

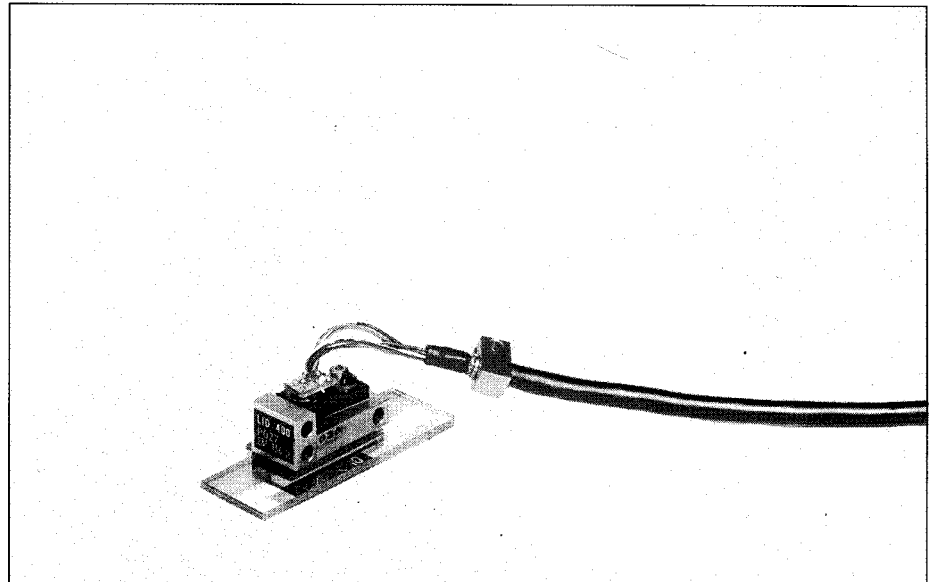


HEIDENHAIN

Montage- und Betriebsanleitung
Mounting and Operating Instructions
Instructions de Montage et Mode d'emploi

LID 400

Inkrementales Längenmeßsystem
Incremental Linear Encoder
Système de mesure linéaire incrémental



Inhaltsübersicht

| | Seite |
|---|-------|
| 1. Lieferumfang _____ | 3 |
| 2. Allgemeine Hinweise _____ | 4 |
| 3. Bezeichnung der Teile _____ | 5 |
| 4. Montage _____ | 6 |
| 4.1 Montage des Maßstabs ohne Maßstabträger, Variante I _____ | 6 |
| 4.2 Montage des Maßstabs mit Maßstabträger, Variante II _____ | 8 |
| 4.3 Montage des schmalen Maßstabs ohne Maßstabträger, Variante III _____ | 10 |
| 4.4 Entfernen der Transportsicherung des Abtastkopfs _____ | 12 |
| 4.5 Montage des Abtastkopfs _____ | 12 |
| 5. Elektrischer Anschluß _____ | 16 |
| 5.1 Steckerbelegung _____ | 16 |
| 5.2 Verlängerungskabel _____ | 17 |
| 6. Justieren des Abtastkopfs _____ | 20 |
| 6.1 Justieren mit Hilfe des Adapters Nr. 19 _____ | 22 |
| 6.2 Justieren mit Hilfe des Phasenwinkel-Meßgeräts PWM 7 _____ | 28 |
| 7. Abgleich von EXE/VRZ _____ | 32 |
| 7.1 Abgleich des VRZ 181 _____ | 33 |
| 7.2 Abgleich des VRZ 480 _____ | 34 |
| 7.3 Abgleich der EXE 702 _____ | 36 |
| 8. Technische Daten _____ | 38 |
| 8.1 Mechanische Kennwerte _____ | 38 |
| 8.2 Elektrische Kennwerte _____ | 39 |
| 9. Anschlußmaße _____ | 44 |

Contents

| | Page |
|--|------|
| 1. Items supplied _____ | 3 |
| 2. General notes _____ | 4 |
| 3. Designation of parts _____ | 5 |
| 4. Installation _____ | 6 |
| 4.1 Mounting of scale without scale support, version I _____ | 6 |
| 4.2 Mounting of scale with scale support, version II _____ | 8 |
| 4.3 Mounting of narrow scale without scale support, version III _____ | 10 |
| 4.4 Removing the transport protection of the scanning head _____ | 12 |
| 4.5 Mounting the scanning head _____ | 12 |
| 5. Electrical connection _____ | 16 |
| 5.1 Pin layout _____ | 16 |
| 5.2 Extension cable _____ | 17 |
| 6. Trimming of scanning head _____ | 20 |
| 6.1 Trimming by means of adapter No. 19 _____ | 22 |
| 6.2 Trimming by means of phase angle measuring unit PWM 7 _____ | 28 |
| 7. Adjustment of EXE/VRZ _____ | 32 |
| 7.1 Adjustment of VRZ 181 _____ | 33 |
| 7.2 Adjustment of VRZ 480 _____ | 34 |
| 7.3 Adjustment of EXE 702 _____ | 36 |
| 8. Technical specifications _____ | 40 |
| 8.1 Mechanical data _____ | 40 |
| 8.2 Electrical data _____ | 41 |
| 9. Dimensions _____ | 44 |

Sommaire

| | Page |
|---|------|
| 1. Objet de la fourniture _____ | 3 |
| 2. Directives générales _____ | 4 |
| 3. Désignation des pièces _____ | 5 |
| 4. Montage _____ | 6 |
| 4.1 Montage de la règle sans support, version I _____ | 6 |
| 4.2 Montage de la règle avec support, version II _____ | 8 |
| 4.3 Montage de la règle étroite sans support de règle, version III _____ | 10 |
| 4.4 Enlèvement de la sécurité de transport de la tête caprice _____ | 12 |
| 4.5 Montage de la tête caprice _____ | 12 |
| 5. Raccordement électrique _____ | 16 |
| 5.1 Distribution des raccordements _____ | 16 |
| 5.2 Câble prolongateur _____ | 17 |
| 6. Alignement de la tête caprice _____ | 20 |
| 6.1 Alignement à l'aide de l'adaptateur No. 19 _____ | 22 |
| 6.2 Alignement à l'aide de l'appareil de mesure du déphasage PWM 7 _____ | 28 |
| 7. Alignement du EXE/VRZ _____ | 32 |
| 7.1 Alignement du compteur VRZ 181 _____ | 33 |
| 7.2 Alignement du compteur VRZ 480 _____ | 34 |
| 7.3 Alignement de l'EXE 702 _____ | 36 |
| 8. Spécifications techniques _____ | 42 |
| 8.1 Caractéristiques mécaniques _____ | 42 |
| 8.2 Caractéristiques électriques _____ | 43 |
| 9. Cotes _____ | 44 |

1. Lieferumfang

Standard

- . DIADUR-Glasmaßstab 400
 - . Spezifikation siehe Bestellung:
 - . Teilungsperiode
 - . Genauigkeitsklasse
 - . Meßlänge
 - . Variante I, II oder III
 - . Meßprotokoll für DIADUR-Glasmaßstab 400
 - . Abtastkopf LID 400 mit Anschlußkabel, Länge 3 m, und Stecker
 - . Montage- und Betriebsanleitung
- auf Wunsch**
- . Verlängerungskabel, komplett mit Stecker und Kupplung verdrahtet, Id.-Nr. 246662 .. Länge nach Bestellung (max. 27 m)
 - . Adapter Nr. 19 zum Justieren des Abtastkopfes mit Hilfe eines Oszilloskops
 - . Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7

1. Items supplied

Standard

- . *DIADUR glass scale 400*
 - . *specifications see order:*
 - . *grating pitch*
 - . *accuracy grade*
 - . *measuring length*
 - . *version I, II or III*
 - . *calibration chart for DIADUR glass scale 400*
 - . *scanning head LID 400 with connecting cable length 3 m (10 ft.) and connector*
 - . *mounting and operating instructions*
- optional**
- . *extension cable, completely wired with connector and coupling, Id.-No. 246662 .. length as ordered (max. 27 m) (89 ft.).*
 - . *adapter No. 19 for trimming of scanning head by means of an oscilloscope*
 - . *phase angle measuring unit PWM 7*

1. Objet de la fourniture

Standard

- . Règle DIADUR en verre 400 conformément aux spécifications de la commande:
 - . pas de la gravure
 - . classe de précision
 - . longueur utile
 - . version I, II ou III
 - . Procès-verbal d'étalonnage pour la règle DIADUR 400
 - . Tête caprice LID 400
 - . Instructions de montage et mode d'emploi
- en option**
- . Câble de liaison, complet, câblé à la fiche et la contre-fiche, nr. d'ident. 246662 .. longueur à spécifier à la commande (27 m max.)
 - . Adaptateur nr. 19 pour l'alignement de la tête caprice à l'aide d'un oscilloscope
 - . Appareil de mesure du déphasage PWM 7

2. Allgemeine Hinweise

Bei Beachtung dieser Montageanleitung kann das Längenmeßsystem LID 400 sicher montiert, justiert und gewartet werden. Wir sind gegen Berechnung auch gerne bereit, die Justage für Sie durch unser Service-Personal auszuführen. Für den Fall, daß das Gerät ausfällt und der Fehler nicht durch Sie selbst behoben werden kann, empfehlen wir, die nächste Service-Stelle anzurufen bzw. anzuschreiben (Adressen siehe Seite 46–47). Je nach Schadensbefund erfolgt die Schadensbehebung im Rahmen der Garantiebedingungen kostenfrei oder gegen günstige Berechnung.

Achtung:

Unter Spannung keine Stecker lösen oder verbinden.

Das LID ist als offenes Einbaumeßsystem so in eine Maschine oder Vorrichtung zu integrieren, daß es gegen Verschmutzung und elektrische bzw. magnetische Störfelder geschützt ist.

2. General notes

By adhering to these mounting instructions, the linear encoder LID 400 can be easily mounted, trimmed and serviced. If required, the installation can also be carried out at customer's expense by our service technicians. If the equipment becomes defective and cannot be repaired by the customer, we recommend calling or writing the nearest HEIDENHAIN service agency (addresses see page 46–47). Depending on the nature of the damage, repairs will be carried out free of charge within conditions of guarantee or at customer's expense.

Caution:

Do not engage or disengage any connectors whilst equipment is under power.

As an exposed incorporation encoder the LID must be integrated into a machine or facility such that it is protected against contamination and electrical or magnetic noise fields.

2. Directives générales

En suivant les instructions du présent mode d'emploi, le système de mesure LID 400 peut être monté, réglé et entretenu correctement. Nous sommes toutefois disposés à faire effectuer le réglage par nos spécialistes du SAV contre facturation. En cas de panne que vous n'êtes pas en mesure de réparer, il est recommandé de renvoyer l'équipement en usine à Traunreut ou au SAV HEIDENHAIN le plus proche. La réparation est faite dans le cadre de nos conditions de garantie, soit gratuitement, soit contre facturation, en fonction des dégâts constatés.

Attention:

Ne connecter ni déconnecter aucune fiche lorsque l'appareil est sous tension.

Le LID 400 en tant que système de mesure à règle nue, doit être intégré dans une machine ou installation de telle façon qu'il est protégé contre les salissures ainsi que contre les champs électriques ou magnétiques parasites.

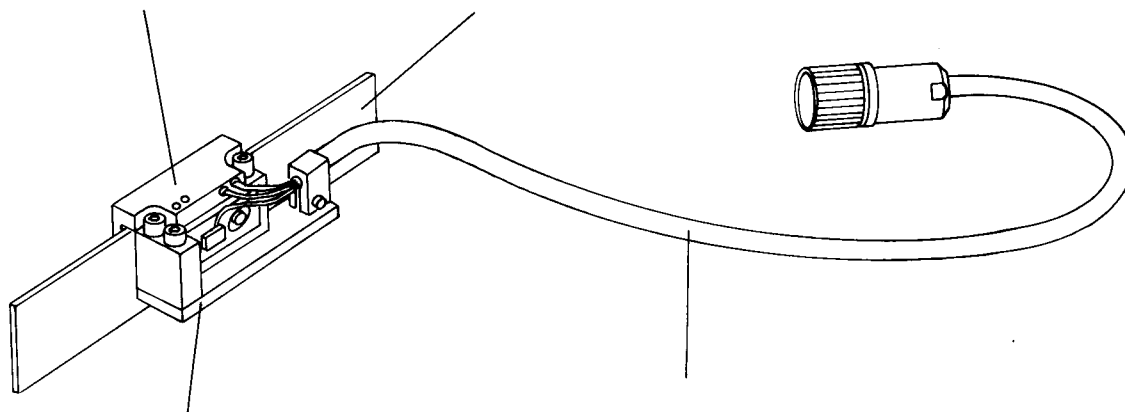
3. Bezeichnung der Teile

3. Designation of parts

3. Désignation des pièces

Abtastkopf LID 400
Scanning head LID 400
tête caprice LID 400

DIADUR-Maßstab 400/Variante I, II oder III
DIADUR scale 400/version I, II or III
règle DIADUR 400, version I, II ou III



Transportsicherung
Transport protection
sécurité de transport

Anschlußkabel, Länge 3 m, mit Stecker
Connecting cable length 3 m with connector
Câble de raccordement, longueur 3 m, avec connecteur

4. Montage

Zur Montage des LID 400 empfehlen wir die Verwendung von Schrauben nach DIN 912 und Muttern nach DIN 934.

4.1

Montage des Maßstabs ohne Maßstabträger, Variante I (Fig. 2)

- Maßstab mit fusselfreiem Tuch oder weichem Lappen reinigen; bei starker Verschmutzung kann als Reinigungsmittel Brennspritus verwendet werden.
- Auflagefläche A für den Maßstab vorbereiten. Ebenheitstoleranz der Auflagefläche: 0,01 mm Parallelitätstoleranz der Auflagefläche zur Maschinenführung: 0,01 mm Die Auflagefläche muß lackfrei sein und eine Klebnut 1 mm tief und 4 mm breit enthalten (siehe Fig. 2)
- Maßstab mit Silikonkleber (z. B. PAKTAN 6090) auf die Auflagefläche A kleben. Dabei folgendes beachten:
- Maßstab mit Teilungsebene auf die Auflagefläche legen
- Referenzmarkenspur muß außen liegen
- Fluchtungstoleranz der Maßstabaußenkante (C) zur Maschinenführung: 0,1 mm/1000 mm
- Der Maßstab muß während der Aushärzeit des Klebers (bei PAKTAN 6090 ca. 6h) gleichmäßig so gegen die Auflagefläche A gedrückt werden, daß die Maßstaboberfläche nach dem Aushärten innerhalb 0,01 mm eben ist. Während des Klebens und Aushärtens ist eine Umgebungstemperatur von $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ einzuhalten. PAKTAN 6090 kann vom Hersteller Firma Kompakta, 8225 Traunreut, bzw. unter Id.-Nr. 20041702 von HEIDENHAIN bezogen werden.

