

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
 Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
 D-83301 Traunreut, Deutschland
 ☎ (086 69) 31-0
 ☎ (086 69) 50 61
 ☎ Service (086 69) 31-12 72
 ☎ TNC-Service (086 69) 31-14 46
 ☎ (086 69) 98 99

B HEIDENHAIN BELGIEN
 ☎ (053) 67 25 70
 ☎ (053) 67 01 65

BR DIADUR
 Indústria e Comércio Ltda.
 ☎ (011) 5 23-6777
 ☎ (011) 5 231411

CDN HEIDENHAIN CORPORATION
 ☎ (905) 670-8900
 ☎ (905) 670-4426

CH HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG
 ☎ (01) 825 0440
 ☎ (01) 825 3346

CZ HEIDENHAIN s.r.o.
 ☎ (02) 75 62 68
 ☎ (02) 75 71 55

DK TP TEKNIK A/S
 ☎ (38) 33 09 66
 ☎ (38) 33 01 65

E FARRESA ELECTRONICA S. A.
 ☎ (94) 441 36 49
 ☎ (94) 442 35 40

F HEIDENHAIN FRANCE sarl
 ☎ (1) 45 34 61 21
 ☎ (1) 45 07 20 00

FIN NC-POINT OY
 ☎ (0) 294 44 00
 ☎ (0) 294 43 00

GB HEIDENHAIN (G.B.) Limited
 ☎ (0444) 2477 11
 ☎ (0444) 8700 24

GR D. PANAYOTIDIS - J. TSATSIS S.A.
 ☎ (01) 481 08 17
 ☎ (01) 482 96 73

H HEIDENHAIN
 Magyarországi Kereskedelmi
 Képviselet
 Műszaki Iroda
 ☎ (1) 120 22 13
 ☎ (1) 120 22 13

HK HEIDENHAIN LTD
 ☎ (852) 7 59 19 20
 ☎ (852) 7 59 19 61

I HEIDENHAIN ITALIANA srl
 ☎ (02) 48 30 02 41 ... 45
 ☎ (02) 47 71 07 30

IL NEUMO VARGUS
 ☎ (3) 5 37 32 75
 ☎ (3) 5 37 21 90

IND ASHOK & LAL
 ☎ (044) 6172 89
 ☎ (044) 6182 24

J HEIDENHAIN K.K.
 ☎ (03) 32 34-77 81
 ☎ (03) 32 62-25 39

MEX HEIDENHAIN MEXICO S.L.
 ☎ (491) 4 37 38

NL HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.
 ☎ (083 85) 403 00
 ☎ (083 85) 1 72 87

N KASPO MASKIN AS
 ☎ (073) 91 91 00
 ☎ (073) 91 33 77

P FARRESA ELECTRONICA LTDA.
 ☎ (2) 3184 40
 ☎ (2) 3180 44

RC HEIDENHAIN Co. Ltd.
 ☎ (04) 329-51 90
 ☎ (04) 320-73 15

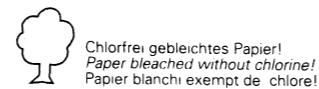
ROK SEO CHANG CORPORATION LTD.
 ☎ (02) 780 82 08
 ☎ (02) 784 54 08

S HEIDENHAIN AB
 ☎ (08) 5319 33 50
 ☎ (08) 5319 33 77

SGP HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD
 ☎ 749 32 38
 ☎ 749 39 22

TR ORSEL LTD.
 ☎ (216) 3 47 83 95
 ☎ (216) 3 47 83 93

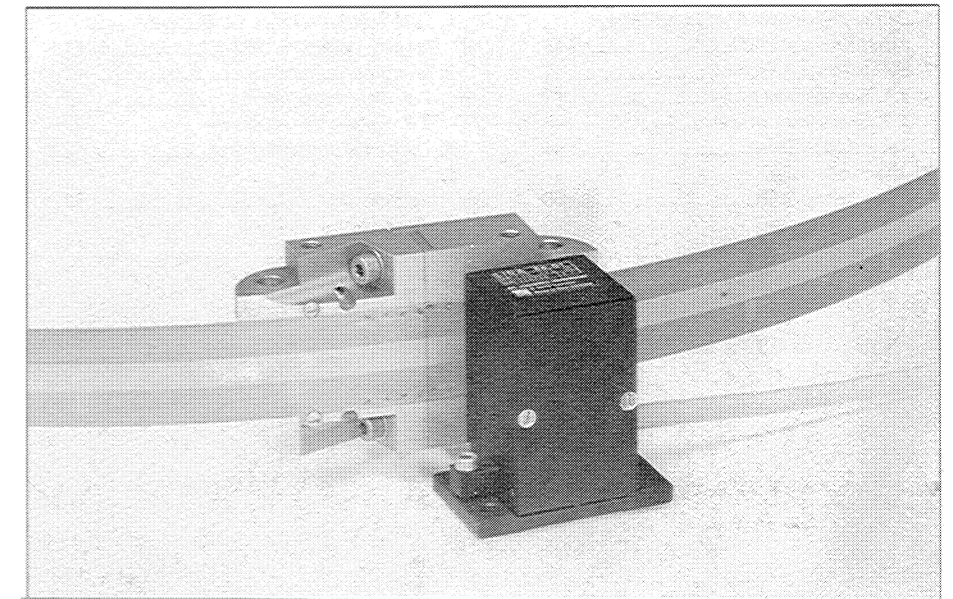
USA HEIDENHAIN CORPORATION
 ☎ (708) 490-11 91
 ☎ (708) 490-39 31



Montageanleitung Mounting instructions Instructions de Montage

LIDA 360

**Inkrementales Winkelmeßgerät
 Incremental Angle Encoder
 Système de mesure angulaire
 incrémental**



12/90

1. Lieferumfang

- 1.1**
 • Abtastkopf LIDA 36...
 Ausführung in Abhängigkeit
 vom Durchmesser D

Abtastkopf- Ausführung	Durchmesser D
LIDA 36.01	600... ≤ 800
.02	> 800... ≤ 1000
.03	> 1000... ≤ 1200
.04	> 1200... ≤ 1500
.05	> 1500... ≤ 2000
.06	> 2000... ≤ 2500
.07	> 2500

1.2

- Komplettes AURODUR-Maßband mit
 Spannelementen und Anschlagstücken
 einteilig bis 3000 mm Meßlänge
 mehrteilig ab 3000 mm Meßlänge
 • Ausführung 360°
 Id.-Nr. 230901...
 • Ausführung < 360°
 Id.-Nr. 234448...

• auf Wunsch

- 1.3**
 Adapter Nr. 19

- 1.4**
 Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7

1. Items supplied

- 1.1**
 • Scanning head LIDA 36...
 Version depending on
 diameter D

Scanning head Version	Diameter D
LIDA 36.01	600... ≤ 800 23.6... ≤ 31.4"
.02	> 800... ≤ 1000 31.4... ≤ 40.0"
.03	> 1000... ≤ 1200 40.0... ≤ 47.2"
.04	> 1200... ≤ 1500 47.2... ≤ 59.0"
.05	> 1500... ≤ 2000 59.0... ≤ 78.7"
.06	> 2000... ≤ 2500 78.7... ≤ 98.4"
.07	> 2500 > 98.4"

1.2

- Complete AURODUR scale tape with
 tensioning elements and limit stops
 single length up to 3000 mm (118.11 in)
 measuring length
 multi-section over 3000 mm (118.11 in)
 measuring length
 • Version 360° Id.-No. 230901...
 • Version < 360° Id.-No. 234448...

• optional

- 1.3**
 Adapter No. 19

- 1.4**
 Phase angle measuring unit PWM 7

1. Objet de la fourniture

- 1.1**
 • Tête caprice LIDA 36...
 Exécution en fonction du diamètre D

Exécution de la tête caprice	Diamètre D
LIDA 36.01	600... ≤ 800
.02	> 800... ≤ 1000
.03	> 1000... ≤ 1200
.04	> 1200... ≤ 1500
.05	> 1500... ≤ 2000
.06	> 2000... ≤ 2500
.07	> 2500

1.2

- Ruban de règle AURODUR complet avec
 éléments de serrage et pièces de pose
 en une pièce jusqu'à 3000 mm
 de longueur utile
 en plusieurs pièces à partir de 3000 mm
 de longueur utile
 • Exécution 360°
 No.-d'ident. 230901...
 • Exécution < 360°
 Nr.-d'ident. 234448...

• En option

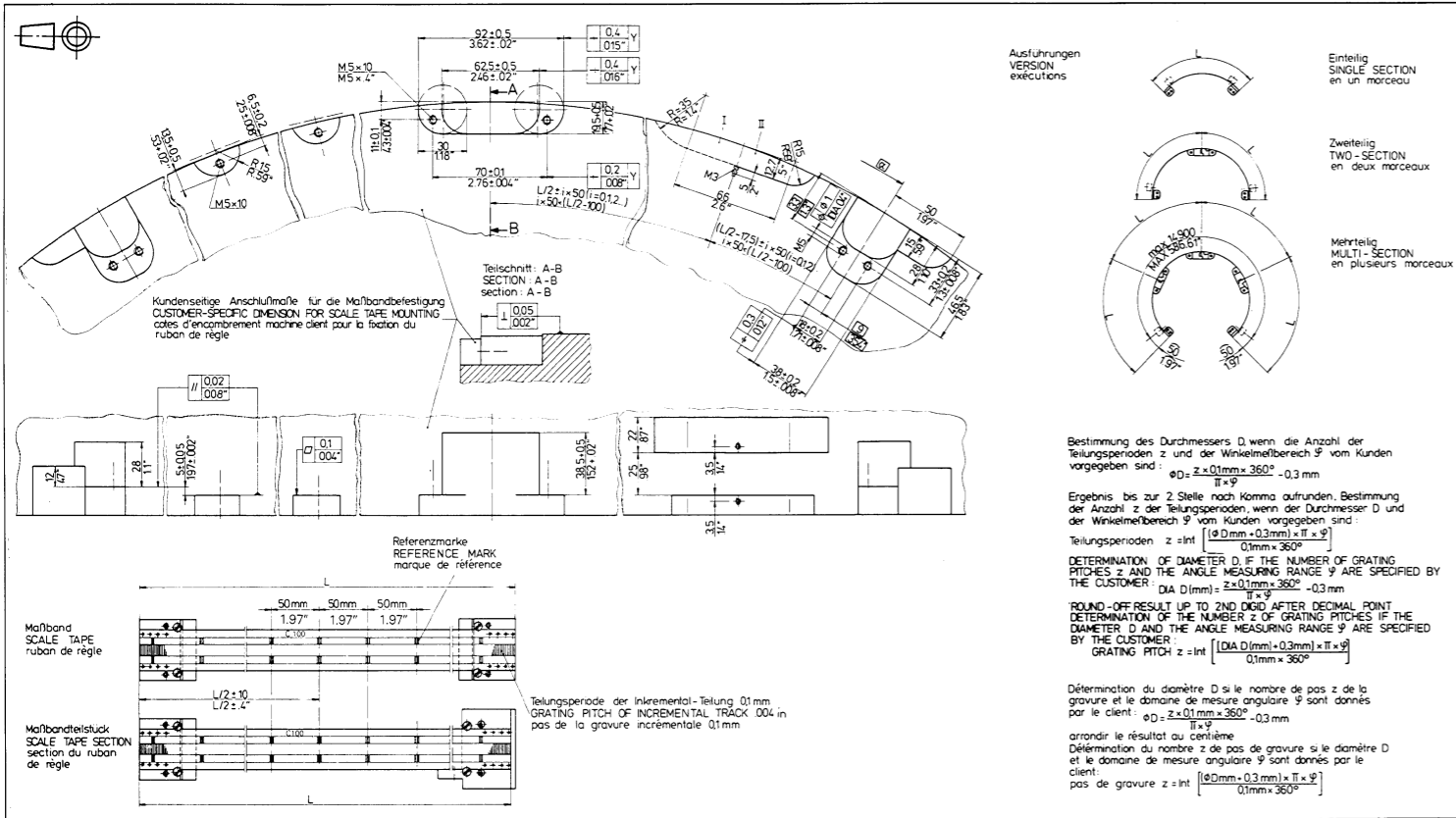
- 1.3**
 Adaptateur No. 19

- 1.4**
 Appareil de mesure du déphasage PWM 7

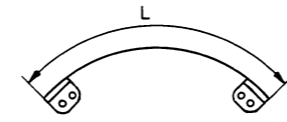
10. Anschlußmaße mm/Zoll
Ausführung: <360°

10. Dimensions mm/inch
Version: <360°

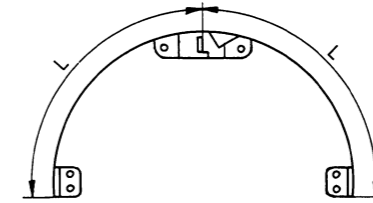
10. Cotes d'encombrement mm/pouce
Version: <360°



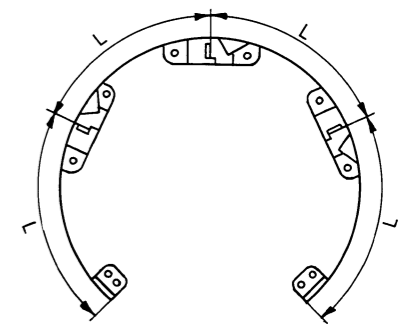
Ausführungen: <360° (Kreissegment)
Version: <360° (circle segment)
Exécutions: <360° (segment de cercle)



AURODUR-Maßband mit zwei Endspannstücken
AURODUR scale tape with two end tensioning pieces
Ruban de règle AURODUR muni de deux pièces de serrage terminales

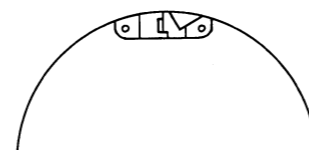


AURODUR-Maßband mit zwei Endspannstücken und einem Spannschloß
AURODUR scale tape with two end tensioning pieces and one tension cleat
Ruban de règle AURODUR muni de deux pièces de serrage terminales et d'un manchon de serrage

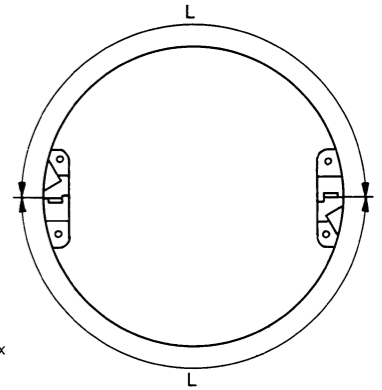


AURODUR-Maßband mit zwei Endspannstücken und zwei oder mehr Spannschlössern
AURODUR scale tape with two end tensioning pieces and two or several tension cleats
Ruban de règle AURODUR muni de deux pièces de serrage terminales et de deux ou plusieurs manchons de serrage

Ausführungen: 360° (Vollkreis)
Version: 360° (full circle)
Exécutions: 360° (cercle complet)



AURODUR-Maßband mit einem Spannschloß
AURODUR scale tape with one tension cleat
Ruban de règle AURODUR muni d'un manchon de serrage

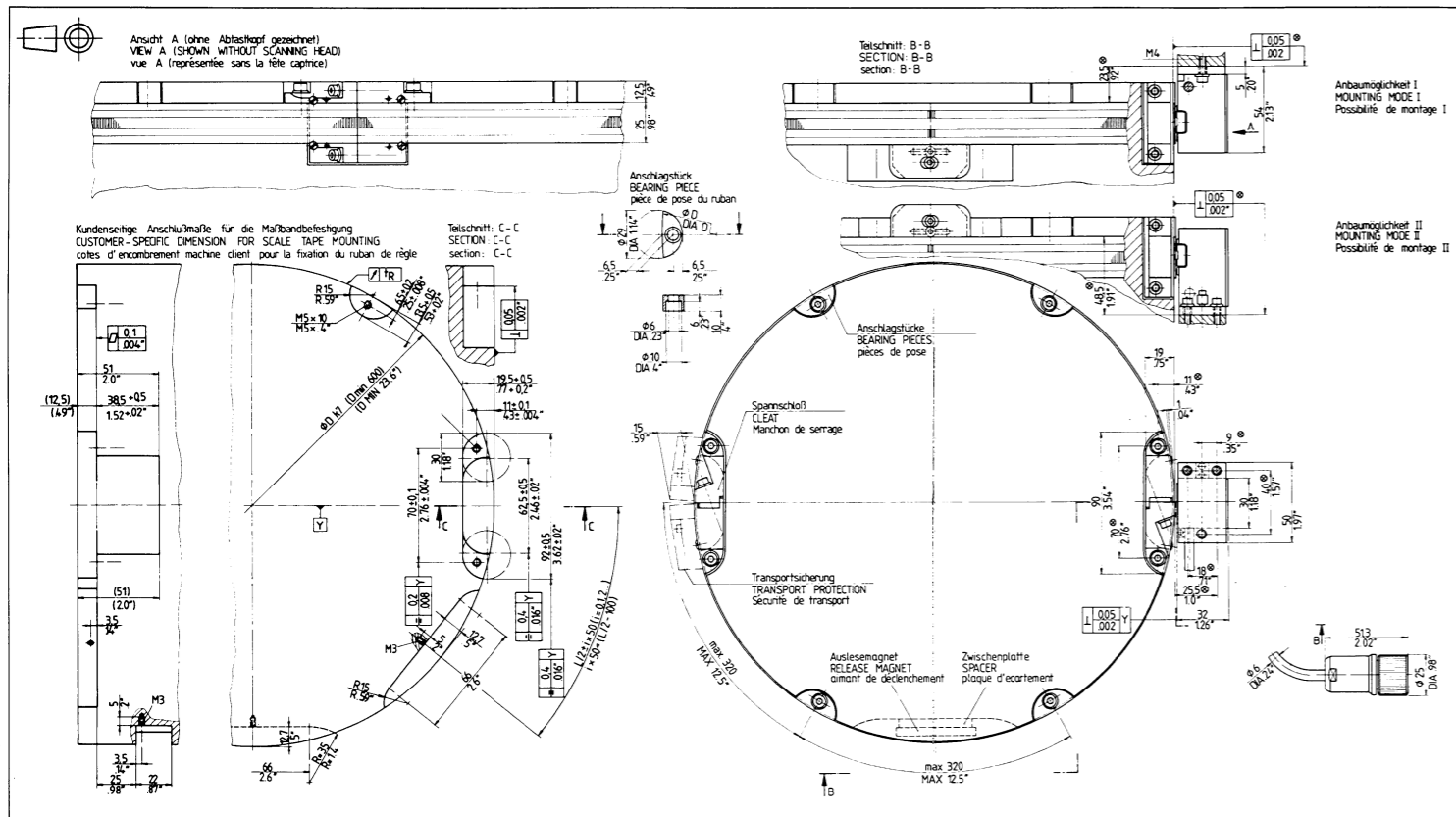


AURODUR-Maßband mit zwei oder mehr Spannschlössern
AURODUR scale tape with two or several tension cleats
Ruban de règle AURODUR muni de deux ou plusieurs manchons de serrage

9. Anschlußmaße mm/Zoll
Ausführung: 360°

9. Dimensions mm/inch
Version: 360°

9. Cotes d'encombrement mm/pouce
Version: 360°



3. Beschreibung

Das LIDA 360 ist ein inkrementales, offenes Auflicht-Winkelmeßgerät für Rundtische oder andere Maschinenteile mit Durchmessern über 600 mm. Es besteht aus dem Abtastkopf LIDA 360... mit eloxiertem Aluminiumgehäuse und dem AURODUR-Maßband mit Spannelementen aus rostfreiem Stahl. Das AURODUR-Maßband ist bis zu einer Länge von 3000 mm einteilig und an den Enden mit je einer Spannschloßhälfte bzw. je einem Endspannstück versehen.

