

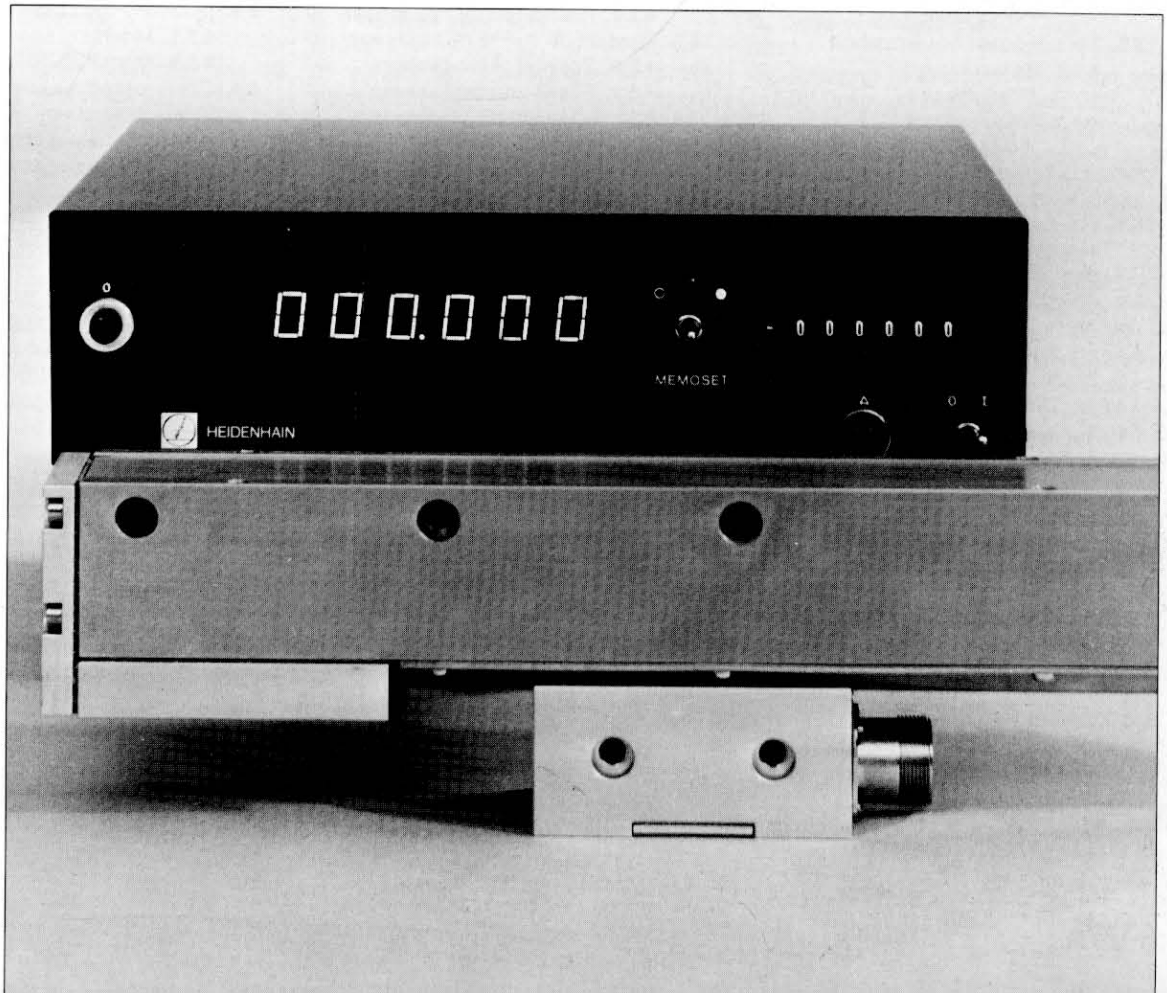
Montage- und Betriebsanleitung  
Instructions de Montage et Mode d'emploi  
Mounting and Operating Instructions

MINILIDA 170



**DR. JOHANNES HEIDENHAIN**

Feinmechanik, Optik und Elektronik · Präzisionsteilungen  
Postfach 1260 · D-8225 Traunreut · Telefon: (08669) 31-1  
Telex: 56831 · Telegrammanschrift: DIADUR Traunreut



**Inhaltsübersicht**

|  |    |
|--|----|
| 1. Lieferumfang  | 3  |
| 2. Allgemeine Hinweise                                     | 3  |
| 3. Funktionsprinzip  | 4  |
| 3.1. Der Stahl-Impulsmaßstab                               | 4  |
| 3.2. Die Abtasteinheit                                     | 5  |
| 3.3. Die Impulsformer-Elektronik                           | 6  |
| 3.4. Nullimpuls  | 7  |
| 3.5. Mögliche Auflösungen und Teilungen                    | 8  |
| 4. Montage MINILIDA 170                                    | 9  |
| 4.1. Einbaulagen   | 9  |
| 4.2. Montage des Maßstabkörpers                            | 9  |
| 4.2.1. Befestigungsmöglichkeit I                           | 9  |
| 4.2.2. Befestigungsmöglichkeit II                          | 10 |
| 4.3. Montage der Abtasteinheit                             | 10 |
| 4.3.1. Befestigungsmöglichkeit I                           | 10 |
| 4.3.2. Befestigungsmöglichkeit II                          | 11 |
| 4.4. Druckluftanschluß                                     | 14 |
| 5. Elektrischer Anschluß                                   | 14 |
| 5.1. Steckerbelegung für Meßsystem-Ausgang (Abtasteinheit) | 15 |
| 5.2. Belegung des Kabelausgangs                            | 16 |
| 6. Technische Daten MINILIDA 170                           | 16 |
| 6.1. Mechanische Kennwerte                                 | 16 |
| 6.2. Elektrische Kennwerte                                 | 17 |
| 6.3. Signaldiagramm  | 19 |
| 7. Anschlußmaße  | 20 |
| 8. Impulsformer-Elektronik                                 | 23 |

**Sommaire**

|       |                                      |      |
|-------|--------------------------------------|------|
| Seite |                                      | Page |
| 3     | 1. Pièces faisant partie de la       | 3    |
| 3     | fourniture standard                  |      |
| 4     | 2. Directives générales              | 3    |
| 4     | 3. Principe de fonctionnement        | 4    |
| 4     | 3.1. La règle à impulsions en acier  | 4    |
| 5     | 3.2. La tête caprice                 | 5    |
| 6     | 3.3. L'électronique de mise en       | 6    |
| 7     | forme des impulsions                 |      |
| 7     | 3.4. L'impulsion zéro                | 7    |
| 8     | 3.5. Résolutions et divisions        | 8    |
| 9     | (=pas) possibles                     |      |
| 9     | 4. Montage du MINILIDA 170           | 9    |
| 9     | 4.1. Positions diverses de montage   | 9    |
| 9     | 4.2. Montage du corps de la règle    | 9    |
| 9     | 4.2.1. Possibilité de fixation I     | 9    |
| 10    | 4.2.2. Possibilité de fixation II    | 10   |
| 10    | 4.3. Fixation de l'unité de balayage | 10   |
| 10    | 4.3.1. Possibilité de fixation I     | 10   |
| 11    | 4.3.2. Possibilité de fixation II    | 11   |
| 14    | 4.4. Raccordement d'air comprimé     | 14   |
| 14    | 5. Raccordement électrique           | 14   |
| 15    | 5.1. Distribution des raccordements  | 15   |
| 16    | de la fiche de sortie du             |      |
| 16    | système de mesure (tête              |      |
| 16    | caprice)                             |      |
| 16    | 5.2. Distribution des brins du       | 16   |
| 17    | câble de sortie                      |      |
| 17    | 6. Spécifications techniques du      | 17   |
| 17    | MINILIDA 170                         |      |
| 17    | 6.1. Caractéristiques mécaniques     | 17   |
| 18    | 6.2. Caractéristiques électriques    | 18   |
| 19    | 6.3. Diagramme des signaux           | 19   |
| 20    | 7. Cotes d'encombrement              | 20   |
| 23    | 8. Electronique de mise en forme     | 23   |
|       | des impulsions                       |      |

**Contents**

|      |                                  |      |
|------|----------------------------------|------|
| Page |                                  | Page |
| 3    | 1. Standard items included in    | 3    |
|      | delivery                         |      |
| 3    | 2. General information           | 3    |
| 4    | 3. Principles of operation       | 4    |
| 4    | 3.1. Steel grating scale         | 4    |
| 5    | 3.2. Scanning unit               | 5    |
| 6    | 3.3. Pulse shaping electronics   | 6    |
| 7    | 3.4. Signal diagram              | 7    |
| 8    | 3.5. Resolutions and gratings    | 8    |
|      | available                        |      |
| 9    | 4. Mounting MINILIDA 170         | 9    |
| 9    | 4.1. Mounting positions          | 9    |
| 9    | 4.2. Mounting the scale unit     | 9    |
| 9    | 4.2.1. Mounting possibility I    | 9    |
| 10   | 4.2.2. Mounting possibility II   | 10   |
| 10   | 4.3. Mounting the scanning unit  | 10   |
| 10   | 4.3.1. Mounting possibility I    | 10   |
| 11   | 4.3.2. Mounting possibility II   | 11   |
| 14   | 4.4. Compressed air connection   | 14   |
| 14   | 5. Electrical Connection         | 14   |
| 15   | 5.1. Details of output connector | 15   |
| 16   | 5.2. Details of output connector | 16   |
|      | for separate pulse               |      |
|      | shaping electronics unit         |      |
| 17   | 6. Technical Data MINILIDA 170   | 17   |
| 17   | 6.1. Mechanical data             | 17   |
| 18   | 6.2. Electrical data             | 18   |
| 19   | 6.3. Signals diagram             | 19   |
| 20   | 7. Mounting dimensions           | 20   |
| 23   | 8. Pulse shaping electronics     | 23   |
|      | dimensions                       |      |

## 1. Lieferumfang

### 1.1.

1 MINILIDA 170, Meßlänge nach Bestellung

### 1.2.

1 Impulsformer-Elektronik „EXE“, Ausführung und Auflösung nach Bestellung

### 1.3.

1 Austauschlampe für MINILIDA 170, im Meßsystem untergebracht

### 1.4.

1 Montage- und Betriebsanleitung auf Bestellung

### 1.5.

1 Kupplungsdose BK 69.1-23.15

### 1.6.

1 Kupplungsstecker BK 69.1-23.7

### 1.7.

1 Verbindungskabel für MINILIDA, Länge bis 20 m

## 1. Pièces faisant partie de la fourniture standard

### 1.1.

1 MINILIDA 170, longueur de mesure comme spécifiée à la commande

### 1.2.

1 électronique de mise en forme des impulsions «EXE», exécution et résolution comme spécifiées à la commande

### 1.3.

1 lampe de remplacement pour MINILIDA 170, logée dans le système de mesure

### 1.4.

1 exemplaire des Instructions de Montage et Mode d'emploi

### en option

### 1.5.

1 fiche d'accouplement femelle BK 69.1-23.15

### 1.6.

1 fiche d'accouplement mâle BK 69.1-23.7

### 1.7.

1 câble de liaison pour MINILIDA, longueur maximum 20 m

## 1. Standard items included in delivery

### 1.1.

1 MINILIDA 170, measuring length as ordered

### 1.2.

1 pulse shaping electronics unit EXE, type and resolution as ordered

### 1.3.

1 replacement lamp for MINILIDA 170, located in scanning head

### 1.4.

1 copy of Mounting and Operating Instructions

### optional

### 1.5.

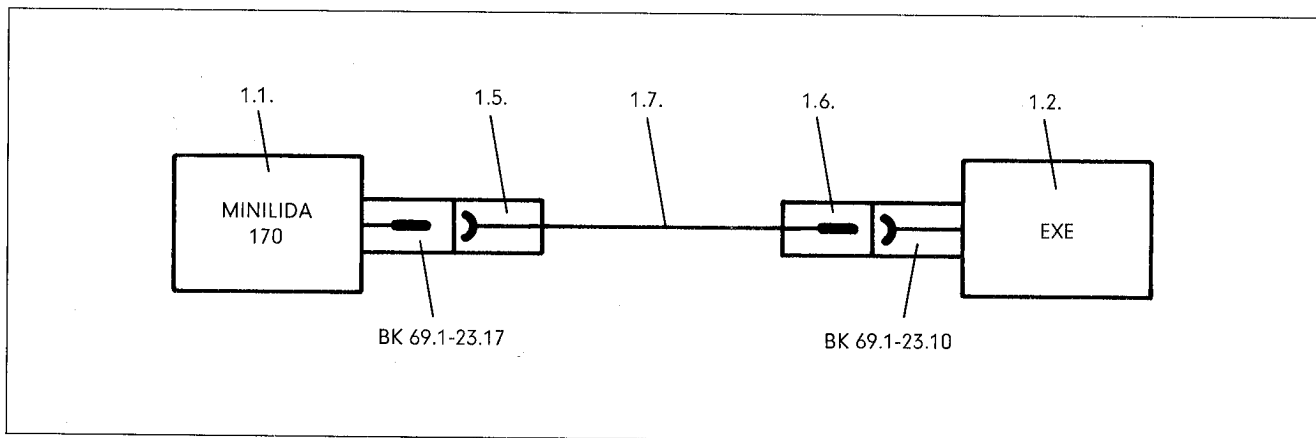
1 female connector BK 69.1-23.15

### 1.6.

1 male connector BK 69.1-23.7

### 1.7.

1 connecting cable for MINILIDA 170, max. length 20 m (60 ft. 6 in.)



## 2. Allgemeine Hinweise

### 2.1.

Bei Beachtung dieser Montage- und Betriebsanleitung kann das Längenmeßsystem MINILIDA 170 sicher montiert und ausreichend gewartet werden. Wir sind jedoch gegen Berechnung auch gerne bereit, die Montage für Sie durch unser Service- und Montagepersonal auszuführen.

### 2.2.

Kann bei Ausfall des Gerätes der Fehler nicht selbst behoben werden, so empfehlen wir, die Ausrüstung in unser Werk Traunreut einzuschicken. Je nach Schadensbefund erfolgt die Schadensbehebung im Rahmen der Garantiebedingungen kostenfrei oder gegen günstige Berechnung.

### 2.3.

#### Achtung!

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

## 2. Directives générales

### 2.1.

En suivant les instructions du présent mode d'emploi, le système de mesure linéaire MINILIDA 170 peut être monté correctement et entretenu facilement. Nous sommes toutefois disposés à procéder au montage par nos spécialistes contre facturation.

### 2.2.

En cas de panne que le client n'est pas en mesure de réparer, il est recommandé de renvoyer l'équipement en usine à Traunreut. La réparation a lieu gracieusement ou à titre onéreux en fonction des dégâts constatés, dans le cadre de nos conditions de garantie.

### 2.3.

#### Attention:

Ne procéder à aucun changement de cartes (même adapteur) lorsque l'appareil est sous tension.

Ne connecter ni déconnecter aucune fiche.

## 2. General Information

### 2.1.

By adhering to the installation and operating instructions, the MINILIDA 170 length measuring system can be easily installed and sufficiently serviced. If required, however, our service engineer can be sent to install the equipment at customers's expense.

### 2.2.

If the equipment becomes defective and cannot be repaired by the customer, we recommend the return of the equipment to our factory in Traunreut. Depending on the nature of damage, repairs are carried out within conditions of guarantee either at customer's expense or free of charge.

### 2.3.

#### Attention:

If the equipment is under power, do not replace any plug-in boards (nor adapter boards). Do not engage or disengage any connectors.

