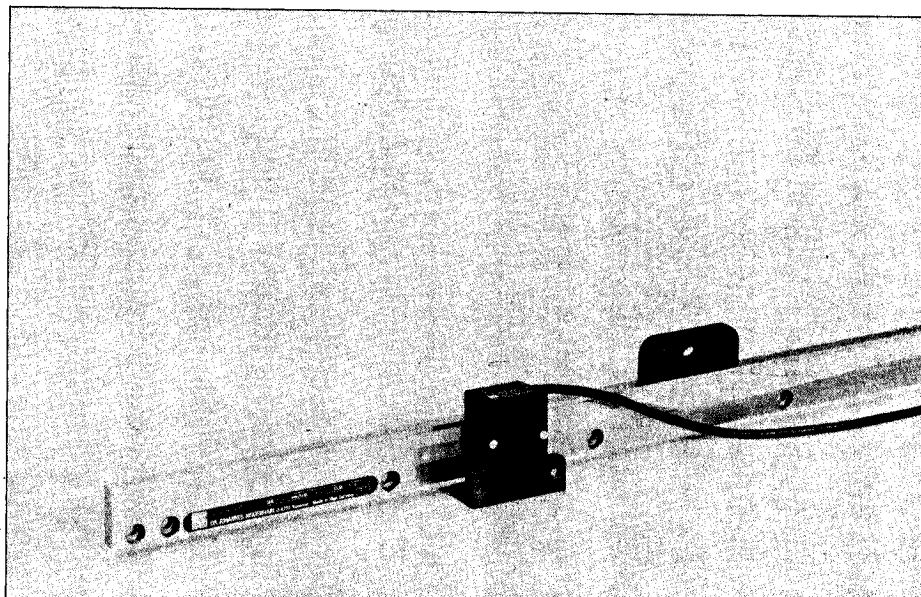


Montageanleitung  
*Mounting Instructions*  
Mode d'emploi

## LIDA 201

**Inkrementales Längenmeßsystem**  
*Incremental Linear Encoder*  
**Système de mesure linéaire incrémental**





## Inhaltsübersicht

	Seite
1. Lieferumfang .....	4
2. Allgemeine Hinweise .....	5
3. Funktionsprinzip .....	6
3.1 AURODUR-Maßstab 201 .....	6
3.2 Abtastkopf LIDA 20 .....	7
3.3 Abtastkopf LIDA 19 .....	8
3.4 Referenzsignal .....	8
3.5 Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik .....	9
3.6 Signaldiagramm und Blockschaltbild .....	10
4. Vorbereitungen von Maßstab und Abtastkopf .....	12
5. Justieren des Abtastkopfes mit Hilfe eines Oszilloskopes .....	22
6. Technische Daten .....	36
6.1 Mechanische Kennwerte .....	36
6.2 Elektrische Kennwerte .....	37
7. Elektrischer Anschluß .....	42
7.1 Anschluß des Meßsystems an Zähler Baureihe VRZ 100, VRZ 400, VRZ 700 .....	42
7.2 Anschluß des Meßsystems an Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik EXE .....	43
8. Steckerbelegung .....	44
9. Reinigung .....	45
10. Anschlußmaße .....	46

## Contents

	page
1. Items supplied .....	4
2. General information .....	5
3. Function .....	6
3.1 AURODUR scale 201 .....	6
3.2 Scanning head LIDA 20 .....	7
3.3 Scanning head LIDA 19 .....	8
3.4 Reference signal .....	8
3.5 Interpolation and digitizing electronics .....	9
3.6 Signal and block diagram .....	10
4. Preparation of scale and scanning head .....	12
5. Adjustment of the scanning head with the aid of an oscilloscope .....	22
6. Technical specifications .....	38
6.1 Mechanical data .....	38
6.2 Electrical data .....	39
7. Electrical connection .....	42
7.1 Connection of encoder to counters of series VRZ 100, VRZ 400, VRZ 700 .....	42
7.2 Connection of encoder to interpolation and digitizing electronics EXE .....	43
8. Connector layout .....	44
9. Cleaning .....	45
10. Dimensions .....	46

## Sommaire

	page
1. Objet de la fourniture .....	4
2. Directives générales .....	5
3. Principe de fonctionnement .....	6
3.1 Règle AURODUR 201 .....	6
3.2 Tête caprice LIDA 20 .....	7
3.3 Tête caprice LIDA 19 .....	8
3.4 Signal de référence .....	8
3.5 Electronique d'interpolation et de digitalisation .....	9
3.6 Diagramme des signaux et schéma des connexions .....	10
4. Préparation de la règle et de la tête caprice .....	12
5. Ajustage de la tête caprice à l'aide d'un oscilloscope .....	22
6. Spécifications techniques .....	40
6.1 Caractéristiques mécaniques .....	40
6.2 Caractéristiques électriques .....	41
7. Raccordement électrique .....	42
7.1 Raccordement du capteur au compteur de la série VRZ 100, VRZ 400, VRZ 700 .....	42
7.2 Raccordement du système de mesure à l'électronique d'interpolation et de digitalisation EXE .....	43
8. Distribution des raccordements sur la fiche .....	44
9. Nettoyage .....	45
10. Cotes .....	46

## **1. Lieferumfang Standard**

### **1.1**

LIDA 201 bestehend aus:  
· Abtastkopf LIDA 20 mit Schaltstufe zur Referenzsignal-Auswahl  
Anschlußkabel nach Bestellung  
· AURODUR-Maßstab 201 für Standard-Meßlängen bis 2040 mm  
Genauigkeitsklassen  $\pm 5 \mu\text{m}$  oder  $\pm 3 \mu\text{m}$   
nach Bestellung

oder:  
LIDA 201.19 bestehend aus:

- Abtastkopf LIDA 19 ohne Schaltstufe zur Referenzsignal-Auswahl
- AURODUR-Maßstab 201 für Standard-Meßlängen bis 2040 mm
- Genauigkeitsklassen  $\pm 5 \mu\text{m}$  oder  $\pm 3 \mu\text{m}$   
nach Bestellung

## **auf Wunsch**

### **1.2**

Auslesemagnet zur Referenzsignal-Auswahl  
(Ident.-Nr. 21335201) nur für LIDA 201

### **1.3**

Verlängerungskabel bis max. 27 m  
(Ident.-Nr. 246662..)

## **1. Items supplied Standard**

### **1.1**

*LIDA 201 comprising:*

- *scanning head LIDA 20 with IC for reference signal activation connection cable as ordered*
- *AURODUR scale 201 for standard measuring lengths up to 2040 mm (80.31 in) accuracy grades  $\pm 5 \mu\text{m}$  or  $\pm 3 \mu\text{m}$  as ordered*

*or:*

*LIDA 201.19 comprising:*

- *scanning head LIDA 19 without IC for reference signal activation*
- *AURODUR scale 201 for standard measuring lengths up to 2040 mm (80.31 in) accuracy grades  $\pm 5 \mu\text{m}$  or  $\pm 3 \mu\text{m}$  as ordered*

## **optional**

### **1.2**

*Release magnet for reference signal activation (Ident.-Nr. 21335201) for LIDA 201 only*

### **1.3**

*Extension cable up to max. 27 m (89 ft) (Ident. No. 246662..)*

## **1. Objet de la fourniture Standard**

### **1.1**

LIDA 201 comportant:

- tête caprice LIDA 20 avec dispositif de commutation sur autre tension pour la sélection des signaux de référence
- câble de raccordement conformément à la commande
- règle AURODUR 201 pour longueurs standard jusqu'à 2040 mm classes de précision  $\pm 5 \mu\text{m}$  ou  $\pm 3 \mu\text{m}$  conformément à la commande

ou:

LIDA 201.19 comportant:

- tête caprice LIDA 19 sans dispositif de commutation sur autre tension pour la sélection des signaux de référence
- règle AURODUR 201 pour longueurs standard jusqu'à 2040 mm classes de précision  $\pm 5 \mu\text{m}$  ou  $\pm 3 \mu\text{m}$  suivant la commande.

## **en option**

### **1.2**

aimant engendrant un signal de marque de référence (No. d'ident. 21335201) uniquement pour LIDA 201

### **1.3**

câble prolongateur jusqu'à 27 m  
(No. d'ident. 246662..)

## 2. Allgemeine Hinweise

Bei Beachtung dieser Montageanleitung kann das Längenmeßsystem LIDA 201 bzw. 201.19 sicher montiert und gewartet werden. Wir sind jedoch gegen Berechnung auch bereit, die Montage für Sie durch unser Service- und Montagepersonal durchzuführen. Kann bei Ausfall des Gerätes der Fehler nicht selbst behoben werden, so empfehlen wir, die nächste Service-Stelle anzurufen bzw. anzuschreiben. Die Schadensbehebung erfolgt im Rahmen der Garantiebedingungen kostenlos oder gegen Berechnung.

### **Achtung!**

**Unter Spannung keine Steckkarten (auch Adapter) wechseln, keine Stecker lösen oder verbinden!**

## 2. General information

*By adhering to these operating instructions, the linear transducer LIDA 201, or 201.19, can be easily mounted and serviced. However, if reqd., the installation can be carried out at customer's expense by contacting the appropriate HEIDENHAIN agency or our service engineer. Should defects arise which cannot be rectified by the customer, we recommend to contact the nearest service agency. Depending on the nature of the damage, repairs are carried out either free of charge within conditions of guarantee or at customer's expense.*

### **Caution!**

***Do not exchange any plug-in cards (nor adapters) or connectors whilst equipment is under power!***

## 2. Directives générales

Ce mode d'emploi contient toutes les explications nécessaires à la mise en service et à l'utilisation du système de mesure linéaire LIDA 201 ou 201.19. Nous sommes toutefois disposés à procéder au montage par nos techniciens contre facturation. Il est recommandé de prendre contact avec le SAV le plus proche, si une perturbation de fonctionnement ne peut être éliminée par le client lui-même. La réparation est effectuée soit au titre de la garantie, soit à titre onéreux, selon le cas.

### **Attention:**

**Ne connecter ni déconnecter aucune fiche ni carte (également adaptateur) lorsque l'appareil est sous tension.**

### 3. Funktionsprinzip

#### 3.1

##### **AURODUR-Maßstab 201**

Das LIDA 201 ist ein photoelektrisches inkrementales Längenmeßsystem für Meßschritte von 100/50/10/5/2 und 1 µm. Die Maßstab-Teilung ist nach dem HEIDENHAIN-AURODUR-Verfahren hergestellt und besteht aus der Inkremental-Spur, einem Strichgitter mit 100 µm Teilungsperiode und der Referenz-Spur auf der sich alle 50 mm Referenzmarken befinden.

Beim LIDA 201 (d.h. mit Abtastkopf LIDA 20) können die Referenzmarken durch anschraubbare Auslesemagnete ausgewählt werden.

Beim LIDA 201.19 (d.h. mit Abtastkopf LIDA 19) lassen sich keine Referenzmarken auswählen (siehe 3.3). Bedingt durch den Auslese-Magnet zur Referenzsignal-Auswahl ist die erforderliche Montagefläche für den AURODUR-Maßstab beim LIDA 201 etwas größer als beim LIDA 201.19. Die Maßstäbe werden in den Genauigkeitsklassen  $\pm 3 \mu\text{m}$  und  $\pm 5 \mu\text{m}$  geliefert, d.h. bei einem Maßstab bis zu 1 m Länge liegen die gemessenen Abweichungen (Meßbedingungen: Temperatur 20° C, ebene Montagefläche und fehlerfreier Anbau) innerhalb  $\pm 3 \mu\text{m}$  bzw.  $\pm 5 \mu\text{m}$  bezogen auf den Mittelwert zwischen dem Maximum und dem Minimum der Abweichungskurve. Bei Maßstäben über 1 m Meßlänge gilt die gleiche Definition für jeden beliebigen 1 m langen Abschnitt des Maßstabs.

### 3. Function

#### 3.1

##### **AURODUR scale 201**

*The LIDA 201 is a photoelectric incremental linear transducer for measuring steps of 100/50/10/5/2 and 1 µm. The scale graduation is produced by HEIDENHAIN-AURODUR process and comprises the incremental track, a grating with 100 µm grating pitches, and the reference track which is provided with reference marks every 50 mm (1.97 in).*

*With LIDA 201 (i.e. with scanning head LIDA 20) the reference marks can be activated by removable selector magnets.*

*With LIDA 201.19 (i.e. with scanning head LIDA 19) selection of reference marks is not possible (see 3.3). Due to the selector magnet for reference signal selection, the required mounting surface for the AURODUR scale for LIDA 201 is slightly larger than for LIDA 201.19. The scales are supplied in accuracy grades  $\pm 3 \mu\text{m}$  and  $\pm 5 \mu\text{m}$ , i.e. the measured deviations (measuring conditions: temperature 20° C, flat mounting surface and proper mounting) lie within  $\pm 3 \mu\text{m}$  or  $\pm 5 \mu\text{m}$  with reference to the average between the maximum and minimum extremes of the deviation graph for any 1 m (3.28 ft) long section of the scale, regardless of the total measuring length.*

### 3. Principe de fonctionnement

#### 3.1

##### **Règle AURODUR 201**

Le capteur LIDA 201 est un système de mesure linéaire photo-électrique incrémental pour des résolutions de 100/50/10/5/2 et 1 µm. La division de la règle est réalisée suivant le procédé AURODUR de HEIDENHAIN et comporte la piste incrémentale – un réseau à traits au pas de 100 µm (traits alternant avec des interstices de même largeur de 50 µm) – ainsi que la piste de référence, sur laquelle sont réparties les marques de référence tous les 50 mm.

Avec le capteur LIDA 201 (c-à-d. avec tête caprice LIDA 20) les marques de référence peuvent être sélectionnées par des aimants à visser.

Avec le capteur LIDA 201.19 (c-à-d. avec tête caprice 19), il n'est pas possible de sélectionner des marques de référence (voir paragraphe 3.3). A cause de l'aimant de sélection des signaux de référence, la surface de montage de la règle AURODUR doit être un peu plus grande pour le LIDA 201 que celle pour le LIDA 201.19. Les règles sont livrables dans les classes de précision  $\pm 3 \mu\text{m}$  et  $\pm 5 \mu\text{m}$ , c-à-d. que pour une règle d'un mètre maximum les déviations mesurées (conditions de mesure: température 20° C, surface de montage plane et montage correct) se situent à l'intérieur de  $\pm 3 \mu\text{m}$  resp.  $\pm 5 \mu\text{m}$  par rapport à la valeur moyenne entre le maximum et le minimum de la courbe d'erreurs. Pour des règles supérieures à 1 m, il y a lieu d'appliquer la même définition pour chaque section de règle de 1 m.

### 3.2

#### Abtastkopf LIDA 20

(siehe Signaldiagramm und Blockschaltbild Seite 10).