4. Installation

For installation of LID 400 we recommend the use of screws as per DIN 912 or ISO 4762 and nuts as per DIN 934 or ISO R272.

4.1

Mounting of scale without scale support, version I (Fig. 2)

- Clean scale with lint-free tissue or soft cloth; heavy contamination may be removed with methylated spirits.
- Prepare bearing face A for scale. Flatness tolerance of bearing face: 0.01 mm (.0004 in.) Parallelism tolerance of bearing face to machine guide: 0.01 mm (.0004 in.) The bearing face must be free from varnish and provided with a cementing groove 1 mm (.04 in.) deep and 4 mm (.16 in.) wide (see Fig. 2)
- Cement scale onto bearing face A with silicone adhesive (e.g. PAKTAN 6090). Proceed as follows:
- place scale with graduation plane onto bearing face
- reference mark track facing to outside
- alignment tolerance of external scale edge (C) to machine guide: 0.1 mm/1000 mm (.004/39.37 in.)
- During the curing time of the cement (approx. 6h with PAKTAN 6090) the scale must be uniformly pressed to bearing face A such that the scale surface is flat within 0.01 mm (.0004 in.) after curing. During cementing and curing an ambient temperature of $20 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ($68 \pm 0.5^\circ\text{F}$) is to be maintained. PAKTAN 6090 is available from the manufacturer Kompakta, D-8225 Traunreut or from HEIDENHAIN under Id.-No. 20041702.

4. Montage

Pour le montage du LID 400 nous recommandons l'utilisation de vis suivant DIN 912 et d'écrous suivant DIN 934.

4.1

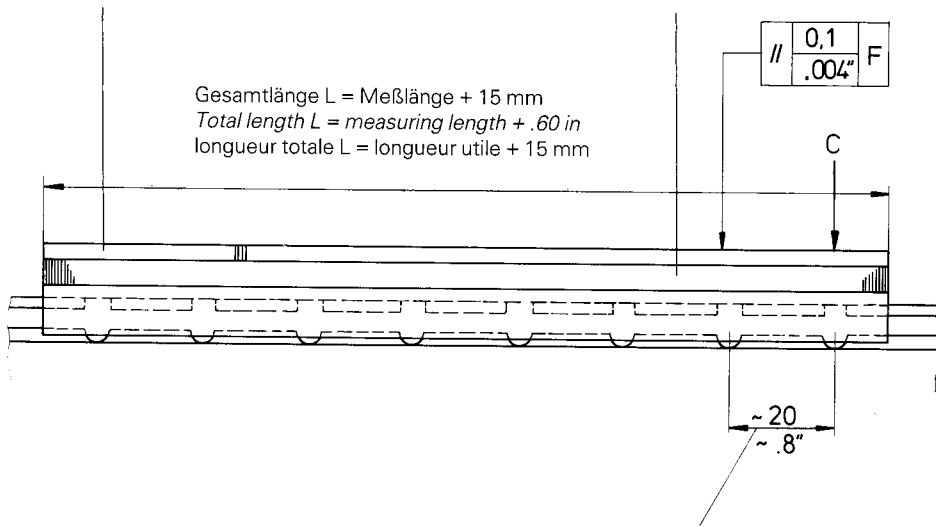
Montage de la règle sans support, version I (fig. 2)

- Nettoyer la règle avec du tissu non pelucheux ou avec un chiffon doux. En cas de forte salissure, utiliser de l'alcool à brûler.
- Préparer la surface d'appui A pour la règle. Tolérance de planéité de la surface d'appui: 0,01 mm Tolérance de parallélisme de la surface d'appui par rapport au guidage de la machine: 0,01 mm La surface d'appui doit être complètement débarrassée de toute trace de peinture et doit comporter une rainure de collage d'une profondeur de 1 mm et d'une largeur de 4 mm (voir fig. 2).
- Coller la règle sur la surface d'appui A avec de la colle silicone (par exemple PAKTAN 6090), en tenant compte de ce qui suit:
- Poser la règle côté gravure sur la surface d'appui.
- La piste de la marque de référence doit se trouver vers l'extérieur.
- Tolérance d'alignement du côté extérieur de la règle (C) par rapport au guidage de la machine: 0,1 mm/1000 mm.
- Pendant le durcissement de la colle (avec PAKTAN 6090 env. 6 h) il faut appuyer sur la surface d'appui A de façon uniforme pour obtenir une surface de la règle plane à 0,01 mm près après le durcissement. Pendant le collage et le durcissement il faut prévoir une température environnante de $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$. PAKTAN 6090 est livrable par le fabricant, les éts. COMPAKTA, 8225 Traunreut, ou par HEIDENHAIN sous le nr. d'ident. 20041702.

Referenzmarkenspur
Reference mark track
piste des marques de référence

Inkrementalspur
Incremental track
piste incrémentale

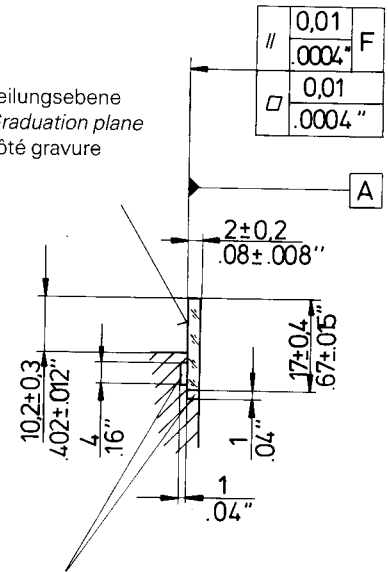
Gesamtlänge L = Meßlänge + 15 mm
Total length L = measuring length + .60 in
longueur totale L = longueur utile + 15 mm



F = Schlittenführung
Carriage guide
guidage de la machine

Freisparungen etwa alle 20 mm
Recesses approx. every 20 mm
encoches env. tous les 20 mm

Teilungsebene
Graduation plane
côté gravure



Silikonkleber (z. B. PAKTAN 6090)
Silicone cement (e.g. PAKTAN 6090)
colle silicone (par exemple PAKTAN 6090)

4.2

Montage des Maßstabs mit Maßstabträger, Variante II (Fig. 3)

Maßstab mit fusselfreiem Tuch oder weichem Lappen reinigen; bei starker Verschmutzung kann als Reinigungsmittel Brennspiritus verwendet werden.

· Auflagefläche A für den Maßstab vorbereiten. Ebenheitstoleranz der Auflagefläche: 0,01 mm Parallelitätstoleranz der Auflagefläche zur Maschinenführung: 0,01 mm

Die Auflagefläche muß lackfrei sein.

· Befestigungsbohrungen für den Maßstabträger gemäß Fig. 3 bohren (Positionstoleranz $\pm 0,15$ mm), Gewinde M3, 10 mm tief schneiden; entgraten, Auflagefläche A reinigen.

· Maßstabträger lose anschrauben, Vorderkante C des Glasmaßstabs innerhalb 0,1 mm/1000 mm parallel zur Maschinenführung ausrichten; Befestigungsschrauben fest anziehen (Anzugsmoment 1 Nm).

4.2

Mounting of scale with scale support, version II (Fig. 3)

Clean scale with lint-free tissue or soft cloth; heavy contamination may be removed with methylated spirits.

Prepare bearing face A for scale.

Flatness tolerance of bearing face: 0.01 mm (.0004 in.)

Parallelism tolerance of bearing face to machine guide: 0.01 mm (.0004 in.)

The bearing face must be free from varnish.

· *Drill fixing holes for scale support as per Fig. 3 (position tolerance ± 0.15 mm (.006 in.), thread M3, 10 mm (.39 in.) deep; deburr, clean bearing face A.*

· *Loosely tighten scale support, align front edge C of glass scale parallel to machine guide to within 0.1 mm/1000 mm (.004/39.37 in.); tighten fixing screws (torque 1 Nm).*

4.2

Montage de la règle avec support, version II (fig. 3)

Nettoyer la règle avec du tissu non pelucheux ou avec un chiffon doux. En cas de forte salissure, utiliser de l'alcool à brûler.

· Préparer la surface d'appui A pour la règle. Tolérance de planéité de la surface d'appui: 0,01 mm

Tolérance de parallélisme de la surface d'appui par rapport au guidage de la machine: 0,01 mm La surface d'appui doit être complètement débarrassée de toute trace de peinture.

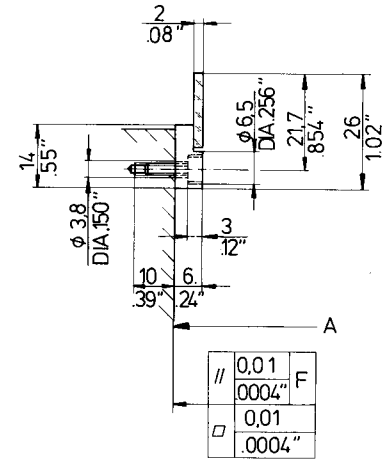
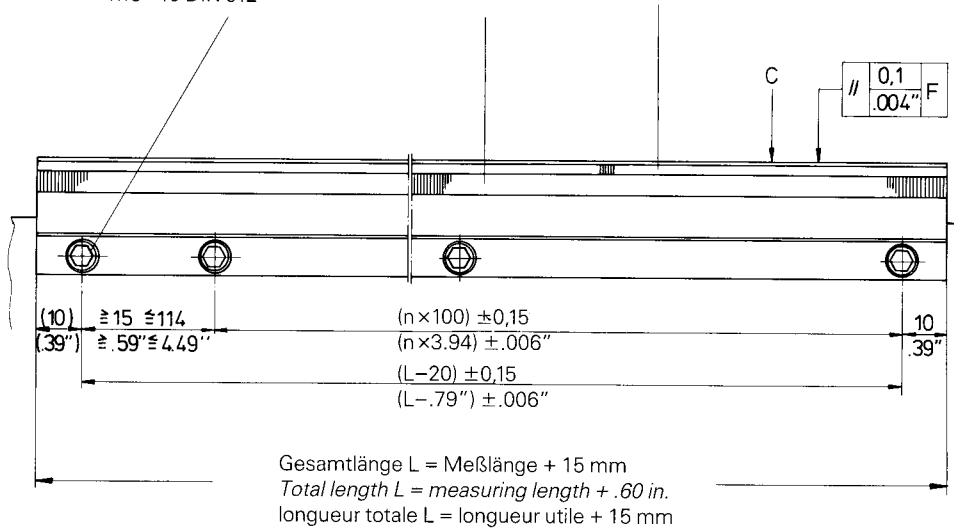
· Pratiquer les trous de fixation du support de règle conformément à la fig. 3 (tolérance de positionnement $\pm 0,15$ mm), tarauder M3 sur une profondeur de 10 mm, ébavurer, nettoyer la surface d'appui A.

· Fixer le support de règle en serrant les vis légèrement, aligner le bord avant C de la règle en verre parallèle au guidage de la machine à 0,1 mm/1000 mm près. Serrer à fond les vis de fixation (couple de serrage 1 Nm).

Schraube
Screw
Vis
M3 × 10 DIN 912

Inkrementalspur
Incremental track
piste incrémentale

Referenzmarkenspur
Reference mark track
piste des marques de référence



F = Schlittenführung
Carriage guide
guidage de la machine

4.3

Montage des schmalen Maßstabs ohne Maßstabträger, Variante III (Fig. 4)

Dieser nur 9 mm breite Maßstab wird mit Spannpratzen an den beiden Enden gehalten. Die maximale Meßlänge beträgt 50 mm.

Maßstab mit fusselfreiem Tuch oder weichem Lappen; bei starker Verschmutzung kann als Reinigungsmittel Brennspiritus verwendet werden.

Auflageflächen A für den Maßstab vorbereiten: Ebenheitstoleranz der Auflageflächen: 0,01 mm

Parallelitätstoleranz der Auflageflächen zur Maschinenführung: 0,01 mm

Maßstab mit der Teilungsebene auf die vorbereitete Auflagefläche A auflegen: Referenzmarkenspur muß außen liegen.

Fluchtungstoleranz der Maßstabaußenkante (C) zur Maschinenführung 0,1 mm/1000 mm

Zum Spannen des Maßstabs sind Befestigungspratzen zu verwenden, die mit einer 1 mm dicken Preßkorkauflage versehen sind. Empfohlene Befestigungsschrauben M3 × 10 (Anzugsmoment ca. 1 Nm)

4.3

Mounting of narrow scale without scale support, version III (Fig. 4)

This 9 mm (.35 in.) wide scale is fixed by means of clamps at both ends. The max. measuring length is 50 mm (1.97 in.).

Clean scale with lint-free tissue or soft cloth; heavy contamination may be removed with methylated spirits.

Prepare bearing faces A for scale:

Flatness tolerance of bearing faces: 0.01 mm (.0004 in.)

Parallelism tolerance of bearing faces to machine guide: 0.01 mm (.0004 in.)

Place scale with graduation plane onto prepared bearing face A; reference mark track facing to outside.

Alignment tolerance of scale outer edge (C) to machine guide 0.1 mm/1000 mm (.004/39.37 in.)

Clamps with 1 mm (.04 in.) thick cork pads are provided for scale tensioning. Recommended fixing screws M3 × 10 (torque approx. 1 Nm)

4.3

Montage de la règle étroite sans support de règle, version III (fig. 4)

Cette règle d'une largeur de 9 mm est tenue aux deux extrémités par des griffes de serrage. La longueur utile est de 50 mm max.

Nettoyer la règle avec du tissu non pelucheux ou avec un chiffon doux. En cas de forte salissure, utiliser de l'alcool à brûler.

Préparer les surfaces d'appui A pour la règle:

Tolérance de planéité des surfaces d'appui: 0,01 mm

Tolérance de parallélisme des surfaces d'appui par rapport au guidage de la machine: 0,01 mm

Poser la règle côté gravure sur la surface d'appui préparée A, la piste de la marque de référence se trouvant vers l'extérieur.

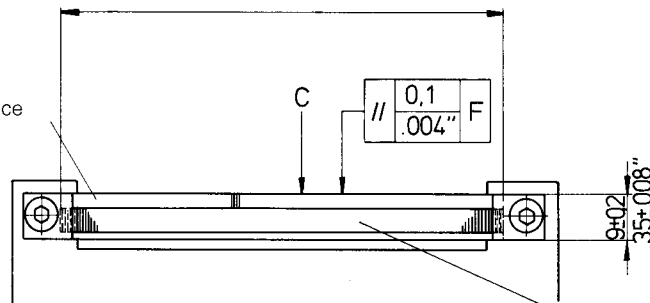
Tolérance d'alignement du bord extérieur de la règle (C) par rapport au guidage de la machine 0,1 mm/1000 mm

Pour la fixation de la règle, il y a lieu d'utiliser des griffes de serrage pourvues d'un appui en liège aggloméré de 1 mm d'épaisseur.