3. Description

LIDA 360 is an incremental, exposed reflected light angle encoder for rotary tables or other machine parts with diameters over 600 mm. It comprises the scanning head LIDA 360... with anodized aluminium housing and the AURODUR scale tape with tensioning elements of stainless steel. The AURODUR scale tape is produced in single lengths up to 3000 mm (118.11 in) and provided at either end with one half of a tension cleat and one end tensioning piece.

3. Description

Le LIDA 360 est un système de mesure angulaire incrémental à règle nue fonctionnant selon le procédé épiscopique pour tables circulaires et autres pièces de machine au diamètre supérieur à 600 mm. Il est constitué d'une tête captrice LIDA 36... avec carter en aluminium anodisé et d'un ruban de règle avec des éléments de serrage en acier inoxydable. Le ruban de règle AURODUR est en une pièce jusqu'à une longueur de 3000 mm et est muni à chaque extrémité d'un demi manchon de serrage, le cas échéant d'une pièce terminale de serrage.

8. Spécifications techniques

Nombre de traits [z]	en fonction du diamètre (D) du support d'appui du ruban, étant donné que le pas de gravure du ruban de règle en acier AURODUR est toujours de 100 µm $z = \text{Int} \left[\frac{(D_{\text{mm}} + 0,3 \text{ mm}) \cdot \pi}{0,1 \text{ mm}} \right]$ Int: nombre entier (sans décimales) de l'expression entre parenthèses
Caractéristiques mécaniques	
Diamètre du support d'appui du ruban de mesure	≥ 600 mm _{k7}
Tronçons de ruban de mesure	≤ 3000 mm Les tronçons de ruban de mesure en acier peuvent être assemblés par des manchons de serrage.
Coefficient de dilatation du ruban de mesure acier AURODUR	10,5 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Marques de référence	au milieu (tolérance ± 10 mm) du tronçon du ruban de mesure et de part et d'autre de cette marque tous les 50 mm. Pour assurer une distance de 5 mm d'un joint du ruban de mesure en acier, il y a lieu d'utiliser la tolérance de ± 10 mm.
Classe de précision du ruban de mesure	± 5 µm
Erreur de subdivision max.	± 2 µm (± 1 µm uniquement avec EXE 700 après alignement) ± 5 µm aux joints
Accélération max. admissible	100 m/s ²
Capacité de charge max. admissible	200 m/s ² , 5 ms
Mode de protection	tête caprice protégée contre la poussière et l'eau de projection selon IP 54 (DIN 40050)
Protection anti-corrosive	tête caprice: aluminium anodisé ruban de règle, manchons de serrage et pièces terminales de serrage: en acier inoxydable
Plage de température de service	tête caprice: 0°C à 45°C ruban de mesure et support d'appui de ruban: 0°C à 50°C uniquement si le support du ruban est composé d'un matériau dont le coefficient de dilatation est situé entre 9 · 10 ⁻⁶ et 12 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹ (par exemple fonte de fer ou acier ferritique). En cas de coefficients de dilatation plus élevés (par exemple aluminium), la plage de température est limitée de 10°C à 30°C.

48

8. Technical specifications

Line number [z]	dependent on tape support diameter (D), due to grating pitch of AURODUR steel scale tape always being 100 µm $z = \text{Int} \left[\frac{(D_{\text{mm}} + 0,3 \text{ mm}) \cdot \pi}{0,1 \text{ mm}} \right]$ Int: integral part of formula in parenthesis
Mechanical data	
Tape support diameter	≥ 600 mm _{k7} (23.6 in)
Scale tape sections	≤ 3000 mm (118.11 in) steel tape sections can be joined via cleats
Coefficient of expansion of AURODUR steel tape	10.5 × 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Reference marks	at mid-point (tolerance range ± 10 mm) (.39 in) of steel scale tape section and on 50 mm (1.97 in) module thereof. In order to prevent the first and last reference mark being located closer than 5 mm to the steel tape butt-joint, the tolerance range of ± 10 mm (.39 in) is utilized.
Scale tape accuracy grade	± 5 µm
Largest subdivisional error	± 2 µm (± 1 µm only with EXE 700 after alignment) ± 5 µm at butt-joints
Permissible acceleration	100 m/s ²
Permissible shock load	200 m/s ² , 5 ms
Protection	scanning unit dust and splashwater protected to IP 54 (DIN 40050)
Corrosion prevention	scanning unit: anodized aluminium steel scale tape, cleats and end tensioning pieces: stainless steel
Operating temperature	scanning unit: 0°C to + 45°C steel scale tape and tape support: 0°C to 50°C Only if tape support is made of material with inherent coefficient of expansion between 9 × 10 ⁻⁶ and 12 × 10 ⁻⁶ K ⁻¹ (e. g. cast iron or ferritic steel). For higher coefficients of expansion (e. g. aluminium), a reduced temperature range of 10°C to 30°C is applicable.

46

4.1.2

Montage des mehrteiligen Maßbandes

Erstes Maßbandteilstück T₁ so über die Auflagefläche G' legen, daß die Spannstücke P₁₁ und P₁₂ in die dafür vorgesehenen Aussparungen passen, Maßbandkante E an den Anschlagstücken A anliegen lassen und Spannstücke P₁₁ und P₁₂ mit Schrauben S_P (M 5 × 12 DIN 912) leicht befestigen.

Weitere Maßbandteilstücke T_i und T₁ befestigen. Dabei Spannstücke P₁₁ durch leichtes Kippen in die Aussparungen bringen. Maßband nicht knicken!

Achtung!

Zusammengehörende Spannstücke sind durch gleiche Seriennummern gekennzeichnet. Die Verbindungsschrauben S_V (M 4 × 25 DIN 912) zum gegenseitigen Verspannen der Spannstücke einschrauben und leicht anziehen, so daß die Maßbänder überall glatt auf der Umfangfläche G' aufliegen, aber noch nicht gespannt sind.

Schrauben S_P leicht lösen und Maßbänder durch gleichmäßiges Anziehen aller Schrauben S_V spannen.

An zwei ungefähr gegenüberliegenden Stoßstellen die Schrauben S_V gleichmäßig so weit lösen, daß die Maßbänder gerade entspannt sind.

4.1.3

Montage des einteiligen Maßbandes

Maßband T₁ so über die Auflagefläche G' legen, daß die Spannstücke P₁₁ und P₁₂ in die dafür vorgesehene Aussparung passen, Maßbandkante E an den Anschlagstücken A anliegen lassen und Spannstücke P₁₁ und P₁₂ mit Schrauben S_P (M 5 × 12 DIN 912) leicht befestigen.

Die Verbindungsschrauben S_V (M 4 × 25 DIN 912) zum gegenseitigen Verspannen der Spannstücke einschrauben und leicht anziehen, so daß das Maßband überall glatt auf der Umfangfläche G' aufliegt, aber noch nicht gespannt ist.

Alle Schrauben S_P lösen und wieder leicht anziehen (Anzugsmoment 0,5 Nm).

Band spannen. Dazu die Schrauben S_V der offenen Spannschlösser abwechselnd (jede Schraube etwa 1/20 Umdrehung) anziehen. Zum Schluß alle Schrauben S_V fest anziehen, so daß die Stoßflächen aneinanderliegen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Schrauben S_P leicht lösen
Mit einem Kunststoffhammer auf die Auflagefläche G' neben dem Maßband mehrmalig über den gesamten Umfang klopfen. Dadurch wird eine gleichmäßige Dehnung des Bandes über den ganzen Umfang erreicht.

Schrauben S_P anziehen (Anzugsmoment 5 Nm).

Rote Transportsicherungen Q am Spannschloß entfernen.

Band mit weichem Lappen und Brennspritus reinigen.

4.1.2

Mounting of multi-section scale tape

Place first scale tape section T₁ onto support face G' such that the tensioning pieces P₁₁ and P₁₂ fit into the provided recesses, place scale tape edge E abutting to limit stops A and lightly secure tensioning pieces P₁₁ and P₁₂ with screws S_P (M 5 × 12 DIN 912).

Secure further scale tape sections T_i as T₁. Slightly tilt tensioning pieces P₁₁ for insertion into recesses. Do not bend scale tape!

Caution:

Corresponding tensioning pieces are identified by identical serial numbers.

Insert joining screws S_V (M 4 × 25 DIN 912) for interlocking of tensioning pieces and lightly secure such that the scale tapes lie flat on support face G' at all places without being tensioned.

Slightly loosen screws S_P and tension scale tapes by uniform tightening of all screws S_V. Uniformly loosen screws S_V at two approximately opposite butt-joints until the scale tape tension is just released.

4.1.3

Mounting of single length scale tape

Place tape T₁ onto support face G' such that the tensioning pieces P₁₁ and P₁₂ fit into the provided recesses. Place scale tape edge E abutting to stop pieces A and lightly secure tensioning pieces P₁₁ and P₁₂ with screws S_P (M 5 × 12 DIN 912).

Insert connection screws S_V (M 4 × 25 DIN 912) for interlocking of tension pieces and lightly tighten such that the scale tape lies flat on the circumference surface G' without being tensioned.

Loosen all screws S_P and lightly tighten again (torque 0.5 Nm).

Tension tape. For this purpose, alternately turn screws S_V of the open tension cleats (approx. 1/20 turn for each screw). Finally tighten all screws S_V such that the butt-joints adjoin (torque 2.7 Nm).

Loosen screws S_P somewhat.

With a plastic hammer repeatedly tap onto support face G' adjacent to the scale tape over the total circumference. Thus a uniform stretching of the tape over the total circumference is achieved.

Tighten screws S_P (torque 5 Nm). Remove red transport protections Q at the tension cleat.

Clean tape with soft cloth and methylated spirit.

4.1.2

Montage du ruban de règle constitué de plusieurs pièces

Poser le premier morceau T₁ du ruban de règle au-dessus de la surface d'appui G' de façon à ce que les pièces de serrage P₁₁ et P₁₂ correspondent aux évidements prévus à cet effet, placer le bord du ruban de règle E tout contre les pièces de pose A et serrer légèrement les éléments de serrage P₁₁ et P₁₂ avec les vis S_P (M 5 × 12 DIN 912).

Fixer les tronçons de ruban de règle T_i supplémentaires comme pour T₁. Mettre ainsi les éléments de serrage P₁₁ dans les évidements en les faisant légèrement basculer. Ne pas plier le ruban de règle!

Remarque:

Les éléments de serrage devant être montés ensemble sont caractérisés par les mêmes numéros de série.

Fixer et serrer légèrement les vis de raccordement S_V (M 4 × 25 DIN 912) afin d'obtenir un croisillonage réciproque des éléments de serrage de façon à ce que les rubans de règle reposent aussi plat que possible sur la surface G' totale mais ne soient pas encore tendus.

Déserrer légèrement et tendre les rubans de règle en serrant uniformément toutes les vis S_V.

Serrer uniformément les vis S_V se trouvant sur deux joints situés environ en face l'un de l'autre, de façon à ce que les rubans soient juste détendus.

4.1.3

Montage du ruban de règle constitué d'une seule pièce

Poser le ruban de règle T₁ sur la surface d'appui G' de façon à ce que les éléments de serrage P₁₁ et P₁₂ puissent être introduits dans l'évidement prévu à cet effet. Poser le bord du ruban E tout contre les pièces de pose A et serrer légèrement les éléments de serrage P₁₁ et P₁₂ avec les vis S_P (M 5 × 12 DIN 912).

Fixer et serrer légèrement les vis de raccordement S_V (M 4 × 25 DIN 912) afin d'obtenir un croisillonage réciproque des éléments de serrage de façon à ce que le ruban de règle repose aussi plat que possible sur la surface G' totale mais ne soit pas encore tendu.

Déserrer toutes les vis S_P et les serrer de nouveau légèrement (couple de serrage 0,5 Nm).

Tendre le ruban. A cet effet serrer alternativement les vis S_V des manchons de serrage nus (chaque vis d'env. 1/20° de rotation). A la fin serrer fermement toutes les vis S_V de façon à ce que les joints se trouvent l'un contre l'autre (couple de serrage 2,7 Nm).

Les vis S_P desserrer légèrement.

Taper plusieurs fois avec un marteau en plastique sur la surface d'appui G' à côté du ruban de règle sur la surface totale. De ce fait on obtient un étirement uniforme du ruban sur la surface totale.

Serrer les vis S_P (couple de serrage 5 Nm).

Enlever les sécurités de transport Q se trouvant sur les manchons de serrage.

Nettoyer le ruban avec un chiffon doux et de l'alcool à brûler.

9

11

An diesen beiden Stoßstellen im ungespannten Zustand, aber bei glatt aufliegenden Maßbändern innerhalb 0,1 mm gleich große Spalte b einstellen (Fig. 2). Dazu alle Schrauben S_P der einen Hälfte der zusammengeschrubten Maßbandteilstücke fest anziehen. Bei Verwendung von nur zwei Maßbandteilstücken die Schrauben S_P eines Teilstückes festziehen. Durch gleichmäßiges abwechselndes Anziehen der beiden Schrauben S_V des Spannschlusses mit dem größeren Abstand b die zweite, lose Hälfte der Maßbandteilstücke (bei Verwendung von nur zwei Maßbandteilstücken das zweite Teilstück) so weit vorschieben, bis die Abstände b an beiden Stoßstellen gleich groß sind. Alle Schrauben S_P lösen und wieder leicht anziehen (Anzugsmoment 0,5 Nm). Band spannen. Dazu die Schrauben S_V der offenen Spannschlösser abwechselnd (jede Schraube etwa $\frac{1}{20}$ Umdrehung) anziehen. Zum Schluß alle Schrauben S_V fest anziehen, so daß die Stoßflächen aneinanderliegen (Anzugsmoment 2,7 Nm). Schrauben S_P leicht lösen. Mit einem Kunststoffhammer auf die Auflagefläche G' neben dem Maßband mehrfach über den gesamten Umfang klopfen. Dadurch wird eine gleichmäßige Dehnung des Bandes über den ganzen Umfang erreicht. Schrauben S_P anziehen (Anzugsmoment 5 Nm). Rote Transportsicherungen Q an den Spannschlössern entfernen. Band mit weichem Lappen und Brennspiritus reinigen.