Die photoelektrische Abtastung des Maßstabs erfolgt über 3 Photoelementen-Paare: Die Inkrementalspur wird über vier Gegengitter (Abtastfelder) und diesen zugeordnete Photoelemente abgetastet; zwei weitere Abtastfelder und zwei weitere Photoelemente dienen zur Erzeugung des Referenzsignals. Die Abtastfelder befinden sich auf einer Glasplatte (Abtastplatte) an der Unterseite des Abtastkopfes. Das Licht einer LED im Abtastkopf fällt durch die Abtastfelder auf den Maßstab, wird von diesem reflektiert, durchsetzt abermals die Abtastplatte und trifft schließlich auf die den Abtastfeldern zugeordneten Photoelemente. Wird der Maßstab relativ zum Abtastkopf verschoben, so entstehen an den Photoelementen für die Inkrementalspur periodische Helligkeitsschwankungen, die von den Photoelementen in elektrische Signale umgewandelt werden. Die vier Abtastgitter für die Inkrementalspur sind auf der Abtastplatte jeweils um  $1/4$  Teilungsperiode gegeneinander versetzt; die Signale der Photoelemente weisen somit einen Phasenversatz von  $0^\circ$  el.,  $90^\circ$  el.,  $180^\circ$  el. und  $270^\circ$  el. auf. Die Signalaare  $0^\circ$  el./ $180^\circ$  el. und  $90^\circ/270^\circ$  el. werden durch antiparalleles Zusammenschalten der Photoelemente so überlagert, daß zwei etwa sinusförmige Signalfolgen  $I_{e1}$  und  $I_{e2}$  resultieren, die zueinander um  $90^\circ$  el. phasenverschoben sind und symmetrisch zur Nulllinie verlaufen. Auf entsprechende Art wird das Referenzsignal  $I_{e0}$  erzeugt.

### 3.2

#### Scanning head LIDA 20

*(see signal and block diagrams page 10). Photoelectric scanning of the scale is performed by 3 solar cell pairs: the incremental track is scanned by four index gratings (scanning gratings) with corresponding solar cells; two further index gratings with solar cells are provided for generating the reference signal. The index gratings are located on a glass graticule on the underside of the scanning head. An LED located within the scanning head passes light through the index gratings onto the scale. The light is then reflected by the scale and passes through these index gratings once again onto the corresponding solar cells. Scale movement relative to the scanning head causes periodic variations of light intensity upon the solar cells for the incremental track. These variations are then transformed into electrical signals. The four index gratings for the incremental track each have a displacement of  $1/4$  grating pitch on the graticule; the signals from the solar cells therefore have a phase shift of  $0^\circ$  el.,  $90^\circ$  el.,  $180^\circ$  el. and  $270^\circ$  el. By inverse-parallel connection of the solar cells, the signal pairs  $0^\circ$  el./ $180^\circ$  el. and  $90^\circ$  el./ $270^\circ$  el. are superimposed in such a manner that two sinusoidal signal trains  $I_{e1}$  and  $I_{e2}$  phase-shifted by  $90^\circ$  el. and symmetrical to the zero level are generated. The reference signal  $I_{e0}$  is generated correspondingly.*

### 3.2

#### Tête caprice LIDA 20

(voir diagramme des signaux et schéma des connexions page 10).

Le balayage photo-électrique de la règle est effectué par 3 paires de cellules photo-voltaïques: la piste incrémentale est balayée à travers 4 contre-réseaux (champs de balayage) et les cellules photo-voltaïques associées à ceux-ci; deux autres champs de balayage ainsi que deux autres cellules photo-voltaïques sont prévus pour générer le signal de référence. Les champs de balayage se trouvent sur un réticule en verre monté sur la partie inférieure de la tête caprice. La lumière d'une LED dans la tête caprice traverse les champs de balayage, vient se réfléchir sur la règle pour venir éclairer les cellules photo-voltaïques associées aux champs de balayage, après avoir à nouveau traversé le réticule. En déplaçant la règle par rapport à la tête caprice, on engendre des variations d'intensité lumineuse au niveau des cellules photo-voltaïques pour la piste incrémentale. Ces variations d'intensité lumineuse sont converties par les cellules en signaux électriques. Les quatre réseaux de balayage pour la piste incrémentale sur le réticule palpeur sont déphasés chacun de  $1/4$  de division l'un par rapport à l'autre: les signaux des cellules photo-voltaïques se présentent ainsi à  $0^\circ$  él.,  $90^\circ$  él.,  $180^\circ$  él. et  $270^\circ$  él. Grâce à un montage antiparallèle des cellules photo-voltaïques, les paires de signaux  $0^\circ$  él./ $180^\circ$  él. et  $90^\circ$  él./ $270^\circ$  él. sont superposées de telle manière qu'il en résulte deux trains de signaux sinusoidaux  $I_{e1}$  et  $I_{e2}$  déphasés de  $90^\circ$  él. l'un par rapport à l'autre et symétriques par rapport à la ligne zéro.

Das Referenzsignal kann zur Kontrolle auf Fehlzählungen oder zum Reproduzieren der Bezugsposition nach Betriebsunterbrechungen verwendet werden.

### 3.3 Abtastkopf LIDA 19

Der Abtastkopf LIDA 19 hat im Gegensatz zum LIDA 20 keine durch Auslesemagnete beeinflussbare Schaltstufe für die Referenzmarken-Signal-Auswahl. Deshalb werden alle 50 mm triggerbare Referenzsignale an die nachfolgende impulsformer-Elektronik weitergegeben.

### 3.4 Referenzsignal

Das Referenzsignal kann zur Kontrolle auf Fehlzählungen oder zum Reproduzieren der Bezugsposition nach Betriebsunterbrechungen verwendet werden.

*The reference signal can be utilized for functional checks of the system and for reproduction of datum points after operational interruptions.*

### 3.3 Scanning head LIDA 19

*The scanning head LIDA 19 as opposed to LIDA 20 is not provided with IC es for reference mark signal activation by means of selector magnets. The reference signals are therefore triggered every 50 mm (1.97 in) and conveyed to the subsequent pulse shaping electronics.*

### 3.4 Reference signal

*The reference signal can be used for detection of counting errors or for reproduction of the datum position after operational interruptions.*

Le signal de la marque de référence (signal de l'impulsion zéro)  $I_{e0}$  est engendré de la même manière: il n'est toutefois mis en forme et fourni comme impulsion rectangulaire que si un aimant a été associé à la marque de référence. Le signal de la marque de référence peut être utilisé pour contrôler des erreurs de comptage ou pour reproduire la position de référence après des interruptions d'usinage.

### 3.3 Tête caprice LIDA 19

Contrairement à la tête caprice LIDA 20, la tête caprice LIDA 19 ne possède pas de dispositif de commutation pouvant être influencé par des aimants pour la sélection des signaux des marques de référence. Tous les 50 mm des signaux de référence pouvant être mis en forme sont donc fournis à l'électronique de mise en forme consécutive.

### 3.4 Signal de référence

Le signal de référence peut être utilisé pour contrôler des erreurs de comptage ou pour reproduire la position d'origine après des interruptions d'usinage.



### 3.5

#### Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik

Die Photoelementensignale  $I_{e1}$ ,  $I_{e2}$ ,  $I_{e0}$  werden in einer Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik verstärkt, interpoliert, in Rechtecksignale umgeformt und über Ausgangstufen ausgegeben.

#### Beispiel:

Das LIDA 201 hat eine Teilungsperiode von 100  $\mu\text{m}$ . Nach 5-fach Interpolation der Photoelementensignale in der Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik und 4-fach Auswertung der Rechtecksignale in der Folgeelektronik ergibt sich ein Meßschritt von 5  $\mu\text{m}$ .

Zusätzlich zu den zwei um 90° el. versetzten Rechteck-Impulsfolgen  $U_{a1}$ ,  $U_{a2}$  stehen am Ausgang auch die inversen Signale  $\overline{U_{a1}}$ ,  $\overline{U_{a2}}$  zur Verfügung, die zur Störunterdrückung verwendet werden können. Kommt vom Abtastkopf ein triggerbares Referenzsignal, so wird ein 90° el. breiter Rechteckimpuls  $U_{a0}$ ,  $\overline{U_{a0}}$  ausgegeben, der mit den betreffenden Flanken der Rechteck-Impulsfolgen exakt zusammenfällt. Schließlich kann noch ein Störungssignal  $U_{as}$  abgegeben werden, das zum Signalisieren einer Maßstabverschmutzung oder eines Ausfalls der LED bzw. eines Kabelbruchs verwendet werden kann.

### 3.5

#### Interpolation and digitizing electronics

*The solar cell signals  $I_{e1}$ ,  $I_{e2}$ ,  $I_{e0}$  are amplified, interpolated, and transformed within a pulse shaping electronics unit and output via final stages.*

#### Example:

*The LIDA 20 has a grating pitch of 100  $\mu\text{m}$ . After 5-fold interpolation of the solar cell signal within the interpolation and digitizing electronics and 4-fold evaluation of the squarewave signals within the subsequent electronics, a measuring increment of 5  $\mu\text{m}$  is obtained.*

*In addition to the two square-wave pulse trains  $U_{a1}$ ,  $U_{a2}$  phase-shifted by 90° el., the inverse signals  $\overline{U_{a1}}$ ,  $\overline{U_{a2}}$  are also available at the output. These signals are used for suppression of interference pulses. If a reference signal which can be triggered is provided by the scanning head then a 90° el. wide square-wave pulse  $U_{a0}$ ,  $\overline{U_{a0}}$  is generated which exactly coincides with the corresponding slopes of the square-wave pulse trains. An additional failure signal  $U_{as}$  is available for detection of scale contamination, LED failure or cable break.*

### 3.5

#### Electronique d'interpolation et de digitalisation

Les signaux  $I_{e1}$ ,  $I_{e2}$ ,  $I_{e0}$  des cellules photovoltaïques sont amplifiés, interpolés et mis en forme dans une électronique d'interpolation et de digitalisation et émis par des étages de sortie.

#### Exemple:

Le capteur LIDA 201 a un pas de division de 100  $\mu\text{m}$ . Après une interpolation par 5 du signal des cellules photo-voltaïques dans l'électronique d'interpolation et de digitalisation quadruple des signaux rectangulaires dans le compteur, on obtient un pas de mesure de 5  $\mu\text{m}$ .

En plus des deux trains d'impulsions rectangulaires déphasés de 90° él.  $U_{a1}$  et  $U_{a2}$ , on dispose à la sortie des signaux barres  $\overline{U_{a1}}$ ,  $\overline{U_{a2}}$  pouvant être utilisés pour la suppression de parasites (antiparasitage). Si la tête captrice fournit un signal de référence pouvant être mis en forme, une impulsion rectangulaire  $U_{a0}$ ,  $\overline{U_{a0}}$  d'une largeur de 90° él. est générée, coïncidant exactement avec les flancs considérés des trains d'impulsions rectangulaires. Il peut être produit en outre un signal avertisseur de perturbations  $U_{as}$  signalant une salissure de la règle, une panne de LED ou une rupture de câble.

**3.6**  
**Signaldiagramm und Blockschaftbild**

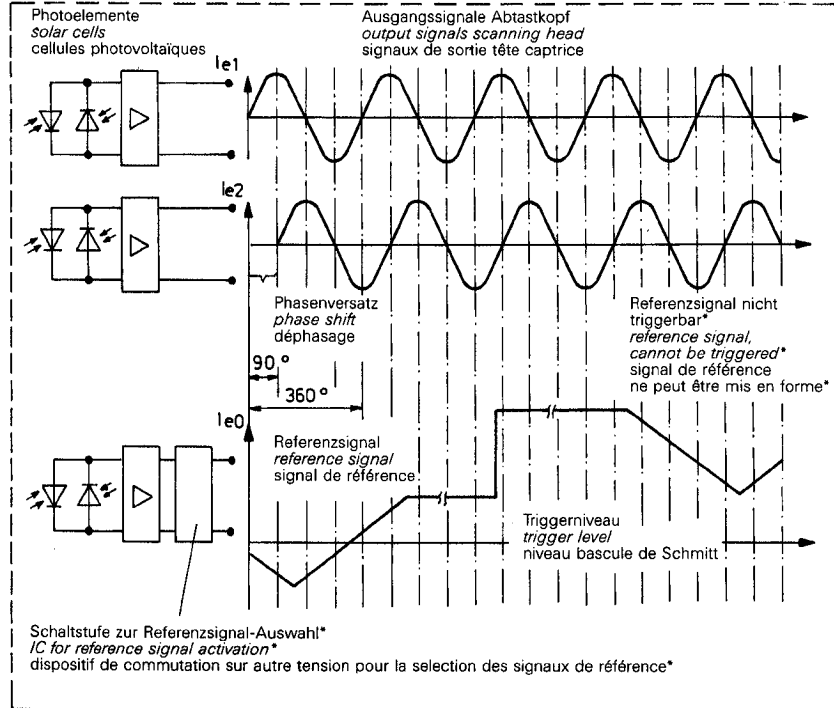
**3.6**  
**Signal and block diagram**

**3.6**  
**Diagramme des signaux et schéma des connexions**

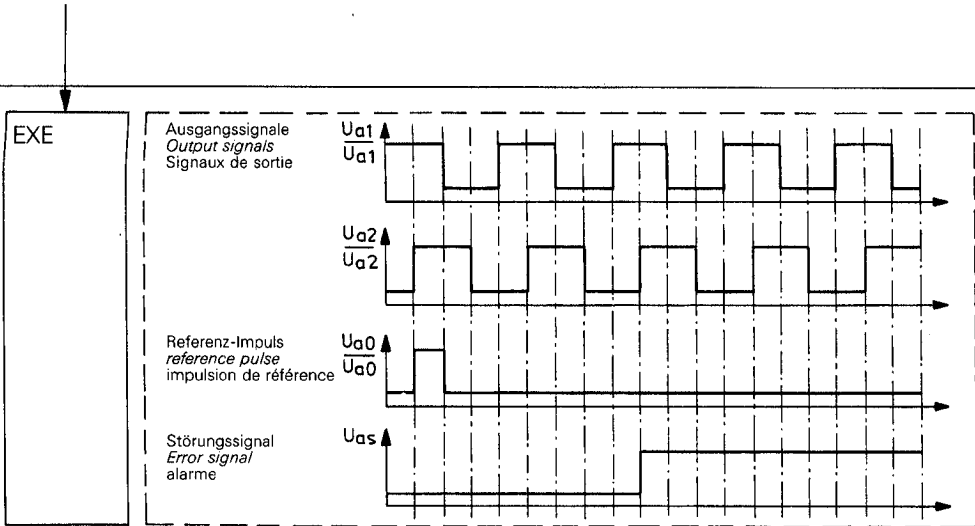
Abtastkopf  
*scanning head*  
 tête caprice

LIDA 19  
 LIDA 20

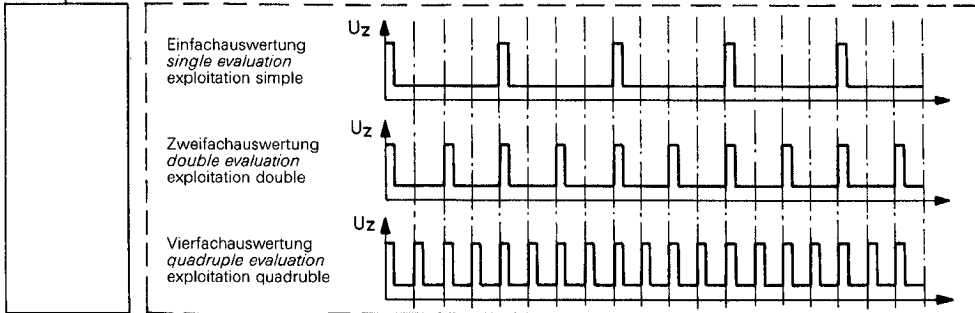
\*entfällt bei Abtastkopf LIDA 19  
*not applicable to scanning head LIDA 19*  
 pas prévu avec tête caprice LIDA 19



1



Folge-Elektronik  
*Subsequent electronics*  
Electronique consécutive



## **4. Vorbereitungen von Maßstab und Abtastkopf**

### **4.1**

Maßstab und Abtastplatte (Glasplatte am Abtastkopf) mit weichem Lappen reinigen. Bei starker Verschmutzung kann als Reinigungsmittel Aceton oder Brennspiritus verwendet werden.