### 3. Funktionsprinzip

Das MINILIDA 170 ist ein gekapseltes inkrementales Längenmeßsystem.

Es besteht aus:

1. Stahl-Impulsmaßstab
2. Abtasteinheit
3. Impulsformer-Elektronik

#### 3.1.

##### Der Stahl-Impulsmaßstab

Der Maßstabkörper ist ein U-Profil aus rostfreiem Stahl. In die neutrale Faser des Maßstabkörpers ist ein ebenfalls rostfreies Stahlband eingekittet. Die neutrale Faser des Maßstabkörpers erfährt auch bei Verbiegungen des Maßstabs keine Längenänderungen. Das eingekittete Stahlband trägt eine in AURODUR-Technik hergestellte Inkrementalteilung. Diese hat normalerweise eine Gitterkonstante von  $40\ \mu\text{m}$  und besteht aus hochreflektierenden Goldstrichen von  $20\ \mu\text{m}$  Breite, mit dazwischenliegenden lichtabsorbierenden Lücken von ebenfalls  $20\ \mu\text{m}$  Breite. Außerdem steht eine Teilung mit  $200\ \mu\text{m}$  Gitterkonstante ( $100\ \mu\text{m}$  Striche/ $100\ \mu\text{m}$  Lücke) und für den englischen und amerikanischen Markt eine Zoll-Teilung mit  $0,002$  Zoll oder  $50,8\ \mu\text{m}$  Gitterkonstante zur Verfügung.

### 3. Principe de fonctionnement

Le MINILIDA 170 est un système de mesure linéaire incrémental «étanche».

Il comporte:

1. la règle à impulsions en acier
2. la tête caprice
3. l'électronique de mise en forme des impulsions

#### 3.1.

##### La règle à impulsions en acier

Le corps de la règle est constitué par une tringle en acier inoxydable à profil en U. Le ruban de règle, également en acier inoxydable, est collé dans la fibre neutre du corps de la règle. La fibre neutre du corps de la règle ne subit aucune modification en longueur même lors de déformations de la règle. Le ruban de règle en acier collé comporte une division incrémentale produite par le procédé AURODUR. Normalement cette division a un pas de  $40$  microns et se compose de traits dorés fortement réfléchissants d'une largeur de  $20$  microns, séparés par des interstices absorbant la lumière également d'une largeur de  $20$  microns. Une division au pas de  $200$  microns (traits de  $100\ \mu\text{m}$ , interstices de  $100\ \mu\text{m}$ ) et, pour les marchés anglais et américains, une division en pouces d'un pas de  $0,002$  pouce, soit  $50,8\ \mu\text{m}$ , sont également livrables.

### 3. Principles of operation

The MINILIDA 170 is an incremental length measuring system comprising of:

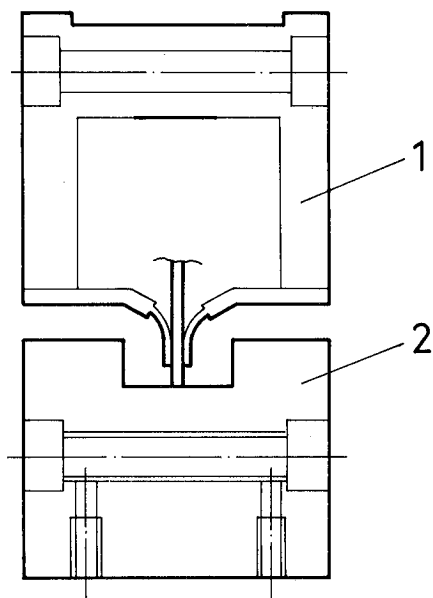
1. steel pulse scale
2. scanning unit
3. pulse shaping electronics

#### 3.1.

##### The steel pulse scale

The scale carrier is a stainless steel U-section. A stainless steel scale strip is cemented in the neutral axis of the U-section. The neutral axis undergoes no change in length even when the scale unit is subjected to bending.

The cemented steel strip carries the incremental grating produced by the AURODUR process. The standard grating pitch is  $40\ \mu\text{m}$  and comprises of alternate highly reflective gold-layer graduations and light-absorbing spaces, each being  $20\ \mu\text{m}$  wide. Gratings having a  $200\ \mu\text{m}$  pitch ( $100\ \mu\text{m}$  graduation/ $100\ \mu\text{m}$  space) as well as a  $0.002$  in. or  $50.8\ \mu\text{m}$  pitch for english and american markets, are also available.



1 U-Profil-Maßstab mit Teilung in der neutralen Faser  
2 Montagefuß

1 règle à profil en U avec division dans la fibre neutre  
2 boîtier de fixation

1 U-section scale unit with scale strip in the neutral axis  
2 mounting block

### 3.2.

#### Die Abtasteinheit

Die Funktion der Abtasteinheit ist aus Fig. 3 zu ersehen, in der der optische Strahlengang gestreckt und vereinfacht sowie um 90° gedreht dargestellt ist. Die Minilampe 1 beleuchtet über einen Kondensator 2 die Abtastplatte 3, die in konstantem Abstand über dem Maßstab 4 geführt wird. Auf der Abtastplatte sind zur Abtastung der Inkrementalteilung des Maßstabs vier Gitterfelder angebracht, deren Teilung genau der Maßstabteilung entspricht. Maßstab- und Abtastgitter sind parallel zueinander ausgerichtet. Bewegt sich der Abtastkopf mit der Abtastplatte relativ zum Maßstab, so entstehen Hell-Dunkel-Schwankungen an den Abtastfeldern, je nachdem, ob das durch das Abtastgitter hindurchfallende Licht auf die hochreflektierenden Goldstriche des Maßstabs oder auf die (schwarzen) Lücken trifft. Die etwa 3 x 5 mm großen Abtastfelder werden durch die Linse 5 auf die Fotoelemente 6 verkleinert abgebildet. Die Hell-Dunkel-Schwankung an den Abtastfeldern erzeugt in den zugeordneten Fotoelementen entsprechende elektrische Signale. Die Gitter der einzelnen Abtastfelder — und damit auch die elektrischen Signale der Fotoelemente — sind zueinander jeweils um eine Viertelperiode versetzt. Durch antiparalleles Zusammenschalten von je zwei um eine halbe Periode versetzten Signalen (Fotoelementen) erhält man zwei elektrische Signalfolgen, die sehr gut symmetrisch zur Null-Linie liegen und annähernd einer Sinus- bzw. Cosinus-Funktion folgen.

### 3.2.

#### La tête caprice

Le fonctionnement de l'unité de balayage est décrit dans la fig. 3 et représente, agrandi et inversé de 90°, le chemin optique simplifié des rayons. La lampe miniature 1 éclaire à travers le condenseur 2 le réticule palpeur 3 maintenu à une distance constante au-dessus de la règle 4. Pour le balayage de la division incrémentale de la règle, quatre champs de réseau sont prévus sur le réticule palpeur, dont la division est identique à celle de la règle. Les réseaux de la règle et du réticule palpeur sont alignés de façon parallèle. Lorsque la tête caprice supportant le réticule palpeur se déplace par rapport à la règle, les champs de balayage subissent des variations de luminosité selon que la lumière passant à travers le réseau de balayage tombe sur les traits fortement réfléchissants de la règle ou sur les interstices opaques. Les champs importants de balayage de dimensions approximatives de 3 x 5 mm sont condensés sur les photo-éléments 6 par la lentille 5. Les variations de luminosité clair/sombre agissant sur les photo-éléments génèrent des signaux électriques dans les photo-éléments correspondants. Les réseaux des différents champs de balayage — et donc également les signaux électriques des photo-éléments — sont décalés l'un par rapport à l'autre d'un quart de période. Grâce au montage anti-parallèle des photo-éléments, on obtient deux trains de signaux électriques décalés d'une demi-période, symétriques par rapport à la ligne zéro et constituant approximativement une fonction de sinus ou cosinus.

### 3.2.

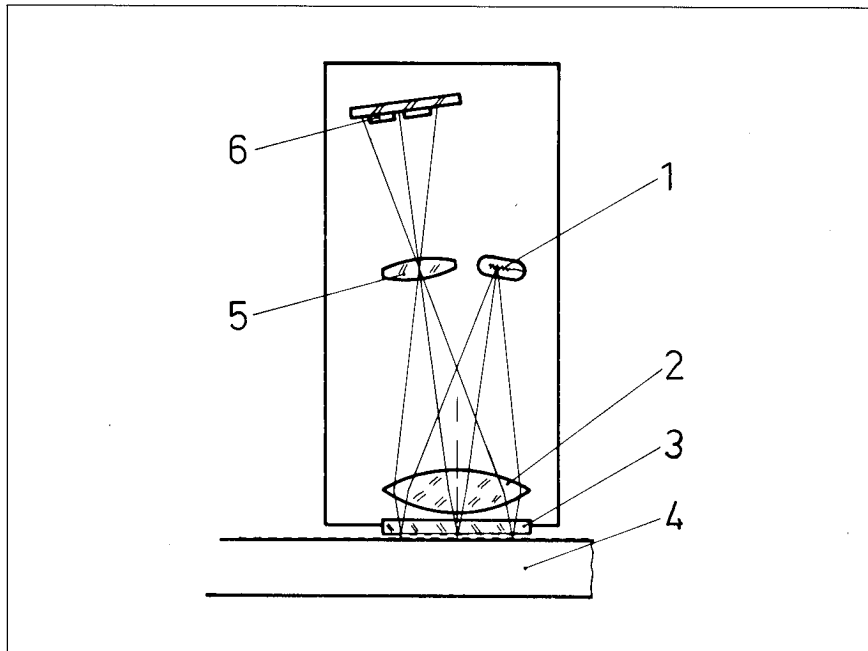
#### Scanning unit

The function of the scanning unit can be seen in the schematic diagram fig. 3. This diagram shows the optical path of the light rays which have been turned 90° for clarity.

The light of the miniature lamp 1 is passed through the condenser 2 and illuminates the scanning reticle 3 which is guided over the scale at a constant distance.

The scanning of the incremental track of the scale is made by 4 scanning windows on the scanning reticle. The gratings of these windows are identical and parallel to the scale grating. Relative movement of the scanning head (together with the scanning reticle) to the scale, produces light-dark variations on the scanning windows. These variations are caused by the light passing through the scanning reticle and then falling either onto the highly reflective gold graduations, or onto the dark light-absorbing spaces.

The scanning windows of approx. 3 mm x 5 mm (.118 in. x .196 in.) are reduced in size by the relay lens 5 and reproduced onto the solar cells 6. The light-dark variations on the scanning windows generate electrical signals in the solar cells. The gratings of each scanning window and the electrical signals of the solar cells each have a shift of 1/4 grating period to each other. By interconnecting the signals having a shift of half a grating period, two electrical signal trains are obtained. These signal trains have very close symmetry to the zero-volt level and are in close approximation of either a sine or cosine function.



Optischer Strahlengang im Abtastkopf MINILIDA 170 — Prinzipskizze

- 1 Minilampe
- 2 Kondensator
- 3 Abtastplatte
- 4 Maßstab
- 5 Linse
- 6 Fotoelemente

Chemin optique des rayons dans la tête caprice MINILIDA 170 — Schéma du principe

- 1 lampe miniature
- 2 condenseur
- 3 réticule palpeur
- 4 règle
- 5 lentille
- 6 photo-éléments

Optical path of the rays in the scanning head MINILIDA 170 — Principle sketch

- 1 miniature lamp
- 2 condenser
- 3 scanning reticle
- 4 scale
- 5 lens
- 6 solar cells

**3.3. Die Impulsformer-Elektronik**

Die in der Abtasteinheit erzeugten elektrischen Signale werden unverstärkt über ein doppelt abgeschirmtes Kabel (bis zu 20 m lang) zur externen Impulsformer-Elektronik geführt, die entweder im HEIDENHAIN-Zähler oder in einem robusten Gußgehäuse untergebracht ist. Die Signale werden dort verstärkt und in Rechtecksignale umgeformt.

Bei Auflösungen feiner als 10 µm werden nach dem Additionstheorem für Kreisfunktionen Signalfolgen erzeugt, die zueinander um 22,5° el. bzw. 18° el. phasenverschoben sind. Auf diese Weise kann dann eine Vier- oder Fünffachunterteilung der Signale, die auf der Gitterkonstante der Maßstabteilung basieren, vorgenommen werden.

**Warnsignal**

Bei Geräten mit Warnsignal werden die Amplituden der Fotoelementensignale laufend überwacht. Bevor die Signalhöhe so weit absinkt, daß Fehlzählungen möglich sind, wird ein unmißverständliches Warnsignal gegeben. Durch dieses Signal und eine im HEIDENHAIN-Zähler eingebaute Blinkschaltung werden die Anzeigeröhren zum Blinken gebracht. Damit kann der Bedienungsmann an der Maschine rechtzeitig eventuelle Fehler erkennen (Lampe zerstört, Öl- oder Schmutzeinwirkung).

**3.3. L'électronique de mise en forme des impulsions**

Les signaux électriques générés dans l'unité de balayage sont transmis, non-amplifiés, par un câble à double blindage (longueur max. 20 m) à l'électronique externe de mise en forme des impulsions, logée soit dans le compteur Heidenhain, soit dans un carter en fonte. Les signaux y sont amplifiés et transformés en signaux rectangulaires.

Pour des résolutions supérieures à 10 µm, on crée des trains de signaux intermédiaires, déphasés soit de 22,5°, soit de 18° et répondant au théorème d'addition des fonctions trigonométriques. On a effectué de cette façon une subdivision par 4 ou par 5 des signaux basés sur le pas de division de la règle.

**Signal avertisseur**

Pour les appareils ayant un signal avertisseur, les amplitudes des signaux des photo-éléments sont contrôlées constamment. Avant que le niveau du signal ne tombe à un point tel que des comptages erronés pourraient se produire, un signal spécial apparaît. Sur ce signal, grâce à un circuit de clignotage prévu dans le compteur Heidenhain, les tubes de visualisation se mettent à clignoter. Ainsi l'opérateur à la machine peut éviter des erreurs (lampe défectueuse, effets d'huile ou de salissure).

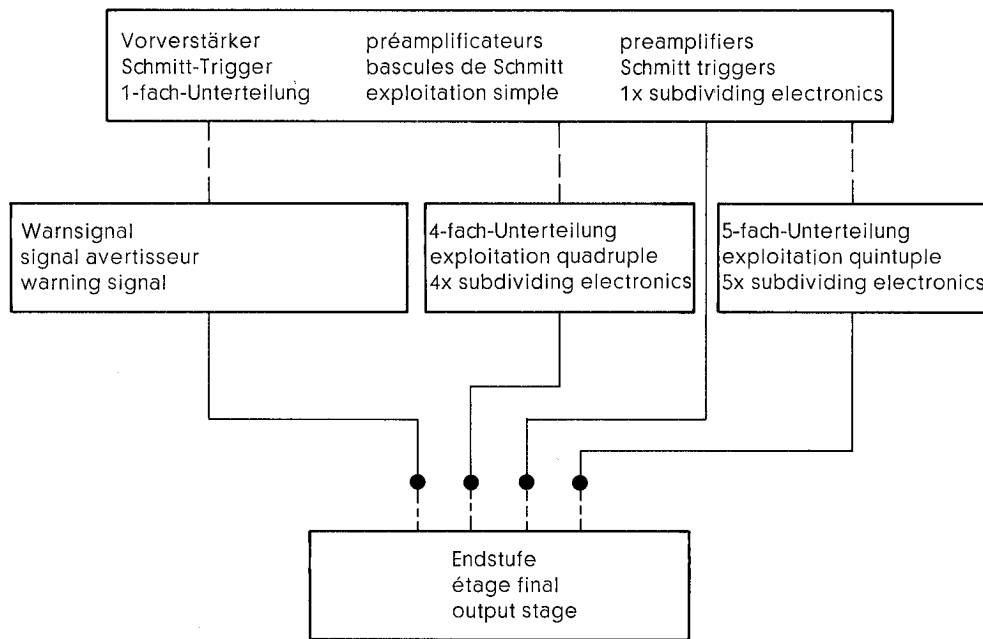
**3.3. The pulse shaping electronics**

The unamplified electrical signals generated in the scanning unit are transferred by means of a double shielded cable (max. length 20 m/60 ft. 6 in.) to the external pulse shaping electronics. These electronics are either located within the Heidenhain counter or in a separate robust cast housing.