Vis de fixation recommandées M3 × 10 (couple de serrage env. 1 Nm)

Gesamtlänge L = Meßlänge + 35 mm
 Total length L = measuring length + 1.38 in.
 longueur totale L = longueur utile + 35 mm

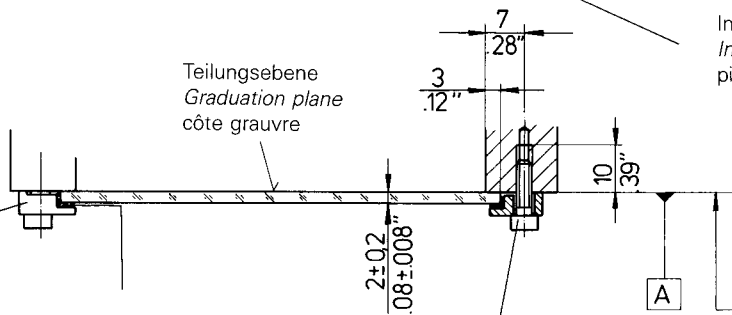
Referenzmarkenspur
 Reference mark track
 piste des marques de référence



Inkrementalspur
 Incremental track
 piste incrémentale

Teilungsebene
 Graduation plane
 côte gravure

Befestigungspratzen
 Clamps
 griffes de serrage



Pfeßkorkauflage
 Cork pad
 appui en liège aggloméré

Schraube
 Screw
 Vis
 M3×10 DIN 912

F = Schlittenführung
 Carriage guide
 guidage de la machine

4.4

Entfernen der Transportsicherung des Abtastkopfs

Die Transportsicherung durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben M 2,5 entfernen.

Achtung!

Die 4 Schrauben und das 0,3 mm dicke Unterlegblech werden zur Montage des Abtastkopfes benötigt.

4.5

Montage des Abtastkopfs (siehe Fig. 5, 6)

Anschraubfläche B für den Abtastkopf überprüfen und reinigen.

Abstand der Anschraubfläche B für den Abtastkopf zur Vorderkante C des Maßstabs:

$11 \pm 0,1$ mm

Rechtwinkligkeit der Anschraubfläche B für den Abtastkopf zur Maßstabauflagefläche

A: 0,01 mm.

Fluchtungstoleranz der Anschraubfläche A für den Abtastkopf zur Maschinenführung:

0,1 mm.

Maße der Befestigungsgewinde M 2,5 für den Abtastkopf je nach Maßstab (siehe Fig. 6). Für die Befestigung des Abtastkopfes einschließlich Kabel müssen die 4 Befestigungsgewinde (M 2,5) 5 mm tief sein.

Abtastkopf über den Maßstab schieben, mit beiliegender 0,3 mm dicker Stahlfolie auf die vorbereitete Anschraubfläche setzen und mit 2 Schrauben S_L (M 2,5 × 16) leicht anschrauben (siehe Fig. 5). Die Stahlfolie soll beim späteren Justieren eine Verformung der Anschraubfläche A verhindern.

4.4

Removing the transport protection of the scanning head

Remove transport protection by loosening the 4 fixing screws M 2.5.

Caution!

The 4 screws and the 0.3 mm (.012 in.) thick metal shim are required again for mounting the scanning head.

4.5

Mounting the scanning head (see Fig. 5, 6)

Check and clean the securing face B for the scanning head.

Spacing of securing face B for the scanning head to front edge C of scale:

11 ± 0.1 mm (.43 ± .004 in.)

Perpendicularity of securing face B for the scanning head to scale bearing face A:

0.01 mm (.0004 in.).

Alignment tolerance of securing face A for the scanning head to machine guide:

0.1 mm (.004 in.).

Dimensions of fixing threads M 2.5 for the scanning head depending on scale (see Fig. 6).

For securing the scanning head including cable, 4 fixing threads (M 2.5) 5 mm (.20 in.) deep, must be provided.

Slide scanning head over scale, place onto prepared securing face with supplied 0.3 mm

(.012 in.) thick steel foil and lightly secure by means of 2 screws S_L (M 2.5 × 16) (see Fig. 5).

The steel foil is to prevent distortion of the securing face A during subsequent trimming.

4.4

Enlèvement de la sécurité de transport de la tête caprice

Enlever la sécurité de transport en dévissant les 4 vis de fixation M 2.5.

Attention:

Bien garder les 4 vis ainsi que la cale de 0,3 mm, dont on aura besoin pour le montage de la tête caprice.

4.5

Montage de la tête caprice (voir fig. 5, 6)

Vérifier la surface de fixation B pour la tête caprice et la nettoyer. Distance de la face de fixation B pour la tête caprice au bord avant C

de la règle: $11 \pm 0,1$ mm

Perpendicularité de la face de fixation B pour la tête caprice par rapport à la surface d'appui de la règle A: 0,01 mm

Tolérance d'alignement de la surface de fixation A pour la tête caprice par rapport au guidage de la machine: 0,1 mm

Cotes des taraudages M 2,5 pour la tête caprice en fonction de la règle (voir fig. 6).

Pour la fixation de la tête caprice y compris le câble, il faut que les taraudages M 2,5 aient une profondeur de 5 mm.

Glisser la tête caprice sur la règle, la poser sur la surface de fixation préparée avec la cale de 0,3 mm (de la sécurité de transport) et la fixer légèrement avec 2 vis S_L (M 2,5 × 16) (voir fig. 5). Cette cale en acier doit empêcher une déformation de la surface de fixation A lors du réglage ultérieur.

. Die Einstellschraube S_E lose einschrauben.
Den Abtastkopf in der Höhe so justieren, daß zwischen dem Maßstab und der Strichplatte des Abtastkopfes an jeder Stelle des Maßstabs ein Abstand von $0,1 \pm 0,01 \text{ mm}$ eingehalten ist. Der Abstand kann durch Unterlegen einer Abstandsfolie entsprechender Dicke (z. B. hintere Umschlagseite dieser Anleitung) eingestellt werden.

. Die beiden Befestigungsschrauben fest anziehen (Anzugsmoment: 0,7 Nm).

. Verbindungskabel in der Nähe des Abtastkopfes mit beiliegendem Klemmstück K und Schraube $M 2,5 \times 10 \text{ DIN 912}$ festschrauben. Das Klemmstück muß über der Messinghülse am Kabelende sitzen, damit zwischen dem Außenschirm des Kabels und der Maschine eine Masseverbindung hergestellt wird.

Zul. min. Biegeradien

. für Anschlusskabel $\varnothing 4,5 \text{ mm}$
bei Dauerbiegung $R \geq 50 \text{ mm}$,
bei einmaliger Biegung $R \geq 10 \text{ mm}$
. für Verlängerungskabel $\varnothing 8 \text{ mm}$
bei Dauerbiegung $R \geq 100 \text{ mm}$,
bei einmaliger Biegung $R \geq 40 \text{ mm}$.

. Loosely insert setting screw S_E .
Adjust height of scanning head such that a spacing of $0.1 \pm 0.01 \text{ mm}$ ($.004 \pm .0004 \text{ in.}$) is maintained between scale and reticle of the scanning head at every location of the scale. The clearance may be adjusted by means of a suitable spacer of appropriate thickness (e.g. back cover of these instructions).
. Firmly tighten both fixing screws (torque: 0.7 Nm).

. Secure connecting cable in the vicinity of the scanning head with supplied clamping piece K and screw $M 2.5 \times 10 \text{ DIN 912}$. The clamping piece must be placed over the brass bushing at the cable end to provide ground contact between the external shield of cable and machine.

Min. permissible bending radii

. for connecting cable dia. 4.5 mm (.18 in.)
for frequent flexing $R \geq 50 \text{ mm}$ (2 in.),
for rigid configuration $R \geq 10 \text{ mm}$ (.4 in.)
. for the extension cable dia. 8 mm (.31 in.)
for frequent flexing $R \geq 100 \text{ mm}$ (4 in.),
for rigid configuration $R \geq 40 \text{ mm}$ (1.6 in.).

. Visser légèrement la vis de réglage S_E .
Ajuster la tête caprice dans la hauteur de telle façon qu'un écart de $0,1 \pm 0,01 \text{ mm}$ soit maintenu entre la règle et le réticule palpeur de la tête caprice sur toute la longueur de la règle. Cette distance peut être réglée en utilisant une feuille de cette épaisseur (par exemple la dernière page de couverture des présentes instructions).

. Fixer à fond les vis de fixation (couple de serrage 0,7 Nm)

. Fixer le câble de liaison près de la tête caprice avec la pièce de serrage K et la vis $M 2,5 \times 10 \text{ DIN 912}$. La pièce de serrage doit se trouver au-dessus de la douille en laiton en fin de câble afin de réaliser une liaison entre le blindage extérieur du câble et la masse de la machine.

Min. permi pour radius flexible

. pour câble de raccordement $\varnothing 4,5 \text{ mm}$
lors de courbure fréquente $R \geq 50 \text{ mm}$,
lors de courbure permanente $R \geq 10 \text{ mm}$
. pour câble prolongateur $\varnothing 8 \text{ mm}$
lors de courbure fréquente $R \geq 100 \text{ mm}$,
lors de courbure permanente $R \geq 40 \text{ mm}$.

3 Schrauben
 3 screws
 3 vis
 M2,5 × 16 – 12.9 DIN 912

Schraube
 Screw
 vis
 M2,5 × 10 DIN 912

| | | |
|----|-------|---|
| // | 0,1 | F |
| | .004" | |

0,3
 .012"

6
 .24"

Unterlegblech (Stahlfolie)
 Washer (steel foil)
 cale (cale acier)

SE

2,5
 .098"

F = Schlittenführung
 Carriage guide
 guidage de la machine

3
 .12"

19 ± 0,1
 .75 ± .004"

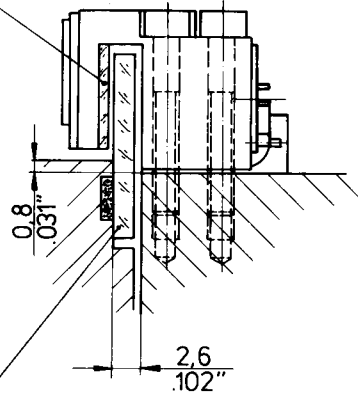
20
 .79"

K

R

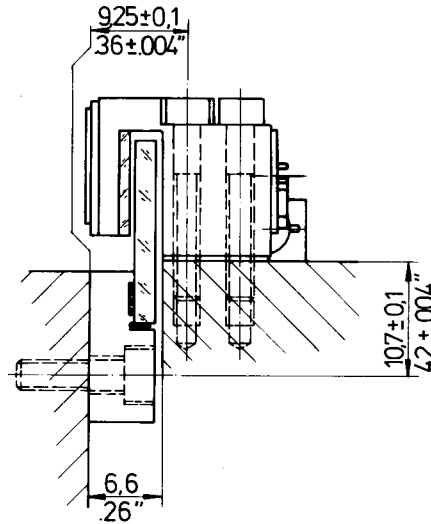
Variante I
Version I
Version I

Strichplatte
Reticle
réticule palpeur

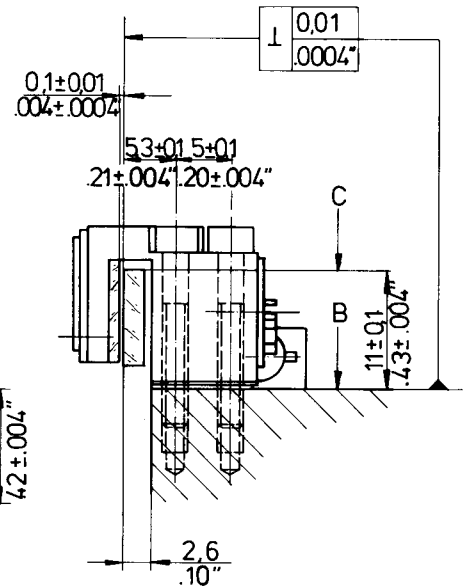


Maßstab
Scale
règle

Variante II
Version II
Version II



Variante III
Version III
Version III



5. Elektrischer Anschluß

5.1

Steckerbelegung

5. Electrical connection

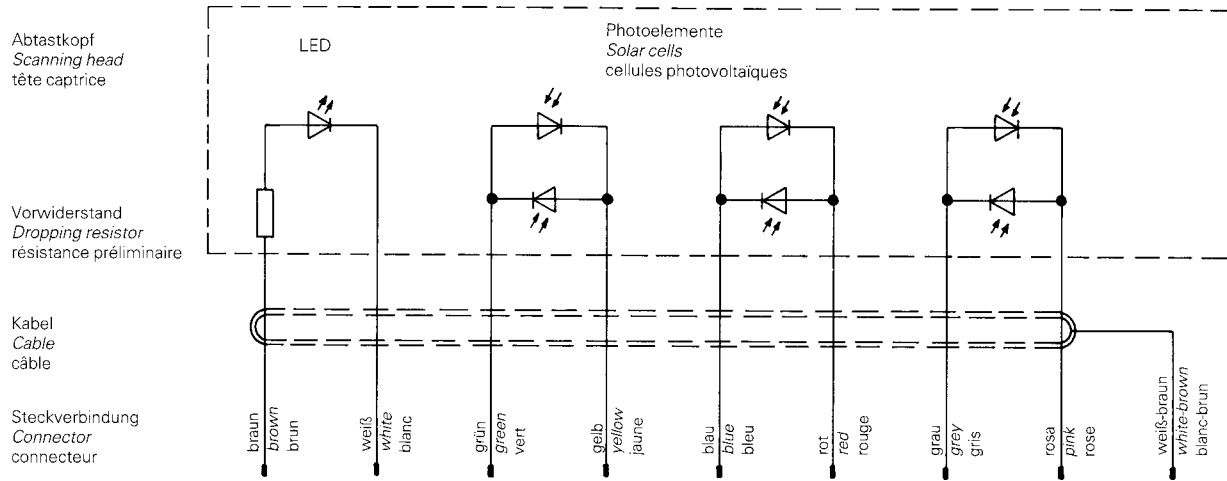
5.1

Pin layout

5. Raccordement électrique

5.1

Distribution des raccordements



| Kontaktbezeichnung Contact designation dénomination des raccordements | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9* |
|--|----------------------|---|--|---|---|---|--|---|--|
| Belegung Layout distribution | 5 V | 0 V | Meßsignal (0° el.) Measuring signal (0° el.) signal de mesure (0° él.) I_{e1} | | Meßsignal (90° el.) Measuring signal (90° el.) signal de mesure (90° él.) I_{e2} | | Referenzmarken-Signal Reference mark signal signal de la marque de réf. I_{e0} | | Innenschirm Internal shield blindage intérieur |
| Signale el. Werte Signals el. values signaux valeurs él. | $5\text{ V} \pm 5\%$ | ca. 120 mA appr. 120 mA env. 120 mA | | | 7–16 μA_{SS} 7–16 μA_{BP} 7–16 μA_{CC} | | 2–8 μA Nutzanteil 2–8 μA usable component 2–8 μA part utile | | |

*äußerer Schirm an Steckergehäuse
und Montagefuß

*external shield to connector housing
and mounting block

*blindage extérieur au carter de la fiche
et bloc de montage

5.2

Verlängerungskabel

Als Verlängerungskabel zu EXE/VRZ ist ein doppelt abgeschirmtes Spezialkabel notwendig. Am Abtastkopf LID 400 ist ein 9poliges Anschlußkabel mit 0,5, 1,5 oder 3 m Länge und Stecker zum Anschluß an EXE/VRZ vorhanden. Dieses Anschlußkabel kann bis max. 27 m verlängert werden. Das komplett verdrahtete Verlängerungskabel in unterschiedlichen Längen kann unter Id.-Nr. 246 662 bestellt werden.