### **4.2**

Auflagefläche A für den Maßstab vorbereiten (Fig. 2). Sie muß lackfrei sein. Parallelitätstoleranz der Auflagefläche zur Maschinenführung: 0,1 mm.

### **4.3**

Maßstab an einem Ende befestigen, Maßstabseitenfläche C' innerhalb 0,1 mm zur Maschinenführung ausrichten und anderes Ende fixieren. Referenzmarkenspur-Zuordnung beachten!

### **4.4**

Befestigungsbohrungen nach dem Maßstab abbohren, Maßstab abnehmen, Gewinde schneiden, entgraten, Späne entfernen.

### **4.5**

Anschraubfläche für den Abtastkopf vorbereiten:

## **4. Preparation of scale and scanning head**

### **4.1**

*Clean scale and scanning graticule (glass plate on scanning head) with a soft cloth. Heavy contamination may be removed with acetone or methylated spirits.*

### **4.2**

*Prepare mounting surface A for the scale (Fig. 2). It must be free from lacquer. Tolerance on parallelism of mounting surface to machine guide: 0.1 mm*

### **4.3**

*Secure scale at one end, align scale side face C' to within 0.1 mm (.004 in) to machine guide and secure other end. Take care that the reference mark track is in the correct location!*

### **4.4**

*Drill mounting bores in accordance with scale, remove scale, tap threads, deburr and remove swarf.*

### **4.5**

*Prepare mounting face for scanning head:*

## **4. Préparation de la règle et de la tête captrice**

### **4.1**

Nettoyer la règle et le réticule palpeur (plaque en verre sur la tête captrice) avec un chiffon doux. En cas de forte salissure, on peut utiliser comme produit de nettoyage de l'acétone ou de l'alcool à brûler.

### **4.2**

Préparer la surface d'appui A pour la règle (fig. 2). Elle doit être complètement débarrassée de toute trace de peinture. Tolérance de parallélisme de la surface d'appui par rapport au guidage de la machine 0,1 mm.

### **4.3**

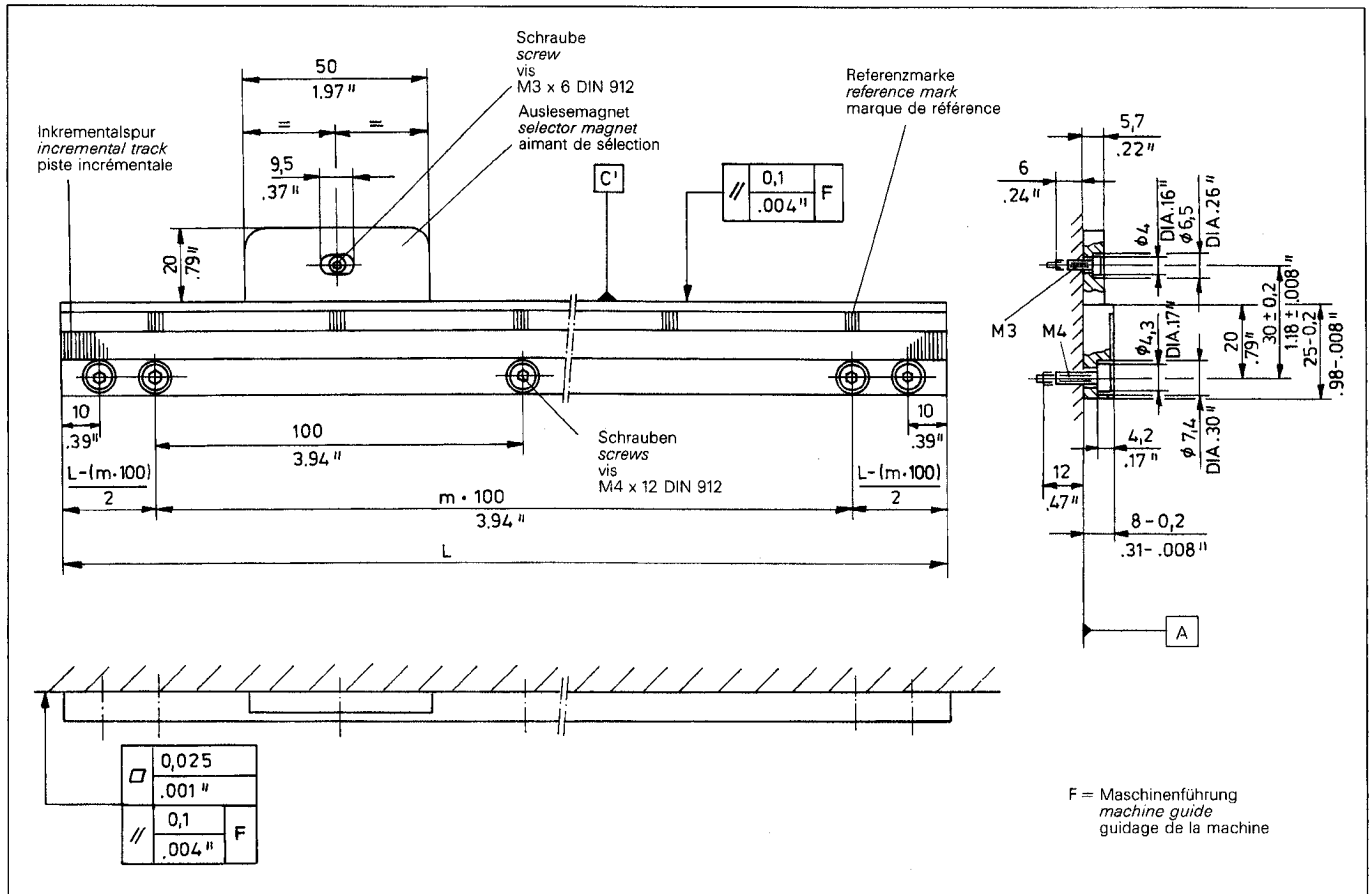
Fixer la règle à une extrémité; aligner la surface latérale C' par rapport au guidage de la machine à 0,1 mm près et fixer l'autre extrémité. Veiller à ce que la piste des marques de référence se trouve du bon côté de la règle.

### **4.4**

Usiner les trous de fixation d'après ceux de la règle, enlever la règle, tarauder les trous, éliminer les arêtes vives et les copeaux.

### **4.5**

Préparer la surface de fixation de la tête captrice:



### **Befestigungsmöglichkeit I (Fig. 3)**

Parallelitätstoleranz der Anschraubfläche B zur Maßstabseitenfläche C': 0,04 mm. Rechtwinkligkeitstoleranz zwischen der Anschraubfläche B für den Abtastkopf und der Auflagefläche A für den Maßstab:  $\pm 2$  mrad, entsprechend 0,05 mm auf 25 mm. Abstand zwischen der Anschraubfläche B für den Abtastkopf und der Mitte der Befestigungsbohrungen für den Maßstab:  $8,5 \pm 0,3$  mm.

Falls die oben angegebene Parallelitätstoleranz der Anschraubfläche B nicht eingehalten werden kann, muß der Abtastkopf nach der Montage wie unter Punkt 5 beschrieben justiert werden. Dann vergrößert sich jedoch der Abstand zwischen der Anschraubfläche B für den Abtastkopf und der Mitte der Befestigungsbohrungen für den Maßstab um 0,4 mm auf  $8,9 \pm 0,3$  mm (siehe Fig. 6).

### **Befestigungsmöglichkeit II und III (Fig. 4 und 5)**

Parallelitätstoleranz der Anschraubfläche D zur Auflagefläche A für den Maßstab: 0,05 mm.

Abstand zwischen der Anschraubfläche D für den Abtastkopf und der Auflagefläche A für den Maßstab: Der Abstand muß so gewählt werden, daß über dem gesamten Meßbereich der Abtastspalt a zwischen Maßstab und Abtastkopf (rote Anschlagflächen)  $0,8 \pm 0,2$  mm beträgt.

### **Mounting possibility I (Fig. 3)**

*Tolerance of parallelism B to scale side face C': 0.04 mm (.0016 in).*

*Right-angle tolerance between mounting face B for scanning head and mounting face A for scale: 2 mrad, corresponding to 0.05 mm (.002 in) over 25 mm (.98 in).*

*Clearance between mounting face B for scanning head and the centre of the mounting holes for the scale:  $8.5 \pm 0.3$  mm (.33  $\pm$  .012 in).*

*If the above indicated parallelism tolerance of mounting face B cannot be maintained, the scanning head must be adjusted after mounting as described under 5. However, in this case the distance between mounting face B for scanning head and the centre of the mounting holes for the scale is increased by 0.4 mm (.016 in) to  $8.9 \pm 0.3$  mm (.35  $\pm$  .012 in) (see Fig. 6).*

### **Mounting possibility II and III (Fig. 4 and 5)**

*Tolerance of parallelism of mounting face D to mounting face A for scale: 0.05 mm (.002 in). Clearance between mounting face D for the scanning head and mounting face A for the scale: the clearance must be selected such that the gap "a" between scale and scanning head (red support faces) is  $0.8 \pm 0.2$  mm (.03  $\pm$  .008 in) over the entire measuring range.*

### **Mode de fixation I (fig. 3)**

Tolérance de parallélisme de la surface de fixation B par rapport à la surface latérale C' de la règle: 0,04 mm.

Tolérance de perpendicularité entre la surface de fixation B de la tête caprice et la surface d'appui A pour la règle:  $\pm 2$  mrad, ce qui correspond à 0,005 mm sur 25 mm. Distance entre la surface de fixation B de la tête caprice et le centre des trous de fixation de la règle:  $8,5 \pm 0,3$  mm.

Lorsque la tolérance de parallélisme de la surface de fixation B indiquée ci-dessus ne peut être observée, la tête caprice doit être ajustée après son montage suivant le parag. 5. Dans ce cas toutefois la distance entre la surface de fixation B de la tête caprice et le milieu des trous de fixation de la règle augmente de 0,4 mm et devient  $8,9 \pm 0,3$  mm (voir fig. 6).

### **Mode de fixation II et III (fig. 4 et 5)**

Tolérance de parallélisme de la surface de fixation D par rapport à la surface d'appui A pour la règle: 0,05 mm. Distance entre la surface de fixation D pour la tête caprice et la surface d'appui A pour la règle: cette distance doit être déterminée de telle façon que l'écart "a" entre la règle et la tête caprice (faces de butée rouges) soit de  $0,8 \pm 0,2$  mm sur toute la plage de mesure.

#### 4.6

##### **Befestigungsmöglichkeit I (Fig. 3)**

Befestigungsgewinde M 4 mindestens 10 mm tief schneiden.

Abstand zwischen beiden Befestigungsgewinden:  $36 \pm 0,2$  mm. Abstand der Befestigungsgewinde von der Auflagefläche A für den Maßstab  $21,2 \text{ mm} \pm 0,5$  mm.

##### **Befestigungsmöglichkeiten II und III (Fig. 4 und 5)**

Befestigungsgewinde M 4 mindestens 10 mm tief schneiden (Befestigungsmöglichkeit II, Fig. 4) bzw. Befestigungslöcher  $\varnothing 4,3$  bohren (Befestigungsmöglichkeit III, Fig. 5). Abstand zwischen den beiden Befestigungsgewinden bzw. -löchern:  $36 \pm 0,2$  mm. Lage der Befestigungsbohrungen für den Abtastkopf zu den Befestigungsbohrungen für den Maßstab: siehe Fig. 4.

#### 4.7

Maßstab lose anschrauben.

#### 4.8

Maßstabseitenfläche C' innerhalb 0,1 mm zur Maschinenführung ausrichten und Befestigungsschrauben M4 x 12 DIN 912 fest anziehen (Anzugsmoment: 2 Nm). Darauf achten, daß über die gesamte Meßlänge der Abstand zwischen der Maßstabseitenfläche C' und der Fläche B' des Abtastkopfes  $28,5 \pm 0,3$  mm beträgt.

#### 4.6

##### **Mounting possibility I (Fig. 3)**

*Tap thread M4 at least 10 mm (.39 in) deep.*

*Distance between both mounting threads:  $36 \pm 0.2 \text{ mm}$  ( $1.42 \pm .008 \text{ in}$ ). Distance of mounting threads to face A for the scale:  $21.2 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$  ( $.83 \pm .02 \text{ in}$ ).*

##### **Mounting possibility II and III (Fig. 4 and 5)**

*Tap mounting thread M4 at least 10 mm (.39 in) deep (mounting possibility II, Fig. 4) or drill mounting holes  $\varnothing 4.3$  (.17 in) (mounting possibility III, Fig. 5).*

*Distance between the two mounting threads or holes:  $36 \pm 0.2 \text{ mm}$  ( $1.42 \pm .008 \text{ in}$ ). Location of mounting holes for scanning head to mounting holes for the scale: see Fig. 4.*

#### 4.7

*Loosely secure scale.*

#### 4.8

*Align scale side face C' to within 0.1 mm (.004 in) to machine guide and tighten mounting screws M4 x 12 DIN 912 (torque: 1 Nm). Take care that clearance between scale side face C' and face B' of scanning head is  $28.5 \pm 0.3 \text{ mm}$  ( $1.12 \pm .012 \text{ in}$ ) over the total measuring length.*

#### 4.6

##### **Mode de fixation I (fig. 3)**

Usiner le taraudage M4 sur une profondeur d'au moins 10 mm.

Distance entre les deux trous de fixation:  $36 \pm 0,2$  mm.

Distance des trous de fixation de la surface d'appui A pour la règle:  $21,2 \text{ mm} \pm 0,5$  mm.