Here the signals are amplified and transformed into square wave signals. For resolutions finer than 10 µm, signal trains having a phase shift of 22.5° or 18° are obtained by means of the addition theorem of circle functions. This enables the signals (which are based upon the grating pitch of the scale), to be subdivided by 4 or 5.

**Warning signal**

If the encoder has a warning signal, the amplitudes of the solar cells are continuously under supervision. Before the signal level sags to a point where miscounts are possible a clear warning signal is given. This signal and a flashing circuit incorporated in the counter, cause the indicator tubes to flash. This enables the operator to avoid errors in due time (lamp damage, effects of oil and dirt).



Blockschaltbild Impulsformer-Elektronik (Vorverstärker, Trigger und Endstufe sind standardmäßig. Warnsignal, 4- oder 5-fach Unterteilung je nach Bestellspezifikation.)

Schéma des connexions du circuit de mise en forme des impulsions (Les préamplificateurs, bascules de Schmitt et étages terminaux sont standard. Le signal avertisseur et la subdivision par 4 ou par 5 ne sont prévus que lorsqu'ils sont stipulés à la commande.)

Block diagram of pulse shaping electronics. (Preamplifiers, Schmitt-triggers and output stage are standard equipment. Electronics for subdivisions of 2, 4 and 5 can be supplied upon request.)

### 3.4.

#### Nullimpuls

Auf der Abtastplatte des MINILIDA 170 sind neben den vier schon erwähnten Gitterfeldern zur Abtastung der Inkrementalteilung noch zwei weitere Abtastfelder angeordnet, die wiederum auf entsprechende Fotoelemente abgebildet werden (Fig. 5). Das Abtastfeld 2 tastet die neben der Inkrementalteilung auf dem Maßstab angeordnete Nullmarke ab. Diese ist ein unregelmäßiges Strichgitter: Die Breite der Striche und Lücken ist nicht konstant, sondern nach einem mathematischen Gesetz variiert. Nur in einer einzigen, exakt festgelegten Stellung der Abtastplatte zum Maßstab entspricht die Teilung des Nullmarken-Abtastfeldes der Nullmarke des Maßstabs, so daß das Signal des zugeordneten Fotoelements ein eindeutiges Maximum erreicht (Signal  $U_{01}$ , vgl. Signaldiagramm S. 19). Über das Abtastfeld 3, das selbst keine Teilung enthält, wird von der Inkrementalteilung ein Gleichstromsignal abgeleitet ( $U_{02}$ ), das zum Nullmarkensignal in Differenzgeschaltet wird. Das resultierende Signal ( $U_{e0}$ ) besitzt eindeutige Nulldurchgänge und kann in einen definierten Rechteckimpuls ( $U_{i0}$ ) umgeformt werden. Durch logische Verknüpfung mit den Rechtecksignalen der Inkrementalteilung erhält man daraus den Nullimpuls ( $U_{a0}$ ), der jeweils eine Stelle des Maßstabs exakt kennzeichnet. Mit dem Nullimpuls ist die Kontrolle des Meßsystems, die definierte Festlegung des Koordinaten-Nullpunktes und die Reproduzierung des Nullpunktes nach Stromausfall und Betriebsunterbrechungen auf einfache Weise möglich.

HEIDENHAIN-Vor-Rückwärtszähler enthalten hierzu die Nullimpuls-Auswertung MEMOSET, mit der je nach Stellung des Wahlschalters die Zählung beim Überfahren der Nullmarke gestoppt oder mit dem im Vorwahlschalter eingestellten Wert begonnen werden kann.

### 3.4.

#### L'impulsion zéro

Le réticule palpeur du MINILIDA 170 comporte, en outre des quatre champs de réseau pour le balayage de la division incrémentale mentionnés ci-dessus, deux autres champs de balayage qui sont reproduits également sur les photo-éléments correspondants (fig. 5). Le champ de balayage 2 sert au balayage de la marque zéro. Celle-ci est constituée par un réseau de traits irréguliers: la largeur des traits et des interstices n'est pas constante, mais varie plutôt suivant une loi mathématique. Dans une seule position bien déterminée du réticule palpeur par rapport à la règle, la division du champ de balayage de la marque zéro de la règle, de sorte que le signal du photo-élément associé atteint un maximum bien défini (signal  $U_{01}$ , voir diagramme des signaux page 19).

Le passage de la lumière à travers le champ de balayage 3, qui ne comporte pas de division, engendre, après réflexion sur la division incrémentale, un signal en courant continu ( $U_{02}$ ) venant en opposition avec le signal de la piste zéro. L'impulsion résultante a un passage net sur la ligne de zéro Volt et est transformée en une impulsion rectangulaire ( $U_{i0}$ ). Par une liaison logique avec les signaux rectangulaires de la division incrémentale, on obtient l'impulsion zéro finale ( $U_{a0}$ ), qui détermine exactement un endroit précis de la règle. L'impulsion zéro permet de contrôler le système de mesure, déterminer d'une façon précise le point zéro des coordonnées et de retrouver de façon simple l'origine zéro après une coupure de courant et une interruption du travail.

Les compteurs réversibles Heidenhain comportent à cet effet un dispositif MEMOSET d'exploitation de l'impulsion zéro, permettant de stopper le comptage lors du passage sur la gravure zéro ou de commencer le comptage à partir de la valeur inscrite dans le préaffichage.

### 3.4.

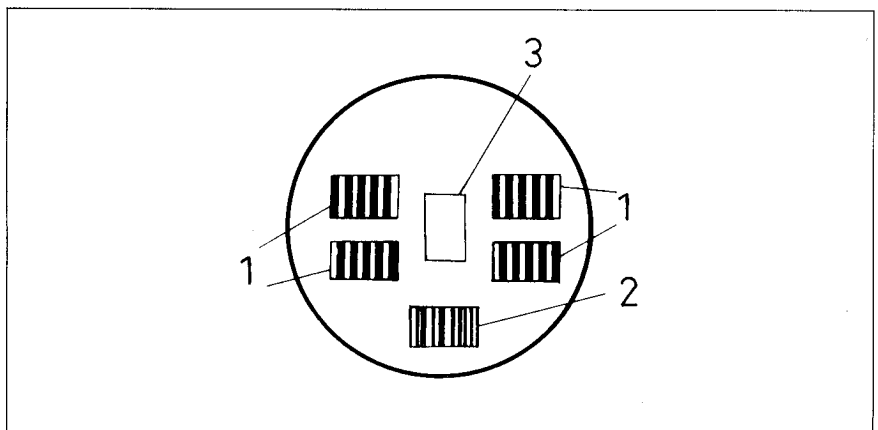
#### Zero reference pulse

The MINILIDA 170 incorporates two further windows in addition to the four scanning windows on the scanning reticle (fig. 5). These windows are also reproduced onto the corresponding solar cells. Window 2 scans the zero marking situated adjacent to the incremental track. This zero mark is an irregular line grating i.e. the width of lines and spaces is variable in accordance with a mathematical law. The zero marking of the scanning window corresponds with zero marking of the scale in only one exactly defined position of scanning reticle to scale. This allows the signal of the appropriate solar cell to reach a maximum level (Signal  $U_{01}$ , see signal diagram on page 19).

The light reflected from the scale is emitted through the clear scanning window thereby generating a d. c.-level ( $U_{02}$ ), which is added to the zero track signal. The resulting signal ( $U_{e0}$ ) is symmetrical to the cross-over points (zero volt level) and these are triggered into a square pulse ( $U_{i0}$ ).

After decoding this pulse with the square wave signals of the incremental track, the zero reference pulse ( $U_{a0}$ ) is obtained. This pulse determines one definite position of the scale.

Heidenhain bidirectional counters are equipped with a zero reference pulse evaluator MEMOSET which depending upon the preset value, enables the counter to be stopped when overrunning the zero marking or enables recommencement at setting of the preset switch.



Abtastplatte des MINILIDA 170 — Schema

- 1 Gitterfelder zur Abtastung der Inkrementalteilung
- 2 Nullmarken-Abtastfeld
- 3 Abtastfeld für das Nullmarken-Referenzsignal

Le réticule palpeur du MINILIDA 170 — Schéma

- 1 champs de réseau pour le balayage de la division incrémentale
- 2 champ de balayage de la marque zéro
- 3 champ de balayage pour le signal de référence de la marque zéro

Scanning reticle MINILIDA 170 — schematic

- 1 grating windows for scanning the incremental track
- 2 zero mark scanning window
- 3 scanning window for zero mark reference signal

**3.5.**

**Mögliche Auflösungen und Teilungen**

| Maßstabteilung                  | Auflösungen bei Auswertung im Zähler |                              |                               | Unterteilung i. d. Impulsf.-Elektronik | max. Verfahr. geschwindigkeit |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|
|                                 | 4-fach                               | 2-fach                       | 1-fach                        |  |                               |
| 20:20 µm                        | 10 µm<br>2,5 µm<br>2 µm              | 20 µm<br>5 µm<br>( 4 µm)     | (40 µm)<br>(10 µm)<br>( 8 µm) | 1-fach<br>4-fach<br>5-fach             | 30 m/min.                     |
| 25,4:25,4 µm<br>(.001" : .001") | .0005"<br>(.000125")<br>.0001"       | .001"<br>.00025"<br>.0002"   | .002"<br>.0005"<br>(.0004")   | 1-fach<br>4-fach<br>5-fach             | 30 m/min.                     |
| 100:100 µm                      | 50 µm<br>(12,5 µm)<br>10 µm          | 100 µm<br>(25 µm)<br>(20 µm) | 200 µm<br>(50 µm)<br>(40 µm)  | 1-fach<br>4-fach<br>5-fach             | 30 m/min.                     |

**3.5.**

**Divisions (= pas) et résolutions possibles**

| division de la règle            | résolutions avec exploitation dans le compteur |                               |                                | subdivision dans l'électronique de mise en forme des impulsions | vitesse de déplacement maximum |
|---------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|
|                                 | 4 x  | 2 x                           | 1 x                            |   |                                |
| 20:20 µm                        | 10 µm<br>2,5 µm<br>2 µm                        | 20 µm<br>5 µm<br>( 4 µm)      | (40 µm)<br>(10 µm)<br>( 8 µm)  | 1 x<br>4 x<br>5 x   | 30 m/min.                      |
| 25,4:25,4 µm<br>(.001" : .001") | 0,0005"<br>(0,000125")<br>0,0001"              | 0,001"<br>0,00025"<br>0,0002" | 0,002"<br>0,0005"<br>(0,0004") | 1 x<br>4 x<br>5 x   | 30 m/min.                      |
| 100:100 µm                      | 50 µm<br>(12,5 µm)<br>10 µm                    | 100 µm<br>(25 µm)<br>(20 µm)  | 200 µm<br>(50 µm)<br>(40 µm)   | 1 x<br>4 x<br>5 x   | 30 m/min.                      |

**3.5.**

**Resolutions and gratings available**

| scale grating                   | resolutions with signal processing in counter |                              |                               | subdivision in the pulse shaping electronics | maximum travel speed                |
|---------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|
|                                 | 4 x   | 2 x                          | 1 x                           |  |                                     |
| 20:20 µm                        | 10 µm<br>2.5 µm<br>2 µm                       | 20 µm<br>5 µm<br>( 4 µm)     | (40 µm)<br>(10 µm)<br>( 8 µm) | 1 x<br>4 x<br>5 x                            | 30 m/min.<br>approx.<br>100 ft/min. |
| 25.4:25.4 µm<br>(.001" : .001") | .0005"<br>(.000125")<br>.0001"                | .001"<br>.00025"<br>.0002"   | .002"<br>.0005"<br>(.0004")   | 1 x<br>4 x<br>5 x                            | 30 m/min.<br>approx.<br>100 ft/min. |
| 100:100 µm                      | 50 µm<br>(12,5 µm)<br>10 µm                   | 100 µm<br>(25 µm)<br>(20 µm) | 200 µm<br>(50 µm)<br>(40 µm)  | 1 x<br>4 x<br>5 x                            | 30 m/min.<br>approx.<br>100 ft/min. |

**Standardmäßige Ausführungsarten der Impulsformer-Elektronik**

**Exécutions standard de l'électronique de mise en forme**

**Standard designs of the pulse shaping electronics**

**für Heidenhain-VRZ 300.511-521-531**

|           |                               |                |
|-----------|-------------------------------|----------------|
| EXE Z 1   | 1-fach                        | } Unterteilung |
| EXE Z 4   | 4-fach                        |                |
| EXE Z 5   | 5-fach                        |                |
| EXE Z 1 V | 1-fach + Verschmutzungssignal |                |
| EXE Z 4 V | 4-fach + Verschmutzungssignal |                |
| EXE Z 5 V | 5-fach + Verschmutzungssignal |                |

**pour compteur Heidenhain VRZ 300.511-521-531**

|           |                                       |               |
|-----------|---------------------------------------|---------------|
| EXE Z 1   | 1x                                    | } subdivision |
| EXE Z 4   | 4x                                    |               |
| EXE Z 5   | 5x                                    |               |
| EXE Z 1 V | 1x + signal de détection de salissure |               |
| EXE Z 4 V | 4x + signal de détection de salissure |               |
| EXE Z 5 V | 5x + signal de détection de salissure |               |

**for Heidenhain VRZ 300.511-521-531 counters**

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
| EXE Z 1   | 1x  | } subdivision |
| EXE Z 4   | 4x  |               |
| EXE Z 5   | 5x  |               |
| EXE Z 1 V | 1x + scale contamination detection signal |               |
| EXE Z 4 V | 4x + scale contamination detection signal |               |
| EXE Z 5 V | 5x + scale contamination detection signal |               |

**für Zähler-Fremdfabrikate**

(Ausf. mit separatem Gehäuse)

|           |                               |                |
|-----------|-------------------------------|----------------|
| EXE G 1   | 1-fach                        | } Unterteilung |
| EXE G 4   | 4-fach                        |                |
| EXE G 5   | 5-fach                        |                |
| EXE G 1 V | 1-fach + Verschmutzungssignal |                |
| EXE G 4 V | 4-fach + Verschmutzungssignal |                |
| EXE G 5 V | 5-fach + Verschmutzungssignal |                |

**pour des compteurs de fabrication étrangère**

(avec boîtier de mise en forme séparé)

|           |                                       |               |
|-----------|---------------------------------------|---------------|
| EXE G 1   | 1x                                    | } subdivision |
| EXE G 4   | 4x                                    |               |
| EXE G 5   | 5x                                    |               |
| EXE G 1 V | 1x + signal de détection de salissure |               |
| EXE G 4 V | 4x + signal de détection de salissure |               |
| EXE G 5 V | 5x + signal de détection de salissure |               |

**for counters of other make**

(design with separate housing)

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
| EXE G 1   | 1x  | } subdivision |
| EXE G 4   | 4x  |               |
| EXE G 5   | 5x  |               |
| EXE G 1 V | 1x + scale contamination detection signal |               |
| EXE G 4 V | 4x + scale contamination detection signal |               |
| EXE G 5 V | 5x + scale contamination detection signal |               |



## 4. Montage MINILIDA 170

### 4.1.

#### Einbaulagen

Schutz gegen Staub ist bei allen Einbaulagen gegeben.