5.2

Extension cable

A double-shielded special cable is required for connection to EXE/VRZ.

The scanning head of the LID 400 is provided with a 9-pole connecting cable with 0.5, 1.5 or 3 m length (20 in., 5 ft. or 10 ft.) and connector for connection to EXE/VRZ. This connecting cable can be extended to max. 27 m (89 ft.).

The extension cable, complete with connectors, can be ordered in various lengths under the Id.-No. 246 662.

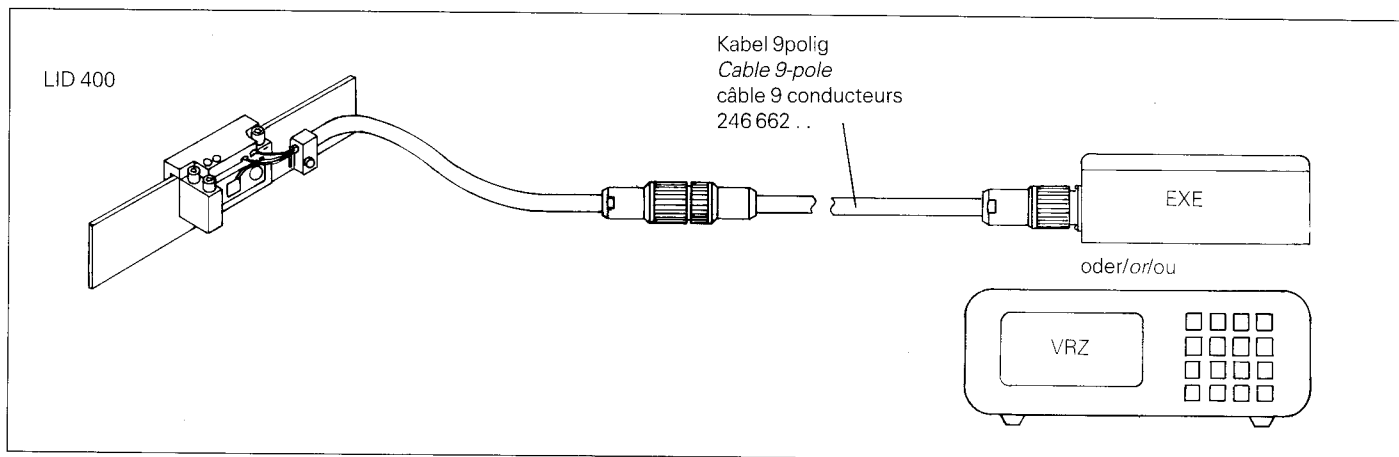
5.2

Câble prolongateur

Utilisation d'un câble spécial à double blindage pour le raccordement à l'EXE ou au VRZ.

La tête caprice est munie d'un câble de sortie 9 plots d'une longueur de 0,5, 1,5 ou 3 m ainsi que d'un connecteur pour le raccordement à l'EXE.

La longueur de ce câble supplémentaire ne doit pas excéder 27 m. Le câble prolongateur équipé de ses connecteurs est disponible dans diverses longueurs sous le numéro d'identification 246 662.



5.2.3

Steckermontage

Montage der Stecker 228561 03/11

(Fig. 9)

Zum Demontieren des Steckers ist das Montagewerkzeug (Id.-Nr. 236 14801) notwendig. Stecker lose aufstecken und Teil A durch Drehen im Gegenuhrzeiger-Sinn lösen. Notfalls Schlüssel (SW 22) verwenden.

5.2.3

Connector assembly

Assembly of connector 228561 03/11

(Fig. 9)

The mounting tool (Id.-No. 236 14801) is required for disassembly of the connector. Lightly insert connector and loosen part A by ccw turning. Use key (SW 22), if reqd.

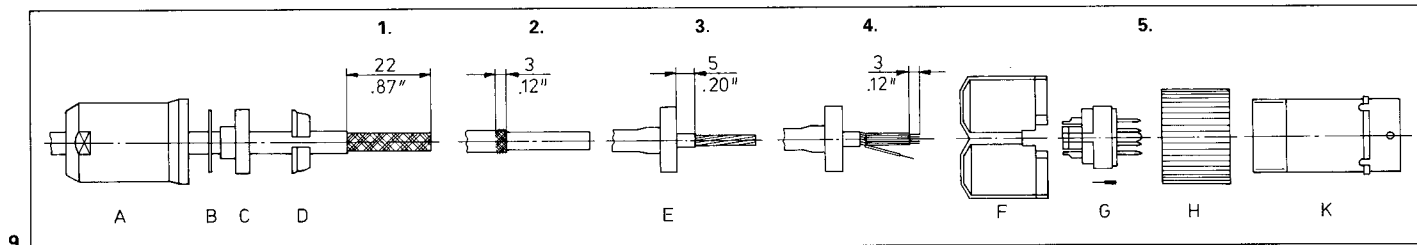
5.2.3

Montage de la fiche

Montage de la fiche 228561 03/11

(fig. 9)

Pour le démontage de la fiche, il faut disposer d'un outil de montage (nr. d'ident. 236 14801) Introduire la fiche et détacher la pièce A en tournant dans le sens contraire d'horloge. Utiliser une clé (largeur 22) en cas de besoin.



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. Innere Schirme verdrehen mit Litze ws/bn 0,14 mm² L27 verlöten und mit Schrumpfschlauch Ø 3,2 x 10 mm isolieren. Litzen 3 mm abisolieren und 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 shields with strand wh/bn 0.14 mm² L27, solder and insulate with thermo-shrinkable tubing dia. 32 x 10 mm (1.26 x .39 in.). Remove insulation from strands 3 mm (.12 in.), tin ends and solder as per layout diagram.
5. Assemble connector, brace part K with mounting tool and tighten 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. Glisser 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 les blindages intérieurs ensemble, les souder au toron bl/br 0,14 mm² L27 et isoler à l'aide d'une gaine thermo-rétractable Ø 3,2 x 10 mm. Dénuder les torons sur 3 mm, les étamer et souder suivant le plan de distribution des contacts sur fiche.
5. Réunir les pièces de la fiche, tenir la pièce K avec l'outil de montage et visser la pièce A. Couple de serrage 5 Nm.

Montage der Stecker 21235301 oder 21235601 (Fig. 10)

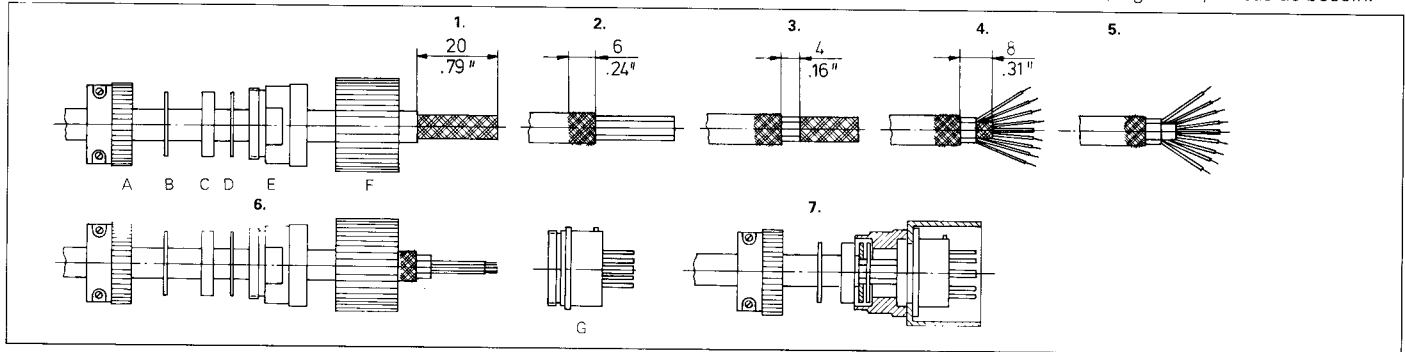
Zum Demontieren des Steckers ist die passende Flanschdose (an EXE/VRZ) notwendig. Stecker lose aufstecken und Teil E durch Drehen im Gegenuhrzeiger-Sinn lösen. Notfalls Schlüssel (SW 22) verwenden.

Assembly of connectors 21235301 or 21235601 (Fig. 10)

The appropriate flange socket (on EXE/VRZ), is required for disassembly of the connector. Lightly insert connector and loosen part E by ccw turning. Use key (SW 22), if reqd.

Montage des fiches 21235301 ou 21235601 (Fig. 10)

Pour le démontage de la fiche, il faut disposer de l'embase à bride correspondante (à l'EXE/VRZ). Introduire la fiche et détacher la pièce E en tournant dans le sens contraire d'horloge. Utiliser une clé (largeur 22) en cas de besoin.



1. Teile A-F auf Kabel schieben, Außenmantel entfernen.
2. Außenschirm zurückklappen und abschneiden.
3. Innenmantel und Fäden abschneiden.
4. Innere Schirme verdrehen und abschneiden.
5. Litze ws/br 0,14 mm² L27 mit inneren Schirmen verlöten und mit Schrumpfschlauch Ø 3,2 × 10 mm isolieren. Litzen 3 mm abisolieren und verzinnen.
6. Litzen und Innenschirm gemäß Belegungsplan anlöten.
7. Außenschirm spreizen und Stecker zusammenschrauben. Zum Gegenhalten möglichst Gegenstecker verwenden.

1. Slide parts A-F onto cable. Remove outer sheathing.
2. Fold back external shield and cut off.
3. Cut off internal sheathing and threads.
4. Twist internal shields and cut off.
5. Solder strand white/brown 0.14 mm² L27 (AWG 26, length 1.06 in.) to internal shields and insulate with thermo-shrinkable tubing dia. 3.2 × 10 mm (.126 × .39 in.). Remove insulation from strands 3 mm (.12 in.) and tin ends.
6. Solder strands and internal shield as per layout diagram.
7. Spread external shield and assemble connector. Use mating connector for bracing, if available.

1. Glisser les pièces A-F sur le câble. Enlever la gaine extérieure.
2. Replier le blindage extérieur et le couper.
3. Couper la gaine intérieure et les fils de remplissage.
4. Torsader les blindages intérieurs ensemble et les couper.
5. Souder le toron bl/br 0,14 mm² L27 aux blindages intérieurs et l'isoler avec une gaine thermo-rétractable Ø 3,2 × 10 mm. Dénuder les torons sur 3 mm et les étamer.
6. Souder les torons et le blindage intérieur conformément au plan de distribution des contacts sur fiche.
7. Ecarter le blindage extérieur et assembler les pièces de la fiche. Pour tenir la fiche pendant le montage utiliser de préférence la contre-fiche.

6. Justieren des Abtastkopfs

Meßmittel:

· Oszilloskop für XY-Betrieb

· Adapter Nr. 19

alternativ:

· Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7

Achtung:

Möglichst erdfreie Meßmittel verwenden, da Signale gegen U_0 (2...10 V) gemessen werden. Sind die Meßmittel geerdet, darf „0 V“ der Digitalisierungs-Elektronik EXE nicht geerdet sein.

Das Oszilloskop kann alternativ über Adapter Nr. 19 (Fig. 11) oder über das Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7 (Fig. 12) angeschlossen werden. Der Adapter ist direkt mit der Digitalisierungs-Elektronik EXE bzw. dem Vor/Rückwärtszähler VRZ zu verbinden (Fig. 15).

Achtung:

An die VRZ Baureihe 400 (ausgenommen VRZ 480) ist der Adapter Nr. 19 **nicht** anschließbar. Der Abtastkopf ist nur mit Hilfe des PWM 7 zu justieren.

Das PWM 7 wird zwischen LID und VRZ bzw. EXE geschaltet. Für den Abgleich von EXE bzw. VRZ ist jedoch zusätzlich der Adapter Nr. 19 notwendig (siehe Punkt 7).

6. Trimming of scanning head

Measuring means:

· oscilloscope for XY-operation

· adapter No. 19

alternatively:

· phase angle measuring unit PWM 7

Caution:

Use of ungrounded material is to be given preference since signals are measured against U_0 (2... 10 V). If the measuring means are grounded then "0 V" of the digitizing electronics EXE should not be grounded.

The oscilloscope can alternatively be connected via adapter No. 19 (Fig. 11) or via the phase angle measuring unit PWM 7 (Fig. 12). The adapter is to be directly connected to the digitizing electronics EXE or the bidirectional counter VRZ (Fig. 15).

Caution:

Adapter No. 19 **cannot** be connected to VRZ 400 (except VRZ 480) series. The scanning head can only be trimmed by means of the PWM 7.

The PWM 7 is connected between LID and VRZ or EXE. However, for alignment of EXE or VRZ the adapter No. 19 is additionally required (see item 7).

6. Alignement de la tête caprice

Outils de mesure:

· oscilloscope pour opération en XY

· adaptateur nr. 19

alternativement:

· appareil de mesure du déphasage PWM 7

Attention:

De préférence utiliser des appareils de mesure sans mise à la terre, étant donné que les signaux sont mesurés contre U_0 (2...10 V). Si l'outillage de mesure est mis à la terre, le "0 V" de l'électronique de digitalisation EXE ne doit pas être mis à la terre.

L'oscilloscope peut être raccordé soit par l'adaptateur nr. 19 (fig. 11), soit par l'appareil de mesure du déphasage PWM 7 (fig. 12). L'adaptateur doit être relié directement à l'électronique de digitalisation EXE ou au compteur VRZ (fig. 15).

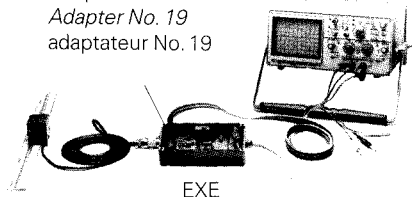
Attention:

L'adaptateur nr. 19 **ne peut pas** être connecté au VRZ série 400 (excepté le VRZ 480). Dans ce cas, la tête caprice ne peut être alignée qu'à l'aide du PWM 7, appareil de mesure de déphasage.