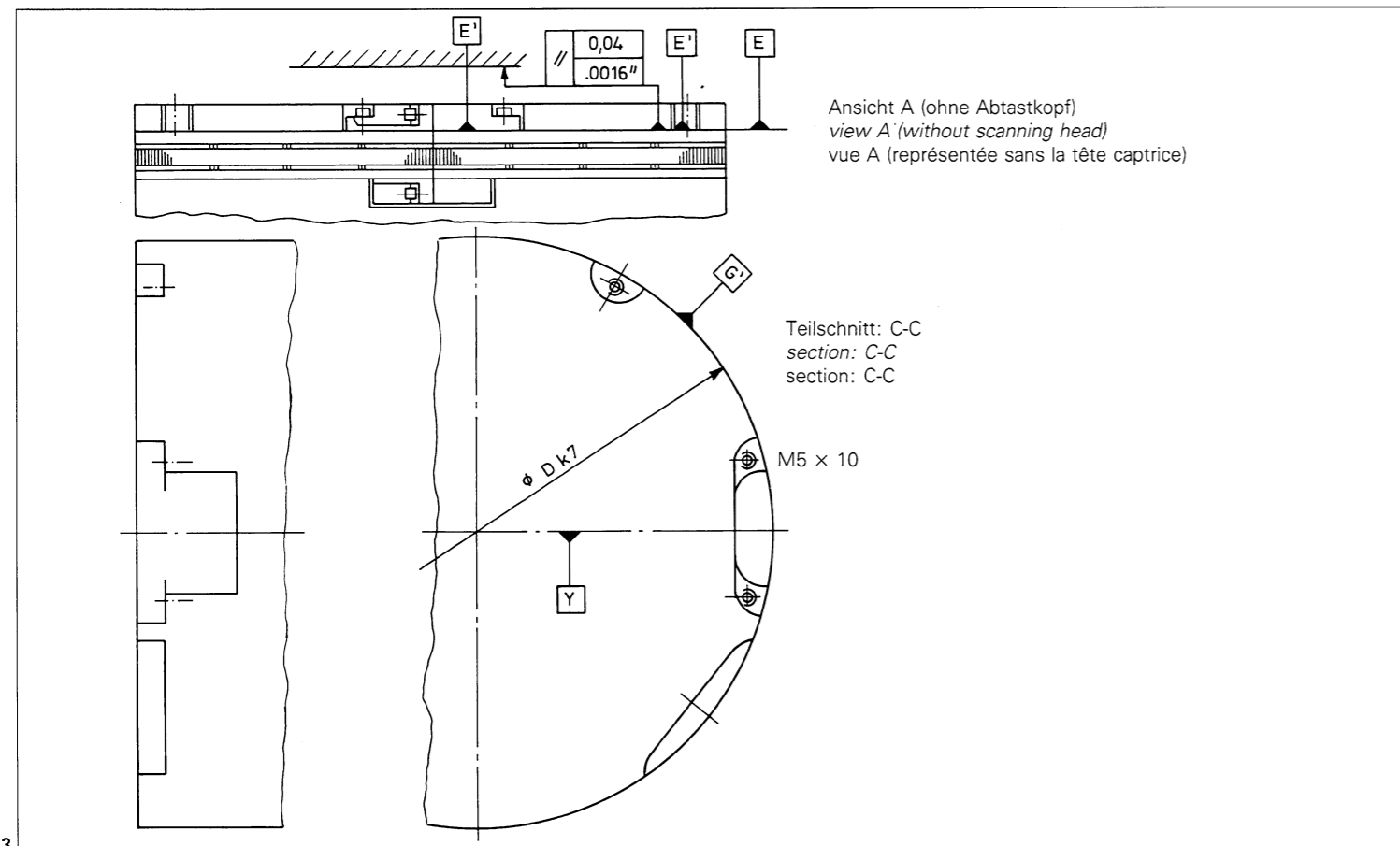
With scale tapes relaxed but lying flat, set gaps b of identical width within 0.1 mm (.004 in) at these two butt-joints (Fig. 2). For this purpose firmly tighten all screws S_P of one half of the assembled scale tape sections. When using only two scale tape sections, tighten screws S_V of one section. By uniform alternate turns of tightening the two screws S_V of the cleat with the larger gap b, push the second unattached half of the scale tape section (the second section when using only two scale tape sections) until gaps b at both butt-joints are of identical size. Loosen all screws S_P and lightly retighten (torque 0.5 Nm). Tension tape. For this purpose, alternately tighten the screws S_V of the open cleats (approx. $\frac{1}{20}$ turn for each screw). Finally firmly tighten all screws S_V such that the butt-joints are adjoining (torque 2.7 Nm). Loosen screws S_P somewhat. With a plastic hammer, repeatedly tap support face G' adjacent to the scale tape over the total circumference. Thus a uniform stretching of the tape over the total circumference will be achieved. Tighten screws S_P (torque 5 Nm). Remove red transport protections Q at tension cleats. Clean tape with soft cloth and methylated spirit.

Introduire sur ces deux joints détendus mais situés sur des rubans de règles tout à fait à plat à l'intérieur de 0,1 mm des interstices b de même grandeur (Fig. 2). A cet effet serrer à fond toutes les vis S_P d'une moitié des tronçons de ruban de règle vissés ensemble. Si on utilise seulement deux tronçons de ruban de règle, serrer les vis S_P d'un tronçon. En serrant alternativement uniformément les deux vis S_V du manchon de serrage ayant le plus grand écart b, décaler la deuxième moitié détendue des tronçons du ruban de règle (le deuxième tronçon, si on utilise uniquement deux tronçons du ruban de règle) de façon à ce que les écarts b se trouvent sur les deux joints soient identiques. Déserrer toutes les vis S_P et les serrer de nouveau légèrement (couple de serrage 0,5 Nm). Tendre le ruban. A cet effet serrer alternativement les vis S_V des manchons de serrage nus (chaque vis d'env. $\frac{1}{20}$ de rotation). A la fin serrer à fond toutes les vis S_V de façon à ce que les points d'impact se trouvent l'un contre l'autre (couple de serrage 2,7 Nm). Les vis S_P desserrer légèrement. Taper avec un marteau en plastique sur la surface d'appui G' à côté du ruban de règle sur la surface totale. De ce fait on obtient un étirement uniforme du ruban sur la surface totale. Serrer la vis S_P (couple de serrage 5 Nm). Enlever les sécurités de transport rouges Q se trouvant sur les manchons de serrage. Nettoyer le ruban avec un chiffon doux et de l'alcool à brûler.

Storage temperature range	scanning unit: -30°C to 70°C steel tape and tape support: 0°C to 50°C
Rel. humidity	max. 80 %
Weight	scanning unit 350 g cleat 300 g end tensioning piece 300 g steel scale tape 60 g/m

Electrical data

Light source	LED with dropping resistor: $5\text{ V} \pm 10\%$, $< 120\text{ mA}$
Interpolation and digitizing electronics	a) within counter b) external, see EXE brochure
Output signals	
Max. permissible slewing speed	$n_{\max} [\text{min}^{-1}] = \frac{f_{\max} [\text{kHz}]}{z} \times 10^3 \times 60$ z: number of grating pitches of $100\ \mu\text{m}$ on circumference (line number) f_{\max} : max. input frequency of interpolation and digitizing electronics
Permissible cable length to subsequent electronics	30 m (100 ft)



Lagertemperatur-Bereich	Abtasteinheit: -30°C bis 70°C Stahl-Maßband und Maßbandträger: 0°C bis 50°C
relative Feuchte	max. 80 %
Masse	Abtasteinheit 350 g Spannschloß 300 g Endspannstück 300 g Stahl-Maßband 60 g/m

Elektrische Kennwerte

Lichtquelle	LED mit Vorwiderstand: $5\text{ V} \pm 10\%$, $< 120\text{ mA}$
Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik	a) in Zähler eingebaut b) extern, siehe EXE-Druckschrift
Ausgangssignale	
Höchste zulässige Drehzahl n_{\max}	$n_{\max} [\text{min}^{-1}] = \frac{f_{\max} [\text{kHz}]}{z} \cdot 10^3 \cdot 60$ z: Anzahl der Teilungsperioden von $100\ \mu\text{m}$ auf dem Umfang (Strichzahl) f_{\max} : maximale Eingangsfrequenz der Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik
zulässige Kabellänge zur Folgeelektronik	30 m

8. Technische Daten

Strichzahlen [z]	abhängig vom Bandauflegedurchmesser (D), da Teilungsperiode des AURODUR-Stahl-Maßbandes immer 100 µm $z = \text{Int} \left[\frac{(D_{\text{mm}} + 0,3 \text{ mm}) \cdot \pi}{0,1 \text{ mm}} \right]$ Int: Ganzzahl-Anteil des in Klammern stehenden Ausdrucks
Mechanische Kennwerte	
Bandauflegedurchmesser	$\geq 600 \text{ mm}_{k7}$
Maßband-Teilstücke	$\leq 3000 \text{ mm}$ Stahl-Maßband-Teilstücke können über Spannschlösser miteinander verbunden werden.
Wärmeausdehnungskoeffizient des AURODUR-Stahlbandes	$10,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Referenzmarken	In der Mitte (Toleranzbereich $\pm 10 \text{ mm}$) des Stahl-Maßband-Teilstückes und davon ausgehend im 50-mm-Raster. Damit die erste und letzte Referenzmarke nicht näher als 5 mm am Stahl-Maßband-Stoß liegt, wird der Toleranzbereich von $\pm 10 \text{ mm}$ ausgenutzt.
Maßband-Genauigkeitsklasse	$\pm 5 \text{ µm}$
Größter Unterteilungsfehler	$\pm 2 \text{ µm}$ ($\pm 1 \text{ µm}$ nur mit EXE 700 nach Abgleich) $\pm 5 \text{ µm}$ an den Stoßstellen
zulässige Beschleunigung	100 m/s^2
zulässige Stoßbelastung	200 m/s^2 , 5 ms
Schutzart	Abtasteinheit staub- und spritzwassergeschützt nach IP54 (DIN 40050)
Korrosionsschutz	Abtasteinheit: eloxiertes Aluminium Stahl-Maßband, Spannschlösser und Endspannstücke: rostfreier Stahl
Arbeitstemperatur-Bereich	Abtasteinheit: 0 °C bis 45 °C Stahl-Maßband und Maßbandträger: 0 °C bis 50 °C Nur wenn der Maßbandträger aus einem Material besteht, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen $9 \cdot 10^{-6}$ und $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (z. B. Gußeisen oder ferritischer Stahl) beträgt. Bei höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten (z. B. Aluminium) gilt ein eingeschränkter Temperaturbereich von 10 °C bis 30 °C .

44

7. Elektrischer Anschluß

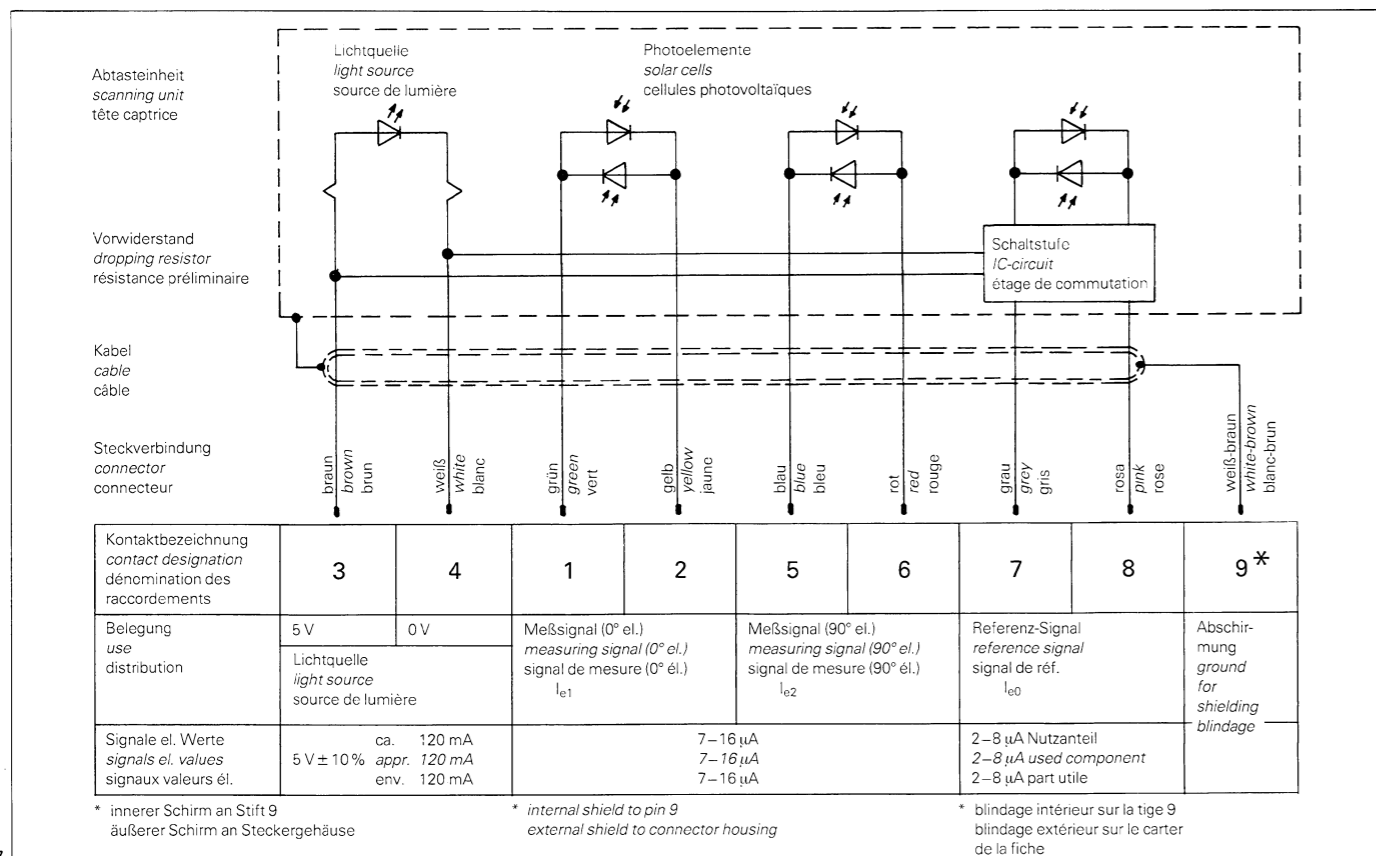
7.1 Steckerbelegung

7. Electrical connection

7.1 Connector layout

7. Raccordement électrique

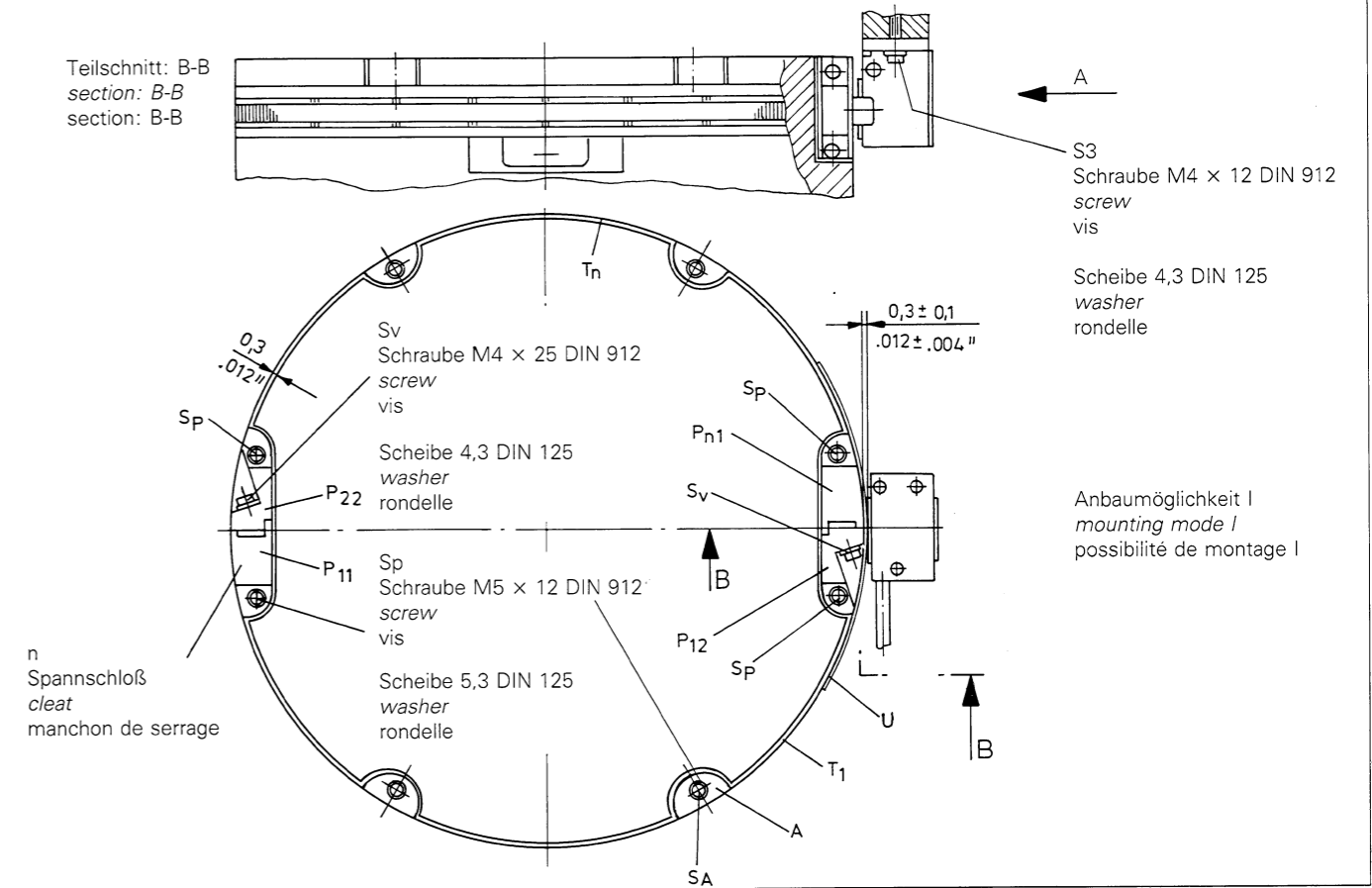
7.1 Distribution des raccordements sur fiche



17

42

Teilschnitt: B-B
section: B-B
section: B-B



13

4.2 Montage des Maßbandes, Ausführung < 360° (Fig. 5 u. 6)

4.2.1 Vorbereitung der Montage

Auflagefläche G' für das Maßband entsprechend Fig. 5 vorbereiten. Wenn einem bestimmten Winkel eine fest vorgegebene Impulszahl zugeordnet werden soll, muß der Durchmesser D der Auflagefläche unbedingt in der Toleranz k7 liegen. Alle Befestigungsflächen E' für die Anschlagstücke A und die Spannstücke P müssen innerhalb 0,1 mm in einer Ebene liegen.

Anschlagstücke A mit Schrauben S_A (M 5 × 12 DIN 912) so befestigen, daß sie 0,3 ± 0,05 mm über die Auflagefläche G' des Maßbandes hinausragen.

Die beiden Befestigungsplatten H mit den Schrauben S_D (M 5 × 5 DIN 923) und S_H (M 5 × 12 DIN 912) lose anschrauben. Dabei unter die Schraube S_H eine Unterlegscheibe 5,3 DIN 125 legen.

Jeweils eine Kante der Befestigungsplatten H innerhalb 0,3 mm parallel zur Kante der ausgefrästen Tasche ausrichten (Fig. 6) und Schrauben S_D und S_H festziehen (Anzugsmoment 5 Nm).

Auflagefläche G' für das Maßband reinigen, sie muß fettfrei sein. Maßbandteilstücke T₁ auspacken und von evtl. Rückständen des Verpackungsmaterials reinigen.