##### **Modes de fixation II et III (fig. 4 et 5)**

Usiner le taraudage M4 sur une profondeur d'au moins 10 mm (possibilité de fixation II, fig. 4) ou usiner des trous de fixation  $\varnothing 4,3$  (possibilité de fixation III, fig. 5).

Distance entre les deux trous de fixation:  $36 \pm 0,2$  mm. Emplacement des trous de fixation de la tête caprice par rapport aux trous de fixation de la règle: voir fig. 4.

#### 4.7

Fixer légèrement la règle.

#### 4.8

Aligner la surface latérale C' de la règle par rapport au guidage de la machine à 0,1 mm près et visser à fond les vis de fixation M4 x 12 DIN 912 (couple de serrage: 2 Nm). Veiller à ce que la distance entre la surface latérale C' de la règle et la surface B de la tête caprice soit de  $28,5 \pm 0,3$  mm sur toute la longueur utile.

#### 4.9

Falls ein Referenzsignal ausgewählt werden soll (nur bei Abtastkopf LIDA 20 möglich!), Befestigungsgewinde M 3: 6 tief für Auslesemagnet R anbringen (Fig. 2). Abstand des Gewindes für den Auslesemagnet von einem Gewinde für den Maßstab in Meßrichtung: 0 oder 50 mm  $\pm$  1 mm. Seitlicher Abstand des Gewindes für den Auslesemagnet von den Gewinden für den Maßstab: 30  $\pm$  0,2 mm. Das Gewinde muß auf der Seite des Maßstabs angebracht werden, wo die Referenzmarkenspur liegt.

#### 4.10

Auslesemagnet R mit Schraube M3 x 6 DIN 912 befestigen (Anzugsmoment 1,2 Nm).

#### 4.11

##### **Befestigungsmöglichkeit I (Fig. 3)**

Abtastkopf mit zwei Schrauben M4 x 10 DIN 912 lose anschrauben. Zwischen die roten Anschlagflächen des Abtastkopfes und dem Maßstab eine 0,8 mm dicke Kunststoffplatte legen. Abtastkopf leicht gegen die Kunststoffplatte drücken und Befestigungsschrauben festziehen (Anzugsmoment: 2,5 Nm). Beim Festziehen der Schrauben ist darauf zu achten, daß die Kunststoffplatte nicht zu fest und/oder einseitig angedrückt wird. Die Kunststoffplatte muß zügig von Hand verschiebbar sein.

#### 4.9

*If a reference signal is to be selected (only possible with scanning head LIDA 20) tap thread M 3/6 deep, for selector magnet R (Fig. 2). Distance of fixing hole for selector magnet to a fixing hole for scale in measuring direction: 0 or 50 mm  $\pm$  1 mm (1.97  $\pm$  .039 in). Lateral distance of fixing hole for the selector magnet to fixing holes for scale: 30  $\pm$  0.2 mm (1.18  $\pm$  .008 in). The fixing hole must be tapped on that side of the scale where the reference mark track is located.*

#### 4.10

*Secure release magnet R with screws M3 x 6 DIN 912 (torque 1.2 Nm).*

#### 4.11

##### **Mounting possibility I (Fig. 3)**

*Loosely secure scanning head with two screws M4 x 10 DIN 912.*

*Place a 0.8 mm (.03 in) thick plastic spacer between red support faces of the scanning head and scale. Press scanning head lightly against plastic spacer and tighten mounting screws (torque 2.5 Nm). When tightening screws take care that the plastic spacer is not pressed too tightly or unevenly. The plastic spacer should be easily movable by hand.*

#### 4.9

Si l'on désire un signal de référence (uniquement possible avec tête caprice LIDA 20), usiner le taraudage M3 sur une profondeur de 6 pour l'aimant de sélection R (fig. 2). Distance du taraudage pour l'aimant de sélection d'un trou de fixation de la règle dans le sens de la mesure: 0 ou 50 mm  $\pm$  1 mm. Distance latérale du taraudage pour l'aimant, des trous de fixation de la règle: 30  $\pm$  0,2 mm.

Le taraudage doit être usiné du côté de la règle où se trouve la piste des marques de référence.

#### 4.10

Fixer l'aimant R avec une vis M3 x 6 DIN 912 (couple de serrage 1,2 Nm).

#### 4.11

##### **Mode de fixation I (fig. 3)**

Fixer légèrement la tête caprice avec deux vis M4 x 10 DIN 912.

Poser une feuille en plastique d'une épaisseur de 0,8 mm entre les surfaces de butée rouges. Presser légèrement la tête caprice contre cette feuille et serrer les vis de fixation (couple de serrage 2,5 Nm). En serrant les vis, veiller à ce que la feuille ne soit ni trop comprimée, ni comprimée unilatéralement. La feuille en plastique doit pouvoir être enlevée facilement.



### **Befestigungsmöglichkeit II und III (Fig. 4 und 5)**

Abtastkopf mit zwei Schrauben M4 x 10 DIN 912 (Fig. 4) bzw. mit zwei Schrauben M4 DIN 912 und zwei Sechskantmuttern lose anschrauben. Seitenfläche B' innerhalb 0,04 mm zur Maßstabseitenfläche C' ausrichten. Zum Ausrichten kann auch ein Oszillograph, wie unter Punkt 5 beschrieben zu Hilfe genommen werden. Abstand zwischen Maßstabseitenfläche C' und Fläche B' des Abtastkopfes auf  $28,5 \pm 0,5$  mm einstellen. Befestigungsschrauben festziehen (Anzugsmoment: 2,5 Nm). Parallelitätstoleranz zwischen den roten Anschlagflächen und dem Maßstab: 0,05 mm. Abstand zwischen den roten Anschlagflächen und dem Maßstab innerhalb der gesamten Meßlänge:  $0,8 \pm 0,2$  mm.

#### **4.12**

Anbautoleranzen und Funktion des Meßsystems überprüfen.

### **Mounting possibility II and III (Fig. 4 and 5)**

*Loosely secure scanning head with two screws M4 x 10 DIN 912 (Fig. 4) or two screws M4 DIN 912 and two spanner bolts. Align side face B' to within 0.04 mm (.0016 in) to scale side face C'. An oscilloscope as described under section 5. may also be used to aid alignment. Set distance between scale side face C' and face B' of scanning head to  $28.5 \pm 0.5$  mm ( $1.12 \pm .02$  in). Tighten mounting screws (torque 2.5 Nm). Tolerance of parallelism between the red support faces and scale: 0.05 mm (.002 in). Clearance between the red support faces and scale over total measuring length:  $0.8 \pm 0.2$  mm ( $.03 \pm .008$  in).*

#### **4.12**

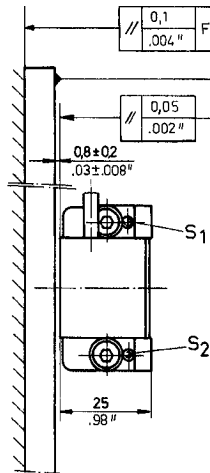
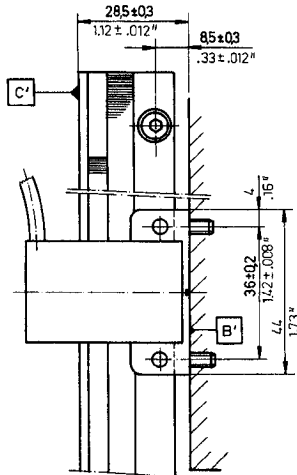
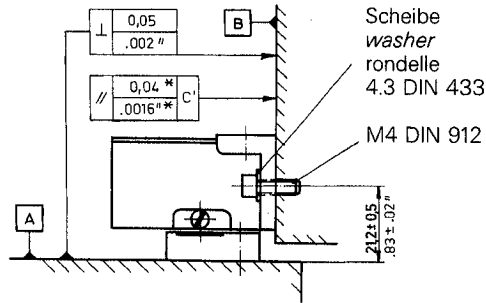
*Check mounting tolerances and functioning of measuring system.*

### **Modes de fixation II et III (fig. 4 et 5)**

Fixer la tête caprice en serrant légèrement avec deux vis M4 x 10 DIN 912 (fig. 4) resp. avec deux vis M4 DIN 912 et deux écrous hexagonaux. Aligner la face latérale B' par rapport à la face latérale C' de la règle à 0,04 mm près. Pour cet alignement on peut également avoir recours à un oscilloscope tel qu'il est décrit au paragr. 5. Régler la distance entre la face latérale C' de la règle et la face B' de la tête caprice sur  $28,5 \pm 0,5$  mm. Serrer les vis de fixation (couple de serrage: 2,5 Nm). Tolérance de parallélisme entre les surfaces de butée rouges et la règle: 0,05 mm. Distance entre les surfaces de butée rouges et la règle sur la longueur utile totale:  $0,8 \pm 0,2$  mm.

#### **4.12**

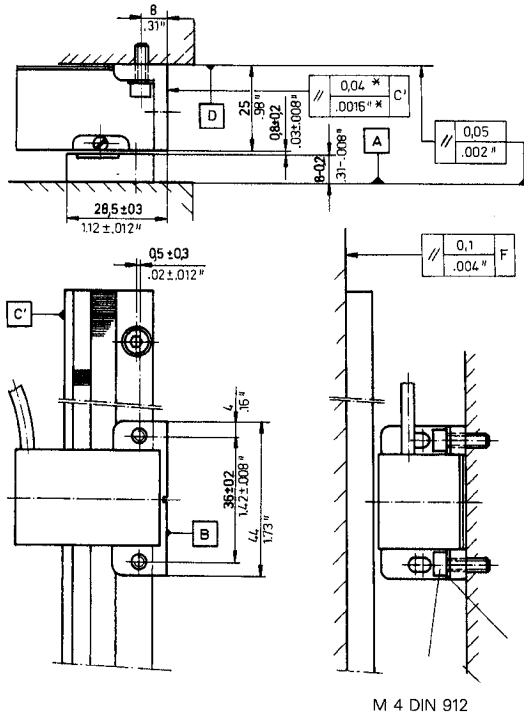
Contrôler les tolérances de fixation ainsi que le fonctionnement du système de mesure.



\*bei Geräten ohne Referenzsignal sind die 4-fachen Toleranzen zulässig  
4 times the allowable tolerances are permitted for systems without reference signal  
une tolérance 4 x plus élevée que celle indiquée est admise pour les appareils sans signal de référence

F = Maschinenführung  
machine guide  
guidage de la machine

II

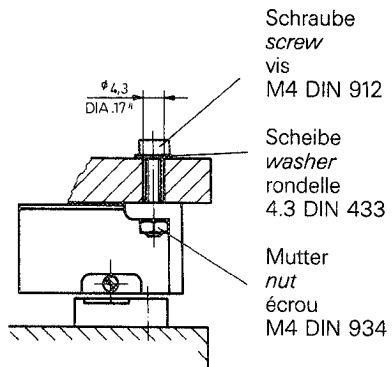


M 4 DIN 912

Scheibe  
washer  
rondelle  
4.3 DIN 433

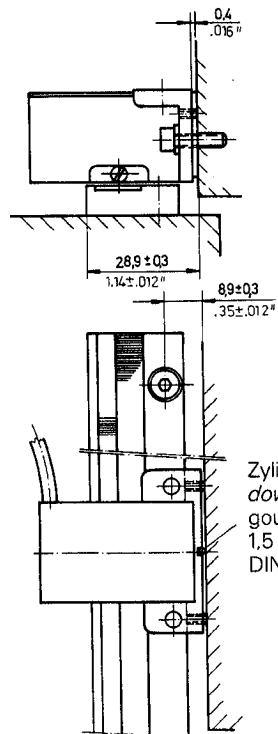
\*bei Geräten ohne Referenzsignal sind die 4-fachen Toleranzen zulässig  
4 times the allowable tolerances are permitted for systems without reference signal  
une tolérance 4 x plus élevée que celle indiquée est admise pour les appareils sans signal de référence

F = Maschinenführung  
machine guide  
guidage de la machine

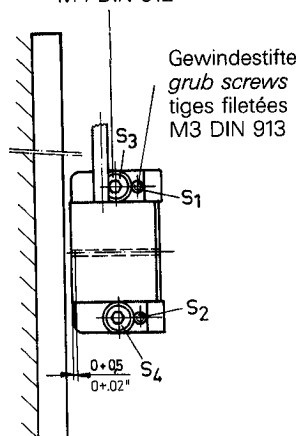


Maße und Toleranzen siehe Fig. 3  
*for dimensions and tolerances see fig. 3*  
pour les cotes et tolérances voir fig. 3

IV



Befestigungsschraube  
mounting bolts  
vis de fixation  
M4 DIN 912



fehlende Maße und Toleranzen siehe Fig. 3  
further dimensions and tolerances see fig. 3  
pour les cotes et tolérances manquantes voir fig. 3

## **5. Justieren des Abtastkopfes mit Hilfe eines Oszilloskopes**

Falls die unter Punkt 4.5 bei der Befestigungsmöglichkeit I angegebenen Toleranzen für die Anschraubfläche B des Abtastkopfes nicht eingehalten werden können, muß der Abtastkopf nach Befestigungsmöglichkeit IV (Fig. 6) montiert werden. Dabei wird der Abtastkopf durch Drehen um einen Zylinderstift und unter Beachten der Abtastsignale auf einem Oszilloskop justiert. Darauf achten, daß sich der Abstand zwischen Montagefläche für den Abtastkopf und der Bezugskante des Maßstabes durch den Zylinderstift um 0,4 mm gegenüber der Befestigung ohne Zylinderstift vergrößert (Fig. 6).

### **5.1**

Zylinderstift 1,5 m 6 x 24 DIN 6325 nach Fig. 6 in die vorgesehene Nut des Abtastkopfes legen. Abstand zwischen Abtastkopf und Maßstab nach Punkt 4.11 einstellen und Befestigungsschrauben des Abtastkopfes leicht anziehen (Anzugsmoment: 0,1 Nm). Der Abstand muß während des Justiervorganges erhalten bleiben!

### **5.2**

Der Anschluß des Oszilloskopes kann

1. über das Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7 oder
2. über den Adapter-Nr. 19 (161.200-3-002) erfolgen.