Gegen das Eindringen von Spritzwasser ist das MINILIDA 170 bei der Einbaulage **a** ohne weitere Maßnahmen, bei den Einbaulagen **b** und **c** nur durch Anlegen eines Überdruckes gegenüber dem Umgebungsdruck von  $\geq 500$  Pa (0,005 atü) geschützt. Bei der Einbaulage **d** ist kein ausreichender Schutz gewährleistet. Die Einbaulage **d** sollte daher vermieden werden.

## 4. Fixation du MINILIDA 170

### 4.1.

#### Positions de montage

Le système est protégé contre la poussière dans toutes les positions de montage. En position **a**, il est protégé contre la pénétration de l'eau de projection à l'intérieur du corps de règle et dans les positions **b** et **c** uniquement lorsque l'on prévoit une surpression d'au moins 500 Pa (0,005 atm) par rapport à l'ambiance. En position **d**, la protection n'est pas suffisante. Il vaut donc mieux éviter cette position.

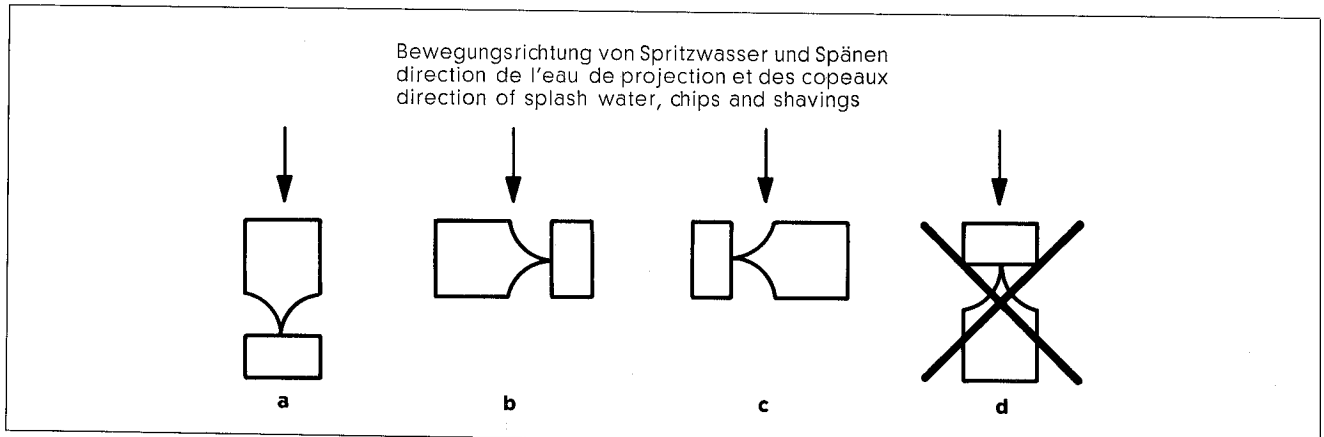
## 4. Installation MINILIDA 170

### 4.1.

#### Mounting positions

The MINILIDA 170 is dustproof in all mounting positions.

Mounting position **a** offers complete protection against splash water. Positions **b** and **c** are only applicable if an internal air pressure of  $\geq 500$  Pa (0.0735 PSI) is created. Position **d** offers no protection against splash-water and should therefore be avoided.



### 4.2.

#### Montage des Maßstabkörpers

##### 4.2.1.

##### Befestigungsmöglichkeit I (Fig. 7 bis 9)

###### 4.2.1.1.

Auflagefläche A für den Maßstabkörper vorbereiten. Sie muß lackfrei sein.

Parallelitätstoleranz der Auflagefläche zur Maschinenführung: 0,5 mm

###### 4.2.1.2.

Befestigungsbohrung  $\phi$  6 anreißen und bohren.

Abstand der ersten Bohrungsreihe von der Maßstabseitenfläche B' bzw. von der Anschraubfläche C für das Abtastsystem: 3,5 mm

Abstand zwischen den beiden Bohrungsreihen:  $43 \pm 0,1$  mm

Abstände zwischen den Befestigungsbohrungen in Längsrichtung:

abhängig von der Meßlänge (siehe Anschlußmaßzeichnung Seite 20)

###### 4.2.1.3.

Anschraubflächen für den Abtastkopf vorbereiten, siehe 4.3.1.1. und 4.3.1.2. bzw. 4.3.2.1. und 4.3.2.2.

###### 4.2.1.4.

Maßstabkörper lose anschrauben.

###### 4.2.1.5.

Seitenfläche B' so ausrichten, daß sie innerhalb 0,5 mm zur Maschinenführung parallel liegt und bei Montage nach Fig. 8 und 9 innerhalb  $\pm 0,2$  mm zur Anschraubfläche C für den Abtastkopf fluchtet.

###### 4.2.1.6.

Befestigungsschrauben fest anziehen.

### 4.2.

#### Montage du corps de la règle

##### 4.2.1.

##### Possibilité de fixation I (fig. 7 à 9)

###### 4.2.1.1.

Préparer la surface d'appui A pour le corps de la règle. Cette surface ne doit pas être peinte.

Tolérance de parallélisme de la surface d'appui par rapport au guidage de la machine: 0,5 mm

###### 4.2.1.2.

Tracer et percer les alésages de fixation au diam. 6.

Distance de la première rangée d'alésages à la face latérale de la règle B' ou à la surface de fixation C pour le boîtier de fixation de l'unité de balayage: 3,5 mm

Distance entre les deux rangées d'alésages:  $43 \pm 0,1$  mm

Distances entre les alésages de fixation dans le sens longitudinal: en fonction de la longueur de mesure (voir cotes d'encombrement page 20)

###### 4.2.1.3.

Préparer la surface de fixation pour la tête caprice (voir par. 4.3.1.1. et 4.3.1.2. ou 4.3.2.1. et 4.3.2.2.)

###### 4.2.1.4.

Fixer le corps de règle (ne visser que légèrement)

###### 4.2.1.5.

Aligner la face latérale B' de telle façon qu'elle soit parallèle au guidage de la machine à 0,5 mm près; en cas de montage suivant fig. 8 et 9, cette face doit être alignée sur la surface de fixation C pour la tête caprice à  $\pm 0,2$  mm près.

###### 4.2.1.6.

Serrer à fond les vis de fixation.

### 4.2.

#### Mounting the scale unit

##### 4.2.1.

##### Mounting possibility I (fig. 7 to 9)

###### 4.2.1.1.

Prepare mounting surface A for scale unit. The surface must be free from paint. The mounting surface must be parallel to the machine guide within a tolerance of 0.5 mm (.020")

###### 4.2.1.2.

Fixing holes:

Mark positions of  $\phi$  6 mm (.24" dia) holes and drill. Distance of first row of mounting holes to side face B' of scale unit (or mounting surface C of scanning unit): 3.5 mm (.138")

Spacing of M5 holes at right angles to measuring direction:

$43 \pm 0.1$  mm (1.693"  $\pm$  .004")

The spacing of holes in measuring direction is dependent upon the measuring length (see mounting dimensions page 20).

###### 4.2.1.3.

Prepare mounting surface for mounting block of scanning head (refer to items 4.3.1.1. and 4.3.1.2. or 4.3.2.1. and 4.3.2.2.).

###### 4.2.1.4.

Mount scale unit without tightening screws.

###### 4.2.1.5.

Align side face B' of scale unit parallel to machine guide to within 0.5 mm (.020"). If mounting in accordance with fig. 8 and fig. 9, align side face B' to mounting surface C for scanning head within  $\pm 0.2$  mm ( $\pm$  .008")

###### 4.2.1.6.

Tighten mounting screws.

#### 4.2.2.

#### Befestigungsmöglichkeit II (Fig. 10 bis 14)

##### 4.2.2.1.

Auflagefläche für den Maßstabkörper vorbereiten. Sie muß lackfrei sein.

Parallelitätstoleranz der Auflagefläche B zur Maschinenführung: 0,5 mm

##### 4.2.2.2.

Maßstabkörper an einem Ende befestigen, Maßstabgrundfläche A' so ausrichten, daß sie innerhalb 0,5 mm zur Maschinenführung parallel liegt und bei Montage nach Fig. 10 zur Anschraubfläche D für den Abtastkopf einen Abstand von

$90 \pm 0,5$  mm

hat; anderes Ende fixieren.

##### 4.2.2.3.

Befestigungsbohrungen nach dem Maßstab abbohren, Maßstab abschrauben, Gewinde M5 (size 10) schneiden, entgraten und Späne entfernen.

##### 4.2.2.4.

Anschraubfläche für den Abtastkopf vorbereiten, siehe 4.3.1.1. und 4.3.1.2. bzw. 4.3.2.1. und 4.3.2.2.

##### 4.2.2.5.

Maßstabkörper lose anschrauben.

##### 4.2.2.6.

Grundfläche A' innerhalb 0,5 mm zur Maschinenführung ausrichten.

##### 4.2.2.7.

Befestigungsschrauben fest anziehen.

#### 4.2.2.

#### Possibilité de fixation II (fig. 10 à 14)

##### 4.2.2.1.

Préparer la surface d'appui B pour le corps de la règle. Cette surface ne doit pas être peinte.

Tolérance de parallélisme de la surface d'appui B par rapport au guidage de la machine: 0,5 mm

##### 4.2.2.2.

Fixer le corps de la règle à une extrémité. Aligner la surface de base A' de la règle de telle façon qu'elle soit parallèle au guidage de la machine à 0,5 mm près, et, en cas de montage suivant la fig. 10, qu'elle ait une distance de

$90 \pm 0,5$  mm

par rapport à la surface de montage D pour la tête caprice.

Fixer l'autre bout.

##### 4.2.2.3.

Effectuer les alésages suivant les trous de fixation de la règle, enlever la règle, tarauder (filet M5/Size 10), supprimer les bavures et enlever les copeaux.

##### 4.2.2.4.

Préparer la surface de fixation pour la tête caprice, voir par. 4.3.1.1. et 4.3.1.2. ou 4.3.2.1. et 4.3.2.2.

##### 4.2.2.5.

Fixer la règle en serrant légèrement les vis.

##### 4.2.2.6.

Aligner la surface de base A' parallèle au guidage de la machine à 0,5 mm près.

##### 4.2.2.7.

Serrer à fond les vis de fixation.

#### 4.3.

#### Montage du capteur

##### 4.3.1.

#### Possibilité de fixation I (fig. 7 et 10)

##### 4.3.1.1.

Préparer la surface de fixation D pour la tête caprice de l'unité de balayage. Cette surface ne doit pas être peinte.

Distance à la surface d'appui A pour la règle ou à la surface A' du corps de la règle  $90 \pm 0,5$  mm

Tolérance de parallélisme de la surface de fixation D par rapport au guidage de la machine 0,1 mm

Tolérance de parallélisme ou de perpendicularité entre la surface de fixation D de la tête caprice et la surface d'appui A ou B du corps de la règle 0,1 mm

##### 4.3.1.2.

Tracer les alésages au diam. 6, les percer, supprimer les bavures et enlever les copeaux.

Distance de deux alésages à la surface d'appui B pour le corps de la règle ou à la surface latérale B' du corps de la règle: 10 mm

Distance entre les alésages de fixation perpendiculaire au sens de mesure:  $30 \pm 0,1$  mm

Distance entre les alésages de fixation dans le sens de la mesure:  $40 \pm 0,1$  mm

##### 4.3.1.3.

Enlever le dispositif de protection pour le transport (voir cotes d'encombrement page 20).

##### 4.3.1.4.

Déplacer la tête caprice vers la surface de fixation et le visser légèrement.

#### 4.2.2.

#### Mounting possibility II (fig. 10 to 14)

##### 4.2.2.1.

Prepare mounting surface B for scale unit. The surface must be free from paint.

The mounting surface must be parallel to the machine guide within a tolerance of 0.5 mm (.020").

##### 4.2.2.2.

Secure scale unit at one end. Align surface A' of scale unit parallel to machine guide to within 0.5 mm (.020"). If mounting in accordance with fig. 10, the distance between mounting surface D for scanning head and surface A' of scale unit must be

$90 \pm 0.5$  mm (3.54"  $\pm 0.020$ ")

Secure other end of scale unit.

##### 4.2.2.3.

Drill mounting holes according to scale unit. Dismount scale unit, tap holes M5 deburr and remove swarf.

##### 4.2.2.4.

Prepare mounting surface for mounting block of scanning head (refer to items 4.3.1.1. and 4.3.1.2. or 4.3.2.1. and 4.3.2.2.

##### 4.2.2.5.

Mount scale unit without tightening screws.

##### 4.2.2.6.

Align surface A' of scale unit to machine guide to within 0.5 mm (.020").

##### 4.2.2.7.

Tighten mounting screws.

#### 4.3.

#### Mounting the scanning unit

##### 4.3.1.

#### Mounting possibility I (fig. 7 to 10)

##### 4.3.1.1.

Prepare mounting surface D for mounting block of scanning head. The surface must be free from paint.

Distance to mounting surface A for scale unit or surface A' of scale unit  $90 \pm 0.5$  mm (3.54"  $\pm 0.020$ ").

Mounting surface D must be parallel to the machine guide within a tolerance of 0.1 mm (.004").

Mounting surface D for scanning head must be parallel to mounting surface A for scale unit within a tolerance of 0.1 mm (.004")

or have a right-angle tolerance of 0.1 mm (.004") to mounting surface B.

##### 4.3.1.2.

Mark positions of  $\phi 6$  mm (.24" dia) holes and drill. Deburr and remove swarf.

Distance of first row of (two) mounting holes from mounting surface B for scale unit or side face B' of the scale unit 10 mm (.394")

Spacing of holes at right angles to measuring direction  $30 \pm 0.1$  mm (1.181"  $\pm 0.004$ ")

Spacing of holes in measuring direction  $40 \pm 0.1$  mm (1.575"  $\pm 0.004$ ")

##### 4.3.1.3.

Remove transport protection clamps (see mounting dimensions drg. page 20).

##### 4.3.1.4.

Move scanning head towards mounting surface and secure without tightening screws.

#### 4.3.

#### Montage der Abtasteinheit

##### 4.3.1.

#### Befestigungsmöglichkeit I (Fig. 7 und 10)

##### 4.3.1.1.

Anschraubfläche D für den Abtastkopf der Abtasteinheit vorbereiten. Sie muß lackfrei sein.

Abstand zur Auflagefläche A für den Maßstab bzw. zur Grundfläche A' des Maßstabkörpers:  $90 \pm 0,5$  mm

Parallelitätstoleranz der Anschraubfläche D zur Maschinenführung: 0,1 mm

Parallelitätstoleranz bzw. Rechtwinkligkeitstoleranz zwischen der Anschraubfläche D des Abtastkopfes und der Auflagefläche A bzw. B des Maßstabkörpers: 0,1 mm

##### 4.3.1.2.

Befestigungsbohrungen  $\phi 6$  anreißeln, bohren, entgraten und Späne entfernen.