Achtung: Maßband richtig handhaben, nicht knicken! Nicht auf die Teilung fassen. Transportsicherungen Q erst nach Montage und Spannen aller Maßbandteilstücke entfernen!

4.2 Mounting of scale tape, Version < 360° (Fig. 5 and 6)

4.2.1 Preparation for mounting

Prepare support face G' for the scale tape as per Fig. 5.

If a predetermined pulse number is to be allocated to a certain angle, the diameter D of the support face must be within tolerance k7. All mounting faces E' for limit stops A and the tensioning pieces P must be level to within 0,1 mm (.004 in).

Secure limit stops A with screws S_A (M 5 × 12 DIN 912) such that they protrude 0,3 ± 0,05 mm (.012 ± .002 in) beyond support face G' of the scale tape.

Lightly secure both fixing plates H with screws S_D (M 5 × 5 DIN 923) and S_H (M 5 × 12 DIN 912). Place washer 5,3 DIN 125 underneath screw S_H.

Align one edge of each fixing plate H parallel to edge of milled pocket to within 0,3 mm (.012 in) (Fig. 6) and tighten screws S_D and S_H (torque 5 Nm).

Clean support face G' for the scale tape, it must be free of grease. Unpack scale tape sections T₁ and clean of any residue of packing material.

Caution: Handle scale tape with care, do not bend! Do not touch the graduation! Transport protections Q should only be removed after all scale tape sections have been mounted and tensioned!

4.2 Montage du ruban de règle, Exécution < 360° (Fig. 5 et 6)

4.2.1 Préparation du montage

Préparer la surface d'appui G' pour le ruban de règle suivant la Fig. 5. Si un nombre d'impulsions donné doit être attribué à un certain angle, le diamètre D de la surface d'appui doit se trouver absolument dans le domaine de tolérance k7. Toutes les surfaces de fixation E' pour les pièces de pose A et les éléments de serrage P doivent reposer sur un plan plat à l'intérieur de 0,1 mm.

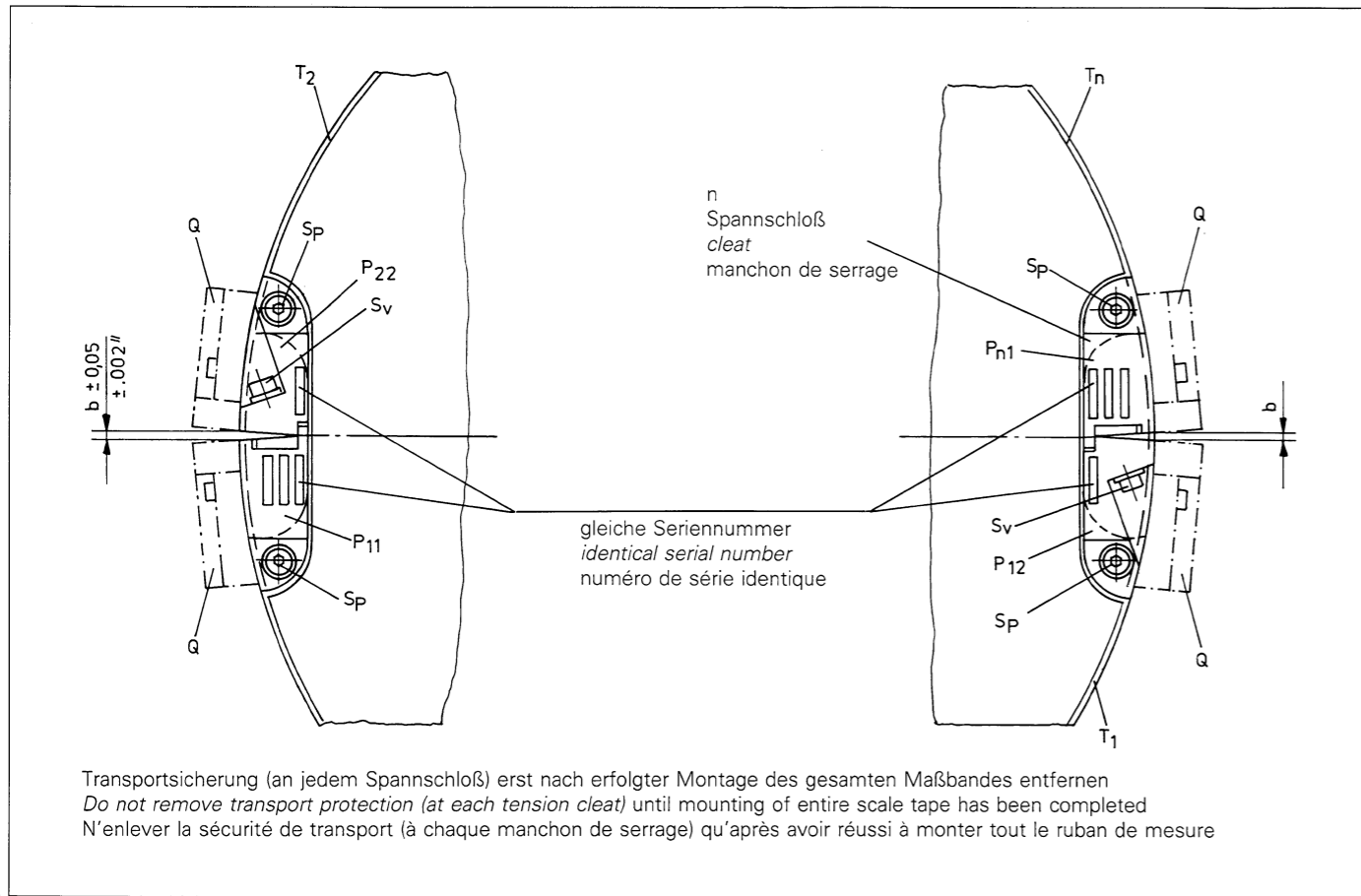
Fixer les pièces de pose A avec les vis S_A (M 5 × 12 DIN 912) de façon à ce qu'elles dépassent de 0,3 ± 0,05 mm les surfaces d'appui G' du ruban de règle.

Serrer légèrement les deux plaques de fixation H avec les vis S_D (M 5 × 5 DIN 923) et S_H (M 5 × 12 DIN 912). Placer à cet effet une rondelle 5,3 DIN 125 sous la vis S_H. Mettre un bord des plaques de fixation H à l'intérieur de 0,3 mm parallèlement au bord de la poche fraisée et cela pour chaque bord (Fig. 6) et serrer à fond les vis S_D et S_H (couple de serrage 5 Nm).

Nettoyer la surface d'appui G' pour le ruban de règle, elle doit être débarrassée de toute trace de graisse. Déballer les tronçons de ruban de règle T₁ et les débarrasser d'éventuels restes du matériel d'emballage.

Remarque: Manipuler correctement le ruban de règle, ne pas le plier! Ne pas toucher la gravure! N'enlever les sécurités de transport Q qu'après avoir monté et tendu tous les tronçons du ruban de règle.

15



4

14

4.2.2 Montage des mehrteiligen Maßbandes

Erstes Maßbandteilstück T_1 so über die Auflagefläche G' legen, daß das Endstück K und das Spannstück P_{11} in die dafür vorgesehenen Aussparungen passen, Maßbandkante E an die Anschlagstücke A schieben. Endstück K mit den Schrauben S_K (M 5 × 12 DIN 912) und Spannstück P_{11} mit den Schrauben S_P (M 5 × 12 DIN 912) leicht befestigen. Unter die Schrauben S_K und S_P vorher Scheiben 5,3 DIN 125 legen.

Weitere Maßbandteilstücke T_i wie T_1 befestigen. Dabei Spannstücke P_{11} durch leichtes Kippen in die Aussparung bringen. Maßband nicht knicken!

Achtung!

Zusammengehörnde Spannstücke sind durch gleiche Seriennummern gekennzeichnet. Die Verbindungsschrauben S_V (M 4 × 25 DIN 912) zum gegenseitigen Verspannen der Spannstücke einschrauben und leicht anziehen, so daß die Maßbänder überall glatt auf der Umfangfläche G' aufliegen, aber noch nicht gespannt sind.

Schrauben S_P und S_K leicht lösen und Maßbänder durch gleichmäßiges Anziehen aller Schrauben S_V an den Stoßstellen zusammenschrauben.

Die beiden Endstücke K fest mit den Befestigungsplatten H verbinden. Dazu die Transportsicherung Q des jeweiligen Endstückes an der in Fig. 6 gekennzeichneten Stelle gegen die Bandauflegefläche G' drücken und gleichzeitig die Schrauben S_K festziehen (Anzugsmoment 5 Nm).

4.2.2 Mounting of multi-section scale tape

Place first scale tape section T_1 onto support face G' such that end piece K and tensioning piece P_{11} fit into the provided recesses. Push scale tape edge E to limit stop A . Lightly secure end piece K with screws S_K (M 5 × 12 DIN 912) and tensioning piece P_{11} with screws S_P (M 5 × 12 DIN 912). Place washers 5.3 DIN 125 underneath screws S_K and S_P prior to this procedure.

Secure further scale tape sections T_i and T_1 . Slightly tilt tensioning pieces P_{11} for insertion into recess. Do not bend scale tape!

Caution:

Corresponding tension cleats are identified by identical serial numbers.

Insert joining screws S_V (M 4 × 25 DIN 912) for interactive tensioning of the cleats and lightly tighten, such that the scale tapes lie flat over the total circumferential surface G' without being tensioned.

Lightly loosen screws S_P and S_K and secure scale tapes at the butt-joints by uniformly tensioning all screws S_V .

Firmly connect both end pieces K with the fixing plates H . For this purpose, press transport protection Q of the corresponding end piece to tape support surface G' at the location as shown in Fig. 6 and simultaneously tighten screws S_K (torque 5 Nm).

4.2.2 Montage du ruban de règle constitué de plusieurs pièces.

Poser le premier tronçon de ruban de règle T_1 sur la surface d'appui G' , de façon à ce que la pièce terminale K et la pièce terminale P_{11} correspondent aux évidements prévus à cet effet. Faire glisser les bords du ruban de règle E jusqu'aux pièces de pose A . Fixer la pièce terminale K avec les vis S_K (M 5 × 12 DIN 912) et la pièce de serrage P_{11} avec les vis S_P (M 5 × 12 DIN 912). Placer auparavant les rondelles 5,3 DIN 125 sous les vis S_K et S_P .

Fixer les autres tronçons de ruban de règle T_i comme pour T_1 . A cet effet amener les pièces de serrage P_{11} dans l'évidement en les faisant légèrement basculer. Ne pas plier le ruban de règle!

Attention:

Les pièces de serrage devant être montées ensemble sont caractérisées par les mêmes numéros de série.

Fixer et serrer légèrement les vis de raccordement S_V (M 4 × 25 DIN 912) afin d'obtenir un croisillonage réciproque des pièces de serrage, de façon à ce que les rubans de règle reposent aussi plat que possible sur la surface G' totale mais ne soient pas encore tendus. Déserrer légèrement les vis S_P et S_K et visser ensemble les rubans de règle en serrant uniformément toutes les vis S_V situées sur les joints. Relier fermement les deux pièces terminales K avec les plaques de fixation H . A cet effet appuyer la sécurité de transport Q de la pièce terminale correspondante se trouvant à l'emplacement caractérisé Fig. 6 sur la surface d'appui du ruban G' et serrer simultanément à fond les vis S_K (couple de serrage 5 Nm).

7.2 Steckermontage

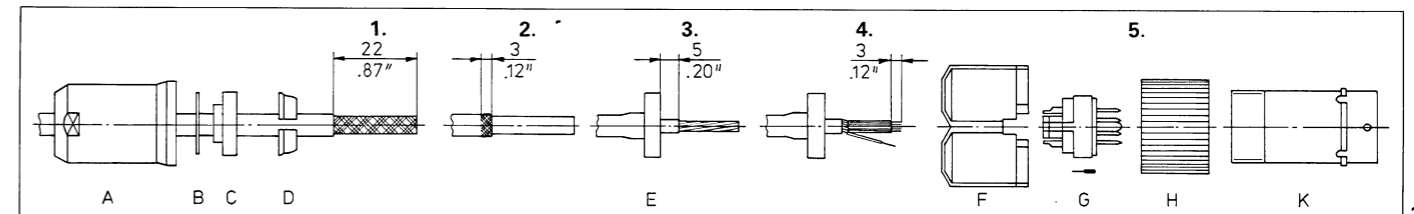
(Fig. 18) für das Meßsystemkabel \varnothing 6 mm.

7.2 Connector assembly

(Fig. 18) for the transducer cable dia. 6 mm (.24 in).

7.2 Montage de la fiche

(Fig. 18) pour le câble du système de mesure \varnothing 6 mm.



1. Teile A–D auf Kabel schieben, Außenmantel entfernen.
2. Schirm zurückklappen und abschneiden.
3. Schirmkontaktierungshülse E unter Schirmgeflecht (über Folie) schieben. Innenmantel und Fäden abschneiden.
4. Innenschirm verdrillen und mit Schrumpfschlauch D 2,4 L 10 mm isolieren, Ende verzinnen. Litzen 3 mm abisolieren, verdrillen, verzinnen und gemäß Belegungsplan anlöten.
5. Stecker zusammenschieben, Teil K mit Montagewerkzeug festhalten und Teil A aufschrauben. Anzugsmoment: 5 Nm.

1. Slide parts A–D onto cable. Remove outer sheathing.
2. Fold back shield and cut off.
3. Slide shield contact bushing E underneath shield braiding (over film). Cut off internal sheathing and threads.
4. Twist internal shield and insulate with thermo-shrinkable tubing D 2.4 L 10 mm (.39 in) tin ends.
5. Assemble connector, brace part K with mounting tool and secure part A. Torque 5 Nm.

1. Glisser les pièces A–D sur le câble. Enlever la gaine extérieure.
2. Replier le blindage et le couper.
3. Repousser la douille de contact du blindage E en-dessous de la tresse de blindage (au-dessus de la gaine plastique). Couper la gaine intérieure et les fils de remplissage.
4. Torsader le blindage intérieur, isoler avec une gaine thermorétractable D 2,4 L 10 mm, étamer les extrémités.
5. Assembler la fiche, tenir la pièce K avec l'outil de montage et y visser la pièce A. Couple de serrage 5 Nm.

18

6. Feinjustieren der Maßbandlänge, Ausführung < 360°

Durch geringfügiges Entspannen des Maßbandes kann die Bandlänge um bis zu 50 μ m/m gegenüber dem voll gespannten Zustand verkürzt werden, um einem bestimmten Winkel eine bestimmte Anzahl von Signalen zuzuordnen.

Rundtisch so weit drehen, bis der Abtastkopf in einer Endstellung steht. Zähler Null setzen. Rundtisch um den maximalen Meßbereich schwenken und festklemmen. Zählerstand ablesen.

Transportsicherungen Q auf alle Maßbandstoßstellen montieren.

Schrauben S_P sowie die Schrauben S_H und S_D am Endstück, in dessen Nähe der Abtastkopf steht, leicht lösen. Die Schrauben S_H und S_D am entgegengesetzten Endstück müssen angezogen bleiben.

Maßband durch Drehen der Spannschraube S_T am Endstück mit den gelösten Schrauben S_H und S_D im Uhrzeigersinn so weit entspannen, bis die Zähleranzeige dem verlangten Sollwert entspricht. Dabei darauf achten, daß das Band nicht völlig entspannt wird.

Schrauben S_P , S_H und S_D wieder festziehen (Anzugsmoment 5 Nm).

Transportsicherungen Q wieder entfernen. Zähler Null setzen.

Rundtisch um den maximalen Meßbereich zurückschwenken und festklemmen. Zählerstand ablesen und mit Sollwert vergleichen.

Gegebenenfalls Feinjustage wiederholen.

6. Fine adjustment of scale tape length, Version < 360°

The tape length can be shortened by up to 50 μ m/m as compared to the fully tensioned state by only minor relaxation of the tape in order to allocate a certain number of signals to a certain angle.

Turn rotary table until the scanning head is located in an end position. Set counter to zero. Swivel rotary table to the max. measuring range and clamp. Take reading of counter display.

Secure transport protections Q to all scale tape butt-joints.

Lightly loosen screws S_P and screws S_H and S_D at the end piece adjacent to the scanning head. Screws S_H and S_D at the opposite end piece must be tightened.

Relax scale tape by clockwise turning of the tension screw S_T at the end piece with the loosened screws S_H and S_D until the counter display corresponds to the required nominal value. Care must be taken that the tape is not relaxed completely.

Retighten screws S_P , S_H and S_D (torque 5 Nm). Remove transport protections Q again.

Reset counter to zero.

Return rotary table by the max. measuring range and clamp.

Take reading of counter and compare to nominal value.

If required repeat fine adjustment.

6. Alignement précis de la longueur du ruban de règle

En détendant très légèrement le ruban de règle, la longueur de ce dernier peut être raccourcie d'une distance allant jusqu'à 50 μ m/m par rapport à l'état complètement tendu pour associer à un certain angle un certain nombre de signaux.

Tourner la table circulaire jusqu'à ce que la tête caprice se trouve en position terminale. Mettre le compteur mise à zéro en marche.

Pivoter la table circulaire sur la plage de mesure maximum et la fixer. Lire la position sur le compteur.

Monter les sécurités de transport Q sur tous les joints du ruban de règle.

Déserrer légèrement les vis S_P ainsi que S_H et S_D se trouvant sur la pièce terminale, à proximité de laquelle se trouve la tête caprice. Les vis S_H et S_D se trouvant sur la pièce finale située à l'opposé doivent rester serrées.

Détendre le ruban de règle en tournant la vis de serrage S_T se trouvant sur la pièce terminale avec les vis déserrées S_H et S_D dans le sens horaire jusqu'à ce que l'affichage du compteur corresponde à la valeur à atteindre exigée. Faire attention lors de cette opération à ce que le ruban ne soit pas complètement détendu.

Serrer à fond de nouveau les vis S_P , S_H et S_D (couple de serrage 5 Nm).

Enlever de nouveau les sécurités de transport Q .