## **5. Adjustment of the scanning head with the aid of an oscilloscope**

*If the tolerances given in item 4.5 of mounting mode I for mounting surface B of the scanning head cannot be maintained, then mounting mode IV (fig. 6) is to be employed. Adjust the unit by turning the scanning head around a dowel pin and observe the scanning signals on an oscilloscope. Observe that the clearance between mounting surface for the scanning head and the reference edge of the scale is 0.4 mm (.016 in) larger due to the dowel pin as opposed to mounting without dowel pin (fig. 6).*

### **5.1**

*Insert a 1.5 m 6x24 DIN 6325 dowel pin into the groove provided on the scanning head as per fig. 6. Adjust clearance between scanning head and scale as per item 4.11 and lightly tighten fixing bolts of scanning head (torque: 0.1 Nm). This clearance must be maintained during the adjustment procedure!*

### **5.2**

*Connection of the oscilloscope can be carried out*

1. *via the phase angle measuring unit PWM 7 or*
2. *via the adapter No. 19 (161.200-3-002)*

## **5. Ajustage de la tête caprice à l'aide d'un oscilloscope**

S'il n'est pas possible d'observer les tolérances indiquées sous 4.5 pour la possibilité de fixation I pour la surface de fixation B de la tête caprice, celle-ci doit être fixée conformément à la possibilité de fixation IV (fig. 6). Dans ce cas, la tête caprice est ajustée en la faisant basculer autour d'une tige cylindrique tout en observant les signaux de balayage sur un oscilloscope. Il y a lieu de tenir compte que l'écart entre la surface de fixation pour la tête caprice et le bord de référence de la règle augmente de 0,4 mm, à cause de la tige cylindrique, par rapport à la fixation sans cette tige (fig. 7).

### **5.1**

Poser la goupille 1,5 m 6 x 24 DIN 6325 conformément à la fig. 7 dans la rainure prévue à cet effet dans la tête caprice. Régler la distance entre la tête caprice et la règle conformément au paragr. 4.11 et serrer légèrement les vis de fixation de la tête caprice (couple de serrage: 0,1 Nm). Cet écart doit être maintenu pendant l'opération d'ajustage.

### **5.2**

L'oscilloscope peut être raccordé:

1. soit à l'aide de l'appareil de mesure du déphasage PWM 7,
2. soit à l'aide de l'adaptateur No. 19 (161.200-3-002).

**5.2.1**  
**Anschluß des Oszilloskops über das PWM 7**

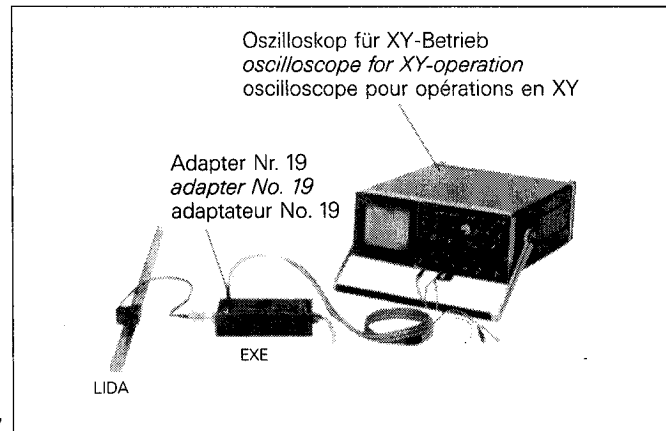
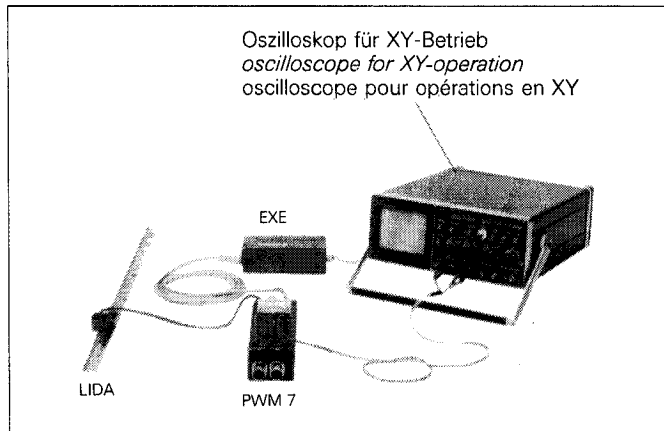
**5.2.2**  
Zwischen Abtastkopf und Zähler bzw. Digitalisierungs-Elektronik EXE Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7 (Fig. 7) schalten.

**5.2.1**  
**Connection of oscilloscope via PWM 7**

**5.2.2**  
*Connect phase angle measuring unit PWM 7 between scanning head and counter of digitizing electronics EXE (fig. 7).*

**5.2.1**  
**Raccordement de l'oscilloscope à l'aide de l'appareil de mesure du déphasage PWM 7**

**5.2.2**  
Brancher l'appareil de mesure PWM 7 (fig. 7) entre la tête caprice et le compteur ou l'électronique de digitalisation EXE.



### 5.2.3

Ausgangsbuchsen des PWM 7 mit Zwei-  
strahl-Oszilloskop verbinden.

Signale	Ausgangsbuchse	Oszilloskop
$U_{e1}$ (0°-Inkremental-Signal)	„orange“	Kanal A
$U_{e2}$ (90°-Inkremental-Signal)	„grün“	Kanal B
0 V		Masse $\perp$

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

### 5.2.4

Drehschalter 1 des PWM 7 auf U 0 und beide Y-Ablenkungen auf Oszilloskop-Schirmmitte einstellen.

### 5.2.5

Wahlschalter 1 des PWM 7 auf  $I_{e1}$ ,  $I_{e2}$  (Inkremental-Signale) stellen, Oszilloskop auf Kanal (negative Flanke) A triggern lassen. Wahlschalter 2 auf Ph  $\varphi$  (Phasenwinkelabweichungen) stellen. Abtastkopf relativ zum Maßstab verfahren und durch gegenseitiges Verdrehen der Befestigungsschrauben S3, S4 (Fig. 6) so weit um die Achse des Zylinderstiftes kippen (es ist darauf zu achten, daß beim Hineindreihen einer Schraube die andere vorher jeweils zurückgedreht werden muß), bis am Oszilloskop

### 5.2.3

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
0 V		ground $\perp$

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

### 5.2.4

Set rotary switch 1 of PWM 7 to U 0 and both Y-sweeps to the center of oscilloscope screen.

### 5.2.5

Set selection switch 1 of PWM 7 to  $I_{e1}$ ,  $I_{e2}$  (incremental signals), let oscilloscope trigger on channel A (negative edge). Set selection switch 2 to Ph  $\varphi$  (phase angle deviations). Traverse scanning head relative to scale and by counter-turning the fixing bolts S3, S4 (fig. 6) tilt scanning head around the axis of the dowel pin (care should be taken that when one bolt is turned clockwise, the other must be turned anti-clockwise) until the oscilloscope shows

### 5.2.3

Rellier les douilles de sortie du PWM 7 à l'oscilloscope à double faisceau.

signaux	douille de sortie	oscilloscope
$U_{e1}$ (signal incrémental 0°)	„orange“	canal A
$U_{e2}$ (signal incrémental 90°)	„vert“	canal B
0 V		terre $\perp$

Régler l'oscilloscope sur la sensibilité 0,5 V/cm ou 1 V/cm DC

### 5.2.4

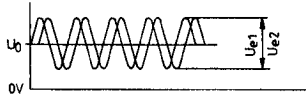
Tourner le commutateur 1 du PWM 7 sur U 0 et ajuster les deux pistes de balayage Y au centre de l'écran de l'oscilloscope.

### 5.2.5

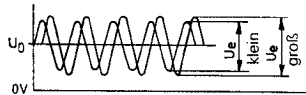
Tourner le commutateur 1 du PWM 7 sur  $I_{e1}$ ,  $I_{e2}$  (signaux incrémentaux). Aligner le trigger de l'oscilloscope sur la voie A (front négatif). Tourner le commutateur 2 sur Ph  $\varphi$  (déviations de l'angle de déphasage). Déplacer la tête caprice par rapport à la règle et la basculer autour de l'axe de la goupille en tournant les vis de fixation S3 et S4 (fig. 6) l'une à l'encontre de l'autre (en veillant à ce qu'une vis ne soit tournée dans un sens que lorsque l'autre vis ait été tournée dans l'autre sens préalablement jusqu'à ce qu'à apparition sur l'oscilloscope).



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

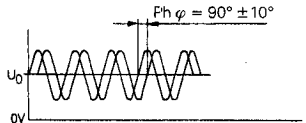


b) die Amplituden gleich groß sind. Die kleinere Amplitude darf höchstens um 10 % kleiner sein als die größere Amplitude.



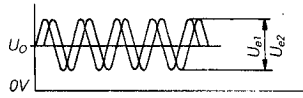
$$U_e \text{ klein} > 0,9 U_e \text{ groß}$$

c) 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.

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

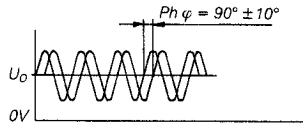


b) *that the amplitudes are of the same size. The lesser amplitude must not be smaller than max. 10 % as compared to the larger amplitude.*



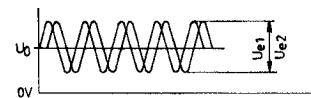
$$U_e \text{ small} > 0,9 U_e \text{ large}$$

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

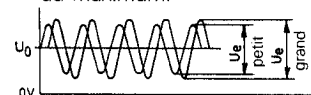


*The grating of the scanning reticle is now parallel to the scale grating.*

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

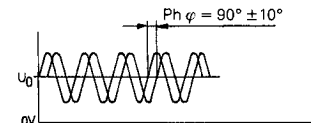


b) les amplitudes doivent être de valeur identique. La différence entre la plus grande et la plus petite amplitude peut être de 10 % au maximum.



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

c) les deux signaux incrémentaux doivent avoir un déphasage de  $90^\circ \pm 10^\circ$ . Le déphasage est indiqué à l'appareil PWM 7.



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

## 5.2.6

### Nur für Geräte mit Referenzsignal

Die Lage des Referenzsignals zur Hauptspur muß geprüft und gegebenenfalls nachjustiert werden. Dazu Wahlschalter 1 des PWM 7 in Stellung „ $I_{e0}$ ,  $I_{e1} + I_{e2}$ “ (Referenzmarken-Signal) bringen. Der Triggerpunkt des Oszilloskops muß auf die negative Flanke des Referenzsignals eingestellt werden. Maßstab relativ zum Abtastkopf hin- und herfahren, so daß die Referenzmarke des Maßstabs unter der Meßachse des Abtastkopfes vorbeigeführt wird. Befestigungsschrauben S3 und S4 so weit verstellen, daß das Referenzsignal, wie auf Fig. 11 dargestellt, erscheint. Die Nulldurchgänge des Referenzsignals müssen innerhalb der dargestellten Grenzen von  $\pm 60^\circ$  liegen (nur noch geringe Justierwege erforderlich).

## 5.2.7

Die Justierschrauben S1 und S2 (Fig. 6) einschrauben, bis ein leichter Widerstand spürbar ist. Anschließend Befestigungsschrauben S3 und S4 festziehen (Anzugsmoment 1 Nm). Dabei darauf achten, daß sich die Signale am Oszilloskop nicht verändern (siehe Punkte 5.2.5 und 5.2.6).

## 5.2.8

Anbautoleranzen und Funktion des Meßsystems überprüfen.

## 5.2.6

### For units with reference signal only

*The position of the reference signal to the main track must be checked and, if necessary, adjusted. Turn selection switch 1 of PWM 7 to position "I<sub>e0</sub>, I<sub>e1</sub> + I<sub>e2</sub>" (reference mark signal). The triggering point of the oscilloscope must be set to the negative edge of the reference mark signal. Traverse scale relative to scanning head back and forth, with the reference mark within the scanning range of the scanning head. Adjust fixing bolts S3 and S4 such that the reference signal appears as shown in Fig. 11. The zero thresholds of the reference signal must lie within the portrayed limits of  $\pm 60^\circ$  (only fine adjustments are necessary).*

## 5.2.7

*Secure setting screws S1 and S2 (fig. 6) until slight resistance is felt. Tighten fixing bolts S3 and S4 (torque 1 Nm). Take care that the signals on the oscilloscope do not change (see items 5.2.5 and 5.2.6).*

## 5.2.8

*Check mounting tolerances and functioning of transducer.*

## 5.2.6

### Uniquement pour des appareils avec un signal de référence

Il y a lieu de vérifier la position du signal de la marque de référence par rapport à la piste principale et de l'aligner éventuellement. A cet effet, tourner le commutateur 1 du PWM 7 sur la position "I<sub>e0</sub>, I<sub>e1</sub> + I<sub>e2</sub>" (signal de la marque de référence). Aligner le trigger de l'oscilloscope sur le front négatif du signal de référence. Déplacer la règle par rapport à la tête caprice dans un mouvement de va et vient de sorte que la marque de référence soit prise en compte par la tête caprice. Ajuster les vis de fixation S3 et S4 de telle façon que l'impulsion de référence apparaisse comme représentée à la fig. 11. Les passages par zéro du signal de la marque de référence doivent se trouver à l'intérieur des limites représentées de  $\pm 60^\circ$  (ce réglage ne nécessite que de légères retouches).

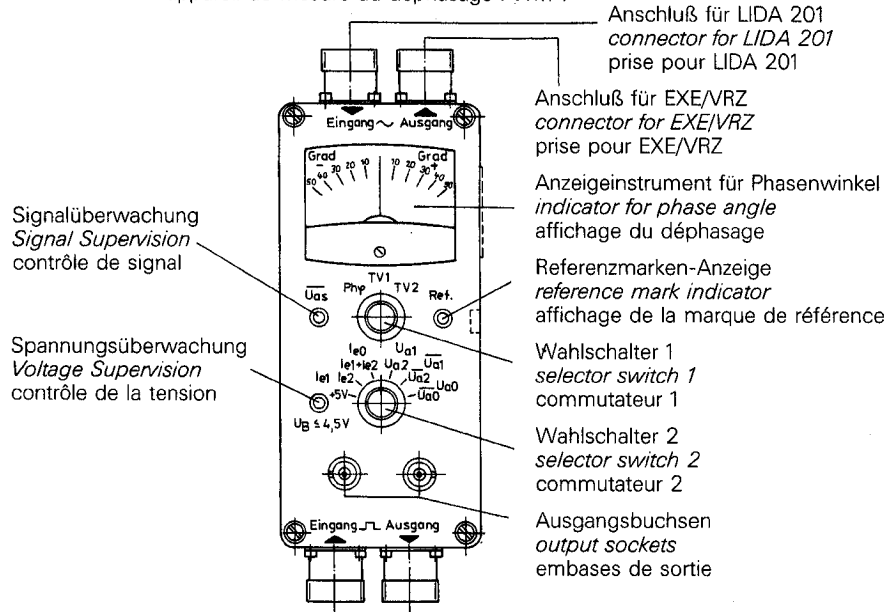
## 5.2.7

Tourner les vis de réglage S1 et S2 (fig. 6) vers l'intérieur jusqu'à ce que l'on sente une légère résistance. Puis serrer à fond (couple de serrage 1 Nm) les vis de fixation S3 et S4, en veillant à ce que les signaux sur l'oscilloscope ne varient pas (voir paragr. 5.2.5 et 5.2.6).