Abstand zweier Befestigungsbohrungen von der Auflagefläche B für den Maßstabkörper bzw. von der Seitenfläche B' des Maßstabkörpers: 10 mm

Abstand zwischen den Befestigungsbohrungen quer zur Meßrichtung:  $30 \pm 0,1$  mm

Abstand zwischen den Befestigungsbohrungen in Meßrichtung:  $40 \pm 0,1$  mm

##### 4.3.1.3.

Transportsicherung (siehe Anschlußmaßzeichnung Seite 20) entfernen.

##### 4.3.1.4.

Abtastkopf zur Anschraubfläche bewegen und lose anschrauben.

##### 4.3.1.5.

Seitenfläche C' so ausrichten, daß sie innerhalb 0,05 mm zur Maschinenführung parallel liegt und zur Seitenfläche B' des

Maßstabkörpers innerhalb  $\pm 0,2$  mm fluchtet.

#### 4.3.1.6.

Befestigungsschrauben fest anziehen.

#### 4.3.2.

#### Befestigungsmöglichkeit II (Fig. 8, 9 und 11 bis 14)

##### 4.3.2.1.

Anschraubfläche C für den Abtastkopf vorbereiten. Sie muß lackfrei sein.

Abstand zur Auflagefläche B für den Maßstab bzw. zur Seitenfläche B' des Maßstabkörpers:

bei Montage nach Fig. 8, 9, 11, 12:

$0 \pm 0,2$  mm

bei Montage nach Fig. 13 und 14:

$50 + 0,3 / - 0,2$  mm

Parallelitätstoleranz der Anschraubfläche C zur Maschinenführung:

0,05 mm

Parallelitäts- bzw. Rechtwinkligkeitstoleranz zwischen der Anschraubfläche C für das Abtastsystem und der Auflagefläche B bzw. A für den Maßstabkörper:

0,1 mm

##### 4.3.2.2.

Befestigungsgewinde M6 bzw. Durchgangslöcher  $\phi 9$  für M8 anreißen, bohren, entgraten und Späne entfernen.

Abstand der Befestigungsbohrungen bzw. Gewinde von der Maßstabgrundfläche A':

$70 \pm 0,3$  mm

Abstand zwischen den Befestigungsbohrungen bzw. -gewinden in Meßrichtung:

$40 \pm 0,1$  mm

##### 4.3.2.3.

Transportsicherung entfernen.

##### 4.3.2.4.

Abtastkopf zur Anschraubfläche bewegen und lose anschrauben.

##### 4.3.2.5.

Grundfläche D' innerhalb 0,1 mm zur Maschinenführung ausrichten.

##### 4.3.2.6.

Befestigungsschrauben fest anziehen.

##### 4.3.2.7.

Abstand zwischen Maßstabgrundfläche A' und Grundfläche D' des Abtastkopfes =

$90 \pm 0,5$  mm

prüfen.

#### 4.3.1.5.

Aligner la surface latérale C' de telle façon qu'elle soit parallèle à 0,05 mm près au guidage de la machine, et alignée sur la surface latérale B' du corps de la règle à  $\pm 0,2$  mm près.

#### 4.3.1.6.

Serrer à fond les vis de fixation.

#### 4.3.2.

#### Possibilité de fixation II (fig. 8, 9 et 11 à 14)

##### 4.3.2.1.

Préparer la surface de fixation C pour la tête caprice de l'unité de balayage. Cette surface ne doit pas être peinte.

Distance à la surface d'appui B pour la règle ou à la surface latérale B' du corps de règle:

en cas de montage suivant les fig. 8, 9, 11, 12:

$0 \pm 0,2$  mm

en cas de montage suivant les fig. 13 et 14:

$50 + 0,3 / - 0,2$  mm

Tolérance de parallélisme de la surface de fixation C par rapport au guidage de la machine

0,05 mm

Tolérance de parallélisme ou de perpendicularité entre la surface de fixation C pour le boîtier de fixation et la surface d'appui B ou A pour le corps de la règle

0,1 mm

##### 4.3.2.2.

Tracer les trous de fixation pour les vis M6, aléser, et tarauder ou tracer les perçages au diam. 9 pour les vis M8, percer, supprimer les bavures et enlever les copeaux.

Distance des trous de fixation ou taraudages à la surface de base A' de la règle

$70 \pm 0,3$  mm

Distance entre les trous ou taraudages de fixation dans le sens de la mesure

$40 \pm 0,1$  mm

##### 4.3.2.3.

Enlever le dispositif de sécurité pour le transport.

##### 4.3.2.4.

Déplacer la tête caprice vers la surface de fixation et le visser légèrement.

##### 4.3.2.5.

Aligner la surface de base D' parallèle au guidage de la machine à 0,1 mm près.

##### 4.3.2.6.

Serrer à fond les vis de fixation.

##### 4.3.2.7.

Vérifier la distance entre la surface de base A' de la règle et la surface de base D' de la tête caprice =

$90 \pm 0,5$  mm

#### 4.3.1.5.

Align side face C' of mounting block parallel to machine guide within a tolerance of 0.5 mm (.020"), thereby maintaining an alignment to  $\pm 0.2$  mm (.008") to the side face B' of the scale unit.

#### 4.3.1.6.

Tighten mounting screws.

#### 4.3.2.

#### Mounting possibility II (fig. 8, 9 and 11 to 14)

##### 4.3.2.1.

Prepare mounting surface C for mounting block of scanning head. The surface must be free from paint. Distance to mounting surface B for scale unit or side face B' of scale unit:

when mounting in accordance with fig. 8, 9, 11 and 12:

$0 \pm 0.2$  mm ( $0 \pm .008$ " )

when mounting in accordance with fig. 13 and 14:

$50 + 0.3 / - 0.2$  mm ( $1.97" + .012" / - .008"$ )

Mounting surface C must be parallel to machine guide within a tolerance of

0.05 mm (.002")

Mounting surface C for the mounting block must be parallel to mounting surface B for scale unit within a tolerance of 0.1 mm (.004") or have a right-angle tolerance of 0.1 mm (.004") to mounting surface A.

##### 4.3.2.2.

Mark positions for either  $\phi 9$  mm (.35" dia.) through-holes for M8 screws or tapped holes M6. Drill tap (if applicable) deburr and remove swarf. Distance of mounting holes (either tapped or through holes) from surface A' of scale unit

$70 \pm 0.3$  mm ( $2.76" \pm .012"$ ).

Spacing of holes in measuring direction

$40 \pm 0.1$  mm ( $1.575" \pm .004"$ ).

##### 4.3.2.3.

Remove transport protection clamps.

##### 4.3.2.4.

Move scanning head towards mounting surface and secure without tightening screws.

##### 4.3.2.5.

Align surface D' of mounting block to machine guide to within 0.1 mm (.004")

##### 4.3.2.6.

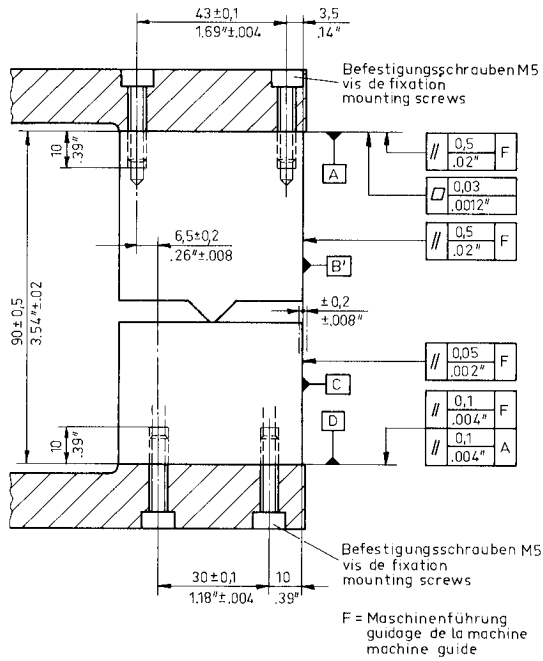
Tighten mounting screws.

##### 4.3.2.7.

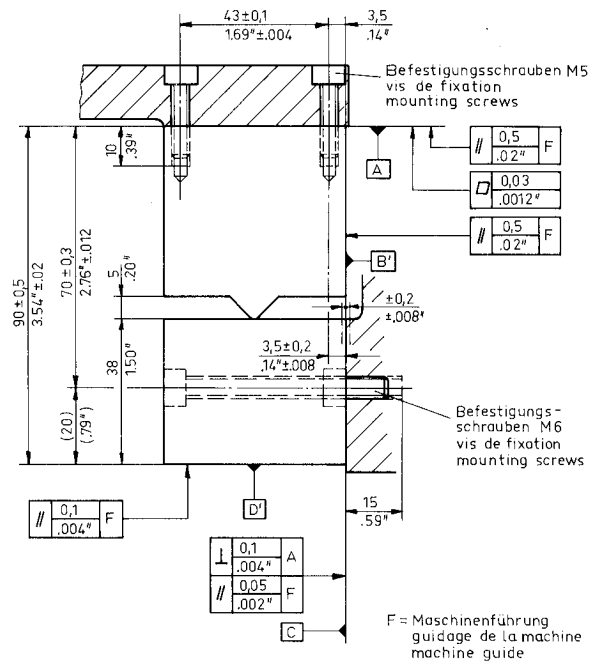
Check distance between surface A' of scale unit and surface D' of mounting block of scanning head

$90 \pm 0.5$  mm ( $3.54" \pm .020"$ )

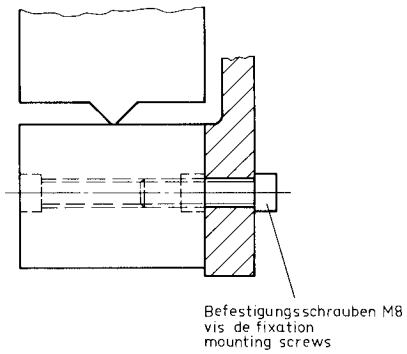
7



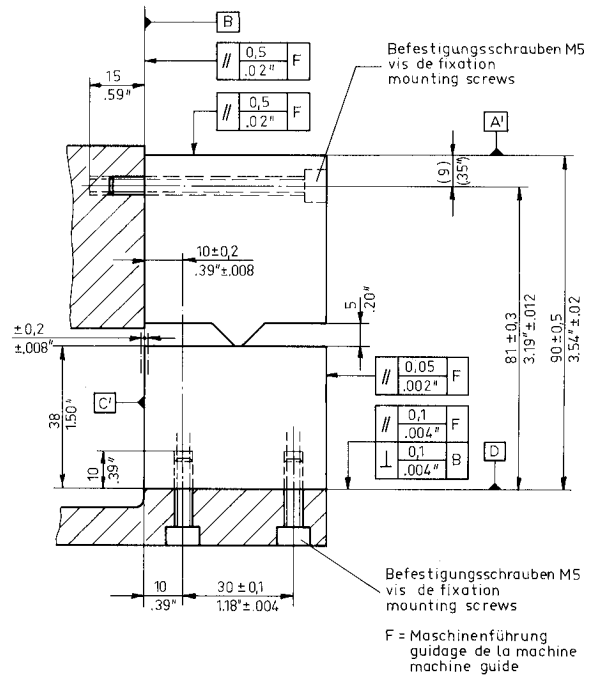
8



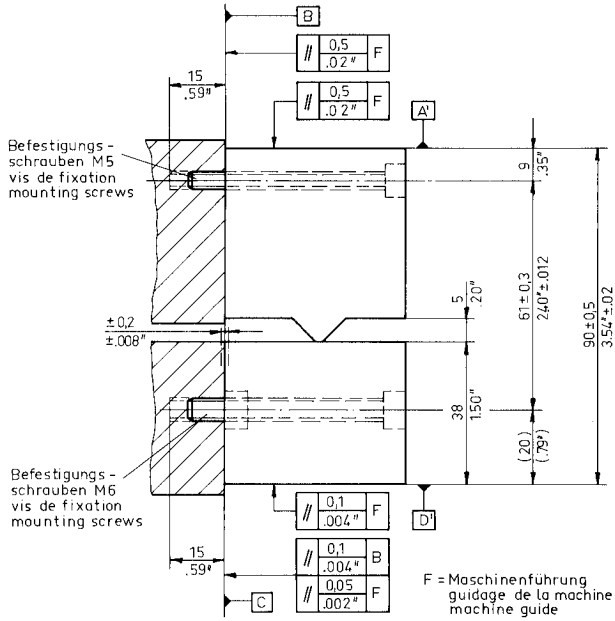
9



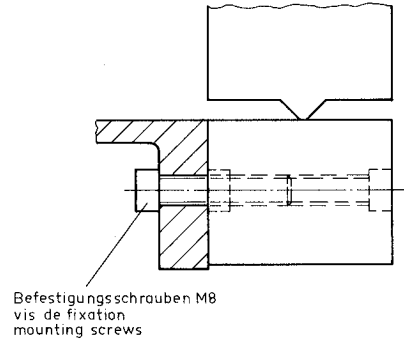
10

7  
8  
9  
10

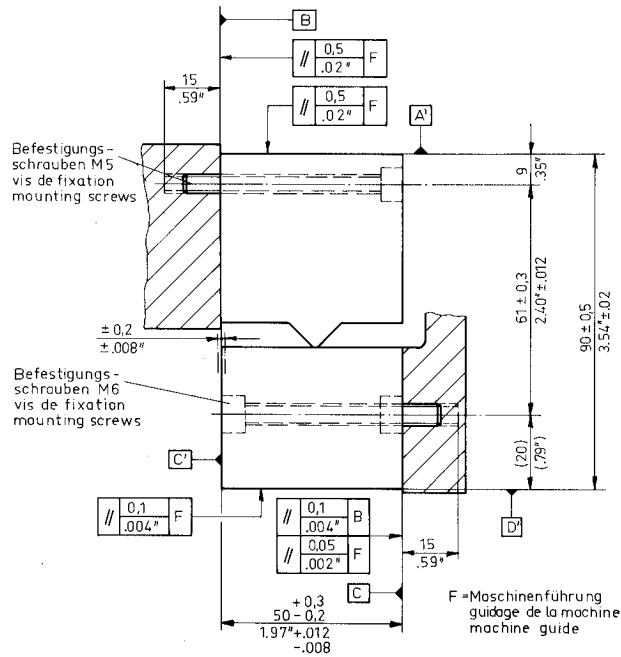
11



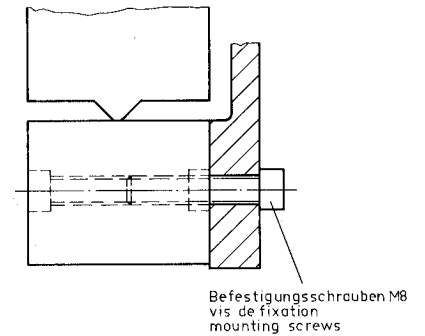
12



13



14



11  
12  
13  
14

#### 4.4.

#### Druckluftanschluß

Soll auf Grund der Einbaulage ein Überdruck im Inneren des Gerätes erzeugt werden, so ist einer der Blindstopfen zu entfernen und durch die beiliegende Druckluftverschraubung zu ersetzen. Die Druckluftverschraubung eignet sich für Kunststoffschläuche mit einem Innendurchmesser von 3 mm und einem Außendurchmesser von 5 mm. Der Überdruck im Inneren des Gerätes gegenüber dem Außendruck muß größer 500 Pa (0,005 atü) sein. Die verwendete Druckluft muß gereinigt sein.

#### 5. Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß des Meßsystems mit der im HEIDENHAIN-Zähler untergebrachten Impulsformer-Elektronik EXE Z erfolgt über den Anschlußstecker am Meßsystem. Das jeweils passende Anschlußkabel, 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 Impulsformer-Elektronik EXE G verwendet, so muß der Kabelausgang des separaten Gehäuses mit den entsprechenden Steckern verdrahtet werden.

