



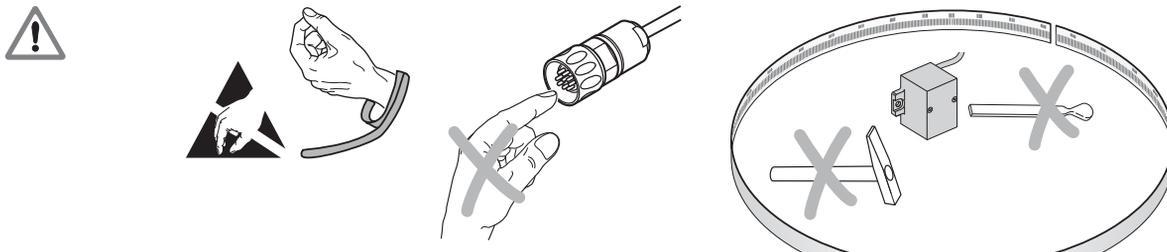
HEIDENHAIN



Montageanleitung
Mounting Instructions
Instructions de montage
Istruzioni di montaggio
Instrucciones de montaje

ERA 780
ERA 781

10/2015



Achtung: Die Montage und Inbetriebnahme ist von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorzunehmen.

Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden.

Die Anlage muss spannungsfrei geschaltet sein!

Note: *Mounting and commissioning is to be conducted by a qualified specialist under compliance with local safety regulations.*

Do not engage or disengage any connections while under power.

The system must be disconnected from power.

Attention: Le montage et la mise en service doivent être assurés par un personnel qualifié dans le respect des consignes de sécurité locales.

Le connecteur ne doit être connecté ou déconnecté qu'hors potentiel.

L'équipement doit être connecté hors potentiel!

Attenzione: *Il montaggio e la messa in funzione devono essere eseguite da personale qualificato nel rispetto delle norme di sicurezza locali.*

I cavi possono essere collegati o scollegati solo in assenza di tensione.

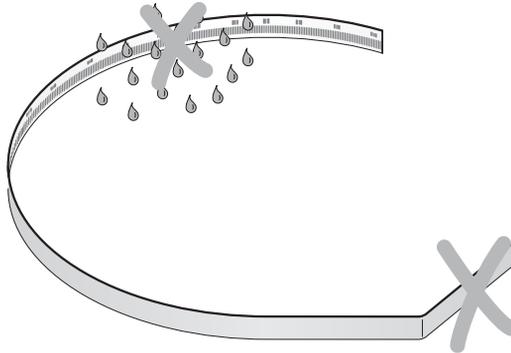
L'impianto deve essere spento!

Atención: El montaje y la puesta en marcha deben ser realizados por un especialista cualificado, observando las prescripciones locales de seguridad.

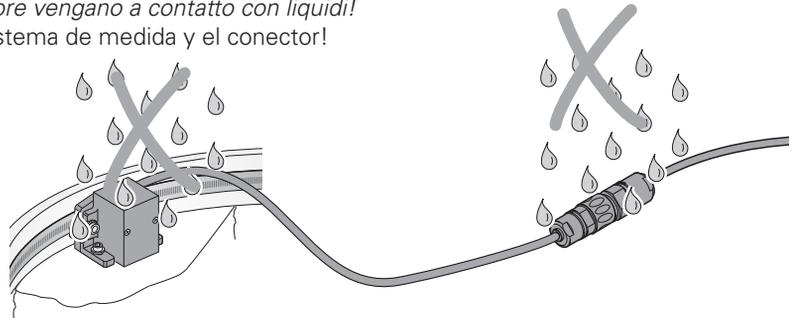
Conectar o desconectar el conector sólo en ausencia de tensión.

¡La instalación debe ser conectada en ausencia de tensión!

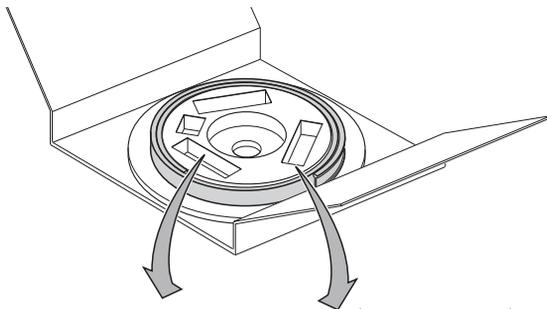
Maßband nicht knicken und verschmutzen!
Do not bend or contaminate the scale tape!
Ne pas couder le ruban de mesure ni le salir!
Non piegare o sporcare il nastro!
¡No doblar ni ensuciar la cinta!



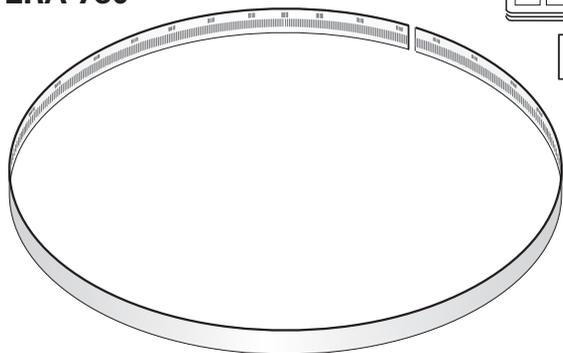
Der direkte Kontakt von Flüssigkeiten mit Messgerät und Steckverbinder ist zu vermeiden!
Avoid direct contact of fluids with the encoder and connector!
Eviter le contact direct de liquides sur le système de mesure et le connecteur!
Evitare che lo strumento di misura e il connettore vengano a contatto con liquidi!
¡Evitar el contacto directo de líquidos con el sistema de medida y el conector!



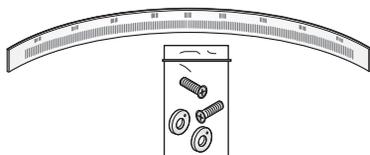
Maßband
Scale Tape
Ruban
Nastro
Cinta



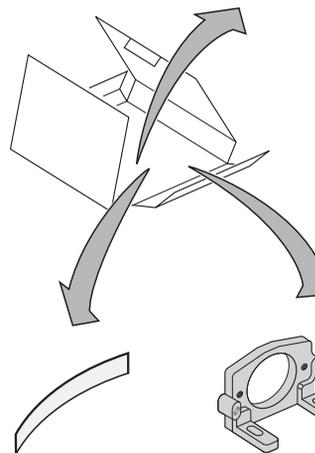
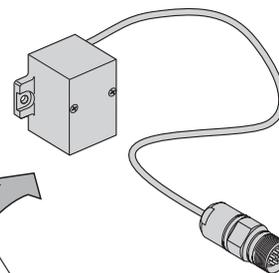
ERA 780



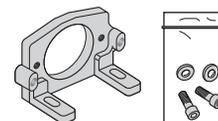
ERA 781



Abtastkopf
Scanning head
Tête caprice
Testina
Cabezal



Justierfolie
Spacer foil
Cale de réglage
Dima di montaggio
Hoja separadora



Montagewinkel für Abtastkopf
Mounting bracket for scanning head
Equerre de montage pour tête caprice
Squadretta di montaggio per la testina
Escuadra para montaje cabezal