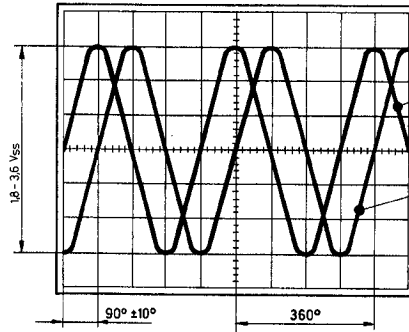
## 5.2.8

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

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



10

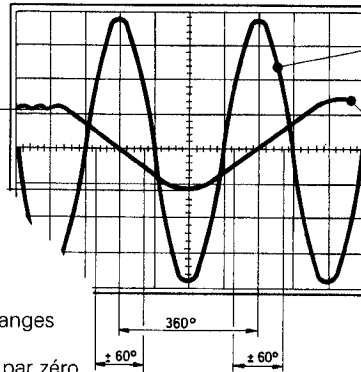


Inkremental-Signal 0° (Kanal A)  
*incremental signal 0° (channel A)*  
 signal de la piste principale 0° (canal A)

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

11

Nutzanteil  
*used component*  
 part utile



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 crossover*  
 plage de tolérance du passage par zéro

### 5.3

#### Anschiuß des Oszilloskopes über den Adapter Nr. 19

##### 5.3.1

Verbindung zwischen Abtastkopf und Zähler bzw. Digitalisierungs-Elektronik EXE herstellen.

##### 5.3.2

Adapter Nr. 19 (161.200-3-002) an den Zähler bzw. Digitalisierungs-Elektronik EXE anschließen.

##### 5.3.3

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.

### 5.3

#### Connection of oscilloscope via adapter No. 19.

##### 5.3.1

Connect scanning head to counter, or digitizing electronics EXE.

##### 5.3.2

Insert service adapter No. 19 (161.200-3-002) into counter, or digitizing electronics EXE.

##### 5.3.3

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
0 V	green	ground $\perp$

Adjust sensitivity 0,5 . . . 2 V/cm.

### 5.3

#### Raccordement de l'oscilloscope à l'aide de l'adaptateur No. 19

##### 5.3.1

Réaliser la liaison entre la tête caprice et le compteur ou l'électronique de digitalisation EXE.

##### 5.3.2

Raccorder l'adaptateur N° 19 (161.200-3-002) au compteur ou à l'électronique de digitalisation EXE.

##### 5.3.3

Brancher l'adaptateur à 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 $\perp$

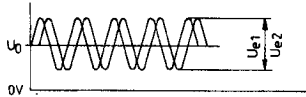
Régler l'appareil sur la sensibilité 0,5 . . . 2 V/cm.

### 5.3.4

Maßstab relativ zum Abtastkopf verfahren und Abtastkopf durch gegenseitiges Verdrehen der Befestigungsschrauben S3, S4 (Fig. 6) so weit um die Achse des Zylinderstiftes kippen (es ist darauf zu achten, daß beim Hineindreihen einer Schraube die andere vorher jeweils zurückgedreht werden muß), bis am Oszilloskop.

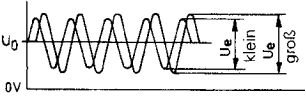
a) die Amplituden beider Inkremental-Signale ein Maximum haben.

Die zulässigen Werte sind abhängig von der EXE bzw. dem VRZ und können den Tabellen (Fig. 14) entnommen werden.



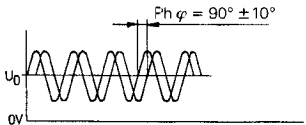
b) die Amplituden gleich groß sind.

Die kleinere Amplitude darf höchstens um 10 % kleiner sein als die größere Amplitude.



$$U_{e \text{ klein}} > 0,9 U_{e \text{ groß}}$$

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



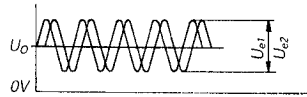
Die Teilung der Abtastplatte steht dann parallel zur Teilung des Maßstabs.

### 5.3.4

*Traversal scale relative to scanning head and by counter-turning the fixing bolts S3, S4 (fig. 6) (care must be taken that when one bolt is turned clockwise, the other must be turned anti-clockwise), tilt the scanning head about the axis of the dowel pin until the oscilloscope shows*

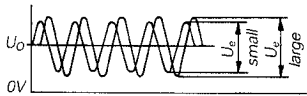
a) *that the amplitudes of both incremental signals are at a maximum.*

*Permissible values are dependent on the EXE or VRZ and these are indicated in the corresponding tables (fig. 14).*



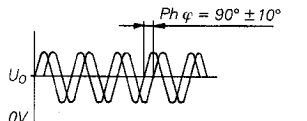
b) *that the amplitudes are of the same size.*

*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 are phase shifted by  $90^\circ \pm 10^\circ$  with reference to each other.*



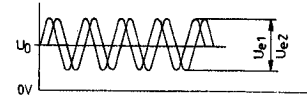
*The grating of the scanning reticle is now parallel to the scale grating.*

### 5.3.4

Déplacer la règle relativement par rapport à la tête caprice. Basculer la tête caprice autour de l'axe de la goupille en tournant alternativement les deux vis de fixation S3, S4 (fig. 6) (en faisant entrer une vis, veiller à ce que l'on ait tourné l'autre vis en arrière au préalable) en observant en même temps l'oscilloscope jusqu'à ce que

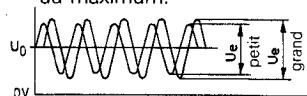
a) les amplitudes des signaux incrémentaux aient leurs valeurs max.

Les valeurs admises dépendent du circuit EXE ou du compteur VRZ utilisé et sont indiquées sur les tableaux (fig. 14).



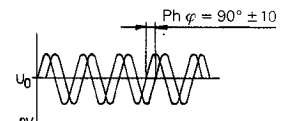
b) les amplitudes doivent être de valeur identique.

La différence entre la plus grande et la plus petite amplitude peut être de 10 % au maximum.



$$U_{e \text{ petit}} > 0,9 U_{e \text{ grand}}$$

c) les deux signaux incrémentaux ont un déphasage de  $90^\circ \pm 10^\circ$ .



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

### 5.3.5

#### Nur für Geräte mit Referenzsignal

Die Lage des Referenzsignals zu den Inkremental-Signalen muß geprüft und gegebenenfalls nachjustiert werden.

Signale	Stecker	Oszilloskop
Referenzsignal getriggert und auscodiert $U_0$	weiß	Y-Kanal
	grün	Masse $\perp$

Der Triggerpunkt des Oszilloskops ist auf das getriggerte Referenzsignal einzustellen (positive Flanke).

Maßstab hin- und herfahren und Abtastkopf mit Hilfe der Befestigungsschrauben S3 und S4 so justieren, daß am Oszilloskop das auscodierte Referenzsignal in der Mitte des getriggerten Referenzsignals (Fig. 12/13) erscheint. (Nur noch geringe Justierwege erforderlich).

Abhängig von der verwendeten EXE/VRZ sind beide in Fig. 12 und 13 dargestellten Signale möglich.

### 5.3.6

Die Justierschrauben S1 und S2 (Fig. 6) einschrauben, bis ein leichter Widerstand spürbar ist. Anschließend Befestigungsschrauben S3 und S4 festziehen (Anzugsmoment 1 Nm = 10 cm kp). Dabei darauf achten, daß sich die Signale am Oszilloskop nicht verändern (siehe Punkte 5.3.4 und 5.3.5).

### 5.3.7

Anbautoleranzen und Funktion des Meßsystems überprüfen.

### 5.3.5

#### For systems with reference signal only

*Check position of reference mark signal to the incremental signals and adjust, if necessary.*

Signals	Connector	Oscilloscope
reference mark signal triggered and decoded $U_0$	white	Y-channel
	green	ground $\perp$

*Adjust trigger level of oscilloscope to triggered reference signal (positive edge). Traverse scale back and forth and adjust scanning head with bolts S3 and S4 such that the decoded reference mark signal appears in the centre of the triggered reference signal (Fig. 12/13). (Only fine adjustments are necessary).*

*Depending on the employed EXE/VRZ both signals as illustrated in Fig. 12 and 13 are possible.*

### 5.3.6

*Secure setting screws S1 and S2 (Fig. 6) until slight resistance is felt. Tighten fixing bolts S3 and S4 (reqd. torque: 1 Nm = 10 cm kp). Take care that the signals on the oscilloscope do not change (see items 5.3.4 and 5.3.5).*

### 5.3.7

*Check mounting tolerances and functioning of systems.*

### 5.3.5

#### Uniquement pour les capteurs avec signal de référence

La position du signal de référence doit encore être vérifiée par rapport aux signaux incrémentaux et rectifiée éventuellement.

signaux	fiche	oscilloscope
Signal de la marque de référence mis en forme et décodé $U_0$	blanc	canal Y
	vert	terre $\perp$

Le point de déclenchement du balayage de l'oscilloscope est à régler sur le signal de référence mis en forme (front positif). Déplacer la règle en va-et-vient et en même temps régler la tête caprice à l'aide des vis de fixation S3 et S4 de façon à ce que le signal de référence apparaisse décodé sur l'oscilloscope au milieu du signal de référence mis en forme (fig. 12/13). (Ce réglage ne nécessite que de légères retouches.) Suivant les EXE/VRZ utilisés les deux signaux sont possibles comme représentés fig. 12 et 13.

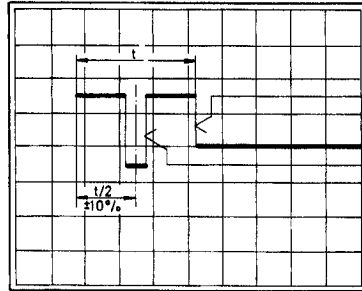
### 5.3.6

Tourner les vis de réglage S1 et S2 (fig. 6) vers l'intérieur jusqu'à ce que l'on sente une légère résistance. A ce moment, serrer les vis de fixation S3 et S4 (couple de serrage 1 Nm = 10 cm kp) en veillant à ce que les signaux sur l'oscilloscope ne varient pas (voir parag. 5.3.4 et 5.3.5).

### 5.3.7

Contrôler les tolérances de montage ainsi que le fonctionnement du système de mesure.

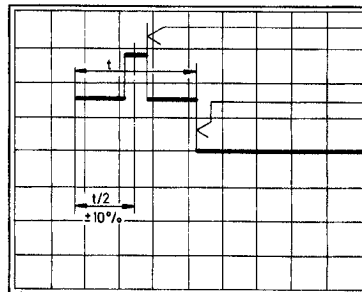
12



getriggertes Referenzsignal  
*triggered reference signal*  
 signal de référence mis en forme

auscodiertes Referenzsignal  
*decoded reference signal*  
 signal de référence décodé

13

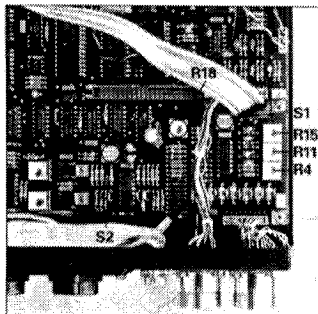


auscodiertes Referenzsignal  
*decoded reference signal*  
 signal de référence décodé

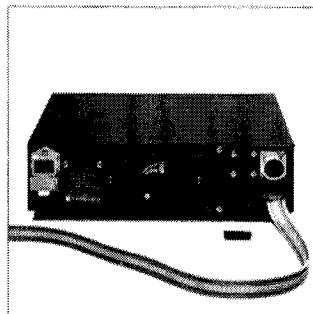
getriggertes Referenzsignal  
*triggered reference signal*  
 signal de référence mis en forme



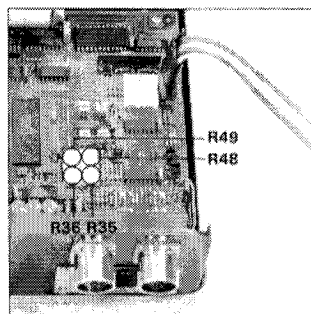
VRZ 181



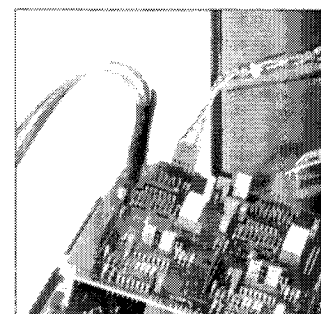
VRZ 183, 184, 185



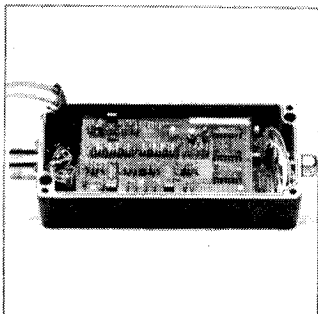
VRZ 480



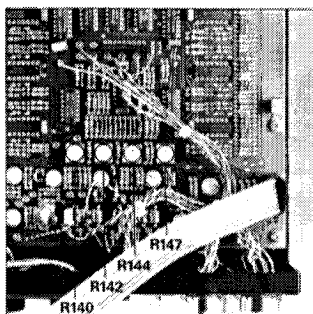
VRZ 720, 760



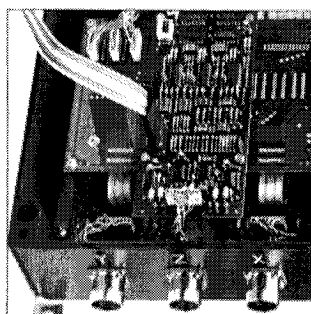
EXE 602, 604, 605, 610, 630, 650



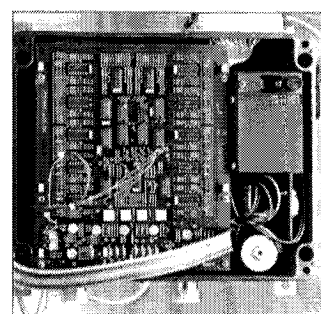
EXE 702

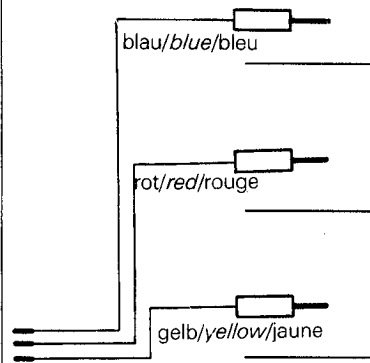
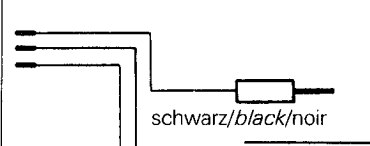
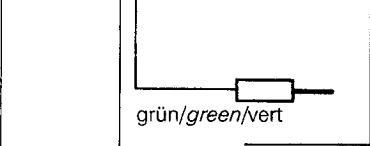
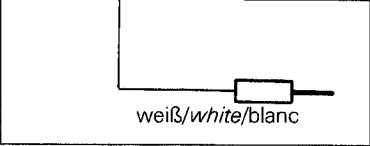