Mettre le compteur de mise à zéro en service.

Pivoter en sens inverse la table circulaire sur la plage de mesure maximum et la fixer.

Lire la position du compteur et comparer avec la valeur à atteindre.

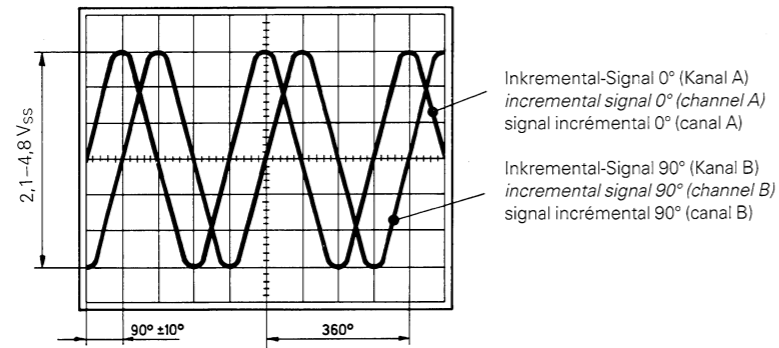
Le cas échéant recommencer l'alignement précis.

43

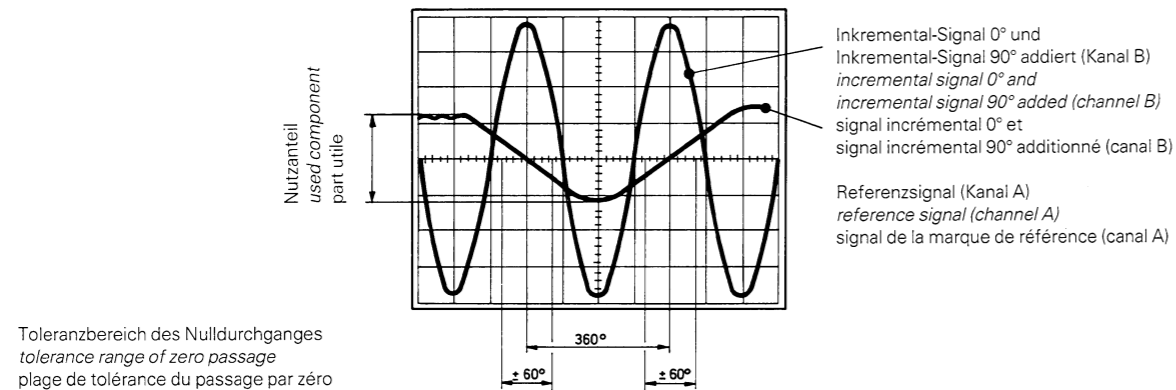
16

41

15

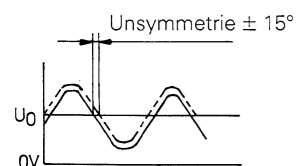


16



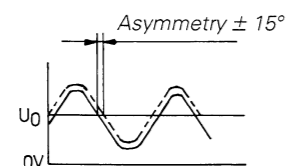
40

d) die beiden Inkrementalsignale symmetrisch zur Nulllinie liegen (bezogen auf das Tastverhältnis der getriggerten Signale ist eine maximale Unsymmetrie von $\pm 15^\circ$ bzw. $\pm 30^\circ$ an den Maßband-Stoßstellen zulässig).



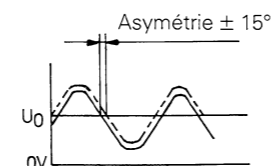
Die Phasenwinkelabweichung zwischen beiden Inkrementalsignalen kann am Meßinstrument des PWM 7 abgelesen werden, wenn der Wahlschalter 1 auf Ph φ steht. Die Tastverhältnisabweichungen jedes Inkrementalsignales können am Meßinstrument des PWM 7 abgelesen werden, wenn der Wahlschalter 1 auf TV 1 bzw. TV 2 steht. Die Schrauben S2 und S3 des Abtastkopfes wieder festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

d) both incremental signals lie symmetrical to the zero line (referenced to the pulse duty factor of the triggered signals, a max. asymmetry of $\pm 15^\circ$ or $\pm 30^\circ$ at the scale tape butt-joints is permissible).



The phase angle deviation between both incremental signals can be read from the measuring instrument of the PWM 7 if the selector switch 1 is set to Ph φ . The pulse duty factor deviations of each incremental signal can be read from the PWM 7 if the selector switch 1 is set to TV 1 or TV 2. Retighten screws S2 and S3 of the scanning head (torque 2.7 Nm).

d) les deux signaux incrémentaux se trouvent en position symétrique par rapport à la ligne zéro. (En ce qui concerne la durée du cycle des signaux déclenchés, une asymétrie au maximum de $\pm 15^\circ$, le cas échéant $\pm 30^\circ$ aux joints du ruban de règle est admissible.)



L'écart de déphasage entre les deux signaux incrémentaux peut être lu sur l'instrument de mesure du PWM 7 quand le commutateur 1 se trouve sur Ph φ . Les écarts de déphasage de chaque signal incrémental peuvent être lus sur l'instrument de mesure du PWM 7 quand le PWM se trouve TV 1, le cas échéant sur TV 2. Serrer de nouveau les vis S2 et S3 de la tête caprice (couple de serrage = 2,7 Nm).

38

Spalt d zwischen den Endstücken und den Anschlagflächen der seitlichen Aussparungen am Rundtisch prüfen (Fig. 6).

Er sollte kleiner als 1 mm sein, um den Spannungsbereich der Spannschrauben voll ausnutzen zu können.

Nötigenfalls beiliegende 1 mm oder 1,5 mm dicke Zwischenstücke Z aus Stahl in den Spalt einlegen und mit den Spannschrauben S_T leicht festklemmen.

Schrauben S_H und S_D der Befestigungsplatten H leicht lösen.

Maßband spannen. Dazu die beiden Spannschrauben S_T an den Enden abwechselnd gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

Mit einem Kunststoffhammer auf die Auflagefläche G' neben dem Maßband mehrmals über den gesamten Umfang klopfen. Dadurch wird eine gleichmäßige Dehnung des Bandes über den ganzen Umfang erreicht.

Schrauben S_P , S_D und S_H festziehen (Anzugsmoment 5 Nm).

Erst jetzt rote Transportsicherungen Q an den Spannstrücken und an den Endstücken entfernen.

Achtung!

Die Schrauben S_P , S_H und S_D dürfen ohne montierte Transportsicherungen nicht wieder gelöst werden. Deshalb Transportsicherungen Q gut aufbewahren.

Band mit weichem Lappen und Brennspritzen reinigen.

Check gap d between end pieces and the support surfaces of the lateral recesses at the rotary table (Fig. 6).

It should be smaller than 1 mm (.039 in) to allow taking full advantage of the tensioning range of the tension screws.

If reqd., insert supplied 1 mm (.039 in) or 1.5 mm (.060 in) thick spacers Z of steel into the gap and lightly clamp with tension screws S_T .

Lightly loosen screws S_H and S_D of fixing plates H.

Tension scale tape. For this purpose, alternately turn the two tension screws S_T counter-clockwise up to the limit stop.

With a plastic hammer, repeatedly tap support surface G' adjacent to the scale tape over the total circumference. Thus a uniform tensioning of the tape over the total circumference will be achieved.

Tighten screws S_P , S_D and S_H (torque 5 Nm).

Now remove red transport protection Q at the tension cleats and the end pieces.

Caution!

Screws S_P , S_H and S_D should never be loosened again without mounted transport protections. Therefore carefully store transport protections Q.

Clean tape with soft cloth and methylated spirit.

Vérifier l'écart d se trouvant entre les pièces terminales et les pièces de pose des évidements latéraux sur la table circulaire (Fig. 6).

Il devrait être inférieur à 1 mm pour pouvoir exploiter complètement le domaine de tension des vis de serrage.

Si nécessaire placer dans l'écart les pièces intermédiaires Z de 1 mm ou 1,5 mm d'épaisseur en acier incluses dans la fourniture et les fixer avec les vis de serrage S_T .

Déserrer légèrement les vis S_H et S_D des plaques de fixation.

Tendre le ruban de règle. A cet effet tourner en alternance les deux vis de serrage S_T se trouvant aux extrémités dans le sens contraire du sens horaire jusqu'à la pièce de pose.

Taper plusieurs fois avec un marteau en plastique sur la surface d'appui G' à côté du ruban de la règle sur la surface totale. De ce fait on obtient un étirement uniforme du ruban sur la surface totale.

Serrer à fond les vis S_P , S_D et S_H (couple de serrage 5 Nm).

N'enlever seulement qu'à ce moment les sécurités de transport Q se trouvant sur les pièces de serrage et aux extrémités.

Attention!

Les vis S_P , S_H et S_D ne doivent pas être de nouveau déserrées sans que les sécurités de transport ne soient montées. Pour cette raison bien conserver les sécurités de transport Q.

Nettoyer le ruban avec un chiffon doux et de l'alcool à brûler.

17

Schrauben S_D und S_H festziehen (Anzugsmoment 5 Nm).

Erst jetzt rote Transportsicherungen Q an den Spannstrücken und an den Endstücken entfernen.

Achtung!

Die Schrauben S_H und S_D dürfen ohne montierte Transportsicherungen nicht wieder gelöst werden. Deshalb Transportsicherungen Q gut aufbewahren.

Band mit weichem Lappen und Brennspritzen reinigen.

Tighten screws S_D and S_H (torque 5 Nm).

Now remove red transport protections Q at the cleats and the end pieces.

Caution!

Screws S_H and S_D should never be loosened again without mounted transport protections. Therefore carefully store transport protections Q.

Clean tape with soft cloth and methylated spirit.

règle sur la surface totale. De ce fait on obtient un étirement uniforme du ruban sur la surface totale.

Serrer à fond les vis S_D et S_H (couple de serrage 5 Nm).

N'enlever seulement qu'à ce moment les sécurités de transport Q se trouvant sur les pièces de serrage et aux extrémités.

Attention!

Les vis S_H et S_D ne doivent pas être de nouveau déserrées sans que les sécurités de transport ne soient montées. Pour cette raison bien conserver les sécurités de transport Q.

Nettoyer le ruban avec un chiffon doux et de l'alcool à brûler.

19

Montage des einteiligen Maßbandes

Maßband T so über die Auflagefläche G' legen, daß die Endstücke K in die dafür vorgesehenen Aussparungen passen. Maßbandkante E an die Anschlagstücke A schieben. Die Maßbandbeschriftung „C 100“ liegt dabei auf der der Maßbandkante E abgewandten Maßbandseite. Endstücke K mit den Schrauben S_K (M 5 × 12 DIN 912) – unter die Schrauben S_K vorher Scheiben 5,3 DIN 125 legen – an die Befestigungsplatten H schrauben. Dazu die Transportsicherung Q des jeweiligen Endstückes an der in Fig. 6 gekennzeichneten Stelle gegen die Bandoauflagefläche G' drücken und gleichzeitig die Schrauben S_K festziehen (Anzugsmoment 5 Nm).

Spalt d zwischen den Endstücken und den Anschlagflächen der seitlichen Aussparungen am Rundtisch prüfen (Fig. 6).

Er sollte kleiner als 1 mm sein, um den Spannungsbereich der Spannschrauben voll ausnutzen zu können.

Nötigenfalls beiliegende 1 mm oder 1,5 mm dicke Zwischenstücke Z aus Stahl in den Spalt einlegen und mit den Spannschrauben S_T leicht festklemmen.

Schrauben S_H und S_D der Befestigungsplatten H leicht lösen.

Maßband spannen. Dazu die beiden Spannschrauben S_T an den Enden abwechselnd gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Mit einem Kunststoffhammer auf die Auflagefläche G' neben dem Maßband mehrmals über den gesamten Umfang klopfen. Dadurch wird eine gleichmäßige Dehnung des Bandes über den ganzen Umfang erreicht.

Mounting of single length scale tape

Place scale tape T onto support surface G' such that the end pieces K fit into the provided recesses. Push scale tape edge E to limit stops A. The tape legend „C 100“ is then located on the tape side which is facing away from tape edge E. Secure end pieces K with screws S_K (M 5 × 12 DIN 912) and inserted washers 5.3 DIN 125 to fixing plates H. For this purpose, press transport protection Q of the corresponding end piece against tape support surface G' at the location as shown in Fig. 6 and simultaneously tighten screws S_K (torque 5 Nm).

It should be smaller than 1 mm (.039 in) to allow taking full advantage of the tensioning range of the cleats.

If reqd., insert supplied 1 mm (.039 in) or 1.5 mm (0.60 in) thick spacers Z of steel into the gap and lightly clamp with tension screws S_T.

Slightly loosen screws S_H and S_D of fixing plates H.

Tension scale tape. For this purpose, alternately turn the two tension screws S_T counterclockwise up to the limit stop.

With a plastic hammer, repeatedly tap support surface G' adjacent to the scale tape over the total circumference. Thus a uniform tensioning of the tape over the total circumference will be achieved.

Montage du ruban de règle constitué d'une seule pièce.

Poser le ruban de règle T sur la surface d'appui G', de façon à ce que les pièces terminales K correspondent aux évidements prévus à cet effet. Faire glisser les bords du ruban de règle E jusqu'aux pièces de pose A. L'inscription sur le ruban de mesure «C 100» se trouve à ce moment sur le bord du ruban de mesure E en face du côté du ruban. Visser les pièces terminales K avec les vis (M 5 × 12 DIN 912) sur les plaques de fixation H – placer auparavant les rondelles 5,3 DIN 125 en-dessous des vis S_K –.

A cet effet appuyer la sécurité de transport Q de la pièce terminale correspondante se trouvant à l'emplacement caractérisé Fig. 6 sur la surface d'appui du ruban G' et serrer simultanément à fond les vis S_K (couple de serrage 5 Nm).

Vérifier l'écart d se trouvant entre les pièces terminales et les pièces de pose des évidements latéraux se trouvant sur la table circulaire (Fig. 6).

Il devrait être inférieur à 1 mm pour pouvoir exploiter complètement le domaine de tension des vis de serrage.

Si nécessaire placer dans l'écart les pièces intermédiaires Z de 1 mm ou 1,5 mm d'épaisseur en acier incluses dans la fourniture et les fixer avec les vis de serrage S_T.

Déserrer légèrement les vis S_H et S_D des plaques de fixation.

Tendre le ruban de la règle. A cet effet tourner en alternance les deux vis de serrage S_T se trouvant aux extrémités jusqu'à la pièce de pose dans le sens contraire du sens horaire. Avec un marteau en plastique taper plusieurs fois sur la surface d'appui G' à côté du ruban de

Die Lage des Referenzsignals zu den Inkrementalsignalen muß geprüft und ggf. nachjustiert werden.

Dazu Wahlschalter 2 des PWM 7 in Stellung „I_{eo}“ (Referenzsignal) bringen. Der Triggerpunkt des Oszilloskops muß auf die negative Flanke des Referenzsignals eingestellt werden. Justierschrauben S4 und S5 und Sicherungsschraube S6 leicht lösen.

Maßband relativ zum Abtastkopf hin- und herbewegen, so daß die Referenzmarke des Maßbandes unter der Meßachse des Abtastkopfes vorbeigeführt wird. Durch gegenseitiges Verdrehen der Justierschrauben S4 und S5 (Fig. 8) Abtastkopf soweit um die Schwachstelle kippen (es ist darauf zu achten, daß beim Hineindreihen einer Schraube die andere vorher jeweils zurückgedreht werden muß), bis das Referenzsignal, wie in Fig. 16 dargestellt, erscheint.

Die Nulldurchgänge des Referenzsignals müssen innerhalb der dargestellten Grenzen von ± 60° liegen (nur geringe Justierwege erforderlich).

Die zuletzt gelöste Justierschraube S4 oder S5 wieder leicht anziehen.

Sicherungsschraube S6 ebenfalls leicht anziehen. Dabei darauf achten, daß sich die Lage des Referenzsignals nicht wieder verändert. Anbautoleranzen und Funktion des Meßsystems überprüfen.

The position of the reference signal to the incremental signals must be checked and readjusted, if required.

For this purpose, set selector switch 2 of PWM 7 to position "I_{eo}" (reference signal). The trigger point of the oscilloscope must be set to the negative edge of the reference signal. Lightly loosen trimming screws S4 and S5 and fixing screw S6. Move scale tape back and forth relative to the scanning head such that the reference mark of the scale tape is guided underneath the measuring axis of the scanning head. By alternate turning of the trimming screws S4 and S5 (Fig. 8), tilt scanning head around the weak point until the reference signal appears as illustrated in Fig. 16 (only tighten one screw after the other one has been correspondingly loosened).

The zero passages of the reference signals must lie within the limits of ± 60° (only slight adjustments necessary). Also lightly tighten fixing screw S6. Take care that the position of the reference signal does not change again during this procedure.

Check mounting tolerances and function of encoder.

La position du signal de référence jusqu'aux signaux incrémentaux doit être vérifiée et le cas échéant réglée.