ERA 780

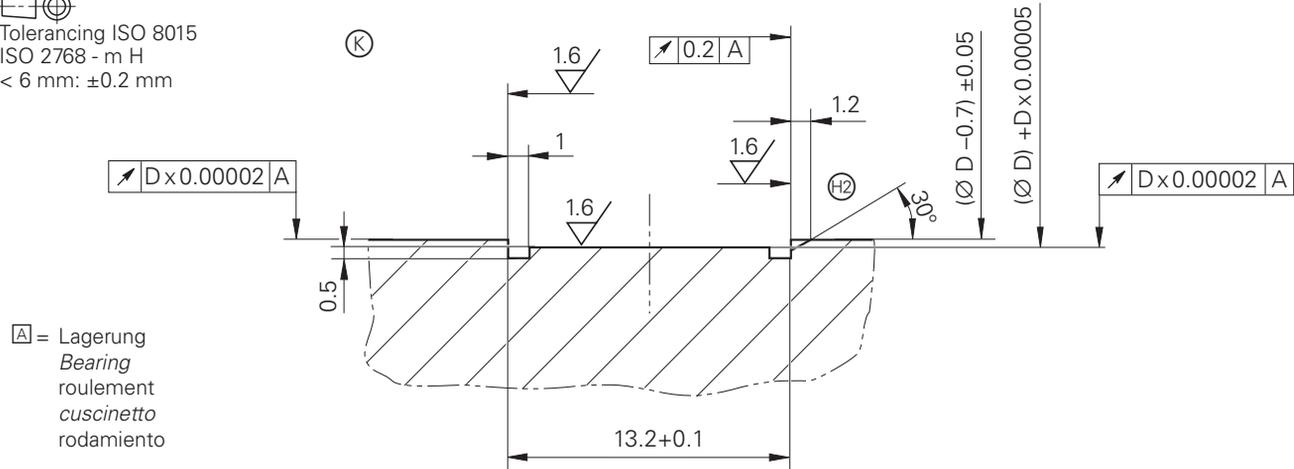
mm



Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm: ±0.2 mm



A = Lagerung
 Bearing
 roulement
 cuscinetto
 rodamiento

K = Kundenseitige Anschlussmaße der Maßbandnut
 Required mating dimensions for scale-tape slot
 Cotes d'encombrement client de la rainure du ruban de mesure
 Dimensioni sede nastro di misura lato cliente
 Dimensiones de la ranura de la cinta de medida

H2 = Kerbe für Maßband Demontage (1x, b = 2 mm). Empfehlung: um 180° zur Stoßstelle versetzt
 Notch for removing the scale (1x, b = .08 in). Recommendation: offset by 180° from butt joint
 Encoche pour démontage du ruban (1x, b = 2 mm). Recommendation: décalage de 180° par rapport au point d'impact
 Tacca per smontaggio nastro (1x, b = 2 mm). Si consiglia a 180° dalla giunzione
 Muesca para desmontaje de la cinta (1x, b = 2 mm). Recomendación: Opuesta en 180° respecto de la junta de la cinta

ERA 781

mm



Tolerancing ISO 8015

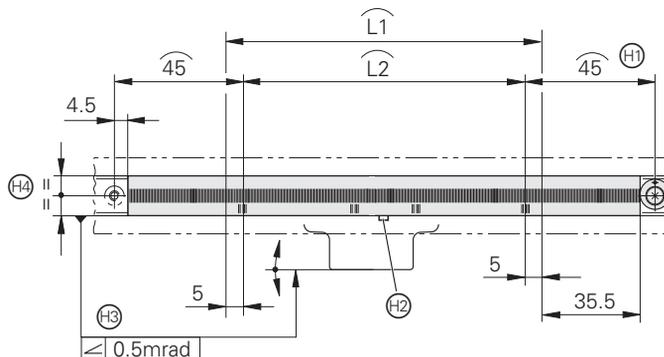
ISO 2768 - m H

< 6 mm: ±0.2 mm

- Ⓜ1 = Position erste Referenzmarke bei **ERA 781 C**
 Position der Referenzmarke mittig ($L2/2$) bei **ERA 781**
*Position of first reference mark on **ERA 781 C***
*Position of ref. mark at midpoint ($L2/2$) on **ERA 781***
 Position première marque de référence sur **ERA 781 C**
 Position marque de référence au centre ($L2/2$) sur **ERA 781**
*Posizione del primo indice di riferimento su **ERA 781 C***
*Posizione dell'indice di riferimento centrale ($L2/2$) con **ERA 781***
 Posición de la primera marca de referencia en **ERA 781 C**
 Posición de la marca de referencia central ($L2/2$) en **ERA 781**

- Ⓜ2 = Kerbe für Maßband Demontage (1x, b = 2 mm). Empfehlung: mittige Position
Notch for removing the scale (1x, b = .08 in). Recommendation: at midpoint
 Encoche pour démontage du ruban (1x, b = 2 mm). Recommandation: Position centrale
Tacca per smontaggio nastro (1x, b = 2 mm). Si consiglia nella posizione centrale
 Muesca para desmontaje de la cinta (1x, b = 2 mm). Recomendación: Posición en el centro

- Ⓜ3 = max. zul. Änderung im Betrieb
Max. permissible change during operation
 modification max. adm. en fonctionnement
max. variazione ammessa durante il funzionamento
 variación máxima admisible durante funcionamiento

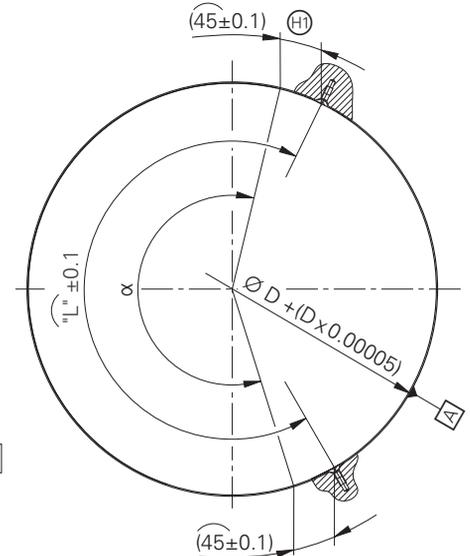
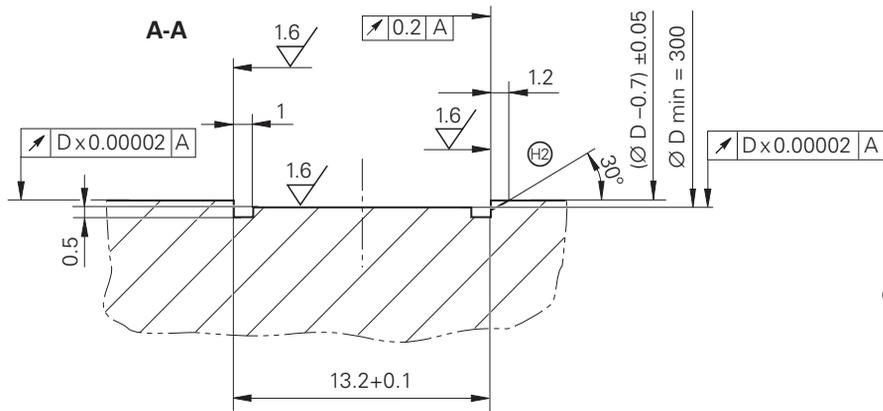
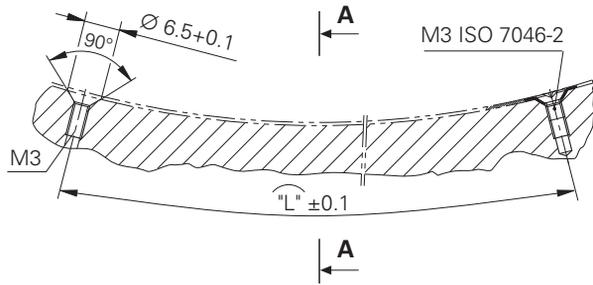


