der Sperrluftabdeckung zum Liegen kommt.

(Der bedruckte Bereich der Justier-Schutzfolie "Abtastkopf" wird nur zur Montage des Abtastkopfes verwendet).

Damit die Justier-Schutzfolie nach erfolgter Montage leicht axial abgezogen werden kann, die Justier-Schutzfolie an der vom Kunden vorgesehenen Seite ca. 4 mm überstehen lassen (4 mm überstehend nur bei ERA-Varianten mit Sperrluftabdeckung).

Als nächstes Abtastkopf festschrauben (siehe 2.2).

Anschließend Sperrluftabdeckung so ansetzen, daß die Aussparung 40 mm breit dem Abtastkopf zugeordnet ist und die abgeflachte Fläche, neben der Aussparung, sich auf der gleichen Seite wie der Kabelausgang befindet.

Sperrluftabdeckung über die geschützte Teilungstrommel schieben.

Zu beachten ist, daß die Oberfläche der Teilungstrommel nicht beschädigt wird.


Wenn möglich, den Innendurchmesser der Sperrluftabdeckung zum Außendurchmesser der Teilungstrommel bzw. der aufgelegten Justier-Schutzfolie ausmitteln, so daß am Umfang annähernd gleiche Luft vorhanden ist.

Sperrluftabdeckung mit 3 Schrauben M4 (8.8) bis Teilungstrommel-Außendurchmesser 130 und mit 5 Schrauben M4 (8.8) ab Teilungstrommel-Außendurchmesser 180 mit je ca. 3 Nm abwechselnd festziehen.

Anschließend Justier-Schutzfolie axial abziehen.

Justier-Schutzfolie für evtl. Demontage aufbewahren.

Schutzvermerk DIN 34 beachten!

	Freigabenummer		Erstellt	Verantwortlich	Freigegeben	Version	Rev.	Blatt	Seite
	<b>F95444</b>	Name	Höra	A.Schmid	Dormann	<b>D335484 - 01 - A - 01</b>			6/
		Datum	23.11.2007	29.01.2008	07.02.2008	Dokumentnummer			8

312801-A4

## 2.4 Druckluftanschluß ohne und mit Sperrluftabdeckung

2.4.1 Jeder Abtastkopf ist mit einem Druckluftanschluss versehen, der bereits vor Drehung der Teilungstrommel permanent mit Druckluft versorgt sein muss.

Bei Temperatur  $T > 50\text{ °C}$  Sperrluft erforderlich wegen feuchter Wärme. Zur Sperrluftversorgung empfehlen wir die Verwendung unserer Druckluft-Wartungseinheit DA 300.

Wird Druckluft an den Abtastkopf ohne die Sperrluftabdeckung angeschlossen, so wird der Raum um die Strichplatte gegen das Eindringen von Schmutz geschützt. Wird jedoch auch die Sperrluftabdeckung montiert, so wird zusätzlich der gesamte Raum um die Teilungstrommel mitgeschützt.

### 2.4.2 Staub- und Spritzwasserschutz nach DIN 40050

Wird der ERA ohne Sperrluftabdeckung betrieben, wird kein Staub- und Spritzwasserschutz nach DIN 40050 (IP 00) erreicht. Dabei ist kundenseitig darauf zu achten, daß die Trommel vor Verunreinigungen geschützt ist.

Wird die Sperrluftabdeckung montiert, wird IP 40 nach DIN 40050 erreicht.

## 2.5 Nachrüsten der Sperrluftabdeckung

Die Sperrluftabdeckung kann auch nachgerüstet werden.

Nach den mechanischen Daten, Befestigung-Gewinde und Anbau-Toleranzen nach Zeichnung D 248 929 Blatt 2 und Blatt 3 ist noch folgendes zu beachten.

Am Abtastkopf befindet sich seitlich je 1 Anschlag. Bei Ausführung ohne Sperrluftabdeckung ist jeweils die Abtastsignal-Spur freigespart (ca. 0,3 mm tief).

Bei Nachrüstung mit Sperrluftabdeckung müssen beide Anschläge bei HEIDENHAIN gegen Anschläge mit größerer Freisparung (ca. 2,5 mm tief) ausgetauscht werden.

Die größere Freisparung garantiert den höheren Luftdurchsatz in die Sperrluftabdeckung.

Bei Serienlieferung mit Sperrluftabdeckung wurden bereits die Anschläge mit größerer Freisparung montiert.

## 3. Inbetriebnahme

3.1 Abtastkopf muß mit Druckluft versorgt sein, siehe 2.4.1.

3.2 Abtastkopf an die EXE anschließen.

EXE an Zähler oder Steuerung anschließen.

Funktion des Zählers und Funktion des Referenzimpuls überprüfen.

Treten Störungen auf, Montage des Abtastkopfes wiederholen. Dazu muß die Sperrluftabdeckung demontiert werden.

#### 4. Demontage des ERA

Abtastkopf demontieren.

Justier-Schutzfolie 0,1 mm dick zwischen Teilungstrommel-Außen-Ø und Sperrluftabdeckung-Innen-Ø axial einschieben.

Die Justier-Schutzfolie steht bei den Standard-Varianten (Teilungstrommel-Außen-Ø 80 mm bis 250 mm) ca. 4 mm über,  
bei den Sondergrößen bündig bis ca. 1 mm zurückstehend.

Sperrluftabdeckung demontieren.

Teilungstrommel demontieren.

Bei der Demontage beachten: Teilungstrommel nicht verkratzen.

Schutzvermerk DIN 34 beachten!

312801-A4



Freigabenummer		Erstellt	Verantwortlich	Freigegeben		Version	Rev.	Blatt	Seite
<b>F95444</b>	Name	Höra	A.Schmid	Dormann	<b>D335484 - 01 - A - 01</b>	Dokumentenummer			8/
	Datum	23.11.2007	29.01.2008	07.02.2008					8