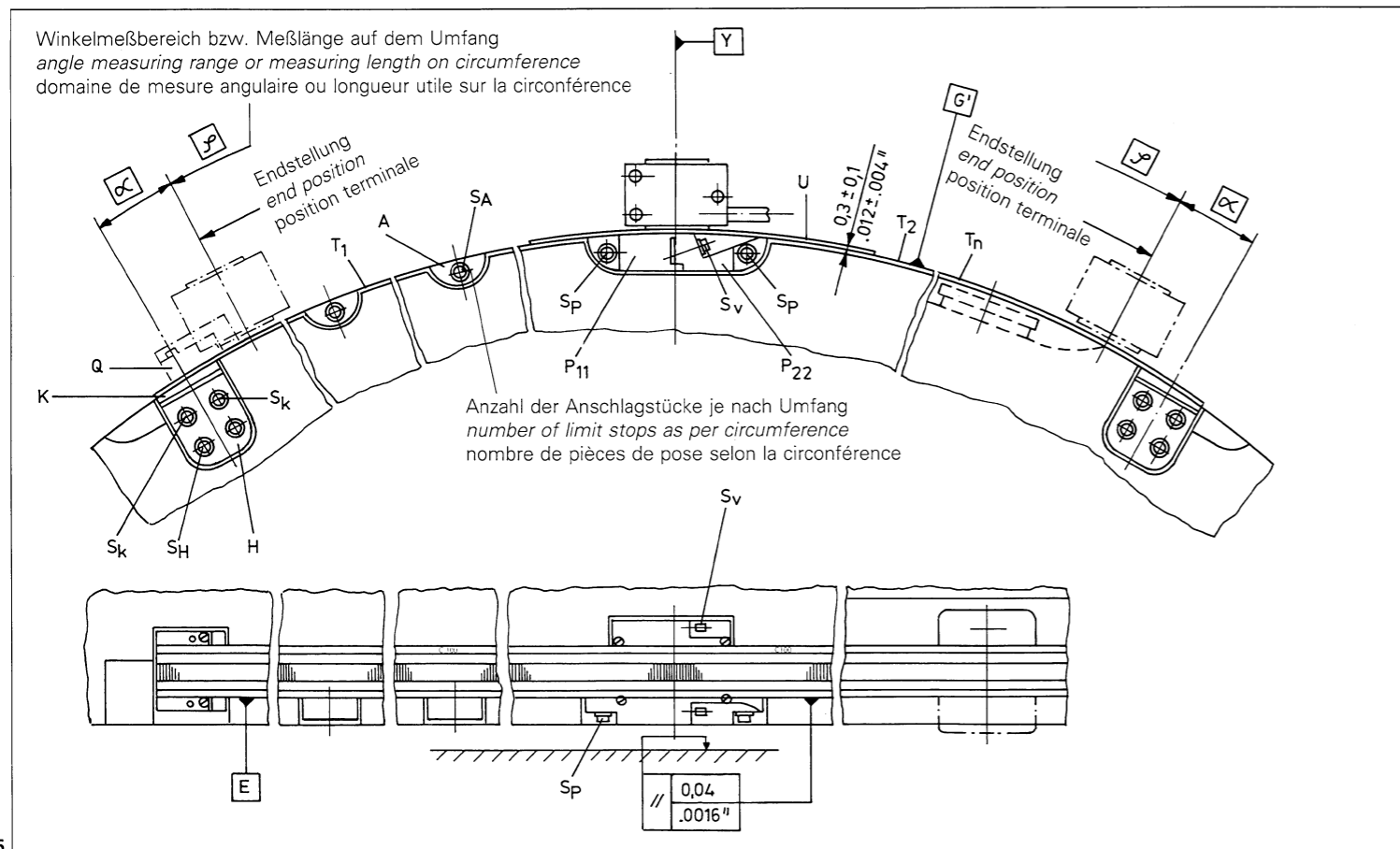
A cet effet amener le commutateur 2 du PWM 7 sur la position «I_{eo}» (signal de référence). Le point de déclenchement de l'oscilloscope doit être réglé sur le front négatif du signal de référence.

Déserrer légèrement les vis de réglage S4 et S5 et la vis de sécurité S6.

Déplacer en va-et-vient le ruban de règle par rapport à la tête caprice de façon à ce que la marque de référence du ruban de règle se déplace sous l'axe de mesure de la tête caprice. Faire basculer la tête caprice en tournant réciproquement les vis de réglage S4 et S5 (Fig. 8) autour du point faible jusqu'à ce que le signal de référence apparaisse comme représenté Fig. 16 (attention : avant de serrer une vis, l'autre doit être déserrée). Les passages par zéro du signal de référence doivent se trouver à l'intérieur des limites de ± 60° (seuls des chemins de réglage minimes sont nécessaires).

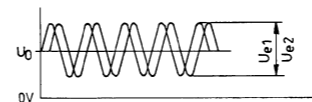
Serrer de nouveau légèrement la vis de réglage S4 ou S5 déserrée en dernier. Serrer de même légèrement la vis de sécurité S6. Faire attention à ce que la position du signal de référence ne soit pas de nouveau modifiée lors de cette opération.

Vérifier les tolérances de montage et le fonctionnement du système de mesure.

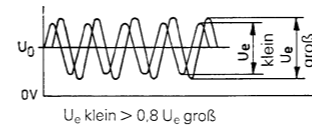


Der Abtastkopf ist dann richtig justiert, wenn

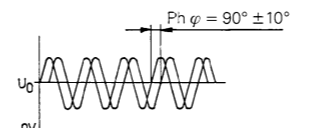
a) die Amplituden beider Inkrementalsignale ein Maximum haben (zulässiger Bereich 2,1 ... 4,8 V_{SS})



b) die Amplituden gleich groß sind. Die kleinere Amplitude darf höchstens um 20% kleiner sein als die größere Amplitude.

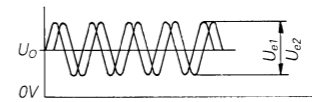


c) die beiden Inkrementalsignale einen Phasenwinkel von 90° ± 10° (90° ± 20° an den Maßband-Stoßstellen) zueinander haben. Die Phasenwinkelabweichung kann am Meßinstrument des PWM 7 abgelesen werden.

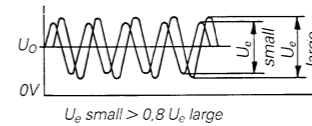


Adjustment of the scanning head is correct if:

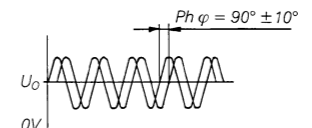
a) the amplitudes of both incremental signals are at a maximum (permissible range 2.1 ... 4.8 V_{pp})



b) the amplitudes are of the same size. The lesser amplitude must not be smaller than max. 20% of the larger amplitude.

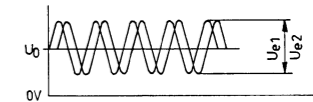


c) both incremental signals are phase-shifted by 90° ± 10° (90° ± 20° at the scale tape butt-joints) with reference to each other. The phase angle deviation is indicated on the PWM 7.

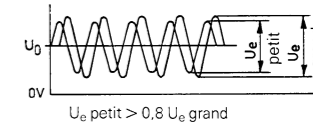


La tête caprice est convenablement réglée quand:

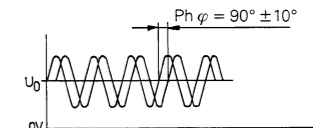
a) les amplitudes des deux signaux incrémentaux se trouvent à leur maximum (plage admissible 2,1 ... 4,8 V_{cc})



b) les amplitudes sont de valeur identique. La plus petite amplitude peut être tout au plus de 20% inférieure à la plus grande amplitude



c) les deux signaux incrémentaux ont un déphasage de 90° ± 10° (90° ± 20° aux joints du ruban de règle) l'un par rapport à l'autre. Le déphasage est indiqué à l'appareil de mesure du déphasage PWM 7.



Anschluß des Oszilloskops an Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7

Kabel des Abtastkopfes an PWM 7 anschließen (Fig. 11).

PWM 7 mit Verbindungskabel Nr. 24666051 mit VRZ bzw. EXE verbinden. (Fig. 10)

Ausgangsbuchsen des PWM 7 mit Zweistrahl-Oszilloskop verbinden:

Signale	Ausgangsbuchse	Oszilloskop
U_{e1} (0°-Inkrementalsignal)	orange	Kanal A
U_{e2} (90°-Inkrementalsignal)	grün	Kanal B
0 V	⊥	Masse ⊥

Am Oszilloskop Empfindlichkeit 0,5 V/cm oder 1 V/cm DC einstellen

Wahlschalter 2 des PWM 7 auf „ U_0 “ stellen.

Beide Linien zur Deckung bringen und auf Oszilloskop-Schirmmitte einstellen.

Wahlschalter 2 des PWM 7 auf „ i_{e1} , i_{e2} “ (Inkrementalsignal) stellen, Oszilloskop auf Kanal A triggern (negative Flanke).

Wahlschalter 1 auf „ $Ph\varphi$ “ (Phasenwinkelabweichungen) stellen.

Die Schrauben S2 und S3 des Abtastkopfes leicht lösen.

Maßband relativ zum Abtastkopf bewegen und die beiden Inkrementalsignale auf dem Oszilloskop beobachten.

Durch geringfügiges Drehen des Abtastkopfes um die Schraube S1 können die Signale optimal eingestellt werden.

Achtung! Beim Drehen des Abtastkopfes dürfen sich die Abstände a zwischen Maßband und roten Anschlägen kaum ändern.

und roten Anschlägen kaum ändern.

Connection of oscilloscope to phase angle measuring unit PWM 7

Connect cable of scanning head to PWM 7 (Fig. 11).

Connect PWM 7 to VRZ or EXE by means of connection cable No. 24666051 (Fig. 10).

Connect output sockets of PWM 7 with dual-trace oscilloscope:

Signals	Output socket	Oscilloscope
U_{e1} (0°-incremental signal)	orange	channel A
U_{e2} (90°-incremental signal)	green	channel B
0 V	⊥	ground ⊥

Set sensitivity 0.5 V/cm or 1 V/cm DC at oscilloscope.

Turn selector switch 2 of PWM 7 to " U_0 ".

Both lines should coincide in the center of the oscilloscope screen.

Set selector switch 2 of PWM 7 to " i_{e1} , i_{e2} " (incremental signal), trigger oscilloscope to channel A (negative edge). Set rotary switch 1 to " $Ph\varphi$ " (phase angle deviations).

Lightly loosen screws S2 and S3 of the scanning head.

Move scale tape relative to the scanning head and observe the two incremental signals on the oscilloscope.

Optimal adjustment of the signals can be achieved by slightly turning the scanning head around screw S1.

Caution! When turning the scanning head, care must be taken that the spacings " a " between scale tape and red limit stops are maintained.

Attention! When turning the scanning head, care must be taken that the spacings " a " between scale tape and red limit stops are maintained.

Attention! When turning the scanning head, care must be taken that the spacings " a " between scale tape and red limit stops are maintained.

Raccordement de l'oscilloscope à l'appareil de mesure du déphasage PWM 7

Brancher le câble de la tête caprice au PWM 7 (Fig. 11).

Relier le PWM 7 au VRZ ou à l' EXE (Fig. 10) à l'aide du câble de liaison No. 24666051.

Relier les embases de sortie du PWM 7 à l'oscilloscope à double faisceau:

Signaux	Embase de sortie	Oscilloscope
U_{e1} (signal incrémental 0°)	orange	canal A
U_{e2} (signal incrémental 90°)	vert	canal B
0 V	⊥	terre ⊥

Tourner le bouton de sensibilité de l'oscilloscope sur 0,5 V/cm ou 1 V/cm CC.

Tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur " U_0 ".

Faire coïncider les deux lignes et les faire défiler sur le centre de l'écran de l'oscilloscope.

Tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur " i_{e1} , i_{e2} " (signal incrémental), déclencher le balayage de l'oscilloscope sur le canal A (front négatif).

Tourner le commutateur 1 sur « $Ph\varphi$ » (déphasage).

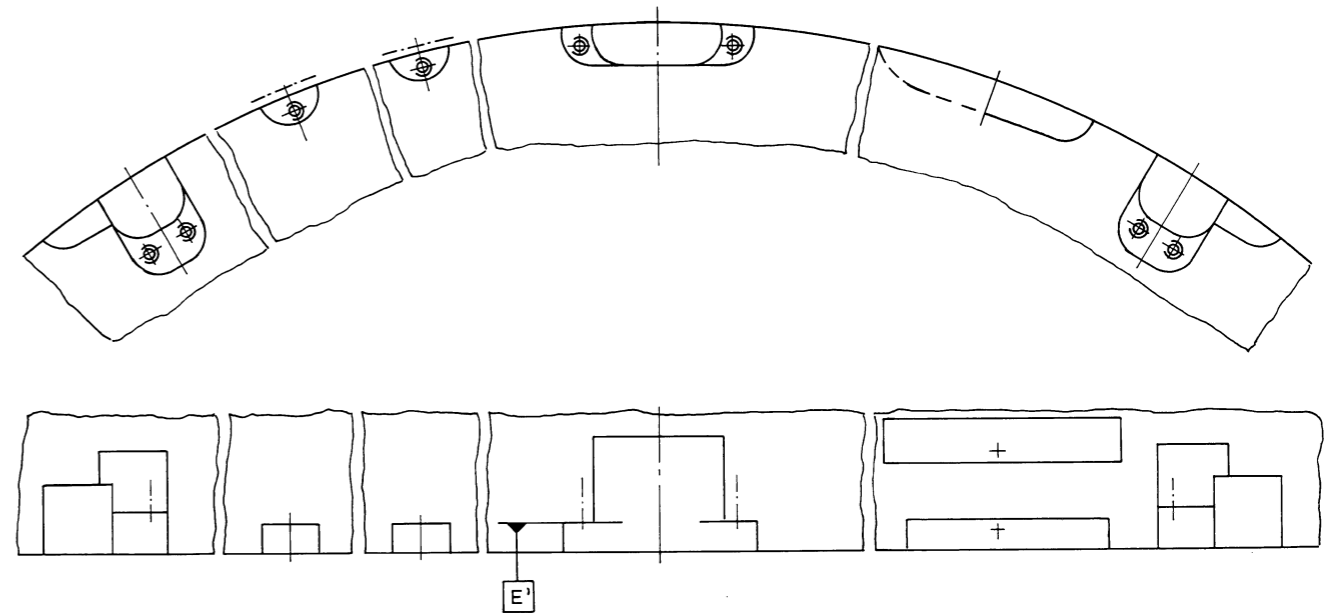
Déserrer légèrement les vis S2 et S3 de la tête caprice.

Déplacer le ruban de règle par rapport à la tête caprice et observer les deux signaux incrémentaux sur l'oscilloscope.

En tournant très légèrement la tête caprice autour de la vis S1, les signaux peuvent être réglés de façon optimale.

Attention! En tournant la tête caprice, il ne faut pas modifier les écarts « a » se trouvant entre le ruban de règle et les pièces de pose rouges.

Attention! En tournant la tête caprice, il ne faut pas modifier les écarts « a » se trouvant entre le ruban de règle et les pièces de pose rouges.



Adapter Nr. 19 Adapter No. 19 Adaptateur nr. 19	Signale Signals signaux	VRZ 181	VRZ 183 VRZ 184 VRZ 185	VRZ 460, 480 VRZ 720 VRZ 760
Steckerfarbe connector color couleur connecteur	U U_0 0 V			
blau/blue/bleu	U_{e2} (90° el./el./élec.) $V_{SS}/V_{PP}/N_{CC}$	1,5 ... 3,6 V	1,4 ... 4 V	0,8 ... 1,8 V
rot/red/rouge	U_{e1} (0° el./el./élec.) $V_{SS}/V_{PP}/N_{CC}$	1,5 ... 3,6 V	1,4 ... 4 V	0,8 ... 1,8 V
gelb/yellow/jaune	U_{e0} Referenzsignal Reference signal signal de référence Nutzanteil Usable component partie utile	0,5 ... 2,2 V	0,4 ... 1,7 V	0,2 ... 0,9 V
schwarz/black/noir	0 V			
grün/green/vert	$U_0 = \frac{U}{2}$	2 V	2,5 V	2,5 V
weiß/white/blanc	U U_0 0 V			
	oder ou			
	Referenzimpuls getriggert und auscodiert Reference pulse triggered and decoded impulsion de référence mise en forme et décodée			

4.3

Montage des Abtastkopfes (Fig. 3, 5, 7 u. 8)
Abtastplatte mit weichem Lappen und Brennspiritus reinigen.

Anschraubfläche für den Abtastkopf vorbereiten (Fig. 7 u. 8).

Parallelitätstoleranz der Anschraubfläche F zur Maßbandkante E: 0,04 mm. Falls diese Parallelitätstoleranz nicht eingehalten werden kann, muß der Abtastkopf nach der Montage, wie unter Punkt 5 beschrieben, justiert werden.

Rechtwinkligkeitstoleranz der Anschraubfläche F zur Maßbandauflagefläche G': 0,05 mm.

Abstand der Anschraubfläche F zur Maßbandkante E: $23,5 \pm 0,2$ mm.

Befestigungsgewinde M4 mindestens 10 mm tief entsprechend Fig. 7 anbringen.

Rundlauffehler des Winkelmeßgerätes durch Antasten des Maßbandes mit einer Meßuhr neben der Referenzmarkenspur ermitteln. Er darf nicht größer als $\pm 0,1$ mm sein.

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

4.3

Mounting of scanning head (Fig. 3, 5, 7 and 8)
Clean scanning reticle with soft cloth and methylated spirit.

Prepare securing surface for scanning head (Fig. 7 and 8).

Parallelism tolerance of securing surface F to scale tape edge E: 0.04 mm (.0016 in). If this parallelism tolerance cannot be maintained, adjust scanning head after mounting as described in item 5.

Perpendicularity of securing surface F to scale tape support surface G': 0.05 mm (.002 in).

Clearance of securing surface F to scale tape edge E: 23.5 ± 0.2 mm (.93 \pm .008 in).

Fixing thread M4 must be cut at least 10 mm (.39 in) deep as per Fig. 7.

Determine eccentricity error of angle encoder by probing the scale tape with a dial gauge adjacent to the reference mark track. It should not exceed ± 0.1 mm (.004 in).

Turn angle encoder until the location effecting a mean deflection of the dial gauge is positioned at the fixing point of the scanning head.

Loosely secure scanning head by means of the three screws S1, S2, S3 (M4 \times 12).

Place 0.3 mm (.012 in) thick spacer U of plastic or paper (included with scanning head) between scale tape and the two red limit stops H of the scanning head, lightly press scanning head against spacer U and tighten screws S1, S2, S3 (torque 2.7 Nm).

After mounting, the spacings between the red limit stops and the scale tape must be identical to within 0.01 mm (.0004 in).