- Ⓜ4 = Ansicht Bohrung Kundenseite
View of hole from customer's side
 Vue de l'alésage client
Vista foro lato cliente
 Vista taladro lado cliente

- $\widehat{L1}$ = Verfahrensweg im Bogenmaß
Traversal path in radian measure
 Course de déplacement en radian
Lunghezza di misura in radianti
 Recorrido de desplazamiento en radianes

- $\widehat{L2}$ = Messbereich im Bogenmaß
Measuring range in radian measure
 Plage de mesure en radian
Campo di misura in radianti
 Rango de medición en radianes

· Dimensioni di montaggio del nastro · Cotas de montaje de la cinta



α = Meßbereich in Grad (Segmentwinkel)
 Measuring range in degrees (segment angle)
 Plage de mesure en degrés (angle de segment)
 Campo di misura in gradi (arco di cerchio)
 Rango de medición (ángulo de segmento)

\square = Lagerung
 Bearing
 Roulement
 Cuscinetto
 Rodamiento

'L' = Position der Befestigungsgewinde
 Position of the mounting holes
 Position entre trous de fixation taraudés
 Posizioni dei fori di montaggio
 Posición de las roscas de sujeción

ERA 78x

Vor der Kontrolle der Anbautoleranzen und dem Anbau sind die Montageflächen mit fusselfreiem Tuch und Spiritus oder Isopropylalkohol zu reinigen.

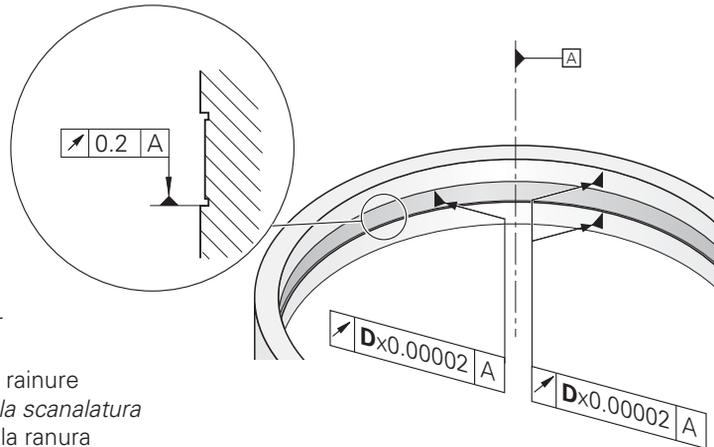
Before checking the mounting tolerances, as well as before mounting, clean the mounting surfaces with a lint-free cloth and spirit or isopropyl alcohol.

Avant le contrôle des tolérances de montage et le montage lui-même, nettoyer les surfaces de montage à l'aide d'un chiffon non pelucheux et d'alcool ou d'alcool isopropylique.

Prima della verifica delle tolleranze di montaggio e del montaggio, pulire la superficie di montaggio con un panno che non lasci residui ed alcool oppure alcool isopropilico

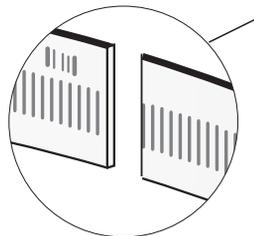
Antes del control de tolerancias del montaje y del propio montaje, limpiar las superficies de montaje con un paño libre de pelusa con alcohol etílico o alcohol isopropílico.

Maße in mm
 Dimensions in mm
 Cotes en mm
 Dimensioni in mm
 Dimensiones en mm

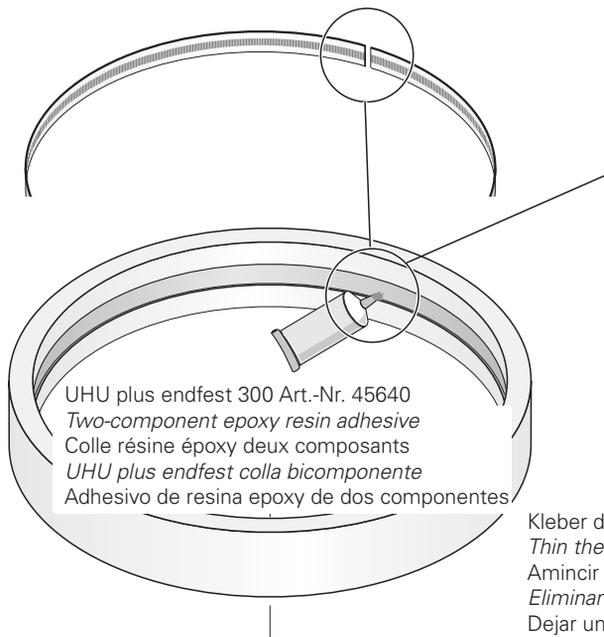


D = Nutgrund-Durchmesser
 Diameter of slot floor
 Diamètre du fond de la rainure
 Diametro sul fondo della scanalatura
 Diámetro del fondo de la ranura

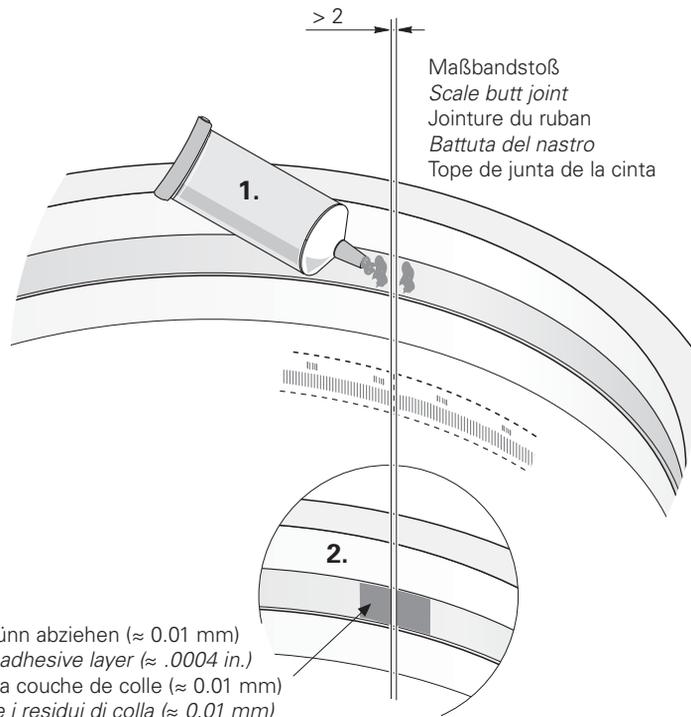
ERA 780



Der Stirnbereich des Maßbandes muss absolut sauber und kleberfrei sein.
The ends of the scale must be absolutely clean and free of adhesive.
La zone frontale du ruban doit être absolument propre et exempte de colle.
Le estremità del nastro devono essere assolutamente pulite e prive di colla.
Los extremos de la cinta deben estar completamente limpios y libres de adhesivo.