Le PWM 7 est branché entre LID et VRZ ou EXE. Toutefois, pour l'alignement de l'EXE ou du VRZ il faut utiliser en plus l'adaptateur nr. 19 (voir par. 7).

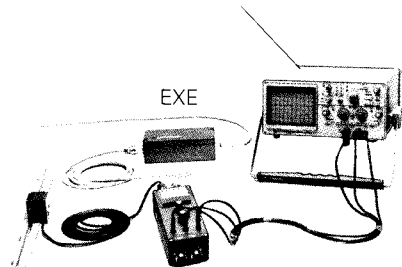
Oszilloskop für XY-Betrieb
Oscilloscope for XY-operation
 oscilloscope pour opérations en XY

Adapter Nr. 19
Adapter No. 19
 adaptateur No. 19



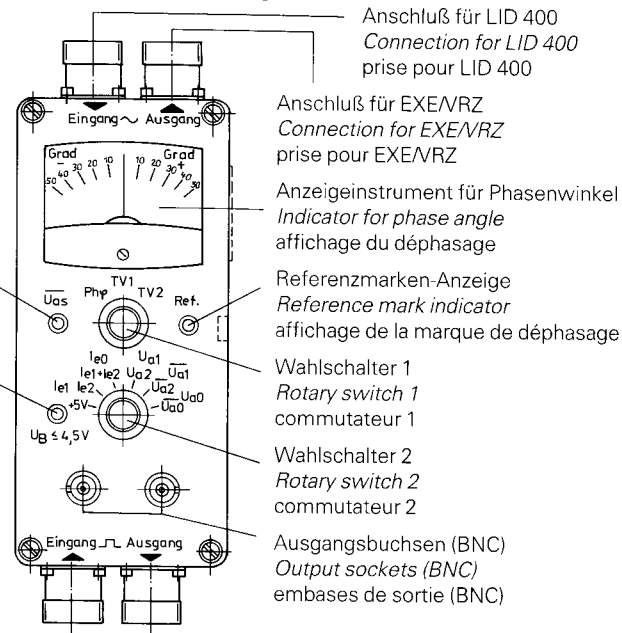
11

Oszilloskop für XY-Betrieb
Oscilloscope for XY-operation
 oscilloscope pour opérations en XY



12

Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7
Phase angle measuring unit PWM 7
 appareil de mesure du déphasage PWM 7



Signalüberwachung
Signal supervision
 vérification du signal

Spannungsüberwachung
Voltage supervision
 vérification de la tension

13

6.1

Justieren mit Hilfe des Adapters Nr. 19

Kabel des Abtastkopfes an EXE bzw. VRZ anschließen. Gehäusedeckel abnehmen (bei EXE Baureihen 600, 700 und 800 sowie VRZ 480, VRZ 181) bzw. Kunststoffkappe entfernen und Adapter anschließen (siehe Seite 25).

Adapter an Zweistrahls-Oszilloskop anschließen:

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

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

6.1

Trimming by means of 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 480, VRZ 181) or plastic cap and connect adapter (see page 25).

Connect adapter to dual-trace oscilloscope:

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

Adjust sensitivity 0.5 ... 2 V/cm

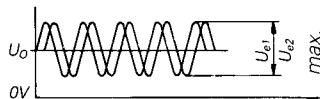
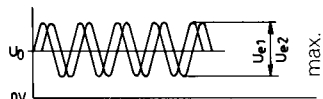
Move scanning head relative to scale and tilt by means of trimming screw S_E (Fig. 5) until the oscilloscope shows

a) that the amplitudes of both incremental signals are at a maximum.

Permissible values are dependent on the EXE or VRZ and are indicated in the corresponding tables (Fig. 15).

Abtastkopf relativ zum Maßstab verfahren und mit der Einstellschraube S_E (Fig. 5) so weit kippen bis am Oszilloskop

a) die Amplituden beider Inkremental-Signale ein Maximum haben. Die zulässigen Werte sind abhängig von der EXE bzw. dem VRZ und können den Tabellen (Fig. 15) entnommen werden.



6.1

Alignement à l'aide de l'adaptateur No. 19

Brancher le câble de la tête captrice sur l'EXE ou le VRZ. Enlever le couvercle du boîtier (avec EXE des séries 600, 700 et 800 ainsi que VRZ 480, VRZ 181) ou le capuchon en plastique et raccorder l'adaptateur (voir page 25).

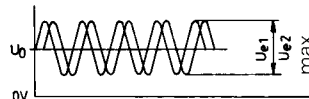
Brancher l'adaptateur sur l'oscilloscope à double faisceau:

| signaux | fiche | oscilloscope |
|-----------------------------------|-------|---------------|
| U_{e1} (signal incrémental 0°) | rouge | canal A |
| U_{e2} (signal incrémental 90°) | bleu | canal B |
| U_o | vert | terre \perp |

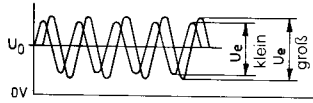
Tourner le commutateur de sensibilité sur 0,5 ... 2 V/cm.

Déplacer la règle par rapport à la tête captrice et basculer celle-ci en vissant la vis d'ajustage S_E (fig. 5) jusqu'à ce que l'oscilloscope présente les états suivants:

a) les amplitudes des deux signaux incrémen-taux se trouvent à leur maximum. Les valeurs admissibles sont fonction de l'EXE ou du VRZ utilisé et sont indiquées au tableau (fig. 15).

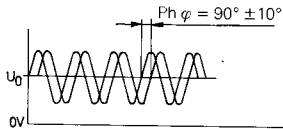


- b) die Amplituden gleich groß sind.
Die kleinere Amplitude darf höchstens um 10% kleiner sein als die größere Amplitude.



$U_e \text{ klein} > 0,9 U_e \text{ groß}$

- c) einen Phasenversatz von $90^\circ \pm 10^\circ$ zueinander haben.



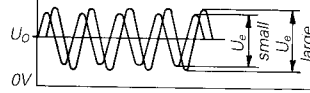
Die Teilung der Abtastplatte steht dann parallel zur Teilung des Maßstabs.

Achtung:

Falls diese Anforderungen nicht erreicht werden, ist nochmals zu überprüfen, ob der Abstand zwischen Maßstab und Abtastkopf (siehe Pkt. 4.5.3) von $0,1 \pm 0,01$ mm eingehalten wird. Bei Geräten mit Referenzimpulsauswertung muß noch die Lage des Referenzimpulses zu den Inkremental-Signalen geprüft und gegebenenfalls nachjustiert werden.

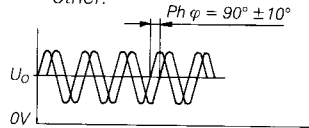
| Signale | Stecker | Oszilloskop |
|---|---------|---------------|
| Referenzimpuls getriggert und auscodiert U_0 | weiß | Kanal A |
| | grün | Masse \perp |

- b) that the amplitudes are of the same size.
The lesser amplitude must not be smaller than max. 10% as compared to the larger amplitude.



$U_e \text{ small} > 0,9 U_e \text{ large}$

- c) that both incremental signals have a phase-shift of $90^\circ \pm 10^\circ$ with reference to each other.



The grating of the scanning reticle is then parallel to the scale grating.

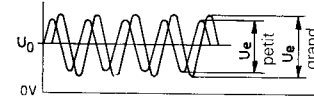
Caution:

If these conditions cannot be achieved, recheck whether the spacing of 0.1 ± 0.01 mm (.004 \pm .0004 in.) between scale and scanning head (see fig. 4.5.3) is maintained.

For units with reference pulse evaluation, check position of reference pulse to the incremental signals and trim if necessary.

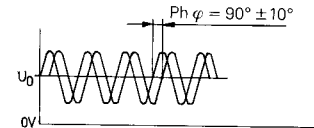
| Signals | Connector | Oscilloscope |
|--|-----------|----------------|
| reference pulse triggered and decoded U_0 | white | channel A |
| | green | ground \perp |

- b) les amplitudes sont de valeur identique.
La plus petite amplitude peut être tout au plus de 10% inférieure à la plus grande amplitude.



$U_e \text{ petit} > 0,9 U_e \text{ grand}$

- c) ont un déphasage de $90^\circ \pm 10^\circ$ l'un par rapport à l'autre.



Alors la gravure du réticule palpeur se trouve parallèle à celle de la règle.

Attention:

Si l'on n'obtient pas ces valeurs, il y a lieu de vérifier à nouveau si l'écart entre la règle et la tête caprice (voir par. 4.5.3) de $0,1 \pm 0,01$ mm a bien été observé.

Pour les appareils avec exploitation de la marque de référence, il y a lieu de vérifier encore la position du signal de référence par rapport aux signaux incrémentaux et de la règle si nécessaire.

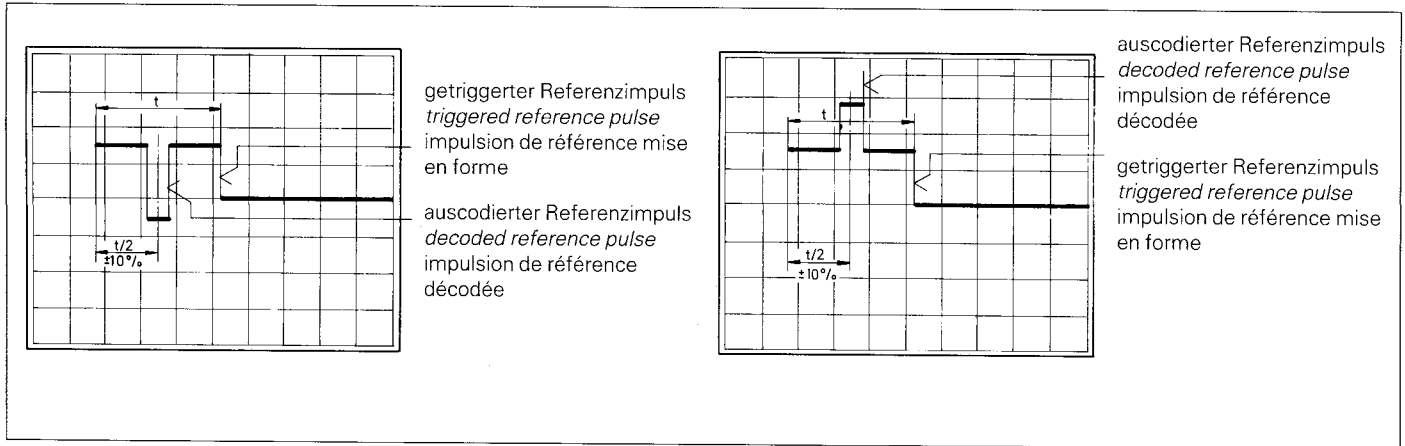
| Signaux | Fiche | Oscilloscope |
|--|-------|---------------|
| Impulsion de référence mise en forme et décodée U_0 | blanc | canal A |
| | vert | terre \perp |

Der Triggerpunkt des Oszilloskops ist auf den getriggerten Referenzimpuls einzustellen (positive Flanke).

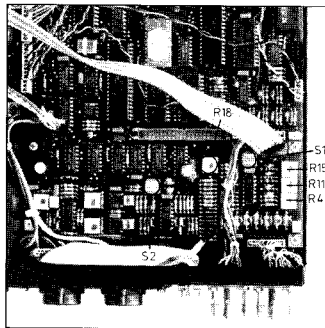
Maßstab hin- und herfahren und Abtastkopf mit Hilfe der Einstellschraube S_E (Fig. 5) soweit nachstellen, daß am Oszilloskop der auscodierte Referenzimpuls in der Mitte des getriggerten Referenzimpulses erscheint (siehe Fig. 14). Nur noch geringe Justierwege erforderlich! Abhängig von der verwendeten EXE/VRZ sind beide in Fig. 14 dargestellten Signale möglich.

Adjust trigger level of oscilloscope to triggered reference pulse (positive edge). Traverse scale back and forth and trim scanning head with the aid of trimming screw S_E (Fig. 5) such that the decoded reference pulse appears in the center of the triggered reference pulse (Fig. 14) on the oscilloscope. Only slight trimming necessary! Depending on the employed EXE/VRZ, both signals shown in Fig. 14 are possible.

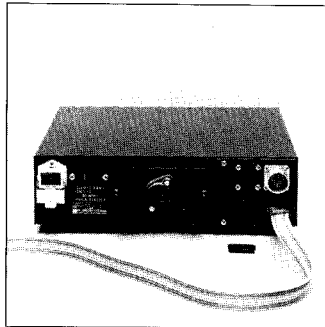
Le seuil de déclenchement du balayage de l'oscilloscope est à régler sur l'impulsion de référence mise en forme (front positif). Déplacer la règle en va-et-vient et ajuster la tête caprice à l'aide de la vis d'ajustage S_E (fig. 5) de telle façon que l'oscilloscope présente l'impulsion de référence décodée au centre de l'impulsion de référence mise en forme (voir fig. 14). Ce réglage ne nécessite qu'une légère retouche de la vis d'ajustage S_E . Suivant le type EXE/VRZ utilisé, les deux signaux représentés à la fig. 14 sont possibles.