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

4.3

Montage de la tête caprice (Fig. 3, 5, 7 et 8)
Nettoyer le réticule palpeur avec un chiffon doux et de l'alcool à brûler.

Préparer la surface d'appui pour la tête caprice (Fig. 7 et 8).

Tolérance de parallélisme entre la surface d'appui F et le bord du ruban de règle E: 0,04 mm.

Au cas où on ne puisse pas respecter cette tolérance de parallélisme, la tête caprice doit comme expliqué chap. 5 être réglée après le montage.

Tolérance de perpendicularité de la surface de fixation F et la surface d'appui G' du ruban de règle E: 0,05 mm.

Ecart entre la surface de fixation F et le bord du ruban de règle E: $23,5 \pm 0,2$ mm.

Donner aux taraudages de fixation M4 au moins 10 mm de profondeur suivant Fig. 7.

Calculer le battement radial du système de mesure angulaire en faisant palper le ruban de règle par comparateur industriel à palpeur. Il ne doit pas être supérieur à $\pm 0,1$ mm.

Tourner le système de mesure angulaire jusqu'à ce que l'emplacement du ruban de règle à côté de la marque de référence entraînant une déviation du comparateur industriel à palpeur se trouve à l'emplacement de fixation de la tête caprice.

Serrer légèrement la tête caprice avec les trois vis S1, S2, S3 (M4 \times 12). Mettre une feuille U de 0,3 mm d'épaisseur en plastique ou en papier (jointe à la tête caprice) entre le ruban de règle et les deux pièces de pose rouges H de la tête caprice, appuyer légèrement la tête caprice contre la feuille U et serrer à fond les vis S1, S2, S3 (couple de serrage 2,7 Nm).

Après avoir effectué le montage, les écarts entre les pièces de pose rouges et le ruban de mesure doivent être identiques à l'intérieur de 0,01 mm.

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

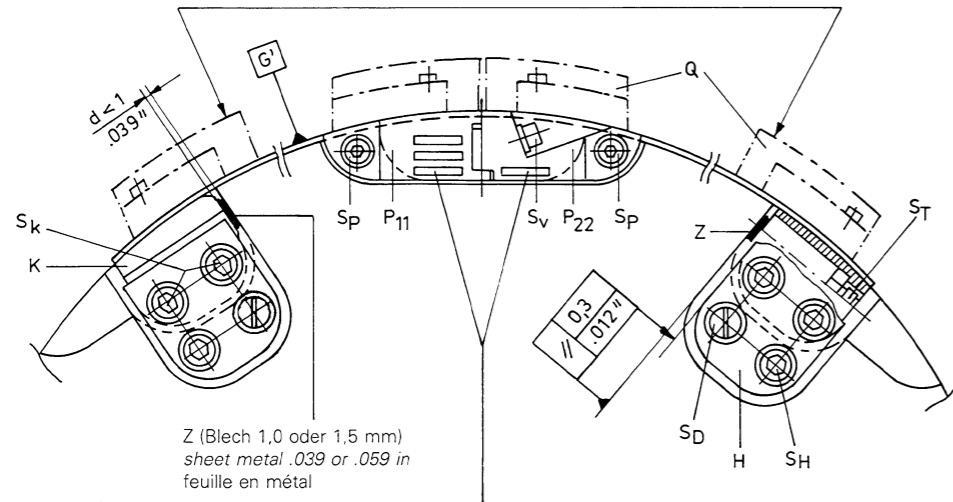
Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

Winkelmeßgerät so weit drehen, bis die Stelle des Maßbandes, die eine mittlere Auslenkung der Meßuhr bewirkt, an der Befestigungsstelle des Abtastkopfes liegt.

Abtastkopf mit den drei Schrauben S1, S2, S3 (M4 \times 12) lose anschrauben. 0,3 mm dicke Folie U aus Kunststoff oder Papier (dem Abtastkopf beiliegend) zwischen Maßband und die beiden roten Anschläge H des Abtastkopfes legen, Abtastkopf leicht gegen Folie U drücken und Schrauben S1, S2, S3 festziehen (Anzugsmoment 2,7 Nm).

Nach der Montage müssen die Abstände zwischen den roten Anschlägen und dem Maßband innerhalb 0,01 mm gleich sein!

an diesen Stellen Transportsicherung beim Festziehen der Schrauben Sk gegen die Bandauflegefläche G' drücken
 press transport protection onto tape support G' at these points when tightening screws Sk
 à ces endroits appuyer contre la surface d'appui du ruban G' lors du serrage des vis Sk



Z (Blech 1,0 oder 1,5 mm)
 sheet metal .039 or .059 in
 feuille en métal

gleiche Seriennummer
 identical serial number
 numéro de série identique

Transportsicherung Q (an jedem Maßbandteilstück) erst nach erfolgter Montage des gesamten Maßbandes entfernen
 Transport protection Q (at each scale tape section) only to be removed when mounting of the entire scale tape has been completed
 Sécurité de transport Q (à chaque tronçon du ruban de mesure). N'enlever qu'après avoir réussi à monter tout le ruban de mesure

6

EXE 602, EXE 604 EXE 605, EXE 610 EXE 630	EXE 650	EXE 702	EXE 801 EXE 813	EXE 804 EXE 805	EXE 808 EXE 816
1,4 ... 4 V	1,8 ... 4 V	5,9 ... 13,4 V	1,8 ... 5,2 V	1,8 ... 5,2 V	5,9 ... 13 V
1,4 ... 4 V	1,8 ... 4 V	5,9 ... 13,4 V	1,8 ... 5,2 V	1,8 ... 5,2 V	5,9 ... 13 V
0,4 ... 1,7 V	0,4 ... 1,7 V	1,3 ... 5,6 V	0,9 ... 3,7 V	0,9 ... 3,7 V	1,3 ... 5,6 V
2,5 V	2,5 V	8,9 V	8,9 V	4,1 V	8,9 V

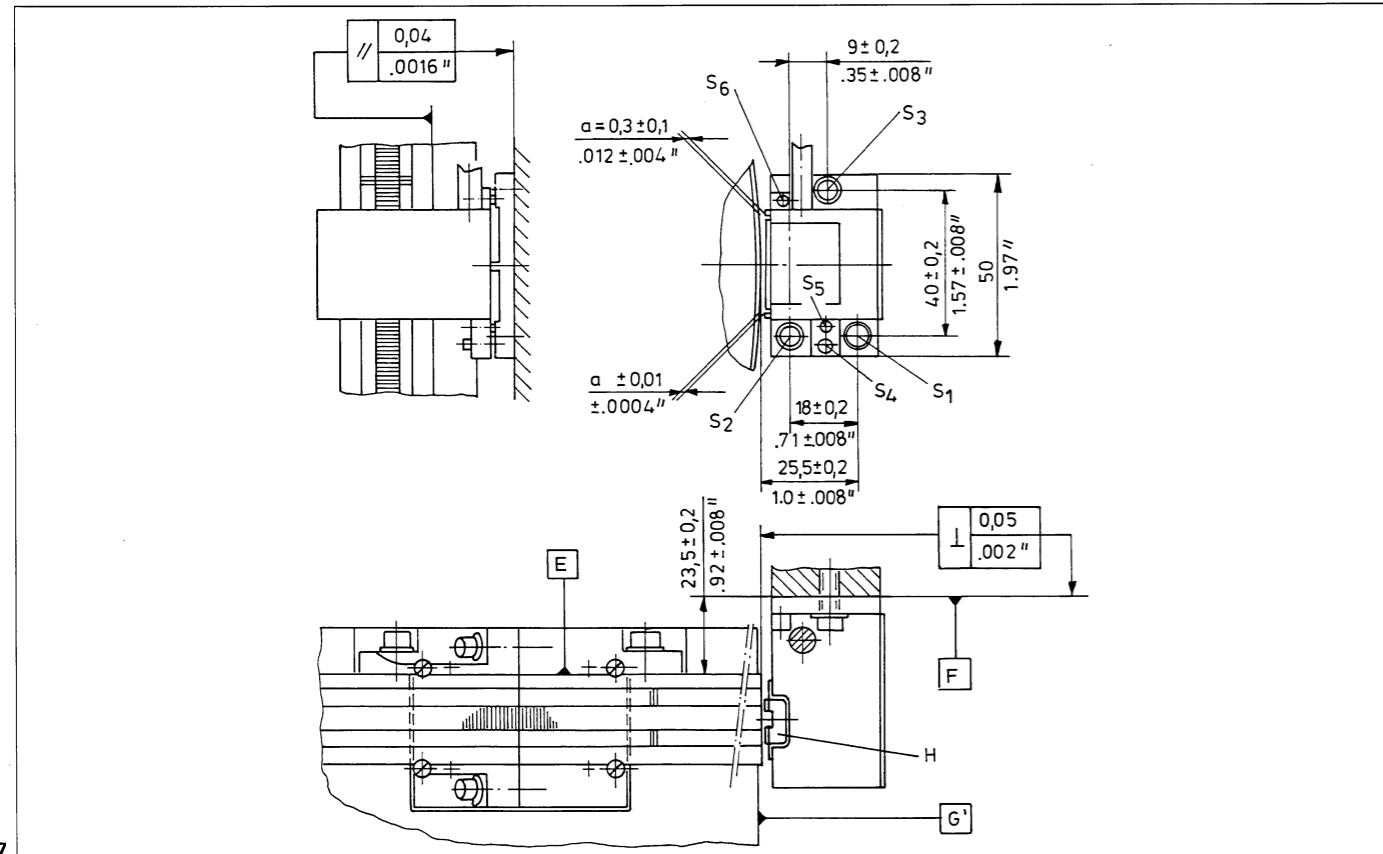
22

35

Anbaumöglichkeit I

Mounting mode I

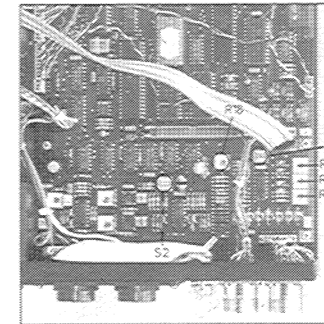
Possibilité de montage I



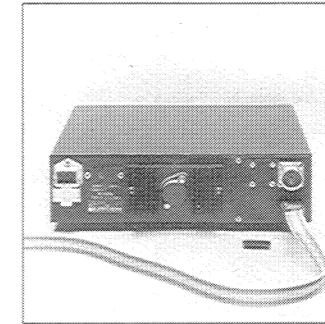
7

24

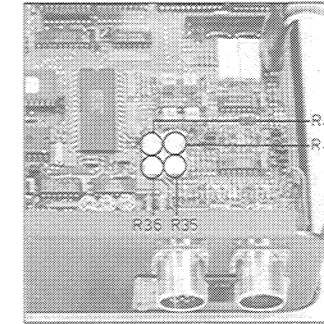
VRZ 181



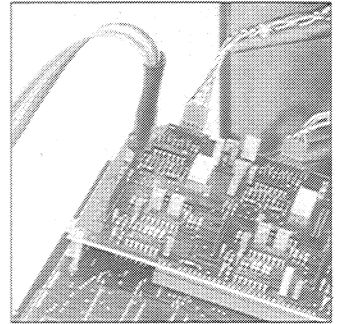
VRZ 183, 184, 185



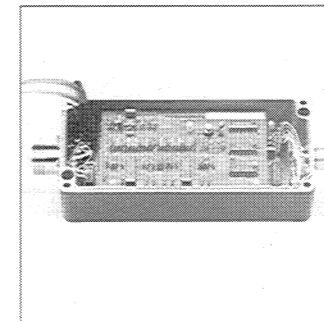
VRZ 460, 480



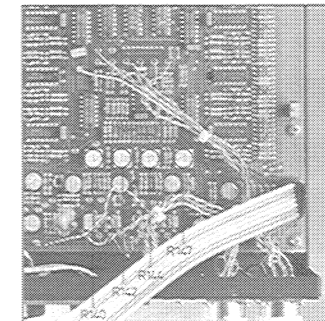
VRZ 720, 760



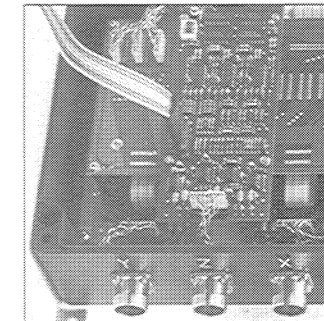
EXE 602, 604, 605, 610, 630, 650



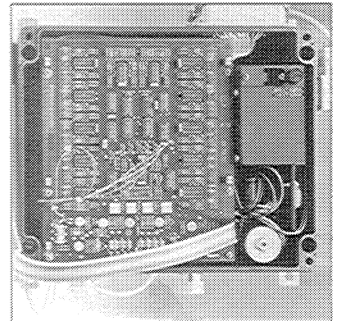
EXE 702



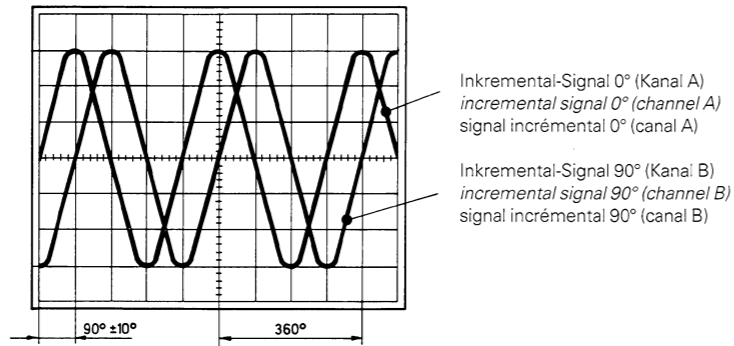
EXE 801 804, 805, 813



EXE 808, 816

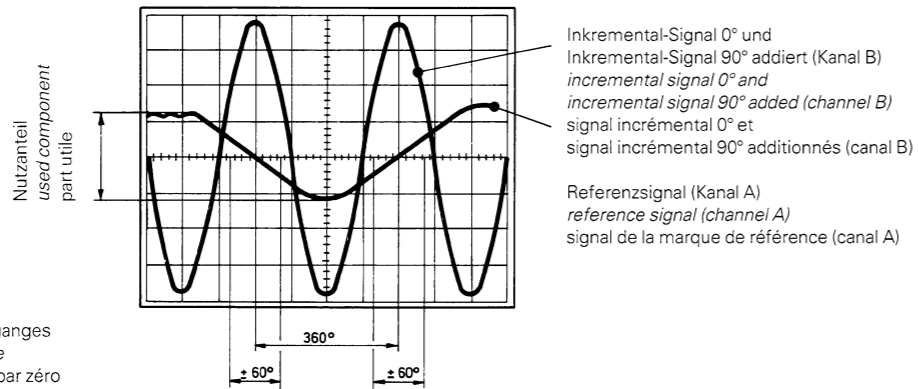


33



Inkremental-Signal 0° (Kanal A)
 incremental signal 0° (channel A)
 signal incrémental 0° (canal A)

Inkremental-Signal 90° (Kanal B)
 incremental signal 90° (channel B)
 signal incrémental 90° (canal B)

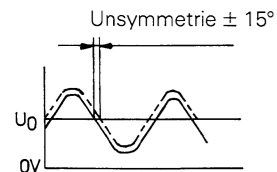


Inkremental-Signal 0° und
 Inkremental-Signal 90° addiert (Kanal B)
 incremental signal 0° and
 incremental signal 90° added (channel B)
 signal incrémental 0° et
 signal incrémental 90° additionnés (canal B)

Referenzsignal (Kanal A)
 reference signal (channel A)
 signal de la marque de référence (canal A)

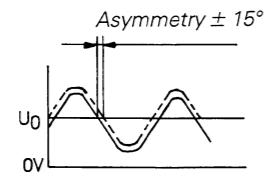
Toleranzbereich des Nulldurchganges
 tolerance range of zero passage
 plage de tolérance du passage par zéro

d) die beiden Inkrementalsignale symmetrisch zur Nulllinie liegen (bezogen auf das Tastverhältnis der getriggerten Signale ist eine maximale Unsymmetrie von ± 15° bzw. ± 30° an den Maßband-Stoßstellen zulässig).



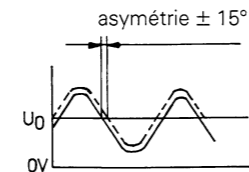
Ausführungen: < 360° (Kreissegment)
 Version: > 360° (circle segment)
 Exécutions: > 360° (segment de cercle)

d) both incremental signals lie symmetrical to the zero line (referenced to the pulse duty factor of the triggered signals, a max. asymmetry of ± 15° or ± 30° at the scale tape butt-joints is permissible).