UHU plus endfest 300 Art.-Nr. 45640
Two-component epoxy resin adhesive
Colle résine époxy deux composants
UHU plus endfest colla bicomponente
Adhesivo de resina epoxy de dos componentes

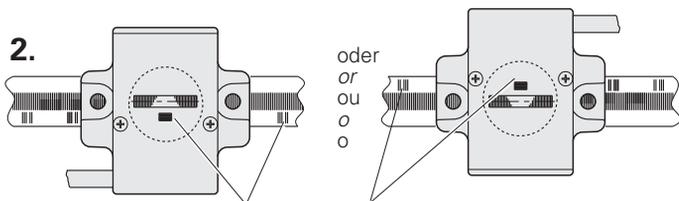


Maßbandstoß
Scale butt joint
Jointure du ruban
Battuta del nastro
Tope de junta de la cinta

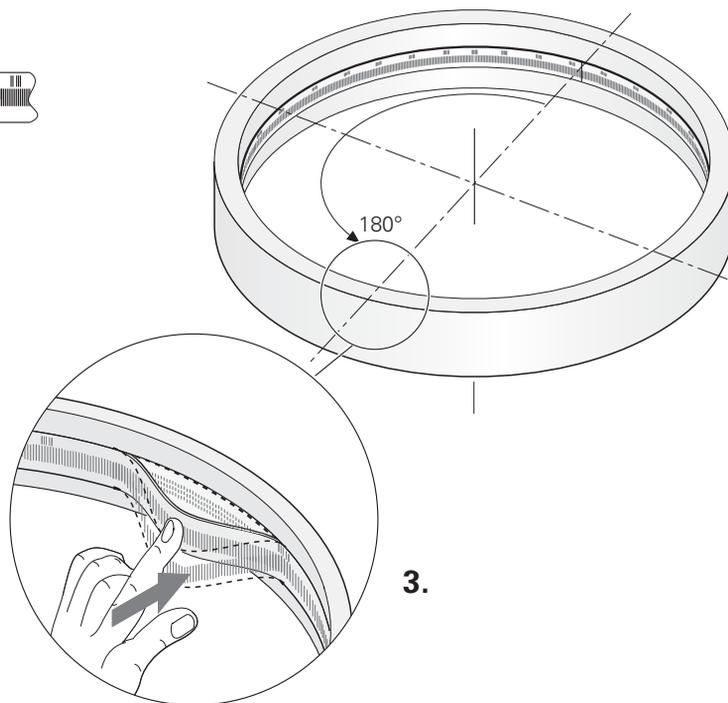
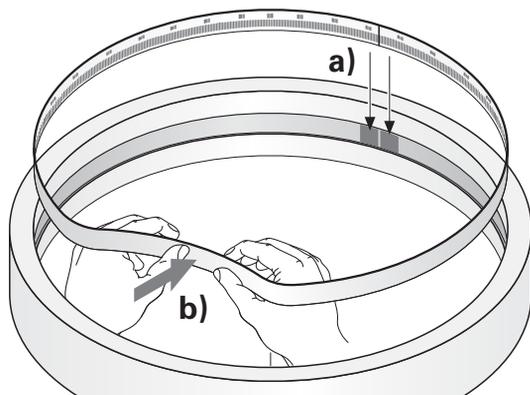
Kleber dünn abziehen (≈ 0.01 mm)
Thin the adhesive layer ($\approx .0004$ in.)
Amincir la couche de colle (≈ 0.01 mm)
Eliminare i residui di colla (≈ 0.01 mm)
Dejar una delgada película de adhesivo (≈ 0.01 mm)

ERA 780

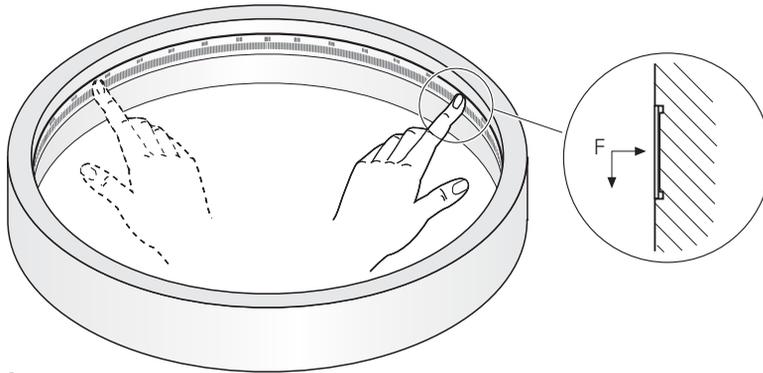
- 1.** Maßband (inklusive Stirnbereich) mit fusselfreiem Tuch und Spiritus oder Isopropylalkohol reinigen.
Clean the scale tape (including the ends of the scale) with a lint-free cloth and distilled spirit or isopropyl alcohol.
Nettoyer le ruban (y compris la zone frontale) avec un chiffon non pelucheux et de l'alcool ou d'isopropanol.
Pulire il nastro (includere le estremità) con un panno privo di filacci e alcool denaturato o isopropilico.
Limpiar la cinta (incluyendo los extremos) con un paño libre de pelusa y alcohol o alcohol isopropílico.



Auf die Lage der Referenzmarkenspur achten!
Ensure correct position of reference mark track!
Veiller à la position de la piste de marque de référence!
Attenzione alla posizione della traccia degli indici di riferimento!
Tener en cuenta la posición de la pista de marcas de referencial!



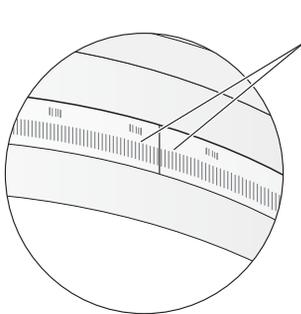
- 4.** Mit geringer Kraft das Maßband über gesamten Umfang andrücken.
Gently press the scale tape into place over the entire circumference.
 Sur tout le périmètre, exercer une faible pression sur le ruban de mesure.
Premere delicatamente su tutto il nastro.
 Presionar ligeramente la cinta a lo largo de todo su perímetro.



- 5.** Kleberreste entfernen.
Remove adhesive residue.
 Retirer les résidus de colle.
Eliminare i residui di colla.
 Retirar los restos de adhesivo.



6.



- Endfestigkeit nach ca. 12 Stunden bei ca. 20 °C.
 Empfehlung: Innerhalb dieses Zeitbereiches Kontrolle des Maßbandanbaus über Signalqualität.
Final strength after 12 hours at 20 °C (68 °F).
 Recommendation: *Verify the correct mounting of the scale tape within this period by checking the signal quality.*
Tenue après env. 12 heures à env. 20 °C.
 Recommandation: Dans cette plage de durée, contrôle du montage du ruban au niveau de la qualité du signal.
Lasciare asciugare per 12 ore a 20 °C.
 Durante questo periodo si consiglia di eseguire verifiche sul montaggio del nastro tramite la qualità del segnale.
 Duración proceso de pegado aprox. 12 horas a aprox. 20 °C.
 Recomendación: Durante este tiempo controlar el montaje de la cinta mediante la calidad de la señal.

ERA 781

< Ø 400 mm



Achtung! Verletzungsgefahr! Maßband mit Schutzbrille montieren.

Caution! Risk of injury! Wear protective goggles for mounting the scale tape.

Attention! Risque de blessure! Porter des lunettes de protection pour monter le ruban.

Attenzione! Pericolo di infortunio! Montare il nastro con gli occhiali protettivi.

¡Atención! ¡Peligro de lesión! Montar la cinta con gafas protectoras.

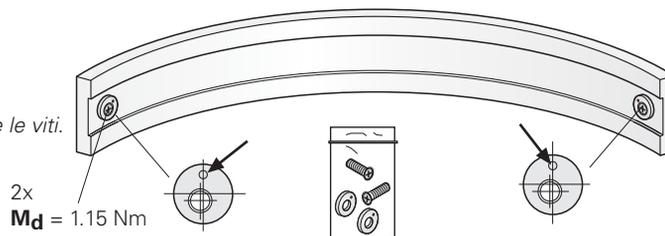
1. Exzenterscheiben mittig einstellen und Schrauben festziehen.

Turn the cam disks to the center setting, and tighten the screws.