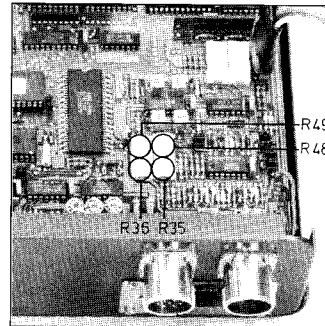
VRZ 181



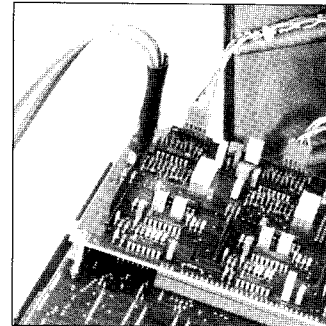
VRZ 183, 184, 185



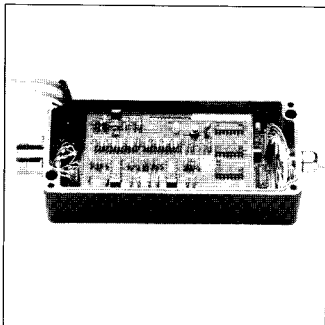
VRZ 480



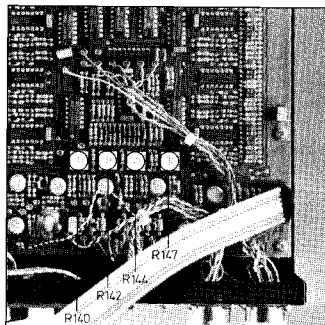
VRZ 720, 760



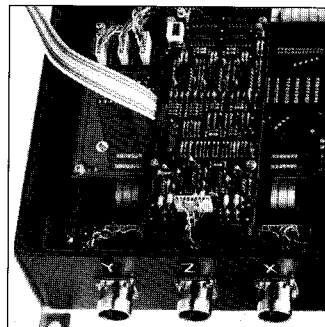
EXE 602, 604, 605, 610, 630, 650



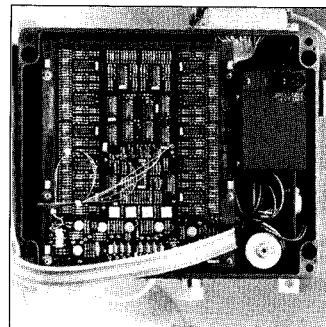
EXE 702



EXE 801, 804, 805, 813



EXE 808, 816



Adapter Nr. 19
Adapter No. 19
Adaptateur nr. 19

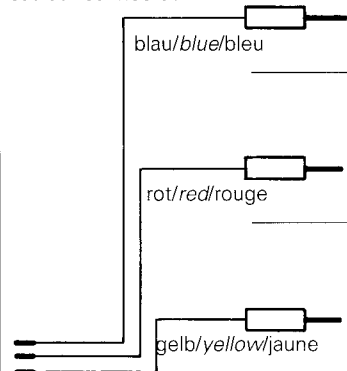
Signale
Signals
signaux

VRZ 181

VRZ 183
VRZ 184
VRZ 185

VRZ 480
VRZ 720
VRZ 760

Steckerfarbe
connector color
couleur connecteur



U_{e2} (90° el./el./élec.)

$V_{SS}/V_{PP}/V_{CC}$

1,5 ... 3,6 V

1,4 ... 4 V

0,8 ... 1,8 V



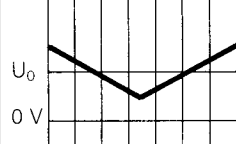
U_{e1} (0° el./el./élec.)

$V_{SS}/V_{PP}/V_{CC}$

1,5 ... 3,6 V

1,4 ... 4 V

0,8 ... 1,8 V

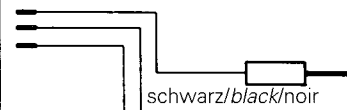


U_{e0}
Referenzsignal
Reference signal
signal de référence
Nutzanteil
Usable component
partie utile

0,5 ... 2,2 V

0,4 ... 1,7 V

0,2 ... 0,9 V



0 V

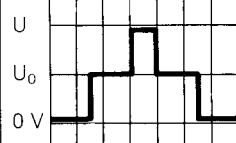
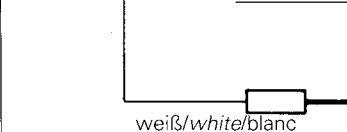


$$U_0 = \frac{U}{2}$$

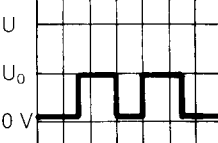
2 V

2,5 V

2,5 V



oder
or
ou



Referenzimpuls getriggert und auscodiert
Reference pulse triggered and decoded
impulsion de référence mise en forme et décodée

| 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 |

6.2

Justieren mit Hilfe des Phasenwinkel-Meßgerätes PWM 7

Kabel des Abtastkopfes an PWM 7 anschließen.

PWM 7 mit Verbindungskabel Nr. 246662 . . . mit VRZ bzw. EXE verbinden (Fig. 12).

Ausgangsbuchsen des PWM 7 mit Zweistrahl-Oszilloskop verbinden.

| Signale | Ausgangsbuchse | Oszilloskop |
|-----------------------------------|----------------|-------------|
| U_{e1} (0°-Inkremental-Signal) | orange | Kanal A |
| U_{e2} (90°-Inkremental-Signal) | grün | Kanal B |

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

Drehschalter 2 des PWM 7 auf U_0 und beide Y-Ablenkungen auf Oszilloskop-Schirmmitte einstellen.

Drehschalter 2 des PWM 7 auf I_{e1} , I_{e2} (Inkrementalsignal) stellen, Oszilloskop auf Kanal A (negative Flanke) triggern lassen. Drehschalter 1 auf $\Delta\varphi$ (Phasenwinkelabweichungen) stellen. Abtastkopf relativ zum Maßstab verfahren und mit der Einstellschraube S_E (Fig. 5) kippen.

6.2

Trimming by means of phase angle measuring unit PWM 7

Connect cable of scanning head to PWM 7 (Fig. 6).

Connect PWM 7 with connection cable No. 246662 . . . to VRZ or EXE (Fig. 12).

Connect output sockets of PWM 7 to dual-trace oscilloscope.

| Signals | Output Socket | Oscilloscope |
|-----------------------------------|---------------|--------------|
| U_{e1} (0°-incremental signal) | orange | channel A |
| U_{e2} (90°-incremental signal) | green | channel B |

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

Turn switch 2 of PWM 7 of U_0 and adjust both Y-deflections to oscilloscope screen center.

Turn switch 2 of PWM 7 to I_{e1} , I_{e2} (incremental signal), let oscilloscope trigger on channel A (negative edge). Set switch 1 to $\Delta\varphi$ (phase angle deviations). Traverse scanning head relative to scale and turn scanning reticle by means of the trimming screw S_E (Fig. 5).

6.2

Alignement à l'aide de l'appareil de mesure du déphasage PWM 7

Brancher le câble de la tête caprice au PWM 7. Relier le PWM 7 au VRZ ou EXE (fig. 12), à l'aide du câble de liaison nr. 246662 . . .

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 |

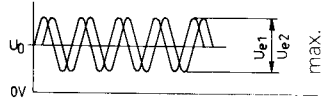
Tourner le bouton de sensibilité de l'oscilloscope sur 0,5 V/cm ou 1 V/cm CC.

Tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur « U_0 ». Faire défiler les deux lignes Y dans le centre de l'écran de l'oscilloscope.

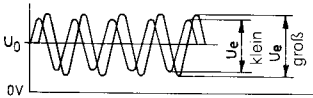
Tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur « I_{e1} , I_{e2} » (signal incrémental), déclencher le balayage de l'oscilloscope sur le canal A (front négatif). Tourner le commutateur 1 sur « $\Delta\varphi$ » (déphasage). Déplacer la tête caprice par rapport à la règle et la faire pivoter à l'aide de la vis d'ajustage S_E (fig. 5)

Am Oszilloskop müssen

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

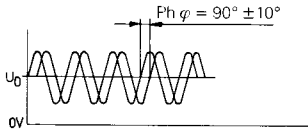


- b) die Amplituden gleich groß sein.
Die kleinere Amplitude darf höchstens um 10% kleiner sein als die größere Amplitude.



$$U_e \text{ klein} > 0,9 U_e \text{ groß}$$

- c) die beiden Inkremental-Signale einen Phasenversatz von $90^\circ \pm 10^\circ$ zueinander haben.
Der Phasenversatz kann am Meßinstrument des PWM 7 abgelesen werden.



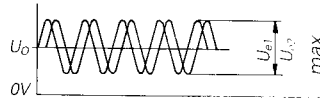
Die Teilung der Abtastplatte steht dann parallel zur Teilung des Maßstabs.

Achtung:

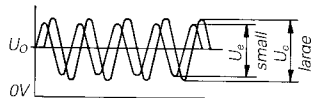
Falls diese Anforderungen nicht erreicht werden, ist nochmals zu überprüfen, ob der Abstand zwischen Maßstab und Abtastkopf (siehe Pkt. 4.5) von $0,1 \pm 0,01$ mm eingehalten wird.

The oscilloscope must show

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

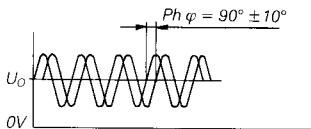


- b) that the amplitudes are of the same size.
The smaller amplitude must not be less than 90% of the larger amplitude.*



$$U_e \text{ small} > 0,9 U_e \text{ large}$$

- c) that both incremental signals are phase-shifted by $90^\circ \pm 10^\circ$ with reference to each other. Phase shift is displayed on indicator of the PWM 7.*



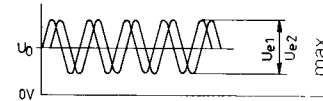
The grating of the scanning reticle is then parallel to the scale grating.

Caution:

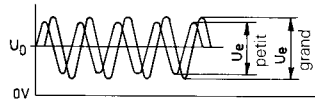
If these conditions cannot be achieved, recheck whether the spacing of 0.1 ± 0.01 mm (.004 \pm .0004 in.) between scale and scanning head (see 4.5) is maintained.

En ce qui concerne l'oscilloscope

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

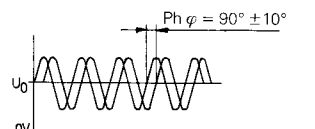


- b) les amplitudes sont de valeur identique.
La plus petite amplitude peut être tout au plus de 10% inférieure à la plus grande amplitude



$$U_e \text{ petit} > 0,9 U_e \text{ grand}$$

- c) les deux signaux incrémentaux ont un déphasage de $90^\circ \pm 10^\circ$ l'un par rapport à l'autre.
Le déphasage est indiqué à l'appareil de mesure du déphasage PWM 7.



Alors la gravure du réticule palpeur se trouve parallèle à celle de la règle.

Attention:

Si l'on n'obtient pas ces valeurs, il y a lieu de vérifier à nouveau si l'écart entre la règle et la tête caprice (voir par. 4.5) de $0,1 \pm 0,01$ mm a bien été observé.

Bei Geräten mit Referenzmarken-Auswertung muß noch die Lage des Referenzsignals zu den Inkremental-Signalen geprüft und gegebenenfalls nachjustiert werden. Dazu Wahlschalter 2 des PWM 7 in Stellung I_{e0} (Referenzsignal) bringen. Der Triggerpunkt des Oszilloskops muß auf die negative Flanke des Referenzsignals eingestellt werden. Abtastkopf relativ zum Maßstab hin- und herfahren, so daß die Referenzmarke des Maßstabs unter der Meßachse des Abtastkopfes vorbeigeführt wird. Einstellschraube S_E so weit verstellen, daß das Referenzsignal wie in Fig. 17 dargestellt erscheint. Die Nulldurchgänge des Referenzsignals müssen innerhalb der dargestellten Grenzen von $\pm 60^\circ$ liegen (nur noch geringe Justierwege erforderlich).

Signale nochmals auf Amplitude und Phasenlage überprüfen.

Anbautoleranzen und Funktionen des LID 400 überprüfen:

. Abtastkopf über gesamten Meßweg langsam verfahren

. Abtastkopf über gesamten Meßweg schnell verfahren

. Zählrichtigkeit mit Referenzmarken-Auswertung überprüfen

. evtl. Verfahrweg gegen Meßuhr oder Meßtaster vergleichen.

Falls bei hoher Auflösung ($0,2 \mu\text{m}/0,1 \mu\text{m}$) max. Genauigkeit gewünscht wird, kann EXE bzw. VRZ gemäß Punkt 7 abgeglichen werden.

For units with reference mark evaluation, check position of reference signal to the incremental signals and trim, if necessary. Turn switch 2 of PWM 7 to position I_{e0} (reference signal). The trigger point of the oscilloscope must be set to the negative edge of the reference signal.

Traverse scanning head relative to the scale back and forth such that the reference mark of the scale is moved underneath the measuring axis of the scanning head. Turn trimming screw S_E until the reference signal appears as shown in Fig. 17. The zero passages of the reference signal must lie within the indicated limits of $\pm 60^\circ$ (only slight adjustments necessary).

Check signals once again with regard to amplitude and phase position.

Check mounting tolerances and functions of LID 400:

. slowly traverse scanning head over the total travel

. rapidly traverse scanning head over the total travel

. check counting direction by means of reference mark evaluation

. check travel against dial gauge or length gauge, if reqd.

If max. accuracy is required with high resolution ($0.2 \mu\text{m}/0.1 \mu\text{m}$), EXE or VRZ can be adjusted as per item 7.

Pour les appareils avec exploitation de la marque de référence, il y a lieu de vérifier encore la position du signal de référence par rapport aux signaux incrémentaux, et de la régler éventuellement. A cet effet, tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur la position « I_{e0} » (signal de référence). Le point de déclenchement du balayage de l'oscilloscope doit être réglé sur le front négatif du signal de référence. Déplacer la tête caprice par rapport à la règle en va-et-vient de sorte que la marque de référence de la règle passe en-dessous de l'axe de mesure de la tête caprice. Tourner la vis d'ajustage S_E jusqu'à ce que le signal de référence apparaisse comme représenté à la fig. 17. Les passages par zéro du signal de référence doivent se trouver à l'intérieur des limites représentées de $\pm 60^\circ$. Cet ajustage ne requiert qu'une légère retouche avec la vis d'ajustage S_E .

Vérifier à nouveau les signaux en ce qui concerne leur amplitude et déphasage.

Contrôler les tolérances de montage ainsi que le fonctionnement du LID 400:

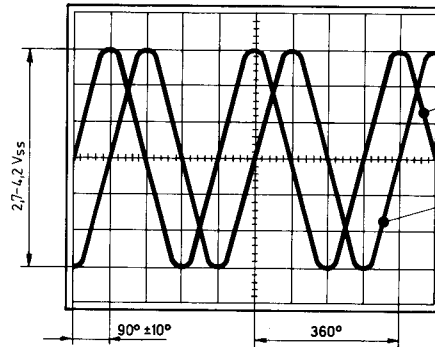
. déplacer la tête caprice lentement sur la course totale

. déplacer la tête caprice rapidement sur la course totale

. contrôler le comptage à l'aide de l'exploitation de la marque de référence

. éventuellement mesurer le chemin de déplacement avec un comparateur ou un palpeur de mesure.

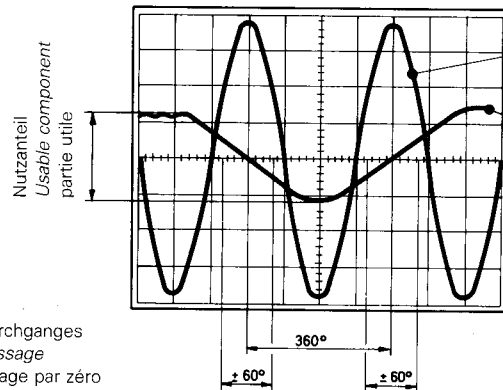
Si l'on désire une précision maximum avec une résolution très élevée ($0,2 \mu\text{m}/0,1 \mu\text{m}$), le circuit l'EXE ou le VRZ peut être aligné suivant le point 7.