EXE 801, 804, 805, 813



EXE 808, 816



Adapter Nr. 19 adapter No. 19 adaptateur No. 19	Signale signals signaux	VRZ 181	VRZ 183 VRZ 184 VRZ 185	VRZ 480 VRZ 720 VRZ 760																		
Steckerfarbe connector color couleur connecteur  	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="446 162 491 235">U</td> <td data-bbox="491 162 680 235"></td> <td data-bbox="680 162 967 235">U<sub>e2</sub> (90° el./el./élec.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 235 491 308">U<sub>0</sub></td> <td data-bbox="491 235 680 308"></td> <td data-bbox="680 235 967 308">V<sub>ss</sub>/V<sub>pp</sub>/V<sub>cc</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 308 491 380">0 V</td> <td data-bbox="491 308 680 380"></td> <td data-bbox="680 308 967 380">U<sub>e1</sub> (0° el./el./élec.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 380 491 453">U</td> <td data-bbox="491 380 680 453"></td> <td data-bbox="680 380 967 453">V<sub>ss</sub>/V<sub>pp</sub>/V<sub>cc</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 453 491 526">U<sub>0</sub></td> <td data-bbox="491 453 680 526"></td> <td data-bbox="680 453 967 526">Referenzsignal reference signal signal de référence</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 526 491 610">0 V</td> <td data-bbox="491 526 680 610"></td> <td data-bbox="680 526 967 610">Nutzanteil usable component part utile</td> </tr> </table>	U		U <sub>e2</sub> (90° el./el./élec.)	U <sub>0</sub>		V <sub>ss</sub> /V <sub>pp</sub> /V <sub>cc</sub>	0 V		U <sub>e1</sub> (0° el./el./élec.)	U		V <sub>ss</sub> /V <sub>pp</sub> /V <sub>cc</sub>	U <sub>0</sub>		Referenzsignal reference signal signal de référence	0 V		Nutzanteil usable component part utile	1,5 ... 3,6 V	1,4 ... 4 V	0,8 ... 1,8 V
U		U <sub>e2</sub> (90° el./el./élec.)																				
U <sub>0</sub>		V <sub>ss</sub> /V <sub>pp</sub> /V <sub>cc</sub>																				
0 V		U <sub>e1</sub> (0° el./el./élec.)																				
U		V <sub>ss</sub> /V <sub>pp</sub> /V <sub>cc</sub>																				
U <sub>0</sub>		Referenzsignal reference signal signal de référence																				
0 V		Nutzanteil usable component part utile																				
	0 V																					
	$U_0 = \frac{U}{2}$	2 V	2,5 V	2,5 V																		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="446 901 491 974">U</td> <td data-bbox="491 901 680 974"></td> <td data-bbox="680 901 967 974">U</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 974 491 1047">U<sub>0</sub></td> <td data-bbox="491 974 680 1047"></td> <td data-bbox="680 974 967 1047">oder or ou</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 1047 491 1047">0 V</td> <td data-bbox="491 1047 680 1047"></td> <td data-bbox="680 1047 967 1047">U</td> </tr> </table>	U		U	U <sub>0</sub>		oder or ou	0 V		U			Referenzimpuls getriggert und auscodiert reference pulse triggered and decoded impulsion de référence mis en forme et décodé									
U		U																				
U <sub>0</sub>		oder or ou																				
0 V		U																				

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

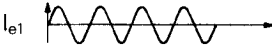
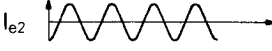
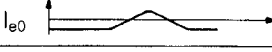
## 6. Technische Daten

### 6.1

#### Mechanische Kennwerte

Abtastprinzip		photoelektrisch (Auflicht)
Maßverkörperung		AURODUR-Gitterteilung auf Stahl-Maßstab
Teilungsperiode		100 µm
Wärmeausdehnungskoeffizient		$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Referenzmarke	LIDA 201 LIDA 201.19	Referenzmarken alle 50 mm mit Magnet auswählbar nicht auswählbar
Standard-Meßlängen		220/270/320/370/420/470/520/620/720/770/820/920/1020/ 1240/1440/1640/1840/2040 mm
Maßstab-Genauigkeitsklassen		$\pm 5 \text{ µm} / \pm 3 \text{ µm}$
max. Verfahrensgeschwindigkeit zul. Beschleunigung		abhängig von der Folgeelektronik
max. Vibration (10 ... 2000 Hz)		100 m/s <sup>2</sup>
max. Schock (11 ms)		500 m/s <sup>2</sup>
Staub- und Spritzwasserschutz		ungeschütztes Meßsystem
Betriebstemperatur		0 ... 50° C
Lagertemperatur		- 20 ... 70° C
relative Feuchtigkeit		20 ... 80 %
Gewicht	LIDA 201 LIDA 201.19	Abtastkopf LIDA 20: 50 g (ohne Kabel) Abtastkopf LIDA 19: 50 g (ohne Kabel) Auslesemagnet: 10 g Maßstab: 1,5 kg/m
Länge des Anschlußkabels		3 m mit Stecker; 0,3 m mit Flanschdose auf Montagesockel; 1 m ohne Stecker
Verlängerungskabel zulässige Kabellänge gesamt		ab 2 m 30 m

## 6.2 Elektrische Kennwerte

Lichtquelle		LED mit Vorwiderstand 5 V/0,6 W Betriebsspannung 5 V $\pm$ 5 %/120 mA
Abtastelemente		Photoelemente in Gegentakt-Anordnung
Ausgangssignale		2 annähernd sinusförmige Signalfolgen $I_{e1}$ und $I_{e2}$
Inkremental-Signale		
Referenzsignal		1 Signalspitze $I_{e0}$
Ausgangswerte		$I_{e1}$ 7 ... 16 $\mu\text{A}_{\text{ss}}$ $I_{e2}$ 7 ... 16 $\mu\text{A}_{\text{ss}}$ $I_{e0}$ 2 ... 8 $\mu\text{A}$ (Nutzanteil) <span style="float: right;">bei Last 1 kOhm</span>
Abtastfrequenz		0 ... 50 kHz

## 6. Technical specifications

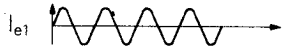
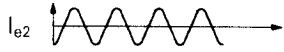
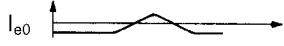
### 6.1

#### Mechanical data

Scanning principle		photoelectric (reflected light)
Measuring standard		AURODUR grating on steel scale
grating pitch		100 $\mu\text{m}$
expansion coefficient		$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Reference mark	LIDA 201	reference marks selectable every 50 mm (1.97 in) by means of magnets
	LIDA 201.19	not selectable
Standard measuring lengths		220/270/320/370/420/470/520/620/720/770/820/920/1020/ 1240/1440/1640/1840/2040 mm 8.66/10.63/12.60/14.57/16.54/18.50/20.47/24.41/28.35/30.31/32.28/ 36.22/40.16/48.82/56.69/64.57/72.44/80.31 in
Scale accuracy grades		$\pm 5 \mu\text{m}/\pm 3 \mu\text{m}$
max. traversing speed		dependent on subsequent electronics
permissible acceleration		
max. vibration (10 ... 2000 Hz)		100 $\text{m/s}^2$
max. shock (11 ms)		500 $\text{m/s}^2$
Dust and splashwater protection		open measuring system
Operating temperature		0 ... 50° C
storage temperature		- 20 ... 70° C
rel. humidity		20 ... 80 %
Weight	LIDA 201	scanning head LIDA 20: 50 g (without cable)
	LIDA 201.19	scanning head LIDA 19: 50 g (without cable)
		release magnet: 10 g
		scale: 1,5 kg/m
Length of connection cable		3 m (9.86 ft) with connector; 0.3 m (.98 ft) with flange socket on mounting base; 1 m (3.28 ft) without connector
extension cable		over 2 m (6.57 ft)
permissible total cable length		30 m (98 ft)

## 6.2

### Electrical data

Light source		LED with dropping resistor 5 V/0.6 W operating voltage $5\text{ V} \pm 5\%$ /120 mA
Scanning elements		solar cells in push-pull arrangement
Output signals		2 sinusoidal signal trains $I_{e1}$ and $I_{e2}$
incremental signals		
reference signal		1 signal peak $I_{e0}$
output values		$I_{e1}$ 7 ... 16 $\mu\text{A}_{pp}$ $I_{e2}$ 7 ... 16 $\mu\text{A}_{pp}$ at load 1 kohm $I_{e0}$ 2 ... 8 $\mu\text{A}$ (usable component)
Scanning frequency		0 ... 50 kHz

## 6. Spécifications techniques

### 6.1

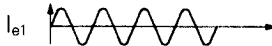
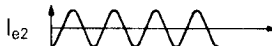
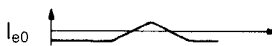
#### Caractéristiques mécaniques

Principe de balayage		photo-électrique (épiscopique)
Règle		réseau à traits AURODUR sur règle en acier
Pas du réseau		100 $\mu\text{m}$
Coefficient de dilatation		$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Marque de référence	LIDA 201 LIDA 201.19	marques de référence tous les 50 mm à sélectionner par aimant ne pouvant pas être sélectionnées
Longueurs utiles standard		220/270/320/370/420/470/520/620/720/770/820/920/1020/ 1240/1440/1640/1840/2040 mm
Classes de précision de la règle		$\pm 5 \mu\text{m}/\pm 3 \mu\text{m}$
Vitesse de déplacement max.		en fonction de l'électronique consécutive
Accélération max. admissible		
Vibration max. (10 . . . 2000 Hz)		100 $\text{m/s}^2$
Choc max. (11 ms)		500 $\text{m/s}^2$
Protection contre la poussière et l'eau de projection		système de mesure non protégé
Température de service		0 . . . 50° C
Température de stockage		- 20 . . . 70° C
Humidité relative		20 . . . 80 %
Poids	LIDA 201 LIDA 201.19	tête caprice LIDA 20: 50 g (sans câble) tête caprice LIDA 19: 50 g (sans câble) aimant: 10 g règle: 1,5 kg/m
Longueur du câble de raccordement		3 m avec fiche; 0,3 m avec embase sur socle de montage 1 m sans fiche
Câble prolongateur		2 m min.
Longueur de câble au total		30 m



## 6.2

### Caractéristiques électriques

Source lumineuse		LED avec prérésistance 5 V/0,6 W tension de service $5 \text{ V} \pm 5 \%$ /120 mA
Eléments de balayage		cellules photo-voltaïques en push-pull
Signaux de sortie		2 trains de signaux sinusoïdaux $I_{e1}$ et $I_{e2}$
signaux incrémentaux		
signal de référence		1 signal en pointe $I_{e0}$
valeur de sortie		$I_{e1}$ 7 ... 16 $\mu\text{A}_{\text{CC}}$ $I_{e2}$ 7 ... 16 $\mu\text{A}_{\text{CC}}$ $I_{e0}$ 2 ... 8 $\mu\text{A}$ (part utile)                      avec charge de 1 kOhm
Fréquence de balayage		0 ... 50 kHz

## 7. Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß des Abtastkopfes mit der im Zähler bzw. in einem separaten Gehäuse untergebrachten Digitalisierungselektronik erfolgt über den Kabelschwanz am Abtastkopf und ggf. mit einem Verbindungskabel. Das jeweils passende Verbindungskabel – auf Wunsch mit den entsprechenden Steckern verdrahtet – kann von uns geliefert werden (Länge angeben). Wird ein Zähler-Fremdfabrikat in Verbindung mit der in einem separaten Gehäuse untergebrachten Digitalisierungselektronik verwendet, so muß das Kabel am Ausgang des Gehäuses mit entsprechenden Steckern verdrahtet werden.

### 7.1

#### Anschluß des Meßsystems an Zähler Baureihe VRZ 100, VRZ 400, VRZ 700

## 7. Electrical connection

*The electrical connection of the scanning head to the counter or digitizing electronics is carried out via the cable tail of the scanning head and a connection cable, if reqd. The connection cable optionally wired with the appropriate connectors, can be supplied by us (please state length when ordering). If a counter of other manufacture is being used in conjunction with the separate digitizing electronics unit, the output cable of the unit must be wired with the appropriate connectors.*

### 7.1

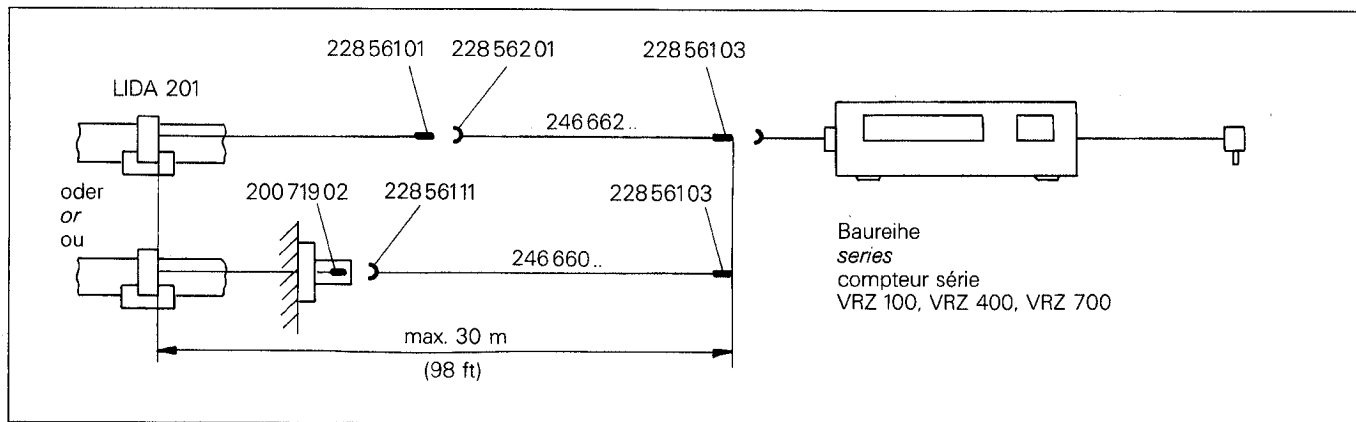
#### Connection of encoder to counters of series VRZ 100, VRZ 400, VRZ 700

## 7. Raccordement électrique

La raccordement électrique de la tête captrice à l'électronique de digitalisation logée soit dans le compteur, soit dans un carter séparé, a lieu par la sortie de câble souple à la tête captrice et éventuellement par un câble prolongateur. Nous pouvons vous livrer le câble prolongateur approprié – câble soudé sur demande aux fiches correspondantes – (spécifier la longueur requise). En cas d'utilisation d'un compteur d'une autre fabrication en liaison avec une électronique de digitalisation dans un carter séparé, il convient de câbler la sortie de câble souple de ce carter aux fiches correspondantes.