Régler les rondelles excentriques au centre et serrer les vis.

Posizionare le rondelle eccentriche nella posizione mediana e stringere le viti.

Centrar las arandelas excéntricas y apretar los tornillos.



2. Maßband in Maßbandnut einlegen und auf eine Vorspannung achten, Maßband schnappt in Maßbandnut ein (kleiner Durchmesser), oder Maßband wölbt sich (großer Durchmesser, bei starker Wölbung jedoch Knickgefahr).

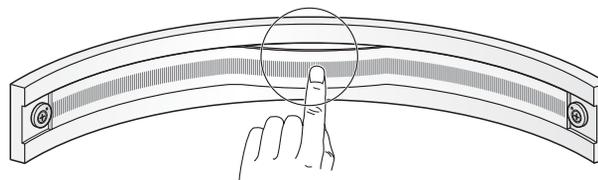
Place the scale tape in the scale-tape slot and check for pre-tension. The scale tape either clicks into place in the scale-tape slot (small diameter), or the scale tape bulges (large diameter; could buckle if it bulges too much).

Glisser le ruban dans la rainure du ruban et surveiller la précontrainte; le ruban de mesure fait ressort dans la rainure (faible diamètre) ou fait une incurvation (grand diamètre, le ruban risque de se couder en cas de forte incurvation).

Mettere il nastro nella scanalatura e prestare attenzione alla tensione in modo che il nastro si inserisca nella scanalatura (diametro minore), altrimenti il nastro si flette (diametro maggiore; in caso di flessioni forti si piega).

Introducir la cinta en la ranura y fijarse en una pretensión tal, que la cinta encaje en la ranura (diámetro pequeño), o se abombe (diámetro grande; no obstante, con un abombamiento pronunciado existe peligro de que se doble

gewölbt
Bulging scale tape
Ruban de mesure incurvé
Nastro flessio
Cinta abombada.



Bei zu geringer oder zu hoher Vorspannung, ist eine Nachjustage erforderlich.
Bei jeder Nachjustage der drehbaren Exzentrerscheiben Massband entfernen und neu einlegen.

*Re-adjustment is necessary if there is too little or too much pre-tensioning.
For each re-adjustment of the turnable cam disks, remove and re-insert the scale tape.*

Si la précontrainte est trop faible ou trop élevée, un réglage correctif est nécessaire.
A chaque réglage correctif des rondelles excentriques orientables, retirer le ruban de mesure et le glisser à nouveau.

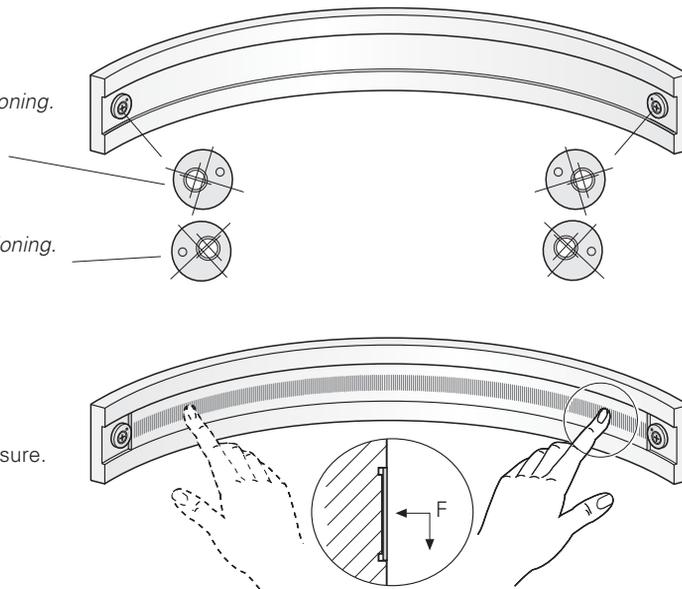
In caso di tensione scarsa o eccessiva, è necessaria una ritaratura. Ad ogni ritaratura delle rondelle eccentriche, rimuovere e riposizionare il nastro.

En casos de pretensión insuficiente o excesiva, es necesario un reajuste.
En cada reajuste de las arandelas excéntricas giratorias, es necesario retirar la cinta e introducirla de nuevo.

Bei geringer Vorspannung in Richtung max. stellen.
Turn toward the max. setting if there is too little pre-tensioning.
Avec précontrainte faible, régler dans le sens max.
Con scarsa tensione, posizionare su max
Con pretensión reducida, ajustar en dirección máx.

Bei starker Vorspannung in Richtung min. stellen.
Turn toward the min. setting if there is too much pre-tensioning.
Avec précontrainte élevée, régler dans le sens min..
Con tensione eccessiva, posizionare su min.
Con pretensión elevada, ajustar en dirección mín.

- 3.** Mit geringer Kraft das Maßband über gesamten Umfang andrücken.
Gently press the scale tape into place over the entire circumference.
Sur tout le périmètre, exercer une faible pression sur le ruban de mesure.
Premere delicatamente su tutto il nastro.
Presionar ligeramente la cinta a lo largo de todo su perímetro.



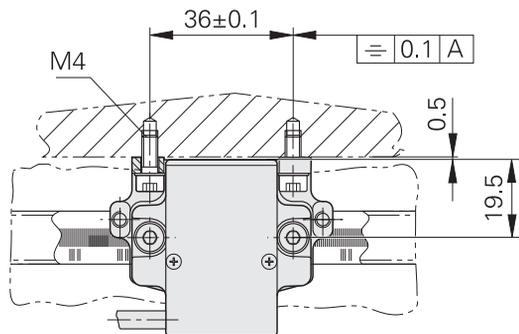
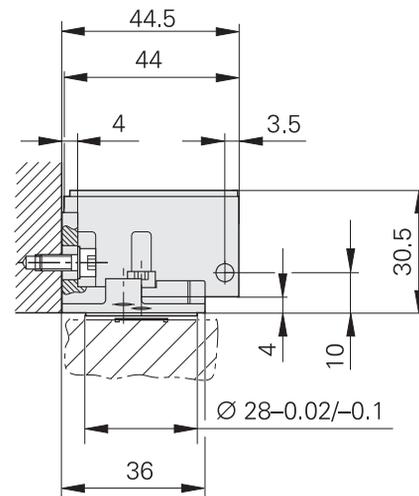
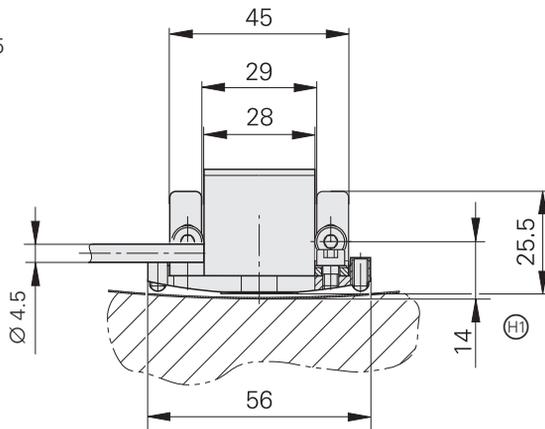
**Abmessungen Abtastkopf
und Montagewinkel für ERA 78x**