#### 4.4.

#### Raccordement d'air comprimé

Lorsqu'une surpression est nécessaire à l'intérieur du corps de règle, dû à la position de montage, il y a lieu d'enlever le bouchon d'obturation (pour le raccordement de l'air comprimé, qui doit être propre) et de le remplacer par le raccord à visser pour air comprimé joint à l'appareil.

Ce raccord est prévu pour des tuyaux en plastique avec un diamètre intérieur de 3 mm et un diamètre extérieur de 5 mm. La surpression à l'intérieur de l'appareil par rapport à la pression extérieure doit être d'au moins 500 Pa (0,005 atm.).

#### 5. Raccordement électrique

Le raccordement électrique du système de mesure à l'électronique de mise en forme des impulsions EXE Z logée dans le compteur Heidenhain a lieu par la fiche de raccordement prévue au système de mesure. Le câble de raccordement approprié — sur demande soudé aux fiches correspondantes — peut être fourni par nous (indiquer la longueur souhaitée).

Lorsqu'un compteur d'une autre fabrication est utilisé avec une électronique de mise en forme des impulsions EXE G logée dans un carter séparé, il y a lieu de câbler les fiches appropriées au câble de sortie du carter séparé.

#### 4.4.

#### Compressed air connection

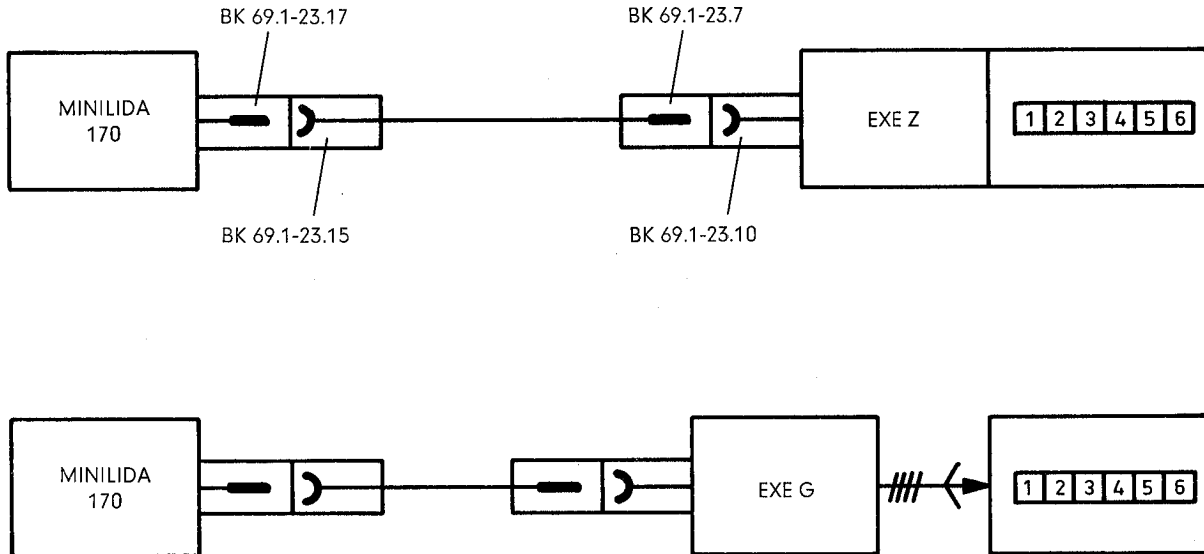
If due to the mounting position an internal air pressure is required, remove solid plug and replace with enclosed air connection nozzle. The nozzle size is suitable for plastic tubing of 3 mm (.118") internal dia. and 5 mm (.197") external dia. The internal air pressure of the instrument should be at least 500 Pa (0.005 Atm) (0.0735 PSI) higher than ambient air pressure. Special pumps are available upon request.

Compressed air must be clean.

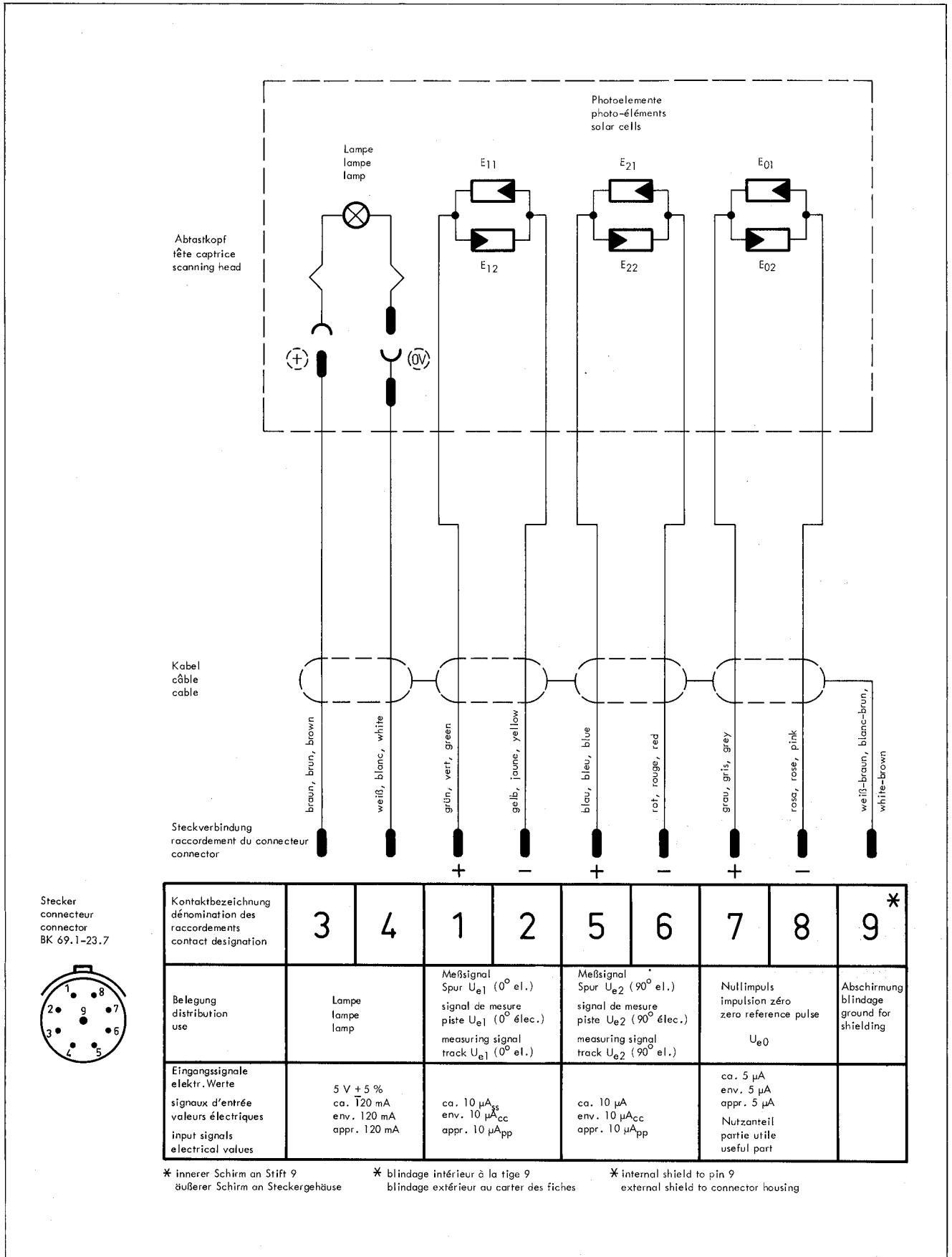
#### 5. Electrical connection

The electrical connection of the scanning head to the pulse shaping electronics EXE Z (located in the HEIDENHAIN counter) is made by means of the scanning head male connector.

The appropriate connecting cable complete with fitted connectors can be supplied by us upon request (please indicate cable length). If a counter of other manufacture is used in conjunction with an external pulse shaping electronics unit EXE G (separate housing), the output cable of the separate housing must be fitted with the appropriate connectors.

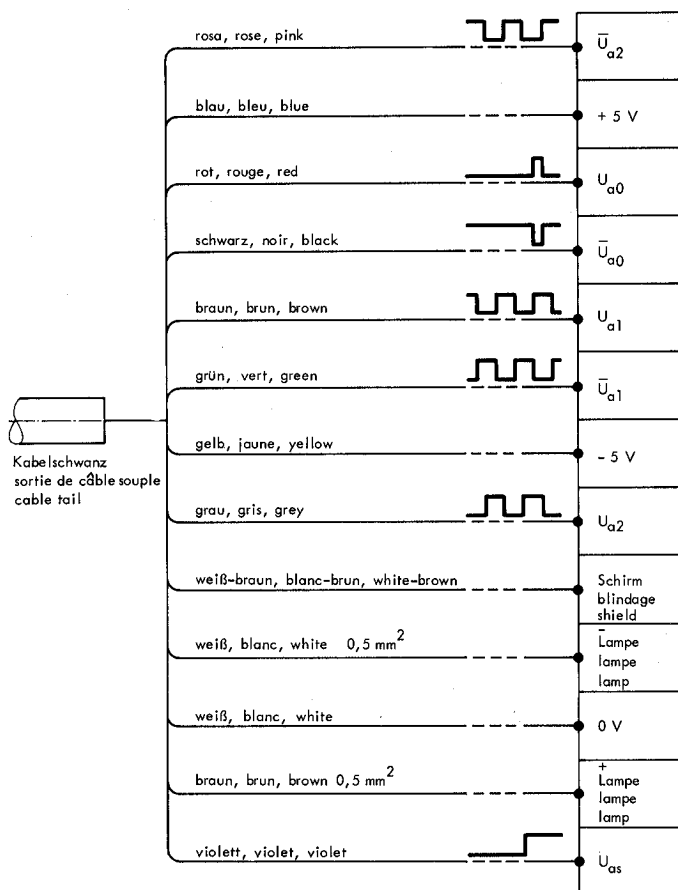


Steckertypen wie oben  
types de connecteurs comme ci-dessus  
connector types as above



5.1. Steckerbelegung für Meßsystem-Ausgang (Abtasteinheit)

5.1. Distribution des raccordements de la fiche de sortie du système de mesure connector (scanning unit)



5.2. Belegung des Kabelausgangs am separaten Impulsformer-Elektronik-Gehäuse, Ausführung EXE G 1, 4, 5 mit und ohne Verschmutzungssignal V

5.2. Distribution des brins du câble de sortie du carter séparé de l'électronique de mise en forme des impulsions, exécution EXE G 1, 4, 5, avec et sans signal avertisseur V

5.2. Cable core designation at output of separate pulse shaping electronics unit type EXE G 1, 4, 5 with and without warning signal V

## 6. Technische Daten MINILIDA 170

### 6.1. Mechanische Kennwerte

|   |  |
|---|--|
| Gewicht des Abtastkopfes mit Montagefuß                         | 3 kg                                   |
| Gewicht des Maßstabes mit Abdeckung                             | 10 kg/m                                |
| zulässige Beschleunigung des Abtastkopfes                       | 60 m/s <sup>2</sup> , 2 ms             |
| Dichtigkeit des Meßsystems                                      | IP 54                                  |
| Dichtigkeit des Impulsformer-Tischgehäuses                      | IP 44                                  |
| Abstand zwischen Abtastplatte und Maßstab                       | 0,15 ± 0,05 mm                         |
| max. Verfahrgeschwindigkeit                                     | 30 m/min.                              |
| Umgebungstemperaturbereich                                      | 0° C bis +50° C                        |
| Miniatur-Glühfadenlampe   | in Sockel justiert                     |
| Nennspannung  | 5 V / 0,6 W                            |
| Betriebsspannung  | 5 V ± 5%                               |
| mittlere Lebensdauer  | 100 000 Stunden bei 5 V                |
| Abtastelemente  | Si-Photoelemente in Gegentaktanordnung |
| Spannungsversorgung für Impulsformerstufe (bei max. Bestückung) | +5 V ± 5% 120 mA<br>-5 V ± 5% 60 mA    |



**6. Spécifications techniques MINILIDA 170****6.1.****Caractéristiques mécaniques**

|  |  |
|--|--|
| Poids de la tête caprice avec boîtier de fixation  | 3 kg   |
| Poids de la règle avec recouvrement  | 10 kg/m  |
| Accélération admise de la tête caprice   | 60 m/s <sup>2</sup> , 2 ms                       |
| Étanchéité du système de mesure  | IP 54  |
| Étanchéité du carter de l'électronique de mise en forme des impulsions                             | IP 44  |
| Distance entre le réticule palpeur et la règle   | 0,15 ± 0,05 mm                                   |
| Vitesse de déplacement maximum   | 30 m/min.  |
| Plage de température ambiante  | 0° C à +50° C                                    |
| Lampe miniature à incandescence  | préréglée sur socle                              |
| données nominales  | 5 V/0,6 W  |
| tension de service   | 5 V ± 5%   |
| durée de vie moyenne   | 100 000 h à 5 V                                  |
| Éléments de balayage   | photo-éléments au silicium disposés en push-pull |
| Alimentation en tension pour l'électronique de mise en forme des impulsions (avec équipement max.) | +5 V ± 5% 120 mA<br>-5 V ± 5% 60 mA              |

**6.2. Technical data MINILIDA 170****6.1.****Mechanical data**

|   |  |
|---|--|
| Weight of scanning head   | 3 kg (6.62 lbs)                                    |
| Weight of scale including enclosure                                   | 10 kg/m (22.05 lbs/40")                            |
| Permissible acceleration of scanning head                             | 60 m/s <sup>2</sup> (197 ft/s <sup>2</sup> ), 2 ms |
| Seal tightness of scanning head                                       | according to German Standard IP 54                 |
| Seal tightness of the table model pulse shaping electronics           | according to German Standard IP 44                 |
| Distance between scanning reticle and scale                           | 0.15 ± 0.05 mm (.006" ± .002")                     |
| Maximum traversing speed  | 0.5 m/sec. (1.6 ft/sec.)                           |
| Environmental temperature range                                       | 0° C up to +50° C (32° F to +122° F)               |
| Miniature incandescent lamp   | preadjusted in socket                              |
| nominal data  | 5 V/0.6 W  |
| operating voltage   | 5 V ± 5%   |
| mean life   | 100 000 hours at 5 V                               |
| Sensors   | Si solar cells in push pull arrangement            |
| Voltage supply for pulse shaping electronics (with maximum equipment) | +5 V ± 5% 120 mA<br>-5 V ± 5% 60 mA                |

**6.2.****Elektrische Kennwerte**

|   |  |
|---|--|
| Ausgangssignale Impulsformer-Elektronik (siehe Signaldiagramm, Seite 19)  |  |
| 4 Rechtecksignalfolgen  | $U_{a1}, U_{a2}, \bar{U}_{a1}, \bar{U}_{a2}$   |
| Phasenwinkel zwischen $U_{a1} - U_{a2}$ ( $\bar{U}_{a1} - \bar{U}_{a2}$ ) | 90° el. ± 10° el.  |
| Tastverhältnis<br>zul. Änderung des Tastverhältnisses                     | 1:1 (180° el.:180° el.)<br>± 10° el. im Bereich von 0° C bis +50° C                  |
| Nullimpuls<br>Breite  | $U_{a0}, \bar{U}_{a0}$<br>90° el. (bezogen auf die Hauptpuls-signale)                |
| Warnsignal $U_{as}$   | Änderung des Ausgangspegels von L auf 0  |
| Ausgangssignale TTL-kompatibel  |  |
| Fan-out   | 9  |
| bei $I_{sink} = 15$ mA  | L + 2,4 V min. + 4,9 V typ.<br>0 + 0,4 V max. + 0,2 V typ.                           |
| bei $I_{source} = 6$ mA   | L + 2,0 V min. + 2,8 V typ.<br>0 + 0,2 V max. + 0,1 V typ.                           |
| Schaltzeiten: < 0,5 µs  | (t + 0,4 µs, t - 0,1 µs)   |
| Ausgangsbelastung   | $I_{sink} \leq 15$ mA<br>$I_{source} \leq 6$ mA<br>$C_{load} \leq 500$ pF            |
| Kurzschlußfestigkeit:   | Kurzschluß eines Ausgangs gegen 0 Volt bei Raumtemperatur (+20° C) dauernd zulässig. |