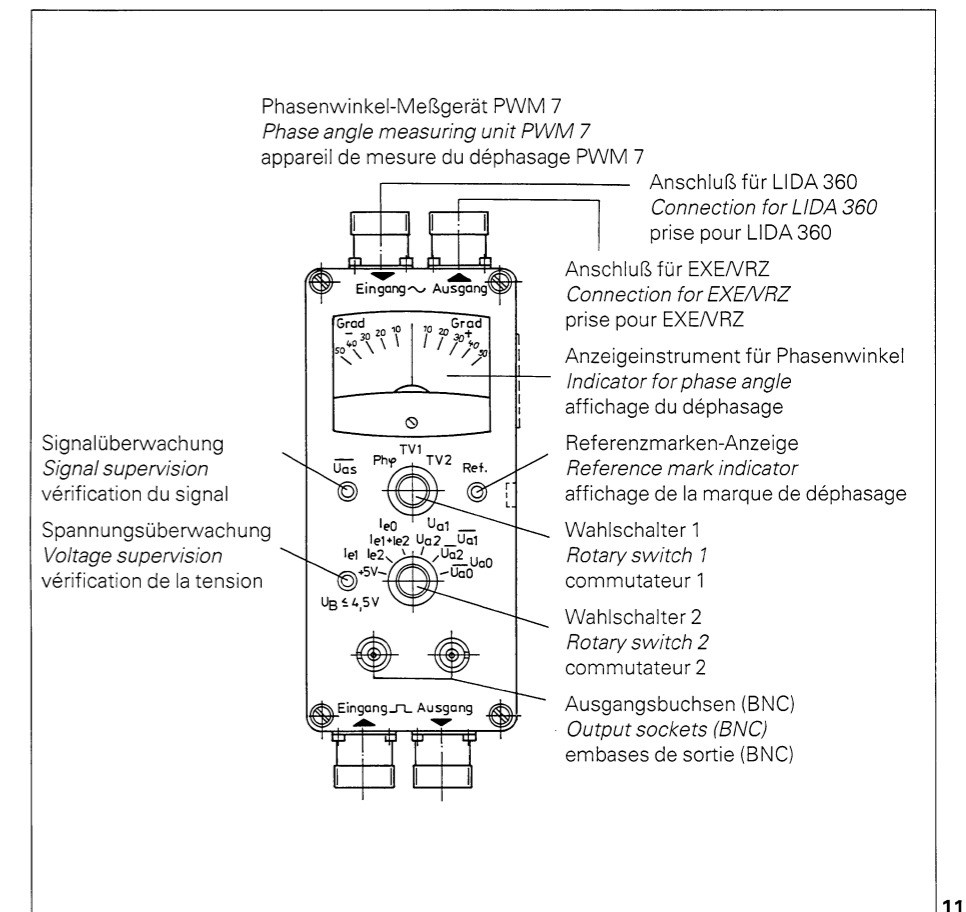
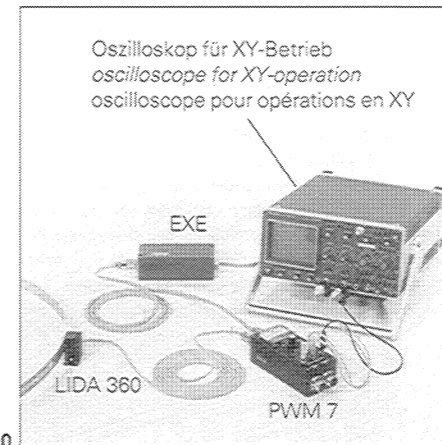
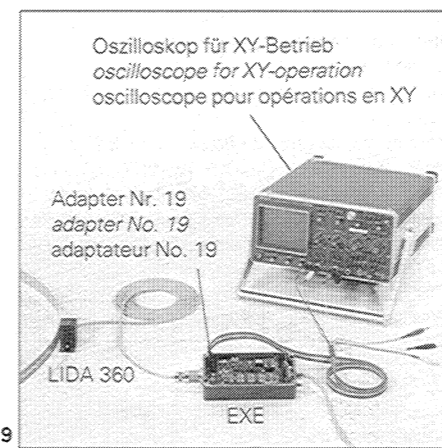
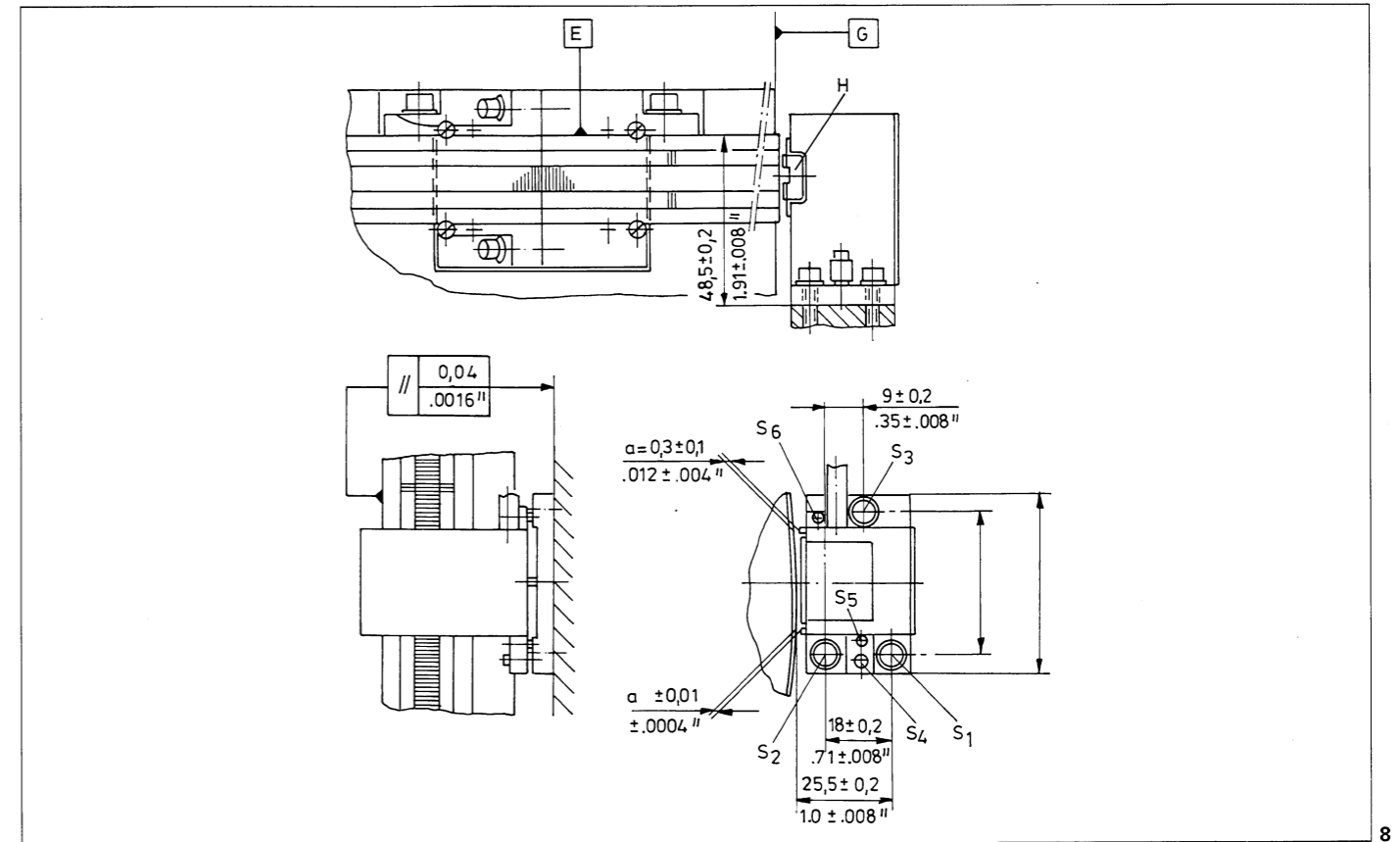


Retighten screws S2 and S3 of the scanning head (torque 2.7 Nm).

d) les deux signaux incrémentaux se trouvent en position symétrique par rapport à la ligne zéro. (Une asymétrie maximum de ± 15°, le cas échéant ± 30° est permise aux joints du ruban de règle en ce qui concerne la durée du cycle des signaux déclenchés.)



Serrer de nouveau à fond les vis S2 et S3 de la tête caprice (couple de serrage 2,7 Nm).



5. Justieren des Abtastkopfes Meßmittel

- Oszilloskop für XY-Betrieb
- Adapter Nr. 19
- alternativ:
- Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7

Achtung:
Erdfreie Meßmittel verwenden, da Signale gegen Pluspotential gemessen werden. Das Oszilloskop kann alternativ über den Adapter Nr. 19 (Fig. 11) oder über das Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7 (Fig. 12) angeschlossen werden. Der Adapter Nr. 19 ist direkt mit der Digitalisierungs-Elektronik EXE bzw. dem Vor-/Rückwärtszähler VRZ zu verbinden (Fig. 9). Das PWM 7 wird zwischen LIDA 360 und VRZ bzw. EXE geschaltet (Fig. 10).

5. Trimming of scanning head Measuring means

- oscilloscope for XY-operation
- adapter No. 19
- alternatively:
- phase angle measuring unit PWM 7

Caution:
Use ungrounded measuring means, as signals are measured against plus potential. The oscilloscope can be connected either via adapter No. 19 (Fig. 11) or via the phase angle measuring unit PWM 7 (Fig. 12). Adapter No. 19 is to be directly connected to digitizing electronics EXE or the bidirectional counter VRZ (Fig. 9). PWM 7 is connected between LIDA 360 and VRZ or EXE (Fig. 10).

5. Aligement de la tête caprice Matériel de mesure:

- oscilloscope pour opération en XY
 - adaptateur No. 19
 - ou
 - appareil de mesure du déphasage PWM 7
- Attention:**
Utiliser des dispositifs de mesure sans mise à la terre parce qu'on mesure les signaux contre un potentiel positif. L'oscilloscope peut être connecté soit par l'adaptateur No. 19 (fig. 11), soit par l'appareil de mesure du déphasage PWM 7 (fig. 12). L'adaptateur No. 19 est à brancher directement sur l'électronique de digitalisation EXE ou sur le compteur-décompteur VRZ (Fig. 9). L'appareil PWM 7 est connecté entre LIDA 360 et VRZ ou EXE (Fig. 10).

Die Lage des Referenzsignals zu den Inkrementalsignalen muß geprüft und ggf. nachjustiert werden. Justierschrauben S4 und S5 und Sicherungsschraube S6 leicht lösen. Maßband relativ zum Abtastkopf hin- und herbewegen, so daß die Referenzmarke des Maßbandes unter der Meßachse des Abtastkopfes vorbeigeführt wird. Durch gegenseitiges Verdrehen der Justierschrauben S4 und S5 (Fig. 8) Abtastkopf so weit um die Schwachstelle kippen (es ist darauf zu achten, daß beim Hineindreihen einer Schraube die andere vorher jeweils zurückgedreht werden muß), bis das Referenzsignal, wie in Fig. 13 dargestellt, erscheint. Die Nulldurchgänge des Referenzsignals müssen innerhalb der dargestellten Grenzen von $\pm 60^\circ$ liegen (nur geringe Justierwege erforderlich). Die zuletzt gelöste Justierschraube S4 oder S5 wieder leicht anziehen. Sicherungsschraube S6 ebenfalls leicht anziehen. Dabei darauf achten, daß sich die Lage des Referenzsignals nicht wieder verändert. Anbautoleranzen und Funktion des Meßsystems überprüfen.

The position of the reference signal to the incremental signals must be checked and adjusted, if necessary. Lightly loosen trimming screws S4 and S5 and fixing screw S6. Move scale back and forth relative to scanning head such that the reference mark of the scale tape is guided underneath the measuring axis of the scanning head. By alternate turning of the trimming screws S4 and S5 (Fig. 8), tilt scanning head around the weak point until the reference signal appears as illustrated in Fig. 13 (only tighten one screw after the other one has been correspondingly loosened). The zero passages of the reference signals must lie within the illustrated limits of $\pm 60^\circ$ (only slight adjustments necessary). Lightly retighten the trimming screws S4 or S5 last loosened. Take care that the position of the reference signal does not change again during this procedure. Check mounting tolerances and function of encoder.

Il y a lieu de vérifier encore la position du signal de référence par rapport aux signaux incrémentaux, et de la régler éventuellement. Déserrer légèrement les vis de réglage S4 et S5. Déplacer en va-et-vient le ruban de règle par rapport à la tête caprice de façon à ce que la marque de référence du ruban de règle soit déplacée sous l'axe de mesure de la tête caprice. Faire basculer la tête caprice en tournant réciproquement les vis de réglage S4 et S5 (Fig. 8) autour du point faible jusqu'à ce que le signal de référence apparaisse comme représenté Fig. 13 (attention: avant de serrer une vis, l'autre doit être desserrée). Les passages par zéro du signal de référence doivent se trouver à l'intérieur des limites de $\pm 60^\circ$ (seuls des chemins de réglage minimes sont nécessaires). Serrer de nouveau légèrement la vis de réglage S4 ou S5. De même serrer légèrement la vis de sécurité S6. Faire attention à ce que la position du signal de référence ne soit pas modifiée lors de cette opération. Vérifier les tolérances de montage et le fonctionnement du système de mesure.

5.1 Anschluß des Oszilloskops an Adapter Nr. 19

Kabel des Abtastkopfes an EXE bzw. VRZ anschließen. Gehäusedeckel abnehmen (bei EXE-Baureihen 600, 700 und 800 sowie VRZ 181, VRZ 460 und VRZ 480 siehe S. 33) bzw. Kunststoffkappe entfernen und Adapter anschließen (siehe Fig. 9). Adapter an Zweistrahl-Oszilloskop anschließen:

Signale	Stecker	Oszilloskop
U_{e1} (0°-Inkremental-Signal)	rot	Kanal A
U_{e2} (90°-Inkremental-Signal)	blau	Kanal B
U_0	grün	Masse \perp

Empfindlichkeit 0,5 ... 2 V/cm einstellen.

Die Schrauben S2 und S3 des Abtastkopfes leicht lösen. Maßband relativ zum Abtastkopf bewegen und die beiden Inkrementalsignale auf dem Oszilloskop beobachten. Durch geringfügiges Drehen des Abtastkopfes um die Schraube S1 können die Signale optimal eingestellt werden. Achtung! Beim Drehen des Abtastkopfes dürfen sich die Abstände a zwischen Maßband und roten Anschlägen kaum ändern.

5.1 Connection of oscilloscope to adapter No. 19

Connect cable of scanning head to EXE or VRZ, remove cover of housing (for EXE series 600, 700 and 800 as well as VRZ 181, VRZ 460 and VRZ 480 see page 33), or plastic cap and connect cable adapter (see Fig. 9). Connect adapter to dual-trace oscilloscope:

Signal	Connector	Oscilloscope
U_{e1} (0°-incremental signal)	red	channel A
U_{e2} (90°-incremental signal)	blue	channel B
U_0	green	ground \perp

Adjust sensitivity 0.5 ... 2 V/cm.

Lightly loosen screws S2 and S3 of the scanning head. Move scale tape relative to the scanning head and observe the two incremental signals on the oscilloscope. Optimal adjustment of the signals can be achieved by slightly turning the scanning head around screw S1. Caution! When turning the scanning head, care must be taken that the spacings "a" between scale tape and red limit stops are maintained.

5.1 Raccordement de l'oscilloscope à l'adaptateur No. 19

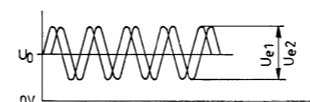
Brancher le câble de la tête caprice sur l'EXE ou le VRZ. Enlever le couvercle du boîtier (avec EXE des séries 600, 700 et 800 ainsi que VRZ 181, VRZ 460 et VRZ 480 voir p. 33) ou le capuchon en plastique et raccorder l'adaptateur (voir Fig. 9). Brancher l'adaptateur sur l'oscilloscope à double faisceau:

Signaux	Fiche	Oscilloscope
U_{e1} (signal incrémental 0°)	rouge	canal A
U_{e2} (signal incrémental 90°)	bleu	canal B
U_0	vert	terre \perp

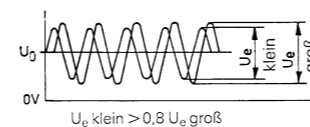
Tourner le commutateur de sensibilité sur 0,5 ... 2 V/cm.

Déserrer légèrement les vis S2 et S3. Déplacer le ruban de règle par rapport à la tête caprice et observer les deux signaux incrémentaux sur l'oscilloscope. Les signaux peuvent être réglés de façon optimale en tournant légèrement la tête caprice autour de la vis S1. Remarque! Ne pas modifier les écarts «a» entre le ruban de règle et les pièces de pose rouges en tournant la tête caprice.

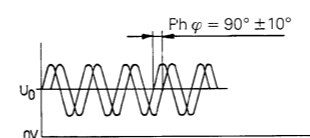
Der Abtastkopf ist dann richtig justiert, wenn
a) die Amplituden beider Inkrementalsignale ein Maximum haben. Die zulässigen Werte sind abhängig von der EXE bzw. dem VRZ und können der Tabelle (Fig. 14) entnommen werden.



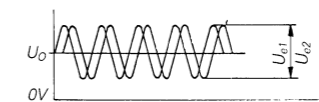
b) die Amplituden gleich groß sind. Die kleinere Amplitude darf höchstens um 20% kleiner sein als die größere Amplitude.



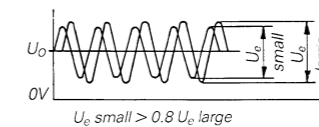
c) die beiden Inkrementalsignale einen Phasenversatz von $90^\circ \pm 10^\circ$ ($90^\circ \pm 20^\circ$ an den Maßband-Stoßstellen) zueinander haben.



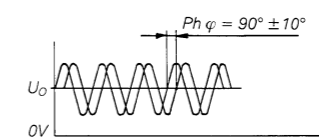
Adjustment of the scanning head is correct if:
a) the amplitudes of both incremental signals are at a maximum. Permissible values are dependent on the connected EXE or VRZ and are indicated in the corresponding table (Fig. 14).



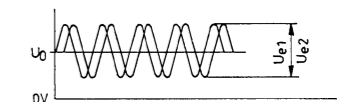
b) the amplitudes are of the same size. The lesser amplitude must not be smaller than max. 20% as compared to the larger amplitude.



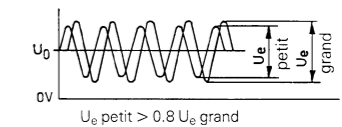
c) both incremental signals are phase-shifted by $90^\circ \pm 10^\circ$ ($90^\circ \pm 20^\circ$ at the scale tape butt-joints) with reference to each other.



La tête est convenablement réglée quand:
a) les amplitudes des deux signaux incrémentaux se trouvent à leur maximum. Les valeurs admissibles sont fonction de l'EXE ou du VRZ utilisé et sont indiquées aux tableau (Fig. 14).



b) les amplitudes doivent être de valeur identique. La plus petite amplitude peut être tout au plus de 20% inférieure à la plus grande amplitude.



c) les deux signaux incrémentaux doivent avoir un déphasage de $90^\circ \pm 10^\circ$ ($90^\circ \pm 20^\circ$ aux joints du ruban de règle), l'un par rapport à l'autre.