**· Dimensions of scanning
head and bracket for ERA 78x**

**· Dimensions tête caprice
et équerre de montage pour ERA 78x**

mm

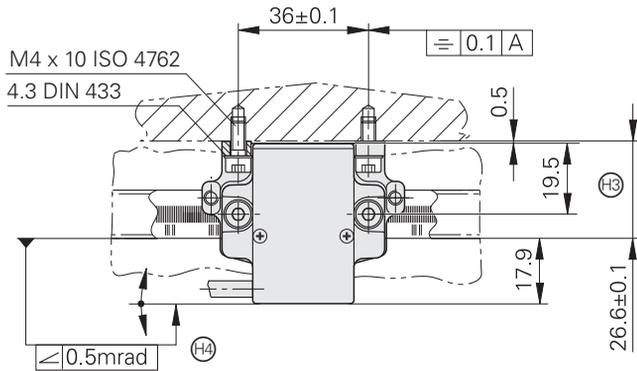
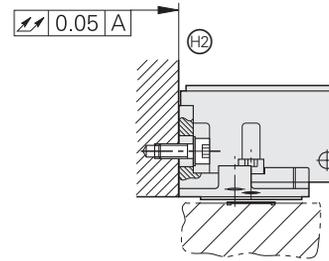
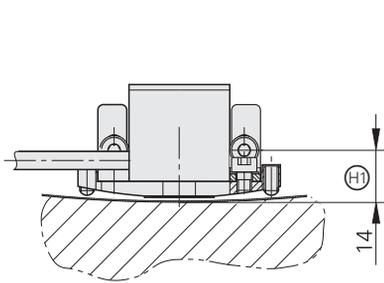
 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768 - m H
 < 6 mm: ±0.2 mm



Ⓐ = Lagerung
Bearing
Roulement
Cuscinetto
Rodamiento

Ⓜ = Abstand von Maßband-Nutgrund bis Befestigungsgewinde
Distance from scale slot floor to threaded mounting hole
Distance entre le fond de la rainure du ruban et le trou de fixation
Distanza tra base della scanalatura e filetto di fissaggio
Distancia entre el fondo de la ranura para la cinta y la rosca de sujeción

Anbaumaße Abtastkopf · *Dimensions of scanning head* · Cotes de montage de la tête caprice



Ⓜ1 = Abstand von Maßband-Nutgrund bis Befestigungsgewinde
Distance from scale slot floor to threaded mounting hole
 Distance entre le fond de la rainure du ruban et le trou de fixation
 Distanza tra base della scanalatura e filetto di fissaggio
 Distancia entre el fondo de la ranura para la cinta y la rosca de sujeción

Ⓜ2 = Montagefläche für Montagewinkel
Securing face for mounting bracket
 Surface de montage pour l'équerre de montage
 Superficie di montaggio per squadretta di fissaggio
 Superficie de fijación para la escuadra de montaje

Ⓜ3 = Abstand von Montagefläche bis Maßbandnut
Distance from mounting surface to scale slot
 Distance entre la surface de montage et la rainure du ruban
 Distanza tra superficie di montaggio e scanalatura del nastro
 Distancia entre la superficie de montaje y la ranura de la cinta

Ⓜ4 = max. zul. Änderung im Betrieb
Max. permissible change during operation
 Modification max. adm. en fonctionnement
 Max. variazione ammessa durante il funzionamento
 Variación máxima admisible durante funcionamiento

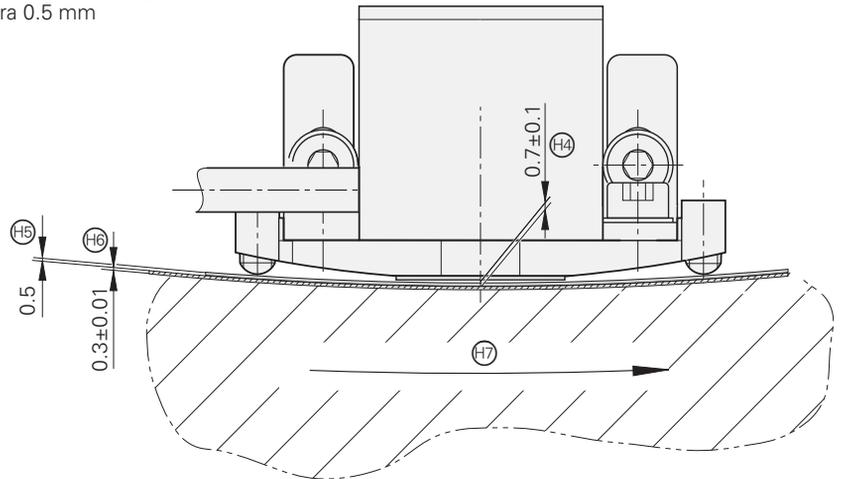
· **Dimensioni di montaggio della testina · Medida de montaje del cabezal**

Ⓕ = Arbeitsabstand (Abstand zwischen Strichplatte und Maßband-Oberfläche)
Scanning gap (distance between scanning reticle and scale surface)
 Distance fonctionnelle (distance réticule de balayage/surface du ruban)
 Distanza di lavoro (distanza tra il disco graduato e la superficie del nastro)
 Distancia de trabajo (distancia entre la retícula de captación y la superficie de la cinta)

Ⓖ = Montageabstand für Montagewinkel. Justierfolie 0.5 mm
Mounting distance for bracket. Spacer foil .02 in.
 Distance de montage pour l'équerre de montage. Cale de réglage 0.5 mm
 Distanza di montaggio per squadretta di fissaggio. Dima di montaggio 0.5 mm
 Distancia de montaje para escuadra. Hoja separadora 0.5 mm

Ⓗ = Maßbanddicke
Scale thickness
 Epaisseur du ruban
 Spessore del nastro
 Grosor de la cinta

Ⓙ = Positive Drehrichtung
Positive rotating direction
 Sens de rotation positif
 Direzione di conteggio positiva
 Sentido de giro positivo



Anbau des Abtastkopfes · *Mounting the scanning head* · Montage de la tête caprice

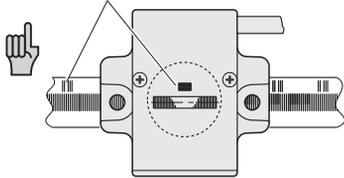
Auf die Lage der Referenzmarkenspur achten!

Ensure correct position of reference mark track!

Veiller à la position de la piste de marque de référence!

Attenzione alla posizione della traccia degli indici di riferimento!

Tener en cuenta la posición de la pista de marcas de referencia!



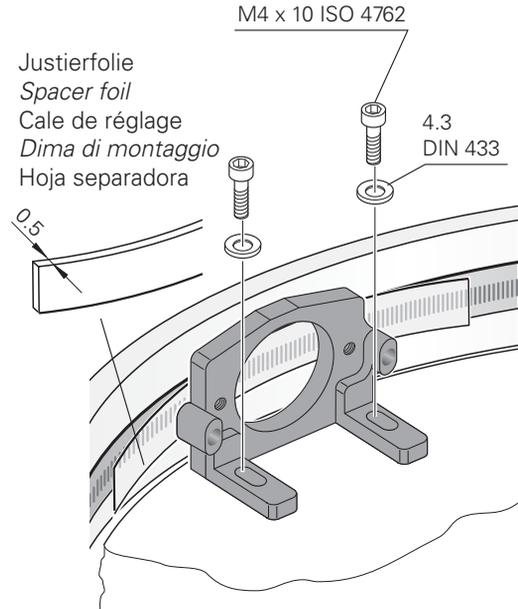
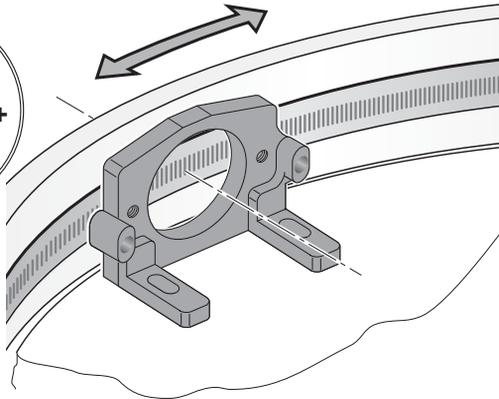
Montagewinkel in der Mitte des Rundlauffehlers auf Abstand justieren.