**6.2.**  
**Caractéristiques électriques**

|  |   |
|--|---|
| signaux de sortie de l'électronique de mise en forme des impulsions (voir diagramme des signaux page 19) |   |
| 4 signaux rectangulaires   | $U_{a1}, U_{a2}, \bar{U}_{a1}, \bar{U}_{a2}$  |
| déphasage entre $U_{a1} - U_{a2}$ ( $\bar{U}_{a1} - \bar{U}_{a2}$ )                                      | 90° él. $\pm 10^\circ$ él.  |
| rapport cyclique   | 1:1 (180° él.:180° él.)   |
| modification admise du rapport cyclique  | $\pm 10^\circ$ él. dans une plage de 0° C à +50° C  |
| impulsion zéro largeur   | $U_{a0}, \bar{U}_{a0}$<br>90° él. (associée aux signaux des pistes principales)                         |
| signal avertisseur $U_{as}$  | modification du niveau de sortie de L vers 0  |
| signaux de sortie compatibles TTL fan-out  | 9   |
| avec $I_{sink} = 15$ mA  | L +2,4 V min. +4,9 V typ.<br>0 +0,4 V max. +0,2 V typ.  |
| avec $I_{source} = 6$ mA   | L +2,0 V min. +2,8 V typ.<br>0 +0,2 V max. +0,1 V typ.  |
| temps de commutation < 0,5 $\mu$ s   | (t +0,4 $\mu$ s, t -0,1 $\mu$ s)  |
| charge de sortie   | $I_{sink} \leq 15$ mA<br>$I_{source} \leq 6$ mA<br>$C_{load} \leq 500$ pF                               |
| Résistance aux courts-circuits   | Le court-circuit d'une sortie contre 0 V est toléré en permanence à une température ambiante de +20° C. |

**6.2.**  
**Electrical data**

|  |   |
|--|---|
| Output signals of pulse shaping electronics (ref. to signal diagram page 19) |   |
| 4 square wave signal trains  | $U_{a1}, U_{a2}, \bar{U}_{a1}, \bar{U}_{a2}$  |
| phase shift between $U_{a1} - U_{a2}$ ( $\bar{U}_{a1} - \bar{U}_{a2}$ )      | 90° el. $\pm 10^\circ$ el.  |
| ON-to-OFF-ratio  | 1:1 (180° el. : 180° el.)   |
| Permissible variation of ON-to-OFF ratio                                     | $\pm 10^\circ$ el. within range of 0° C to 50° C (32°F to 122°F)  |
| Zero reference pulse Width   | $U_{a0}, \bar{U}_{a0}$<br>90° el. (referred to main signals)  |
| Warning signal $U_{as}$  | change of output level from L to 0  |
| Output signals TTL compatible Fan out  | 9   |
| with $I_{sink} = 15$ mA  | L +2.4 V min +4.9 V typ.<br>0 +0.4 V max +0.2 V typ.  |
| with $I_{source} = 6$ mA   | L +2.0 V min +2.8 V typ.<br>0 +0.2 V max +0.1 V typ.  |
| Response time: <0.5 $\mu$ s  | (t +0.4 $\mu$ s, t -0.1 $\mu$ s)  |
| Final load   | $I_{sink} \leq 15$ mA<br>$I_{source} \leq 6$ mA<br>$C_{load} \leq 500$ pF                               |
| Short circuit proof:   | Short circuit of one output against zero volt at room temperature +20°C (68°F) permanently permissible. |

**6.3.**

**Signaldiagramm**

**a)**

Photoelementensignale;  $U_{11}, U_{12}, U_{21}, U_{22}$   
Signale der Inkrementalteilung,  $U_{01}$  Nullmarken-Signal,  $U_{02}$  Nullmarken-Referenzsignal.

**b)**

Ausgangssignale des Abtastkopfes, durch Differenzschaltung der Photoelementensignale;  $U_{e1} = U_{11} - U_{12}$ ;  $U_{e2} = U_{21} - U_{22}$ ;  $U_{e0} = U_{01} - U_{02}$ .

**c)**

$U_{a1}, U_{a2}, U_{a0}$  Rechtecksignale (Ausgangssignale der Impulsformer-Einheit) aus den Signalen  $U_{e1}, U_{e2}$  und  $U_{e0}$  durch Verstärker und Schmitt-Trigger geformt.

$U_{a0}$  der Nullimpuls durch logische Verknüpfung der Rechtecksignale  $U_{a1}, U_{a2}$  und  $U_{10}$  entstanden.

( $\bar{U}_{a1}, \bar{U}_{a2}$  und  $\bar{U}_{a0}$  wegen Bewahrung der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.)

**d)**

Ausgangssignale der Impulsformer-Einheit mit Vervielfachung (dargestellt: Vervielfachung).

**e)**

Warnsignal  $U_{as}$ ; Änderung des Pegels von L nach 0.

(**x** Verschiebung des Maßstabs relativ zum Abtastkopf.)

**6.3.**

**Diagramme des signaux**

**a)**

signaux des photo-éléments:  $U_{11}, U_{12}, U_{21}, U_{22}$  signaux de la division incrémentale,  $U_{01}$  signal de la marque zéro,  $U_{02}$  signal de référence de la marque zéro

**b)**

signaux de sortie de la tête caprice: issus du branchement différentiel des photo-éléments:  $U_{e1} = U_{11} - U_{12}$ ;  $U_{e2} = U_{21} - U_{22}$ ;  $U_{e0} = U_{01} - U_{02}$ .

**c)**

$U_{a1}, U_{a2}, U_{a0}$  = signaux rectangulaires (signaux de sortie de l'électronique de mise en forme des impulsions) formés des signaux  $U_{e1}, U_{e2}$  et  $U_{e0}$  par les amplificateurs et bascules de Schmitt.

$U_{a0}$ : l'impulsion zéro finale produite par combinaison logique des signaux rectangulaires  $U_{a1}, U_{a2}$  et  $U_{10}$  ( $\bar{U}_{a1}, \bar{U}_{a2}$  et  $\bar{U}_{a0}$  ne sont pas représentés pour des raisons de simplification).

**d)**

signaux de sortie de l'ensemble de mise en forme des impulsions avec exploitation multiple (une multiplication par 5 est représentée ci-contre).

**e)**

signal avertisseur  $U_{as}$ ; modification du niveau de L vers 0

(**x** = chemin de déplacement de la règle par rapport à la tête caprice)

**6.3.**

**Signal diagram**

**a)**

solar cell signals:  $U_{11}, U_{12}, U_{21}, U_{22}$  signals of the incremental track,  $U_{01}$  zero mark signal,  $U_{02}$  zero mark reference signal

**b)**

output signals of scanning head by differential connection of the solar cell signals:  $U_{e1} = U_{11} - U_{12}$ ;  $U_{e2} = U_{21} - U_{22}$ ;  $U_{e0} = U_{01} - U_{02}$ .

**c)**

$U_{a1}, U_{a2}, U_{a0}$  square wave signals formed from the signals  $U_{e1}, U_{e2}$  and  $U_{e0}$  by amplifiers and Schmitt-triggers of the pulse shaping electronics.

$U_{a0}$ , the zero reference pulse, is obtained by logical connection of the rectangular signals  $U_{a1}, U_{a2}$  and  $U_{10}$ .

( $\bar{U}_{a1}, \bar{U}_{a2}$  and  $\bar{U}_{a0}$  are not shown for clarity)

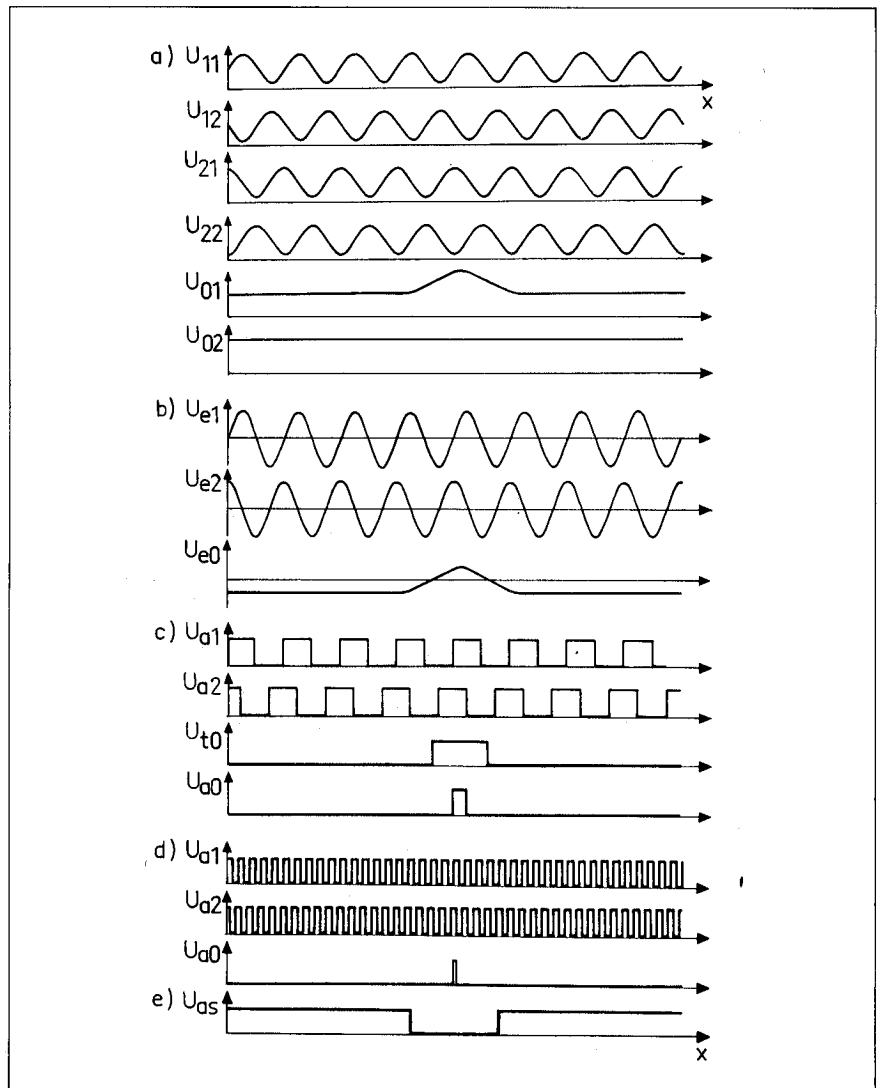
**d)**

Output signals of the pulse shaping unit with multiple evaluation (shown is a subdivision of 5)

**e)**

Warning signal  $U_{as}$ ; change of the level from L to 0

(**x** = traversing direction of scale relative to the scanning head)



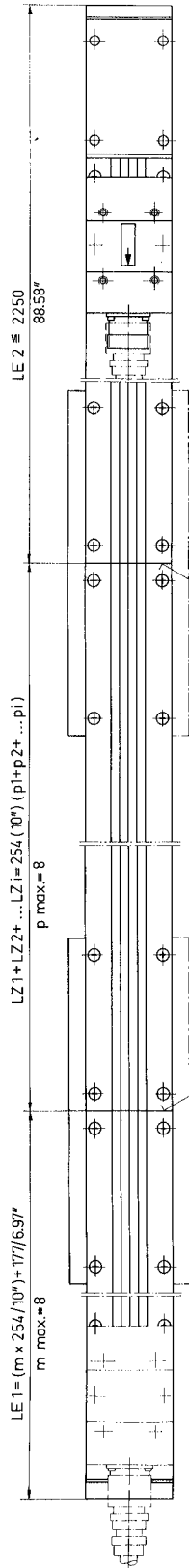


**Meßlängen über 3000 mm  
longueurs de mesure supérieure à 3000 mm  
measuring lengths over 3000 mm**

Endstück 1  
tronçon extrémité 1  
end piece 1

i Zwischenstücke  
i tronçons intermédiaires  
i intermediate pieces  
(i = 0, 1, 2, ...)

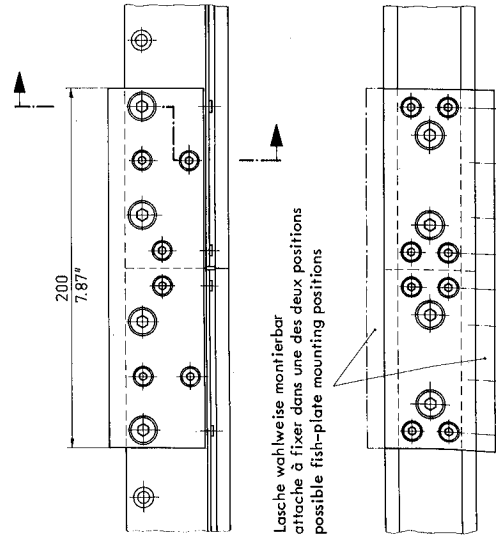
Endstück 2  
tronçon extrémité 2  
end piece 2



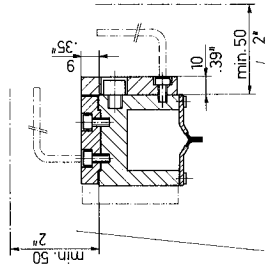
Die Maßstabstoßstelle muß mindestens 500 mm von einer eventuellen Maschinenstoßstelle entfernt sein.

le joint de la règle doit se trouver à une distance minimum de 500 mm d'un joint éventuel sur la machine.  
the scale joint must be at least 20" away from any possible machine joint.