Inkremental-Signal 0° (Kanal A)
Incremental signal 0° (channel A)
 signal de la piste principale 0° (canal A)

Inkremental-Signal 90° (Kanal B)
Incremental signal 90° (channel B)
 signal de la piste principale 90° (canal B)

16



Inkremental-Signal 0° und
 Inkremental-Signal 90° addiert (Kanal B)
*Incremental signal 0° and
 Incremental signal 90° added (channel B)*
 signal de la piste principale 0° et
 signal de la piste principale 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

17

7. Abgleich von EXE/VRZ

Wenn maximale Genauigkeit gewünscht wird, ist die EXE bzw. der VRZ speziell auf die Signale des angebauten und justierten LID 400 abzugleichen. Dies gilt im allgemeinen für die Meßschritte von 0,1 µm bzw. 0,2 µm; bei Verwendung von folgenden Geräten ist also ein

Abgleich notwendig:

EXE 702
EXE 808
EXE 816
VRZ 181, VRZ 480
Bei den EXE'n und VRZ für größeren Meßschritt (z. B. 0,5 µm, 1 µm usw.) ist ein

Abgleich nicht notwendig:

EXE Baureihe 500
EXE Baureihe 600
EXE 801
EXE 802
EXE 803
EXE 804
EXE 805
EXE 813
VRZ Baureihe 100
VRZ Baureihe 400
Im folgenden wird der Abgleich für die am häufigsten verwendeten Geräte, EXE 702 (Punkt 7.3), VRZ 181 (Punkt 7.1) und VRZ 480 (Punkt 7.2), beschrieben. Abgleichvorschriften für die anderen Geräte senden wir Ihnen auf Wunsch gerne zu.

7. Adjustment of EXE/VRZ

*If max. accuracy is required, the EXE or VRZ is to be aligned specifically to the signals of the mounted and trimmed LID 400. This is in general applicable to measuring steps of 0.1 µm or 0.2 µm; the following units **must** therefore be*

adjusted:

*EXE 702
EXE 808
EXE 816
VRZ 181, VRZ 480
With EXE and VRZ units for large measuring steps (e.g. 0.5 µm, 1 µm etc.) an*

adjustment is not necessary:

*EXE series 500
EXE series 600
EXE 801
EXE 802
EXE 803
EXE 804
EXE 805
EXE 813
VRZ series 100
VRZ series 400
The adjustment of the most often employed units EXE 702 (item 7.3), VRZ 181 (item 7.1) and VRZ 480 (item 7.2) is described below. Adjustment requirements for the other units will be provided on request.*

7. Alignement du EXE/VRZ

Si l'on désire une précision maximum, il y a lieu d'aligner spécialement le circuit EXE ou le compteur VRZ sur les signaux de l'appareil LID 400 monté et réglé. Ceci est généralement applicable pour une résolution de 0,1 µm ou 0,2 µm. En cas d'utilisation des appareils suivants, il est **absolument nécessaire de faire un alignement:**

EXE 702
EXE 808
EXE 816
VRZ 181, VRZ 480
Pour les circuits EXE et compteurs VRZ avec une résolution plus grossière (par exemple 0,5 µm, 1 µm etc.), un tel **alignement n'est pas nécessaire:**

EXE série 500
EXE série 600
EXE 801
EXE 802
EXE 803
EXE 804
EXE 805
EXE 813
VRZ série 100
VRZ série 400
Dans les pages suivantes nous avons décrit l'alignement pour les appareils utilisés le plus couramment c-à-d. EXE 702 (paragr. 7.3), VRZ 181 (paragr. 7.1) et VRZ 480 (paragr. 7.2). Les instructions d'alignement pour les autres appareils vous seront communiquées sur simple demande.

7.1 Abgleich des VRZ 181 Meßmittel

. Oszilloskop für XY-Darstellung
. Adapter Nr. 19

Vorbereitungen

Gehäusedeckel des VRZ 181 abnehmen
Schalter S 2/1 schließen (siehe Fig. 15)

Symmetrie der Inkremental-Signale abgleichen

Schalter S 2/2 und S 2/3 schließen.
Abtastkopf verfahren durch Verstellen von R 4
und R 11 (siehe Seite 25), beide Anzeigen auf



stellen, Schalter S 2/2 und S 2/3 wieder öffnen.

Phasenwinkel und Amplitudenverhältnis der Inkremental-Signale abgleichen

Adapter an J8 im VRZ 181 anschließen.
Adapter an 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 |

Abtastkopf verfahren. Am Oszilloskop müssen zwei amplitudengleiche um 90° phasenversetzte Signale erscheinen.

. Die Amplituden können mit R 15 gleich groß gemacht werden.

. Der Phasenwinkel kann mit R 18 auf 90° eingestellt werden. Schalter S 2/1 öffnen.

7.1 Adjustment of VRZ 181 Measuring means

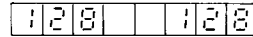
. oscilloscope for XY representation
. adapter No. 19

Preparations

Remove housing cover of VRZ 181
Close contact S 2/1 (see Fig. 15)

Adjust symmetry of incremental signals

Close contacts S 2/2 and S 2/3.
Traverse scanning head by adjusting R 4 and
R 11 (see page 25), set both displays to



and open contacts S 2/2 and S 2/3 again.

Adjust phase angle and amplitude ratio of the incremental signals

Connect adapter to J8 in VRZ 181.
Connect adapter to oscilloscope.

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

Traverse scanning head. Two signals of identical amplitude phase-shifted by 90° must appear on the oscilloscope.

. the amplitudes can be adjusted to the same size with R 15

. the phase angle can be adjusted to 90° with R 18 open contact S 2/1

7.1 Alignement du compteur VRZ 181 Matériel de mesure

. oscilloscope pour représentation en XY
. adaptateur nr. 19

Préliminaires

Enlever le couvercle du boîtier VRZ 181
Fermer les contacts S 2/1 (voir fig. 15)

Aligner la symétrie des signaux incrémentaux

Fermer les contacts S 2/2 et S 2/3.
Déplacer la tête caprice
En tournant R 4 et R 11 (voir page 25), mettre
les deux affichages à



Ouvrir les contacts S 2/2 et S 2/3.

Aligner l'angle de déphasage et le rapport des amplitudes des signaux incrémentaux

Brancher l'adaptateur à J8 du VRZ 181.
Raccorder l'adaptateur à l'oscilloscope.

| signaux | fiche | oscilloscope |
|--------------------------------------|-------|---------------|
| U_{e1} (signal incrémental 0°) | rouge | canal A |
| U_{e2} (signal incrémental 90°) | bleu | canal B |
| U_0 | vert | terre \perp |

Déplacer la tête caprice. Deux signaux déphasés de 90° d'amplitude identique doivent apparaître sur l'oscilloscope.

. avec R 15 on peut régler les amplitudes pour les rendre identiques

. avec R 18 on peut régler le déphasage sur 90°
Ouvrir les contacts S 2/1.

7.2

Abgleich des VRZ 480

Meßmittel

- Oszilloskop für XY-Darstellung
- Drehpulsinstrument (Voltmeter, $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$, Bereich 3 V =, Auflösung 0,1 V)
- Adapter Nr. 19

Vorbereitungen

- Gehäusedeckel des VRZ abnehmen
- Adapter anschließen (siehe Seite 25)
- Adapter an 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 2 V/cm wählen

7.2

Adjustment of VRZ 480

Measuring means

- *oscilloscope for XY representation*
- *magneto-electric instrument (Voltmeter, $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ range 3 V =, resolution 0.1 V)*
- *adapter No. 19*

Preparations

- remove housing cover of VRZ*
- connect adapter (see page 25)*
- connect adapter to oscilloscope*

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

Set sensitivity 2 V/cm

7.2

Alignement du compteur VRZ 480

Matériel de mesure

- oscilloscope pour la représentation en XY
- instrument à cadre mobile (voltmètre, $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$, plage de tension 3 V courant continu, résolution 0,1 V)
- adaptateur nr. 19

Préliminaires

- Enlever le couvercle du boîtier du circuit VRZ
- Raccorder l'adaptateur (voir page 25)
- Brancher l'adaptateur à l'oscilloscope

| signaux | fiche | oscilloscope |
|-----------------------------------|-------|---------------|
| U_{e1} (signal incrémental 0°) | rouge | canal A |
| U_{e2} (signal incrémental 90°) | bleu | canal B |
| U_0 | vert | terre \perp |

Choisir la sensibilité 2 V/cm

Phasenwinkel und Amplitudenverhältnis der Inkremental-Signale abgleichen

Abtastkopf verfahren, Abtastfrequenz ca. 1 kHz
Am Oszilloskop müssen zwei amplitudengleiche um 90° phasenversetzte Signale erscheinen.
. Die Amplituden können mit R 35 (siehe Seite 25) gleich groß gemacht werden.
. Der Phasenwinkel kann mit R 49 auf 90° eingestellt werden.

Symmetrie der Inkremental-Signale abgleichen

Die Gleichspannungswerte der 0°- und 90°-Inkremental-Signale (roter und blauer Stecker) sollen gleich sein der Spannung U_0 (grüner Stecker). Die Differenz der Gleichspannungswerte wird mit dem Drehspulinstrument (Voltmeter) im 3 V-Bereich bei Verfahren des Abtastkopfes gemessen.

. 0°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen blauen und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 36 (siehe Seite 25).

. 90°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen roten und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 48 (siehe Seite 25).

Adjust phase angle and amplitude ratio of the incremental signals

traverse scanning head, scanning frequency approx. 1 kHz

two signals of identical amplitude phase-shifted by 90° must appear on the oscilloscope

the amplitudes can be adjusted to the same size with R 35 (see page 25)

the phase angle can be adjusted to 90° with R 49.

Adjust symmetry of incremental signals

The constant voltage values of the 0°- and 90°- incremental signals (red and blue connector) are to be the same as voltage U_0 (green connector). The difference of the constant voltage values is measured with the magneto-electric instrument (Voltmeter) in the 3 V range by traversing the scanning head.

. 0°-incremental signal:

connect magneto-electric instrument between blue and green connector alignment to 0 V with R 36 (see page 25).

. 90°-incremental signal:

connect magneto-electric instrument between blue and green connector. Adjustment to 0 V with R 48 (see page 25).

Aligner le déphasage et le rapport d'amplitude des signaux incrémentsaux

Déplacer la tête captrice, fréquence de balayage env. 1 kHz

Deux signaux déphasés de 90° d'amplitude identique doivent apparaître sur l'oscilloscope.

. avec R 35 (voir page 25) on peut régler les amplitudes pour les rendre identiques

. avec R 49 on peut régler le déphasage sur 90°.

Aligner la symétrie des signaux incrémentsaux

Les tensions continues des signaux incrémentsaux 0° et 90° (fiches rouge et bleue) doivent avoir la même valeur que la tension U_0 (fiche verte). La différence des tensions continues est mesurée avec l'instrument à cadre mobile (voltmètre) dans la plage de 3 Volts pendant le déplacement de la tête captrice.

. signal incrémental 0°:

connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches bleue et verte; alignement avec R 36 (voir page 25) sur 0 V.

. signal incrémental 90°:

connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches rouge et verte; alignement avec R 48 (voir page 25) sur 0 V.

7.3

Abgleich der EXE 702

Meßmittel

- . Oszilloskop für XY-Darstellung
- . Drehpulsinstrument (Voltmeter, $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/V$, Bereich 3 V =, Auflösung 0,1 V)
- . Adapter Nr. 19

Vorbereitungen

- Gehäusedeckel der EXE abnehmen
- Adapter anschließen (siehe Seite 25)
- Adapter an 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 2 V/cm wählen

7.3

Adjustment of EXE 702

Measuring means

- . oscilloscope for XY representation
- . magneto-electric instrument (Voltmeter, $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/V$ range 3 V =, resolution 0.1 V)
- . adapter No. 19

Preparations

- remove housing cover of EXE
- connect adapter (see page 25)
- connect adapter to oscilloscope

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

Set sensitivity 2 V/cm

7.3

Alignement de l'EXE 702

Matériel de mesure

- . oscilloscope pour la représentation en XY
- . instrument à cadre mobile (voltmètre, $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/V$, plage de tension 3 V courant continu, résolution 0,1 V)
- . adaptateur nr. 19

Préliminaires

- Enlever le couvercle du boîtier du circuit EXE
- Raccorder l'adaptateur (voir page 25)
- Brancher l'adaptateur à l'oscilloscope

| signaux | fiche | oscilloscope |
|-----------------------------------|-------|---------------|
| U_{e1} (signal incrémental 0°) | rouge | canal A |
| U_{e2} (signal incrémental 90°) | bleu | canal B |
| U_0 | vert | terre \perp |

Choisir la sensibilité 2 V/cm

Phasenwinkel und Amplitudenverhältnis der Inkremental-Signale abgleichen

Abtastkopf verfahren, Abtastfrequenz ca. 1 kHz
Am Oszilloskop müssen zwei amplitudengleiche um 90° phasenversetzte Signale erscheinen.
. Die Amplituden können mit R 144 (siehe Seite 25) gleich groß gemacht werden.
. Der Phasenwinkel kann mit R 140 auf 90° eingestellt werden.

Symmetrie der Inkremental-Signale abgleichen

Die Gleichspannungswerte der 0°- und 90°-Inkremental-Signale (roter und blauer Stecker) sollen gleich sein der Spannung U_0 (grüner Stecker). Die Differenz der Gleichspannungswerte wird mit dem Drehspulinstrument (Voltmeter) im 3 V-Bereich bei Verfahren des Abtastkopfes gemessen.

. 0°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen blauen und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 147 (siehe Seite 25).

. 90°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen roten und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 142 (siehe Seite 25).

Adjust phase angle and amplitude ratio of the incremental signals

traverse scanning head, scanning frequency approx. 1 kHz

Two signals of identical amplitude phase-shifted by 90° must appear on the oscilloscope.

The amplitudes can be adjusted to the same size with R 144 (see page 25).

The phase angle can be adjusted to 90° with R 140.

Adjust symmetry of incremental signals

The constant voltage values of the 0°- and 90°-incremental signals (red and blue connector) are to be the same as voltage U_0 (green connector). The difference of the constant voltage values is measured with the magneto-electric instrument (Voltmeter) in the 3 V range by traversing the scanning head.

. 0°-incremental signal:

connect magneto-electric instrument between blue and green connector alignment to 0 V with R 147 (see page 25).

. 90°-incremental signal:

connect magneto-electric instrument between blue and green connector. Adjustment to 0 V with R 142 (see page 25).

Aligner le déphasage et le rapport d'amplitude des signaux incrémentsaux

Déplacer la tête captrice, fréquence de balayage env. 1 kHz

Deux signaux déphasés de 90° d'amplitude identique doivent apparaître sur l'oscilloscope.

. avec R 144 (voir page 25) on peut régler les amplitudes pour les rendre identiques
. avec R 140 on peut régler le déphasage sur 90°.