Adjust the bracket in the middle of the radial runout at mounting.

régler l'équerre de montage à distance, par rapport au centre du faux-rond.

tarare l'angolo di montaggio alla metà dell'errore di eccentricità.

ajustar la escuadra de montaje a la distancia en el centro del error de redondez.



Montaggio della testina · Montaje del cabezal

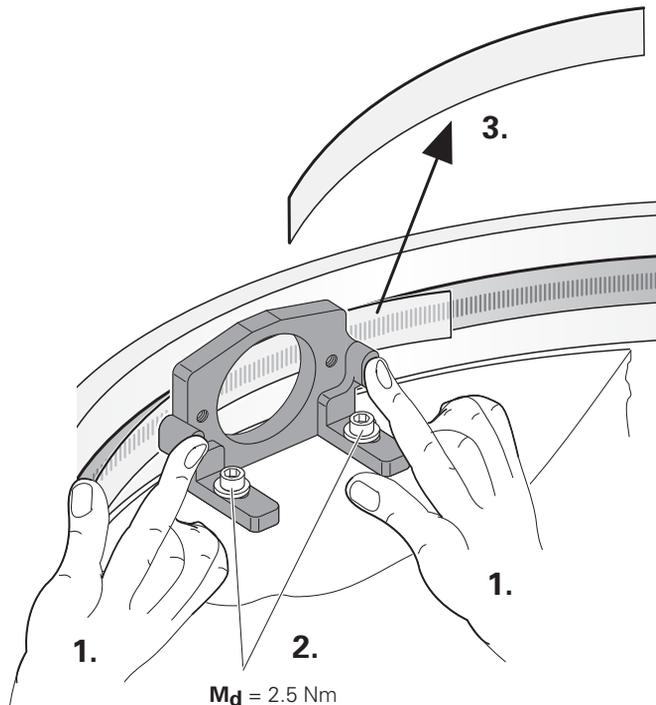
Montagewinkel mit geringer Kraft gegen die Abstandsfolie drücken und festschrauben.

Press the bracket lightly against the spacer foil and fasten it with screws.

Appuyer légèrement l'équerre de montage sur la cale d'épaisseur et la visser.

Appoggiare la squadretta di montaggio allo spessimetro e avvitare.

Apretar con poca presión la escuadra de montaje contra el folio separador y atornillar.



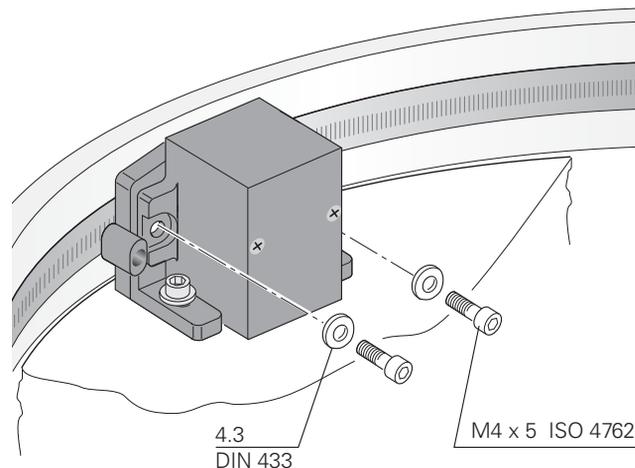
Abtastkopf am Montagewinkel leicht anschrauben.

Fasten the scanning head lightly to the bracket with screws.

Visser légèrement la tête caprice sur l'équerre de montage.

Avvitare la testina sulla squadretta di montaggio senza stringere.

Atornillar levemente el cabezal a la escuadra de montaje.



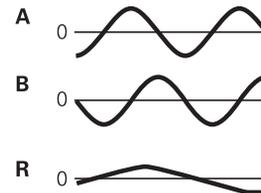
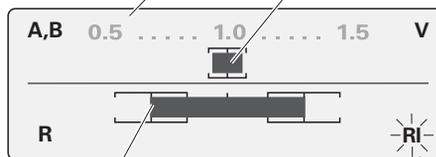
PWT 18

(Alternative PWM 8/PWM 9)
 (Alternative PWM 8/PWM 9)
 (Alternative PWM 8/PWM 9)
 (Alternativa PWM 8/PWM 9)
 (Alternativa PWM 8/PWM 9)

100 – 240 V

Signalamplitude
 Signal amplitude
 Amplitude du signal
 Ampiezza del segnale
 Amplitud de señal

Signalqualität
 Signal quality
 Qualité du signal
 Qualità del segnale
 Calidad de señal



Referenzmarkenbreite
 Reference mark width
 Largeur de la marque de référence
 Ampiezza degli indici di riferimento
 Ancho de la marca de referencia

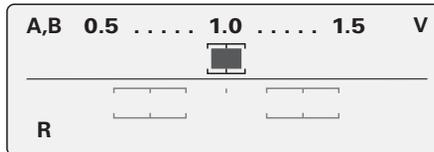
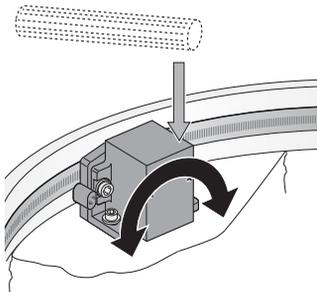
Messung der Referenzmarke
 Measurement of the reference mark
 Mesure de la marque de référence
 Misurazione dell'indice di riferimento
 Medición de la marca de referencia



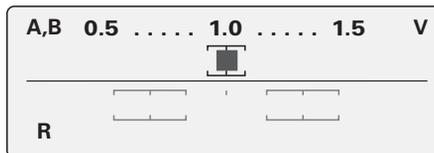
Messung ist älter als 15 sek.
 Measurement is older than 15 sec.
 Mesure antérieure à 15 sec.
 Misurazione anteriore ai 15 secondi
 La medición tiene más de 15 sec.

Signal-Einstellung
Signal setting
Réglage du signal
Regolazione del segnale
Ajuste de la señal

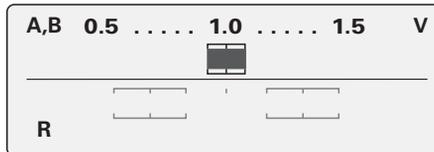
- 1.** Leicht klopfen
Tap lightly
 Tapoter légèrement
Battere delicatamente
 Golpear suavemente



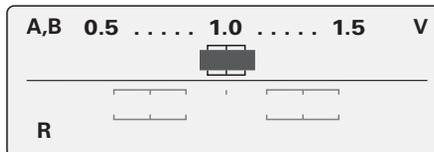
A, B 0.6 ... 1.2V OK ✓



ideal
Ideal
 idéal
ideale
 ideal



zulässig
Permissible
 admissible
permesso
 admisible



Anbau-Toleranzen überprüfen
Check mounting tolerances
 Contrôler tolérances de montage
Controllare le tolleranze di montaggio
 Verificar tolerancias de montaje