### 7.1

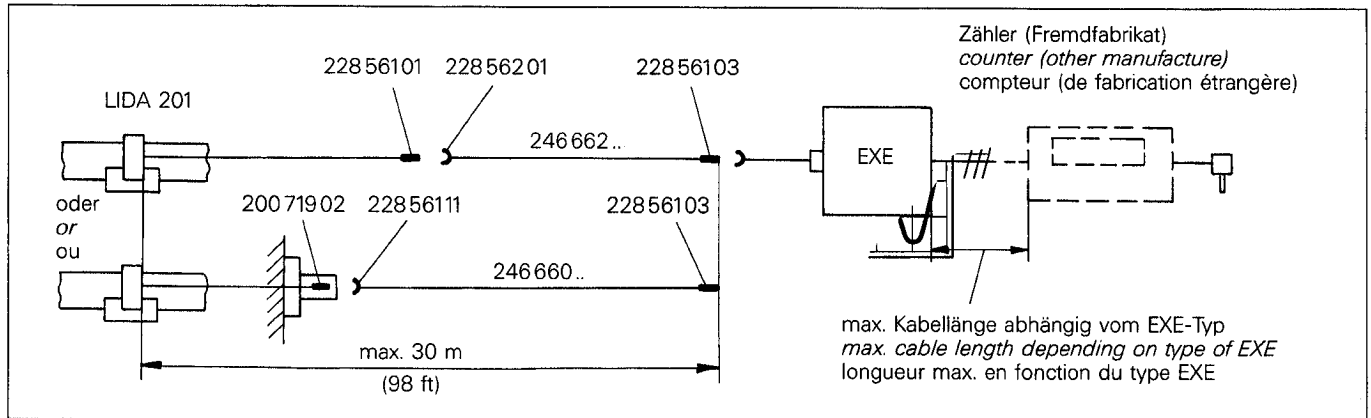
#### Raccordement du capteur au compteur de la série VRZ 100, VRZ 400, VRZ 700



**7.2**  
**Anschluß des Meßsystems**  
**Digitalisierungs-Elektronik EXE**

**7.2**  
**Connection of encoder to digitizing**  
**electronics EXE**

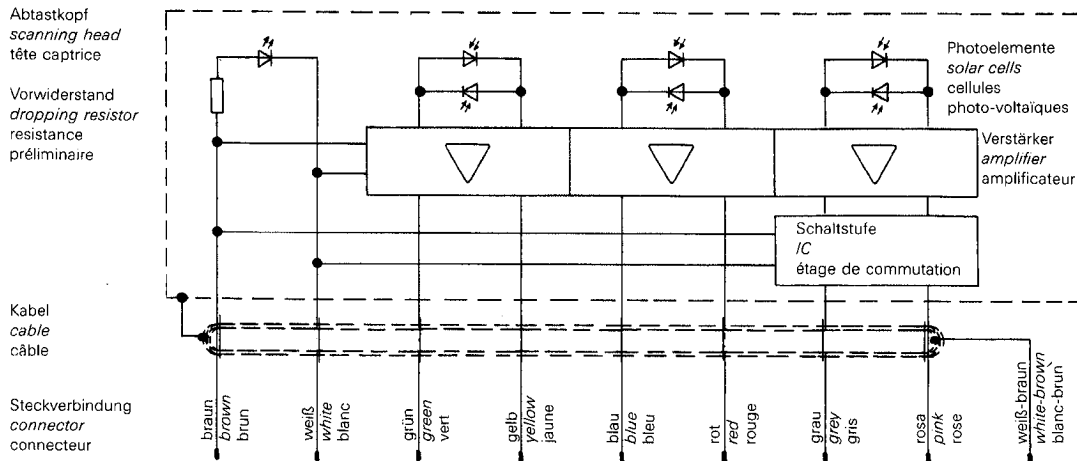
**7.2**  
**Raccordement du système de mesure à**  
**l'électronique de digitalisation EXE**



## 8. Steckerbelegung

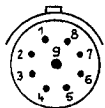
## 8. Connector layout

## 8. Distribution des raccordements sur fiche



Stecker  
connector  
connecteur  
228 56101

bzw. Flanschdose  
mit Stifteinsatz  
or flange socket  
with pin con-  
nections  
ou embase mâle  
200 719 02



Kontaktbezeichnung contact designation dénomination des raccordements	3	4	1	2	5	6	7	8	9*
	+	-	+	-	+	-	+	-	
Belegung layout distribution	LED	U <sub>L</sub>	Meßsignal (0° el.) measuring signal (0° el.) signal de mesure (0° él.)		Meßsignal (90° el.) measuring signal (90° el.) signal de mesure (90° él.)		Referenzsignal reference signal signal de référence		Abschirmung ground for shielding blindage
Signale el. Werte signals el. values signaux valeurs él.		ca. 120 mA 5 V ± 5 % appr. 120 mA env. 120 mA	I <sub>e1</sub>		7-16 µA 7-16 µA 7-16 µA	I <sub>e2</sub>	2-8 µA Nutzanteil 2-8 µA used component 2-8 µA part utile		

\*innerer Schirm an Stift 9  
äußerer Schirm an Steckergehäuse

\*internal shield to pin 9  
external shield to connector housing

\*blindage intérieur à la tige 9  
blindage extérieur au carter de la fiche

## **9. Reinigung**

Bei übermäßiger Verschmutzung des Maßstabs bzw. der Abtastplatte wird am Ausgang der Digitalisierungs-Elektronik EXE ein Störungssignal ausgegeben bzw. das Blinksignal des Zählers VRZ ausgelöst. Den verschmutzten Maßstab und evtl. auch die Abtastplatte auf der Unterseite des Abtastkopfes mit einem weichen Lappen, der mit Alkohol oder Brennspritus getränkt ist, reinigen.

## **9. Cleaning**

*In the case of severe contamination of scale or scanning reticle, a failure signal is emitted at the output of digitizing electronics EXE which is indicated by flashing display of the VRZ. Clean scale, and, if reqd. also scanning reticle of scanning head with a soft cloth dampened with alcohol or methylated spirits.*

## **9. Nettoyage**

En cas de forte salissure de la règle ou du réticule palpeur, l'électronique de digitalisation EXE fournit à la sortie un signal de perturbation ou un clignotement qui est déclenché dans le compteur VRZ. Nettoyer la règle et éventuellement également le réticule palpeur sur le côté inférieur de la tête captrice avec un chiffon doux imbibé d'alcool à brûler.

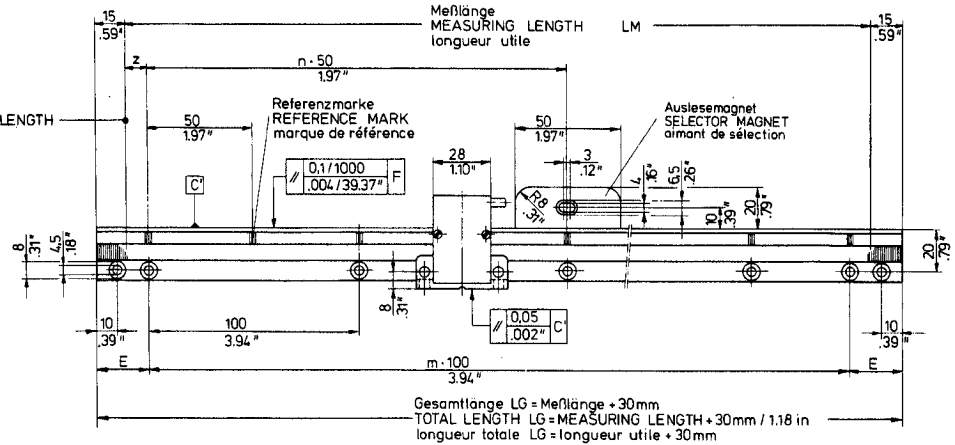
10. Anschlußmaße mm/Zoll

10. Dimensions mm/inch

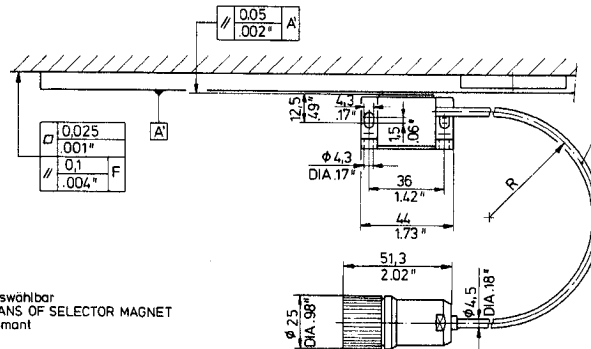
10. Cotes mm/pouce



Beginn der Meßlänge  
BEGINNING OF MEASURING LENGTH  
début de la longueur utile



F = Maschinenführung  
MACHINE GUIDE  
guidage de la machine

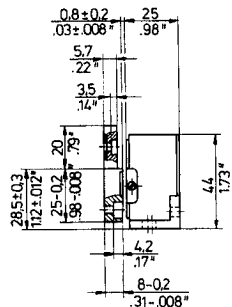


Kabellänge 3m  
CABLE LENGTH 3m / 9.86ft  
longueur du câble 3m

bei Dauerbiegung R ≈ 50mm  
FOR FREQUENT FLEXING R ≈ 50mm / 1.97 in  
lors de courbure fréquente R ≈ 50mm

bei einmaliger Biegung R ≈ 10mm  
FOR RIGID CONFIGURATION R ≈ 10mm / 1.39 in  
lors de courbure permanente R ≈ 10mm

LIDA 201  
Referenzmarke durch Auslesemagnet auswählbar  
REFERENCE MARK ACTIVATION BY MEANS OF SELECTOR MAGNET  
marque de référence à sélectionner par aimant



LIDA 201.19

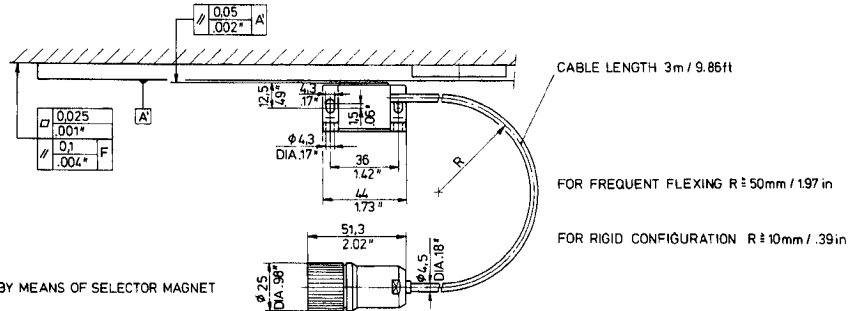
Referenzsignal alle 50 mm  
 REFERENCE SIGNAL EVERY 50 mm / 1.97 in  
 signal de référence tous les 50 mm

Meßlänge MEASURING LENGTH Longueur utile			Maßstablänge SCALE LENGTH Longueur de la règle			Lage der 1. Referenzmarke LOCATION OF 1 <sup>st</sup> REFERENCE MARK emplacement de la 1 <sup>ère</sup> marque de référence		
mm	LM	Zoll	mm	L	Zoll	mm	E	Zoll
220		8.66"	250		9.84"	25		.98"
270		10.63"	300		11.81"	50		1.97"
320		12.60"	350		13.78"	25		.98"
370		14.57"	400		15.75"	50		1.97"
420		16.54"	450		17.72"	25		.98"
470		18.50"	500		19.69"	50		1.97"
520		20.47"	550		21.65"	25		.98"
620		24.41"	650		25.59"	25		.98"
720		28.35"	750		29.53"	25		.98"
770		30.31"	800		31.50"	50		1.97"
820		32.28"	850		33.46"	25		.98"
920		36.22"	950		37.40"	25		.98"
1020		40.16"	1050		41.34"	25		.98"
1240		48.82"	1270		50.00"	35		1.38"
1440		56.69"	1470		57.87"	35		1.38"
1640		64.57"	1670		65.75"	35		1.38"
1840		72.44"	1870		73.62"	35		1.38"
2040		80.31"	2070		81.50"	35		1.38"

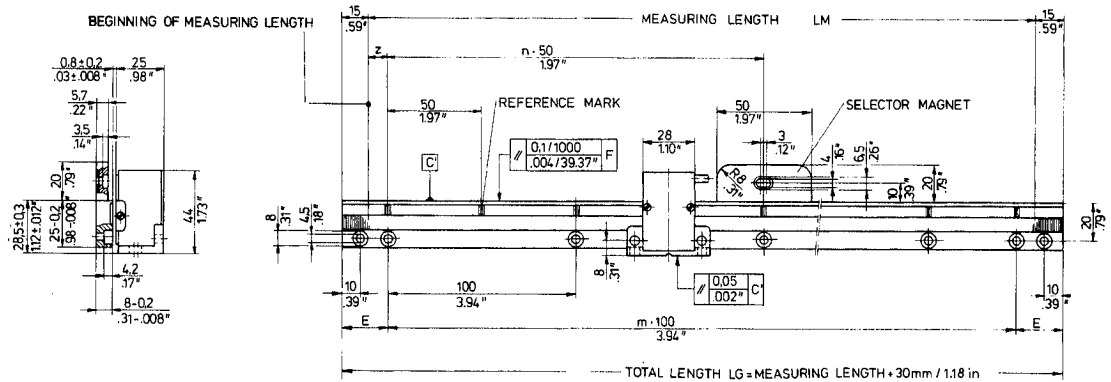
# Dimensions mm/inch



F = MACHINE GUIDE



LIDA 201  
REFERENCE MARK ACTIVATION BY MEANS OF SELECTOR MAGNET





LIDA 201.19  
 REFERENCE SIGNAL EVERY 50mm / 1.97 in

MEASURING LENGTH			SCALE LENGTH			LOCATION OF 1 <sup>ST</sup> REFERENCE MARK	
mm	LM	Zoll	mm	L	Zoll	mm	Z
220		8.66"	250		9.84"	25	.98"
270		10.63"	300		11.81"	50	1.97"
320		12.60"	350		13.78"	25	.98"
370		14.57"	400		15.75"	50	1.97"
420		16.54"	450		17.72"	25	.98"
470		18.50"	500		19.69"	50	1.97"
520		20.47"	550		21.65"	25	.98"
*620		24.41"	650		25.59"	25	.98"
720		28.35"	750		29.53"	25	.98"
770		30.31"	800		31.50"	50	1.97"
820		32.28"	850		33.46"	25	.98"
920		36.22"	950		37.40"	25	.98"
1020		40.16"	1050		41.34"	25	.98"
1240		48.82"	1270		50.00"	35	1.38"
1440		56.69"	1470		57.87"	35	1.38"
1640		64.57"	1670		65.75"	35	1.38"
1840		72.44"	1870		73.62"	35	1.38"
2040		80.31"	2070		81.50"	35	1.38"

# HEIDENHAIN

---

## **DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49/8669/31-0

FAX +49/8669/5061

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

---

**Technical support** FAX +49/8669/1000

**Measuring systems** ☎ +49/8669/31-3104

e-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49/8669/31-3101

e-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49/8669/31-3103

e-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49/8669/31-3102

e-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49/711952803-0

e-mail: [service.hsf@heidenhain.de](mailto:service.hsf@heidenhain.de)

---

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