Aligner la symétrie des signaux incrémentsaux

Les tensions continues des signaux incrémentsaux 0° et 90° (fiches rouge et bleue) doivent avoir la même valeur que la tension U_0 (fiche verte). La différence des tensions continues est mesurée avec l'instrument à cadre mobile (voltmètre) dans la plage de 3 Volts pendant le déplacement de la tête captrice.

. signal incrémental 0°:

connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches bleue et verte; alignement avec R 147 (voir page 25) sur 0 V.

. signal incrémental 90°:

connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches rouge et verte; alignement avec R 142 (voir page 25) sur 0 V.

8. Technische Daten

8.1

Mechanische Kennwerte

LID 400

Abtastprinzip

photoelektrisch (Durchlicht)

Maßverkörperung

Ausführungen

Variante I

Variante II

Variante III

DIADUR-Gitterteilung auf Glasmaßstab

Glasmaßstab, Querschnitt 17 mm × 2 mm

Glasmaßstab auf Maßstabträger gekittet, Querschnitt 26 mm × 6 mm

Glasmaßstab, Querschnitt 9 mm × 2 mm

Teilungsperiode

10 µm oder 20 µm

Wärmeausdehnungskoeffizient

 $8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Referenzmarke

standardmäßig in der Mitte der Meßlänge

Sonderausführung: beliebige Lage sowie mehrere Referenzmarken im Abstand von 10 mm

oder ganzzahligen Vielfachen von 10 mm

Meßlänge

Variante I und II max. 1020 mm; Variante III max. 50 mm

Maßstab-Genauigkeitsklassen

 $\pm 3 \text{ µm}$ bis 1020 mm; $\pm 2 \text{ µm}$ bis 520 mm; nur für Variante I $\pm 1 \text{ µm}$ bis 120 mm Meßlänge

max. Meßgeschwindigkeit

18 m/min. bei 20 µm Teilungsperiode

9 m/min. bei 10 µm Teilungsperiode

zul. Beschleunigung

20 m/s²

zul. Schock

100 m/s² (11 ms)

Betriebstemperatur

0 ... 50 °C

Lagertemperatur

-20 ... 70 °C

relative Feuchtigkeit

75 %, kurzzeitig 90 % jedoch ohne Betauung

Masse

Abtastkopf ohne Kabel

ca. 0,025 kg

3 m Kabel mit Stecker

ca. 0,3 kg

Maßstab Variante I

0,1 kg/m

Maßstab Variante II

0,5 kg/m

Maßstab Variante III

0,05 kg/m

Anschlußkabel

3 m, mit Stecker

8.2
Elektrische Kennwerte

LID 400

Lichtquelle

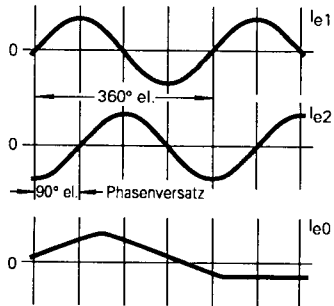
LED
Betriebsspannung 5 V + 5%/100 mA

Abtastelemente

Photoelemente in Antiparallel-Anordnung

Ausgangssignale

Inkrementalsignale 2 annähernd sinusförmige Signale I_{e1} und I_{e2}



Referenzsignal

1 Signal I_{e0}

Ausgangswerte

bei Last 1 k Ω

I_{e1} 7... 16 μ A_{SS}

I_{e2} 7... 16 μ A_{SS}

I_{e0} ca. 5 μ A (Nutzanteil)

Abtastfrequenz

0... 50 kHz

Digitalisierungs-Elektronik

a) im separaten Gehäuse „EXE“, oder
b) in Positionsanzeige VRZ eingebaut.

zulässige Kabellänge

30 m mit HEIDENHAIN-Verlängerungskabel

8. Technical specifications

8.1

Mechanical data

LID 400

Scanning principle

photoelectric (transmitted light)

Measuring standard

Types

version I
version II
version III

DIADUR grating on glass scale

glass scale, cross section 17 mm × 2 mm (.67 × .079 in.)

glass scale cemented onto scale support cross section 26 mm × 6 mm (1.02 × .24 in.)

glass scale, cross section 9 mm × 2 mm (.35 × .079 in.)

10 μm or 20 μm

$8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Grating period

Expansion coefficient

Reference mark

standard at mid-point of measuring length

special version: optional location as well as several reference marks at 10 mm (.39 in.)

spacings or multiples of 10 mm (.39 in.)

Measuring length

version I and II max. 1020 mm (40.16 in.); version III max. 50 mm (1.97 in.)

Scale accuracy grades

$\pm 3 \mu\text{m}$ up to 1020 mm (40.16 in.);

$\pm 2 \mu\text{m}$ up to 520 mm (20.47 in.); version I only

$\pm 1 \mu\text{m}$ up to 120 mm (4.72 in.) measuring length

max. measuring velocity

18 m/min. for 20 μm grating period

9 m/min. for 10 μm grating period

permissible acceleration

20 m/s²

permissible shock load

100 m/s² (11 ms)

Operating temperature

0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

Storage temperature

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

rel. humidity

75 %, for short time 90 %, but without condensation

Weight

scanning head without cable approx. 0.025 kg

3 m cable with connector approx. 0.3 kg

scale version I 0.1 kg/m

scale version II 0.5 kg/m

scale version III 0.05 kg/m

Connecting cable

3 m (10 ft.), with connector

8.2

Electrical data

LID 400

Light source

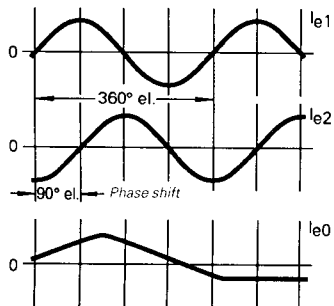
LED
operating voltage 5 V + 5%/100 mA

Scanning elements

solar cells in push-pull arrangement

Output signals

Incremental signals 2 sinusoidal signals I_{e1} and I_{e2}



Reference signal

1 signal I_{e0}

Output values

at load 1 kohm
 I_{e1} approx. $16 \mu A_{pp}$
 I_{e2} approx. $16 \mu A_{pp}$
 I_{e0} approx. $5 \mu A$ (usable component)

Scanning frequency

0... 50 kHz

Digitizing electronics

a) in separate housing "EXE", or
b) within counter VRZ

Permissible cable length

30 m (98 ft.) with HEIDENHAIN extension cable

8. Spécifications techniques

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| 8.1 | | |
| Caractéristiques mécaniques | | LID 400 |
| Principe de balayage | | photo-électrique (en diascopie) |
| Règle | | en verre avec réseau DIADUR |
| Exécutions | version I | règle en verre, section 17 mm × 2 mm |
| | version II | règle en verre collée sur un support, section 26 mm × 6 mm |
| | version III | règle en verre, section 9 mm × 2 mm |
| Période de division | | 10 µm ou 20 µm |
| Coefficient de dilatation | | $8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ |
| Marque de référence | | version standard: au centre de la longueur utile version spéciale: emplacement quelconque ainsi que plusieurs marques de référence à une distance de 10 mm ou correspondant à un multiple de 10 mm |
| Longueur utile | | versions I et II max. 1020 mm; version III max. 50 mm |
| Classes de précision de la règle | | ± 3 µm jusqu'à 1020 mm; ± 2 µm jusqu'à 520 mm; uniquement pour version I ± 1 µm jusqu'à 120 mm de longueur utile |
| Vitesse de mesure max. | | 18 m/min. pour une période de division de 20 µm 9 m/min. pour une période de division de 10 µm |
| Accélération max. admissible | | 20 m/s ² |
| choc max. admissible | | 100 m/s ² (11 ms) |
| Température de fonctionnement | | 0...50 °C |
| Température de stockage | | -20...70 °C |
| Humidité relative | | 75 %, a court ternie 90 % sans condensation |
| Masse | tête de balayage sans câble | env. 0,025 kg |
| | 3 m câble avec connecteur | ca. 0,3 kg |
| | règle version I | 0,1 kg/m |
| | règle version II | 0,5 kg/m |
| | règle version III | 0,05 kg/m |
| Câble de raccordement | | 3 m, avec connecteur |

8.2

Caractéristiques électriques

LID 400

Source lumineuse

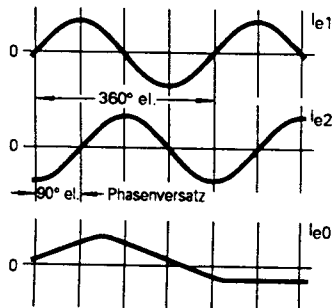
LED
tension de service 5 V + 5%/100 mA

Éléments de balayage

cellules photo-électriques disposées en push-pull

Signaux de sortie

signaux incrémentaux 2 signaux sinusoïdaux I_{e1} et I_{e2}



signal de référence

1 signal I_{e0}

valeurs de sortie

avec charge de 1 kOhm
 I_{e1} 7 ... 16 μA_{cc}
 I_{e2} 7 ... 16 μA_{cc}
 I_{e0} env. 5 μA (part utile)

Fréquence de balayage

0 ... 50 kHz

Electronique de digitalisation

a) dans un carter séparé « EXE » ou
b) incorporée dans un compteur VRZ

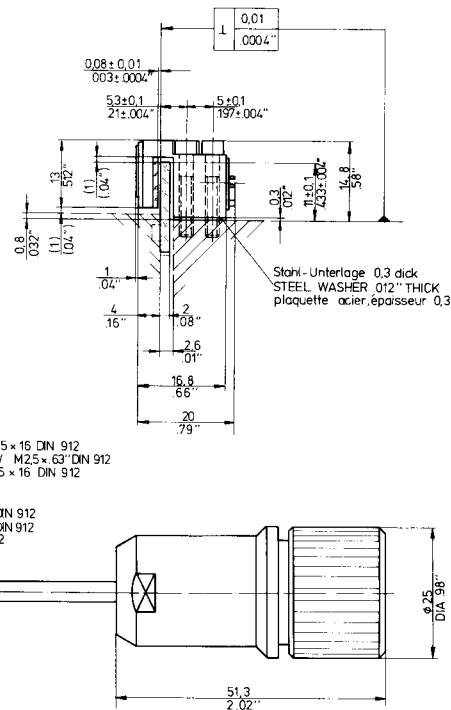
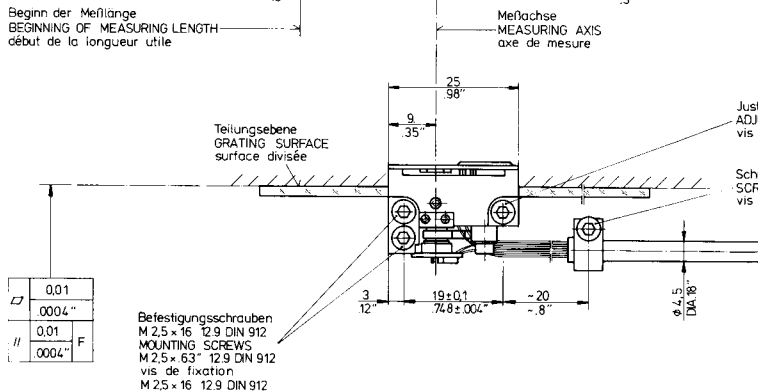
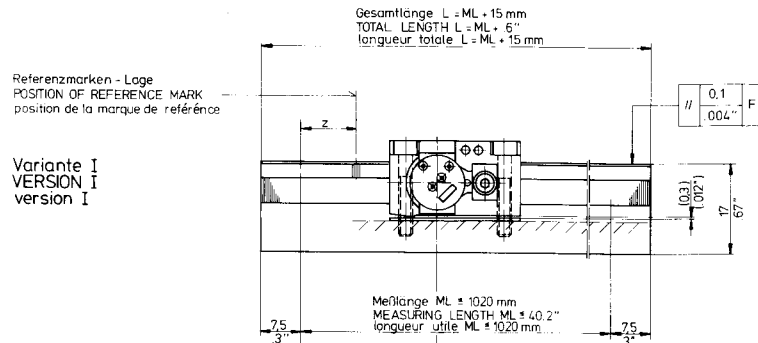
admissible câble longueur

30 m avec HEIDENHAIN extérieur câble

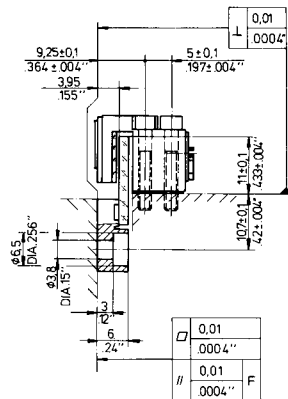
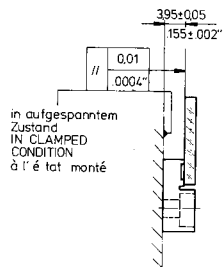
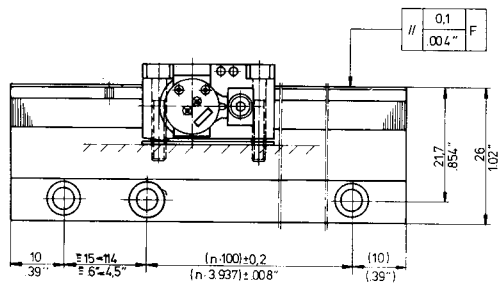
9. Anschlußmaße mm/Zoll

9. Dimensions mm/Zoll

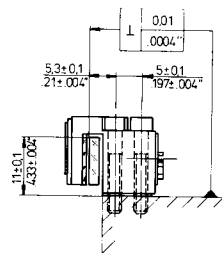
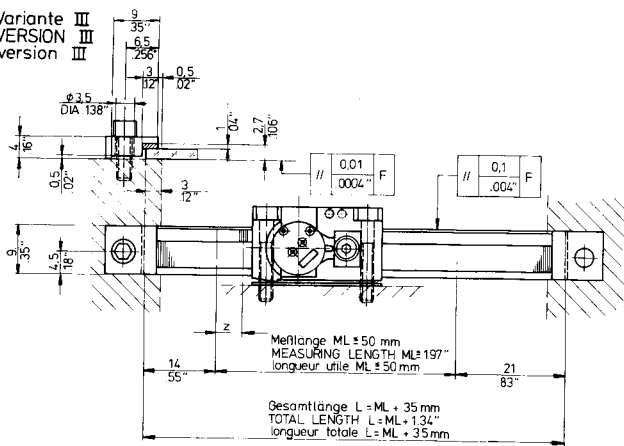
9. Cotes mm/pouce



Variante II
VERSION II
version II



Variante III
VERSION III
version III






HEIDENHAIN


Service


DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-8225 Traunreut

 (0 86 69) 31-12 72 (Allg. Service)

 (0 86 69) 31-16 88 (TNC-Service)

 (0 86 69) 98 99