Referenzmarken-Einstellung

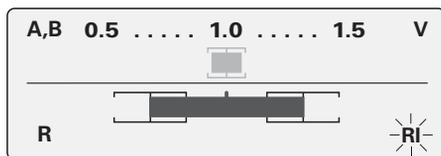
Reference mark setting

Réglage de la marque de référence

Settaggio indici di riferimento

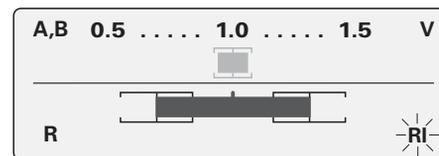
Ajuste de la marca de referencia

Lage / Position / Position / Posizione / Posición

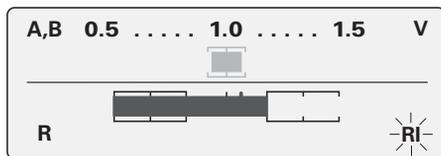


ideal
Ideal
idéal
ideale
ideal

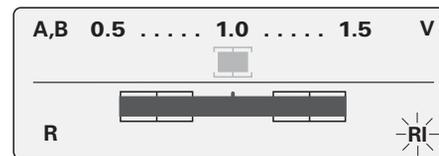
Breite / Width / Largeur / Ampiezza / Ancho



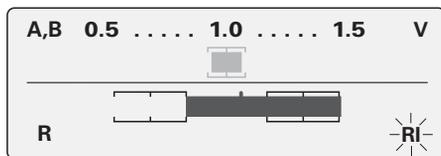
ideal 360°
Ideal 360°
idéal 360°
ideale 360°
ideal 360°



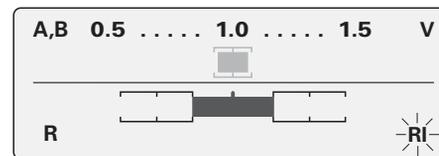
noch zulässig
Permissible limit
encore admissible
ammessi ancora
máx. admissible



noch zulässig
Permissible limit
encore admissible
ammessi ancora
máx. admissible

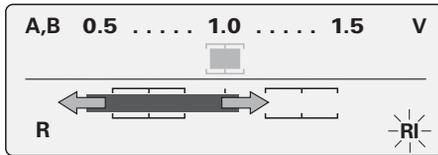


noch zulässig
Permissible limit
encore admissible
ammessi ancora
máx. admissible

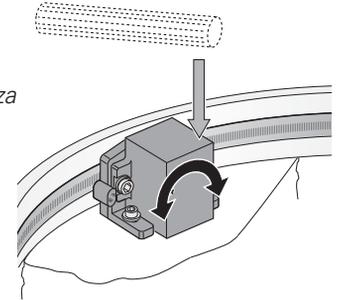


noch zulässig
Permissible limit
encore admissible
ammessi ancora
máx. admissible

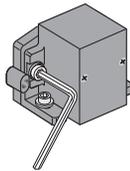
2.



Durch leichtes Klopfen optimieren
Optimize by lightly tapping
Optimiser en tapotant légèrement
Ottimizzare picchiando con delicatezza
Optimizar con golpes suaves

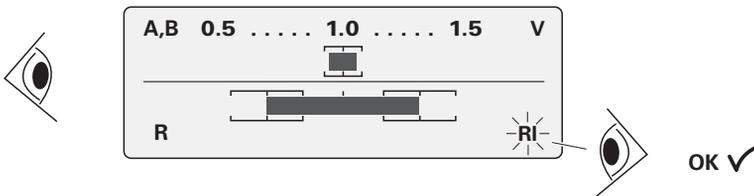


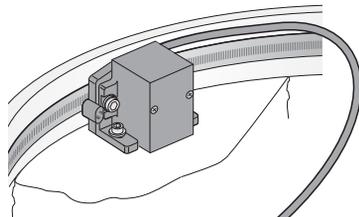
3.



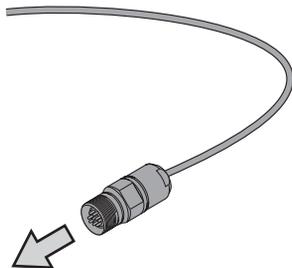
$M_d = 2.5 \text{ Nm}$

4.

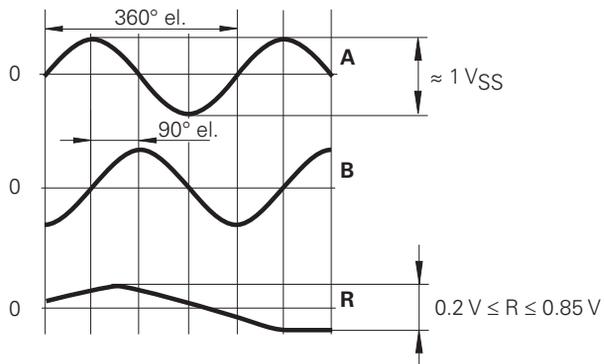




U_p: DC 5 V ± 0.5 V
(max. 150 mA)



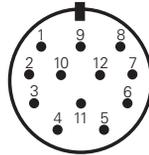
A: 0.6 ... 1.2 V_{SS}
B: 0.6 ... 1.2 V_{SS}
R: 0.2 ... 0.85 V



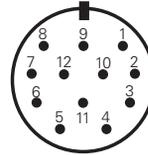
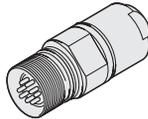
Elektrischer Anschluss · *Electrical connection* · Raccordement électrique · *Collegamento elettrico* · Conexión eléctrica



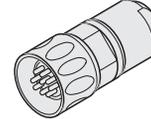
01 -03



03S12-03

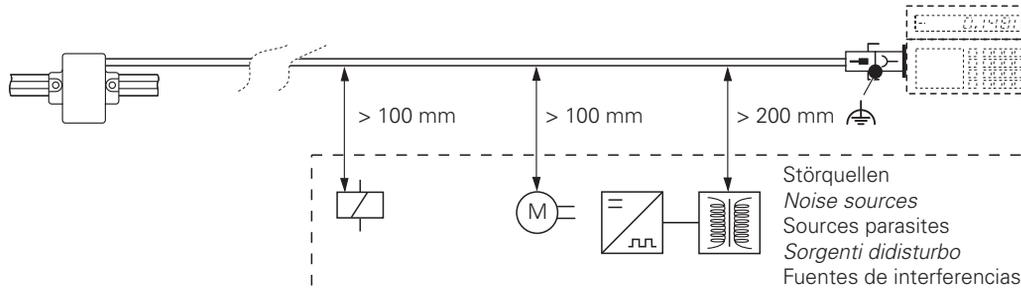


02S12-03



Außenschirm mit Gehäuse verbunden
External shield connected to housing
 Blindage extérieur connecté au boîtier
Schermo del cavo collegato alla carcassa
 Apantallado exterior unido a la carcasa

5	6	8	1	3	4	12	10	2	11	7	9
A		B		R		5V U _P	0V U _N	5V sensor	0V sensor	/	/
+	-	+	-	+	-						
braun <i>brown</i> brun <i>marrone</i> marrón	grün <i>green</i> vert <i>verde</i> verde	grau <i>gray</i> gris <i>grigio</i> gris	rosa <i>pink</i> rose <i>rosa</i> rosa	rot <i>red</i> rouge <i>rosso</i> rojo	schwarz <i>black</i> noir <i>nero</i> negro	braun/grün <i>brown/green</i> brun/vert <i>marrone/verde</i> marron/verde	weiß/grün <i>white/green</i> blanc/vert <i>bianco/verde</i> blanco/verde	blau <i>blue</i> bleu <i>azzurro</i> azul	weiß <i>white</i> blanc <i>bianco</i> blanco	violett <i>violet</i> violet <i>viola</i> violeta	gelb <i>yellow</i> jaune <i>giallo</i> amarillo



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

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