Mindestabstand des Nullimpulses zu einer Maßstabstoßstelle 50 mm  
distance minimum de l'impulsion zéro à un joint de règle 50 mm  
minimum distance of zero reference pulse to a butt-joint of scale unit 1.97"



Lasche wahlweise montierbar  
an beiden Positionen  
possible fish-plate mounting positions



Platzbedarf für Laschenmontage  
encombrement pour fixation de l'attache  
access for fish-plate mounting

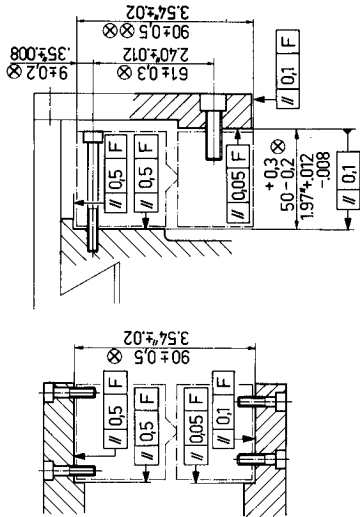
L = Meßlänge  
longueur de mesure  
measuring length

E = Endstück  
tronçon extrémité  
end piece

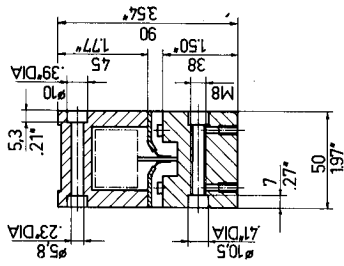
Z = Zwischenstück  
tronçon intermédiaire  
intermediate piece

m, p = 0, 1, 2, ... 8

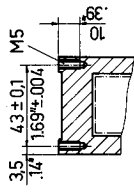
Befestigungsmöglichkeiten  
possibilités de montage  
mounting possibilities



Schnitt A - B  
coupe A - B  
sectional view A - B



Schnitt C - D  
coupe C - D  
sectional view C - D



F = Maschinenführung  
guidage de la machine  
machine guide

- ⊗ kundenseitige Anschlußmaße
- ⊗ bezogen auf das Meßsystem nach Montage
- ⊗ dimensions de montage chez le client
- ⊗ par rapport au système de mesure après montage
- ⊗ referred to the machine dimensions of the customer
- ⊗ referred to the measuring system after installation

Standardausführung: ein Nullimpuls im Abstand z von der dargestellten rechten Endlage  
(Beginn der Meßtänge)  $0 \leq z \leq LM$

Sonderausführung: zusätzlicher Nullimpuls in den Abständen

$z_n = n \cdot 10$  mm vom ersten Nullimpuls (z)  
 $n = 1, 2, 3, 4, \dots$

exécution standard: une seule impulsion zéro à une distance z de la position fin de course à droite  
(début de la longueur de mesure)  $0 \leq z \leq LM$

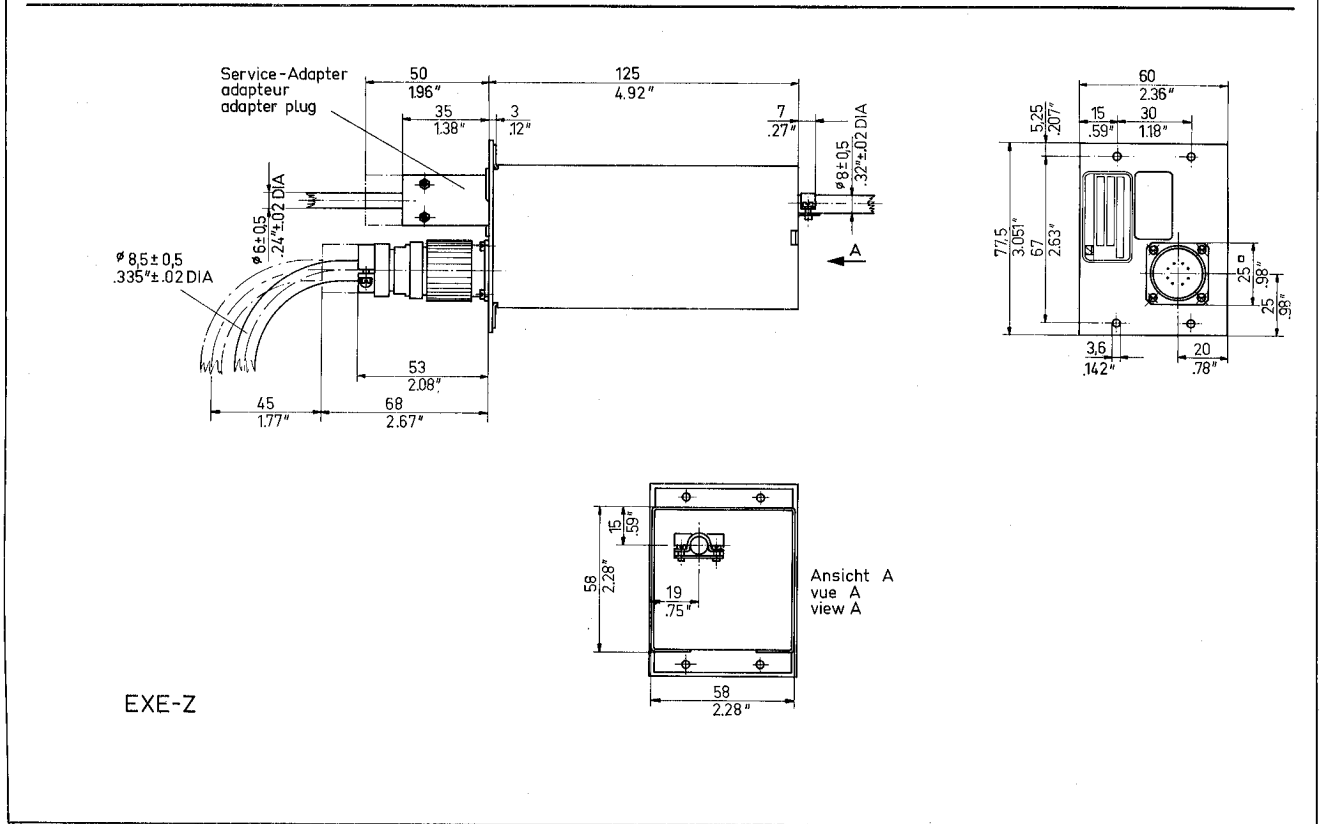
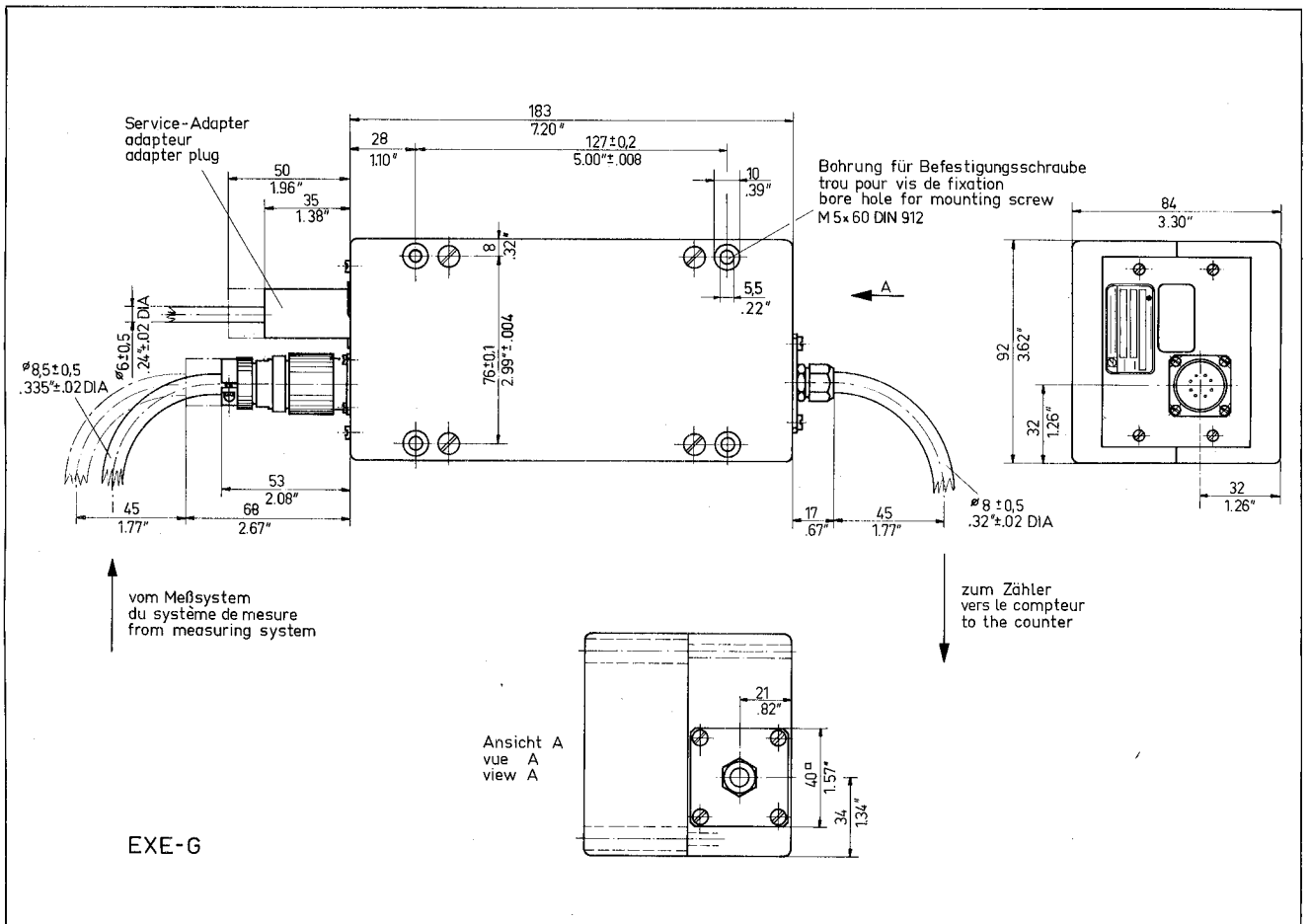
exécution spéciale: plusieurs impulsions zéro à une distance

$z_n = n \cdot 10$  mm à partir de la première impulsion zéro (z)  
 $n = 1, 2, 3, 4, \dots$

standard design: one zero reference pulse at a distance z from the right end position  
(origin of measuring length)  $0 \leq z \leq LM$

special design: additional zero reference pulses at a distance

$z_n = n \cdot 10$  mm from the first zero reference pulse (z)  
 $n = 1, 2, 3, 4, \dots$



8. Impulsformer-Elektronik mm/Zoll

8. Electronique de mise en forme des impulsions mm/pouce

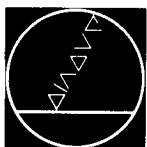
8. Pulse shaping electronics - dimensions mm/inch

## Adressen

## Adresses

## Addresses

|                                      |                                  |                         |  |  |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|
| <b>BRD</b>                           | <b>Allemagne<br/>Fédérale</b>    | <b>West Germany</b>     | Dr. Robert Carl, Nansenstraße, 8225 <b>Traunreut</b><br>Tel. (0 86 69) 3 13 45, Telex 05 6831<br>Ing. (grad.) Dieter Kleß, Lessingweg 14, 7400 <b>Tübingen</b><br>Tel. (0 70 71) 6 30 56<br>Ing. (grad.) Günter Döll, Gartenstraße 20, 6479 <b>Schotten</b><br>Tel. (0 60 44) 29 95<br>Ing. (grad.) Horst Wogatzke, Görlitzer Straße 1, 4040 <b>Neuss</b><br>Tel. (0 21 01) 1 61 10<br>Ing. (grad.) Christoph Woltmann, Hafenstraße 7, 2000 <b>Wedel</b><br>Tel. (0 41 03) 74 38 |  |
| <b>Belgien</b>                       | <b>Belgique</b>                  | <b>Belgium</b>          | HEIDENHAIN FRANCE sarl<br>66, Rue des Binelles, F-92310 Sèvres<br>Tel. (1) 5 34 61 21<br>Telex 260 974   |  |
| <b>Brasilien</b>                     | <b>Brésil</b>                    | <b>Brazil</b>           | DIADUR Industria e Comercio Ltda.<br>Caixa Postal 12695<br>Rua Servia, 329 – Socorro<br>04 763 Sao Paulo – SP, Brasil<br>Tel. 2 46 - 12 66/5 48 - 88 84<br>Telex 1130 097  |  |
| <b>Dänemark</b>                      | <b>Danemark</b>                  | <b>Denmark</b>          | W. H. GRIB & CO. A/S<br>Bredgade 34, DK-1260 København K<br>Tel. 01 - 13 93 00<br>Telex 19 300   |  |
| <b>Finnland</b>                      | <b>Finlande</b>                  | <b>Finland</b>          | OY AXEL VON KNORRINGIN<br>Teknillinen Toimisto<br>Karvaamokuja 6, PL 20,<br>SF-00380 Helsinki 38<br>Tel. 55 44 88<br>Telex 12 520  |  |
| <b>Frankreich</b>                    | <b>France</b>                    | <b>France</b>           | HEIDENHAIN FRANCE sarl<br>66, Rue des Binelles, F-92310 Sèvres<br>Tel. (1) 5 34 61 21<br>Telex 260 974   |  |
| <b>Großbritannien<br/>und Irland</b> | <b>Angleterre<br/>et Irlande</b> | <b>U.K. and Ireland</b> | HEIDENHAIN (G. B.) Ltd.<br>200, London Road, Burgess Hill,<br>Sussex RH 15 9RD<br>Tel. 0 44 46 - 4 77 11...4 77 14<br>Telex 877 125  |  |
| <b>Holland</b>                       | <b>Pays-Bas</b>                  | <b>Netherlands</b>      | STOKVIS MEETTECHNIEK<br>Slaak 34, postbus 426<br>NL-3061 CS Rotterdam<br>Tel. 0 10 - 33 31 11<br>Telex 22 231  |  |
| <b>Indien</b>                        | <b>Indes</b>                     | <b>India</b>            | ASHOK & LAL<br>12 Pulla Reddy Avenue<br>Post Bag 5422<br>Madras – 600 030<br>Te. 0 44 61 10 31/61 15 73  |  |
| <b>Italien</b>                       | <b>Italie</b>                    | <b>Italy</b>            | HEIDENHAIN ITALIANA srl<br>Via Carlo Ravizza 34/1, I-20149 Milano<br>Tel. 02 - 4 98 26 29/4 98 34 62<br>Telex 333 359  |  |
| <b>Japan</b>                         | <b>Japon</b>                     | <b>Japan</b>            | HEIDENHAIN JAPAN K.K.<br>Shuwa TBR Building/411<br>5-7, Kojimachi, Chiyoda-ku, Tokyo 102<br>Tel. 03 - 2 34 - 77 81...77 85<br>Telex 2322 093   |  |
| <b>Norwegen</b>                      | <b>Norvège</b>                   | <b>Norway</b>           | BACHKE MASKIN A/S<br>Lade Alle 65<br>N-7001 Trondheim<br>Tel. (0 75) 1 91 00<br>Telex 55 013   |  |
| <b>Österreich</b>                    | <b>Autriche</b>                  | <b>Austria</b>          | Dr. Robert Carl<br>Nansenstraße<br>D-8225 Traunreut<br>Tel. (0 86 69) 3 13 45<br>Telex 05 6831   |  |
| <b>Schweden</b>                      | <b>Suède</b>                     | <b>Sweden</b>           | A. KARLSON INSTRUMENT AB<br>Postf. 20076, S-16120 Stockholm-Bromma<br>Tel. 08 - 98 02 35<br>Telex 11 645   |  |
| <b>Schweiz</b>                       | <b>Suisse</b>                    | <b>Switzerland</b>      | IGMA AG<br>Postfach, Schwarzackerstraße 33<br>CH-8304 Wallisellen<br>Tel. 01 - 8 30 68 00<br>Telex 54 894  |  |
| <b>Singapur</b>                      | <b>Singapour</b>                 | <b>Singapore</b>        | HEIDENHAIN PACIFIC Pte Ltd.<br>21 Dalvey Estate<br>1025 Singapore<br>Tel. 2 54 31 81<br>Telex 33 407   |  |
| <b>Spanien</b>                       | <b>Espagne</b>                   | <b>Spain</b>            | FARRESA<br>B. Farre Mayor S.A.<br>Alameda de Urquijo 92, Bilbao (13)<br>Tel. 4 41 09 42<br>Telex 32 587  |  |
| <b>USA</b>                           | <b>USA</b>                       | <b>U.S.A.</b>           | HEIDENHAIN CORPORATION<br>80 North Scott Street<br>Elk Grove Village, Illinois 60007<br>Tel. 3 12 - 5 93 - 61 61<br>Telex 2 80 513   |  |



DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
D-8225 Traunreut  
Telefon (08669) 31-1, Telex 056831

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN**