

Chlorfrei gebleichtes Papier zum Schutz der Umwelt
Paper bleached without chlorine to protect the environment!
Papier blanchi exempt de chlore pour protection de l'environnement!

MC 422 2 PP

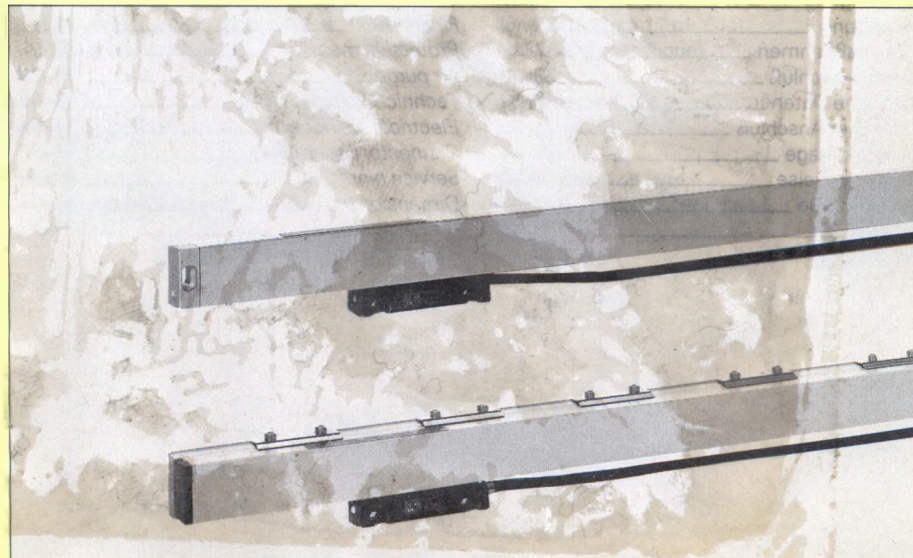


HEIDENHAIN

Montageanleitung
Mounting instructions
Instructions de montage

LS 403/LS 403 C

Gekapseltes,
inkrementales Miniatur-Längenmeßsystem
Miniature sealed incremental linear encoder
Système de mesure linéaire incrémental
étanche miniature



Inhalt

	Seite
Lieferumfang, Zubehör	3
Hinweise	4–5
Bezeichnungen	6
Funktionsprinzip	7
Referenzmarken	8–9
Anbauort	10
Anbaulagen	11
Anbauarten	12–13
Anbau ohne Montageschiene:	
Anbauflächen	14–15
Bohrbilder	16–17
Befestigung	18–19
Ausrichten/Fixieren	20–21
Anbau mit Montageschiene:	
Anbauflächen/Bohrbild	22–23
Befestigung	24–25
Überprüfung	26
Schutzmaßnahmen	27
Druckluftanschluß	28–29
Technische Daten	30–32
Elektrischer Anschluß	34–35
Steckermontage	36–37
Service-Hinweise	38–39
Anschlußmaße	40–41
Adressen	46–47

Contents

	Page
Items supplied, Accessories	3
Hints	4–5
Designations	6
Operating principle	7
Reference marks	8–9
Mounting location	10
Mounting attitudes	11
Mounting modes	12–13
Mounting without mounting spar:	
Mounting surfaces	14–15
Drilling plans	16–17
Fixing	18–19
Alignment/Fixing	20–21
Mounting with mounting spar:	
Mounting surfaces/Drilling plan	22–23
Fixing	24–25
Final check	26
Protective measures	27
Air purge	28–29
Technical specifications	30–32
Electrical connection	34–35
Connector assembly	36–37
Service hints	38–39
Dimensions	40–41
Addresses	46–47

Table des matières

	Page
Objet de la fourniture, Accessoires	3
Directives	4–5
Désignations	6
Fonctionnement	7
Marques de référence	8–9
Emplacement de la règle	10
Positions de montage	11
Possibilités de montage	12–13
Montage sans règlette de montage:	
Surfaces de montage	14–15
Schéma des trous	16–17
Fixation	18–19
Alignement/Fixation	20–21
Montage avec règlette de montage:	
Surfaces de montage/	
Schéma des trous	22–23
Fixation	24–25
Contrôle final	26
Mesures de protection	27
Raccordement d'air	28–29
Spécifications techniques	31–33
Raccordement électrique	34–35
Montage de la fiche	36–37
Directives pour le SAV	38–39
Cotes	40–41
Adresses	46–47

Lieferumfang

- . Längenmeßsystem LS 403/LS 403 C
(Geräteausführung entsprechend Bestellung bzw.
Auftragsbestätigung)
- . 2 Spezialscheiben B
(Id.-Nr. 231 11601)
- . Meßprotokoll mit Kontrollschein
- . Montageanleitung
- . ab Meßlänge 1340 mm mit Montageschiene

Zubehör (extra zu bestellen):

- . Verlängerungskabel mit Kupplung
und Stecker, mit oder ohne
Metallschutzschlauch
(Länge 1 m bis 27 m)
(Länge 1 m bis 17 m
bei Metallschutzschlauch)
- . Druckluftanschluß
(siehe Seite 28–29)
- . Montageschiene
(siehe Seiten 13 und 22 ff.)

Items supplied

- . *Linear encoder LS 403/LS 403 C*
(type as ordered and confirmed)
- . *2 special washers B*
(Id.-No. 231 11601)
- . *Calibration chart with certificate of inspection*
- . *Mounting instructions*
as of measuring length 1340 mm (52.76 in.)
with mounting spar

Accessories (as ordered):

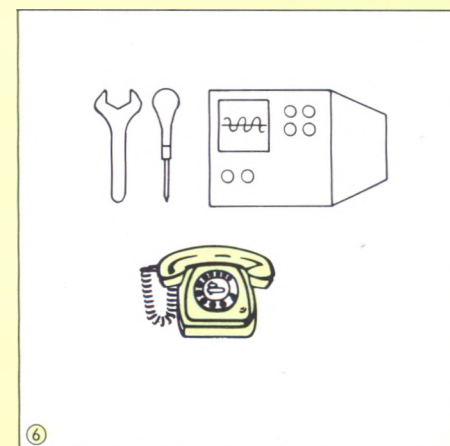
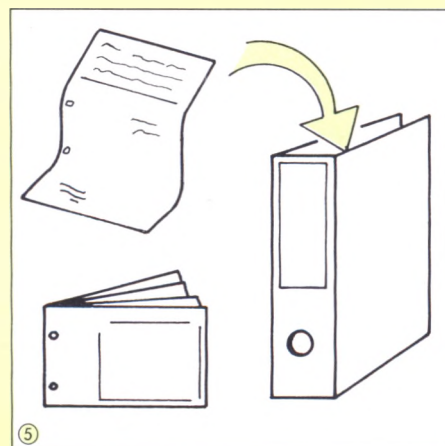
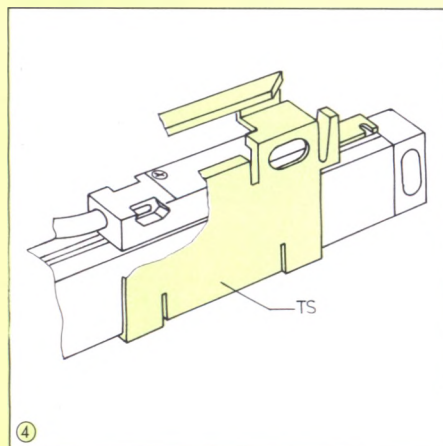
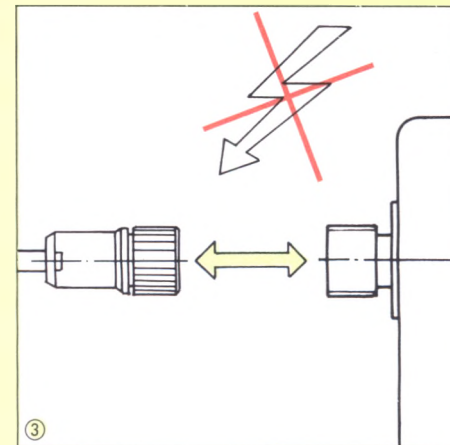
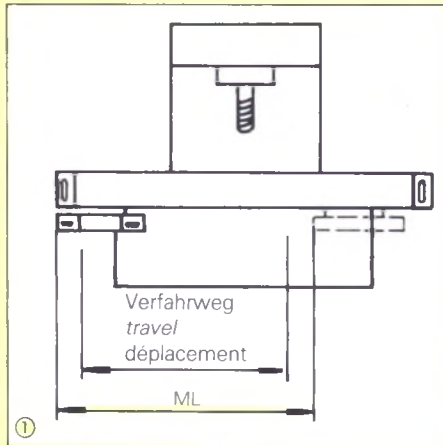
- . *Extension cable with coupling and connector,*
with or without armour
(length 1 m to 27 m, 3.3 ft to 89 ft)
(length 1 m to 17 m, 3.3 ft to 56 ft
with armoured cable)
- . *Air purge*
(see page 28–29)
- . *mounting spar*
(see pages 13 and as of 22)

Objet de la fourniture

- . Système de mesure linéaire LS 403/LS 403 C
(exécution de l'appareil conformément à la
commande ou l'accusé de réception)
- . 2 rondelles spéciales B
(No. d'ident. 231 11601)
- . Procès-verbal de mesure avec fiche de
contrôle
- . Instructions de montage
- . à partir de longueur utile 1340 mm avec
réglette de montage

Accessoires (à commander expressément):

- . câble prolongateur avec fiche et contrefiche,
avec ou sans gaine métallique
(longueur 1 m à 27 m)
(longueur 1 m à 17 m
sous gaine métallique)
- . raccordement d'air comprimé
(voir page 28–29)
- . réglette de montage
(voir pages 13 et 22 et svtes.)



Hinweise



- ① Bei der Auswahl des Meßsystems ist zu beachten, daß die Meßlänge ML des Längenmeßsystems auf jeden Fall größer sein muß als der größtmögliche Verfahrensweg der Maschine oder der Vorrichtung.
- ② Bei sorgfältiger Beachtung dieser Montageanleitung kann das Längenmeßsystem fachgerecht montiert werden.
- ③ Keine Stecker lösen oder verbinden, solange Spannung anliegt.
- ④ Die Transportsicherung TS möglichst erst bei oder nach der Montage lösen. Die Abtasteinheit nicht gewaltsam verdrehen.
- ⑤ Montageanleitung und Kontrollschein aufbewahren.
- ⑥ Bei Rückfragen und bei Bedarf an Tauschteilen (Dichtlippen, Abtasteinheit) wenden Sie sich bitte an den HEIDENHAIN-Kundendienst im Stammhaus Traunreut oder an die für Sie zuständige Auslandsvertretung (Anschriften siehe Seite 46–47). (Hinweise zum Tausch von Dichtlippen und Abtasteinheit sowie zum Reinigen des Geräts siehe Seite 38–39)

Hints



- ① *When selecting the encoder please note that the measuring length ML of the linear encoder must always be greater than the max. travel of the machine or device.*
- ② *Correct installation will be ensured by adhering to these mounting instructions.*
- ③ *Do not engage or disengage any connectors whilst equipment is under power.*
- ④ *It is recommended not to remove the transport protection TS until during or after mounting. Do not twist the scanning unit by force.*
- ⑤ *Keep mounting instructions and certificate of inspection in your files for ready access.*
- ⑥ *In the case of any queries or requirements for replacement parts (sealing lips, scanning unit) please contact the HEIDENHAIN service in our headquarters in Traunreut or your local supplier (addresses see page 46–47).
(Hints for exchange of sealing lips and scanning unit and for cleaning of the encoder see page 38–39)*

Directives

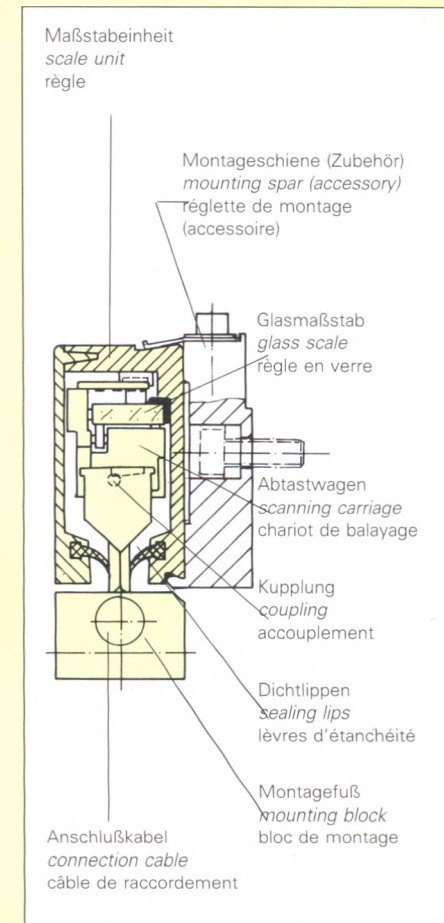
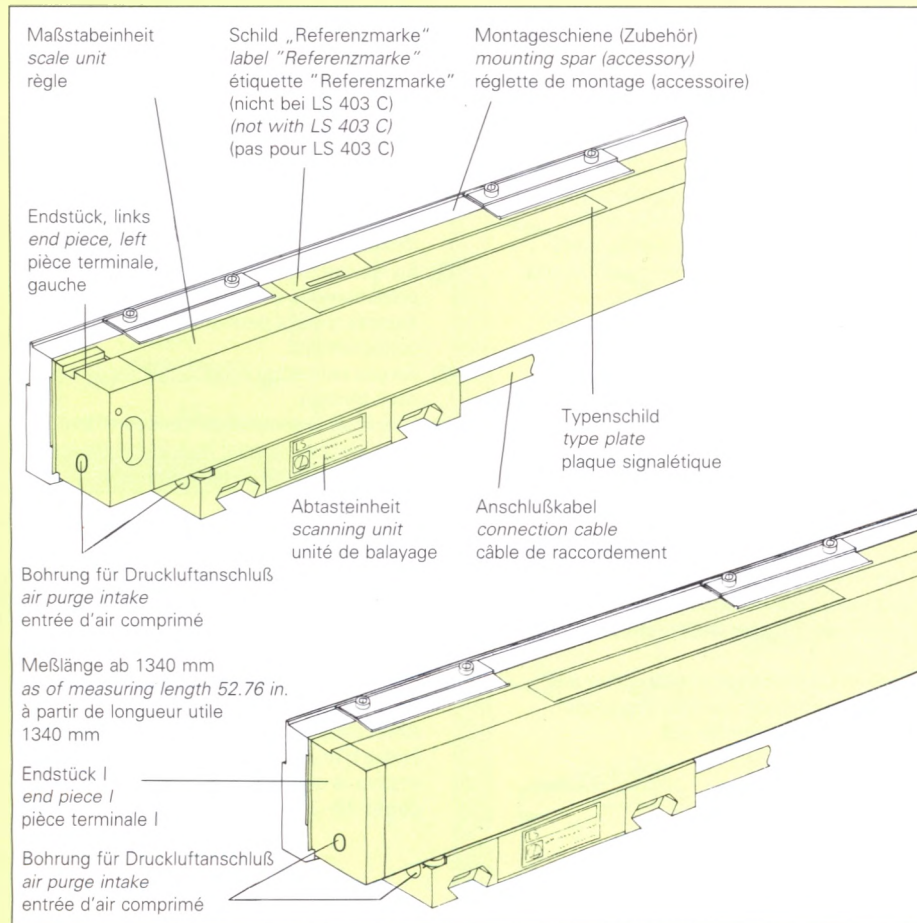


- ① Lors de la détermination de la longueur de la règle, il faut veiller à ce que la longueur utile ML de la règle soit supérieure à la course maximum de la machine ou de l'installation.
- ② En suivant exactement les instructions du présent mode d'emploi, le système de mesure linéaire peut être monté correctement.
- ③ Ne pas connecter ni déconnecter de fiche sous tension.
- ④ N'enlever la sécurité de transport TS si possible que pendant ou après le montage. Manipuler l'unité de balayage sans violence.
- ⑤ Bien garder les instructions de montage et la fiche de contrôle.
- ⑥ En cas de demandes d'informations ou de besoin de pièces de rechange (lèvres d'étanchéité, unité de balayage), adressez-vous au service après-vente de la maison-mère à Traunreut ou de la filiale étrangère de votre région (voir adresses pages 46–47). (Directives pour le remplacement des lèvres d'étanchéité et de l'unité de balayage et pour le nettoyage de l'appareil voir pages 38–39)

Bezeichnungen

Designations

Désignations



Funktionsprinzip

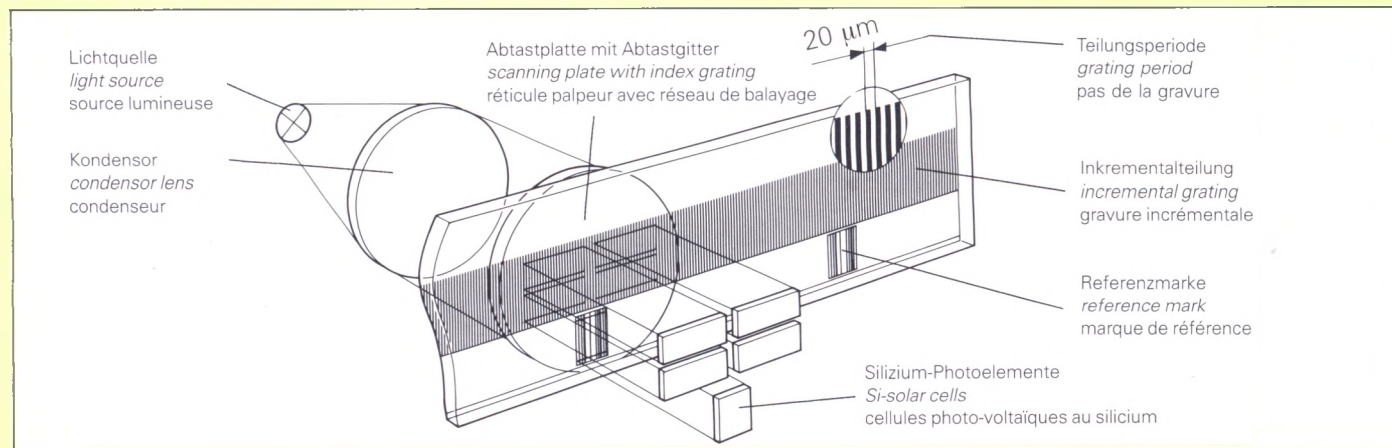
Das HEIDENHAIN-Längenmeßsystem LS 403/LS 403 C arbeitet mit photoelektrischer Abtastung einer DIADUR-Gitterteilung im Durchlichtverfahren. Bei Bewegung des Maßstabes relativ zur Abtastplatte erzeugen Photoelemente 2 sinusförmige, um 90° versetzte Signale und ein Referenzsignal.

Operating principle

The HEIDENHAIN linear encoder LS 403/LS 403 C operates on the photoelectric scanning principle of a DIADUR grating on glass by transmitted light. Movement of the scale relative to the scanning reticle generates 2 sinusoidal signals phase-shifted by 90° and one reference mark signal.

Fonctionnement

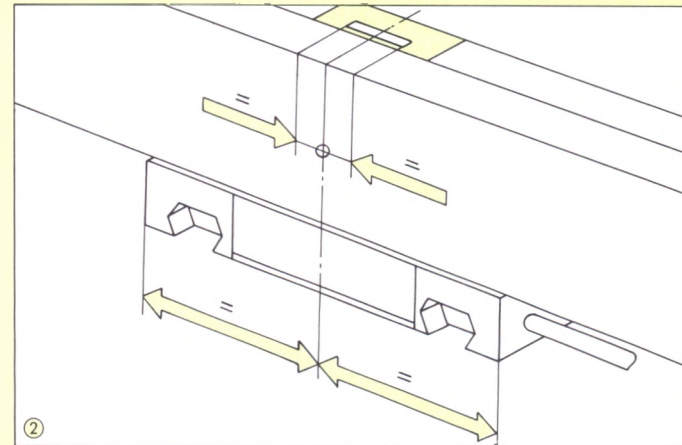
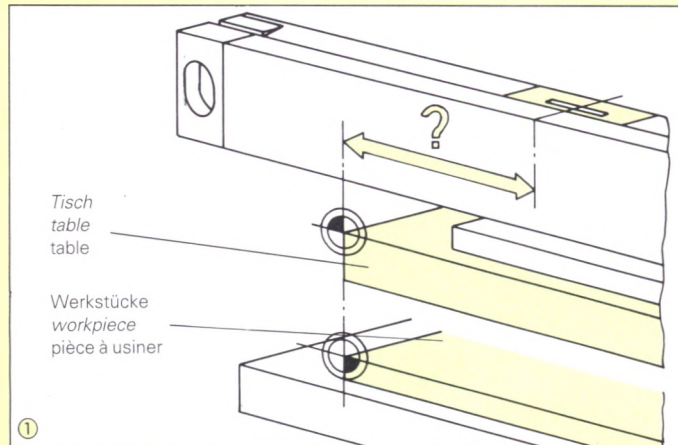
Le système de mesure linéaire HEIDENHAIN LS 403/LS 403 C fonctionne par balayage photoélectrique d'un réseau de traits DIADUR en diascopie. En déplaçant la règle par rapport au réticule palpeur, les cellules photo-électriques génèrent deux signaux sinusoïdaux déphasés de 90° et un signal de référence.



Referenzmarken

Reference marks

Marques de référence

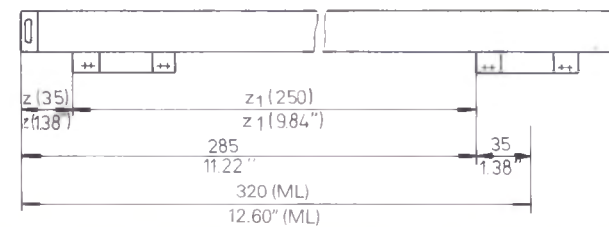


Meßlänge ML Measuring length Longueur utile	70 mm 2.76 in.	120–1020 mm 4.72–40.16 in.	1140–2040 mm 44.88–80.31 in.
Standardausführung standard version exécution standard	z = 35 mm 1.38 in.	z = 35 mm 1.38 in. z ₁ = ML – 70 mm 2.76 in.	z = 45 mm 1.77 in. z ₁ = ML – 90 mm 3.54 in.
Sonderausführung special version exécution spéciale		$z = \frac{ML}{2}$	$z = \frac{ML}{2}$
Andere Referenzmarkenlagen auf Anfrage further reference mark locations on request autres positions de marque de référence à la demande			

③

Beispiel zur Maßangabe der Standard-Referenzmarkenlage:
Example for dimensions of standard reference mark location:
Exemple d'indication des côtes de position standard de la marque de référence:

ML = 320 mm (12.60 in.) (z = 35 mm, (1.38 in.) z₁ = 250 mm (9.84 in.))



Referenzmarken

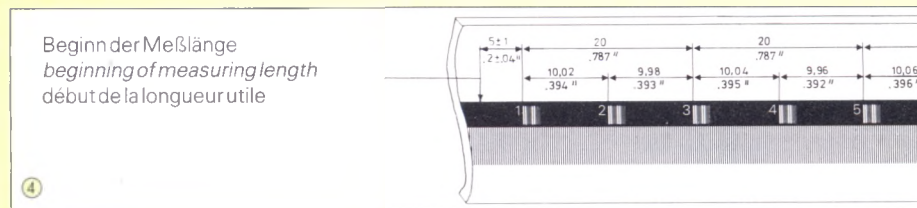
- ① Nach dem Ausschalten einer numerischen Steuerung oder eines Zählers, bzw. bei Stromausfall, geht die Zuordnung des Meßwertes zur Maschinenposition verloren. Um diese Zuordnung reproduzieren zu können, hat jeder Maßstab mindestens eine Referenzmarke.
- ② **LS 403**
Beim Überfahren einer Referenzmarke wird ein Signal erzeugt, das in der Folgeelektronik ausgewertet wird.
Die Lage der Referenzmarken ist auf der Geräteoberseite durch Schilder gekennzeichnet, bezogen auf die Mitte der Markierung und die Mitte des Montagefußes.
- ③ Referenzmarkenlagen bei LS 403
- ④ **LS 403 C**
Abstandscodierte Referenzmarken
Beim Überfahren von zwei benachbarten Referenzmarken (max. 20 mm Verfahrweg) kann aus dem Abstand der Referenzmarken deren absolute Position bestimmt werden.
Achtung: Die Zählrichtung darf **am** LS 403 C abweichend zur Standardausführung nicht geändert werden.

Reference marks

- ① After switch-off of a numerical control or counter, or in the case of power failure, the correlation between the measured value and the machine position is lost. For reproduction of this correlation, each scale is provided with at least one reference mark.
- ② **LS 403**
Traversing a reference mark generates a signal which is then evaluated within the subsequent electronics.
The location of the reference marks is marked on the top of the unit by labels, referenced to the centre of the marking and the centre of the mounting block.
- ③ Reference mark locations with LS 403
- ④ **LS 403 C**
Distance-coded reference marks
When traversing two adjacent reference marks (max. 20 mm (.787 in.) travel) their absolute position can be determined from the distance of the reference marks.
Caution: the counting direction of the LS 403 C itself must not deviate from the standard version.

Marques de référence

- ① En coupant une commande numérique ou un compteur ou en cas de panne de courant, la relation entre la valeur mesurée et la position de la machine est perdue. Afin de reproduire cette relation, chaque règle a au moins une marque de référence.
- ② **LS 403**
En passant sur une marque de référence, un signal est généré, qui est traité par la suite dans l'électronique consécutive.
La position des marques de référence est repérée par des étiquettes se trouvant au dessus de l'appareil, se rapportant au milieu de la marque et au milieu du bloc de montage.
- ③ Emplacements de la marque de référence avec LS 403
- ④ **LS 403 C**
Marques de référence à distance codée
En passant sur deux marques de référence voisines (course de 20 mm max.) leur position absolue peut être déterminée par l'écart entre les marques de référence.
Attention: le sens comptage du LS 403 C ne doit pas s'écarter de l'exécution standard.



Anbauort

Bei der **Wahl des Anbauortes** an der Maschine sollten folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- ① **aus Gründen der Meßgenauigkeit:**
Anbau nahe der Bearbeitungsebene, Anbau fern von Wärmequellen (Motoren etc.)
- ② **aus Montagegründen:**
möglichst Anbau der Abtasteinheit am feststehenden Maschinenteil (einfachere Kabelführung)
aus Wartungsgründen:
bei Störungen bequem zugänglich (einschließlich Anschlußkabel)
geschützt gegen Verschmutzung (siehe auch „Schutzmaßnahmen“ S. 27)

Mounting location

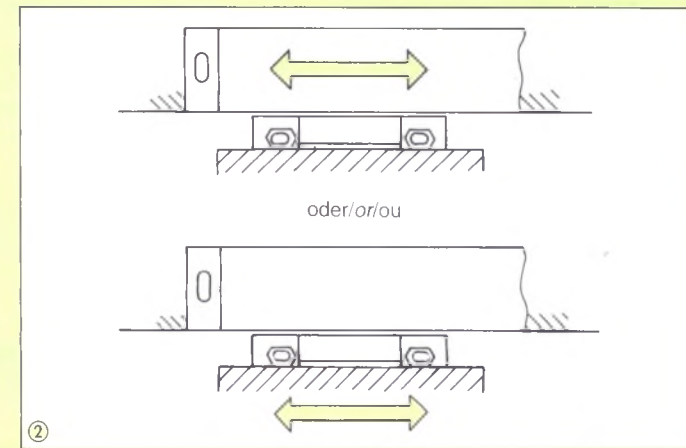
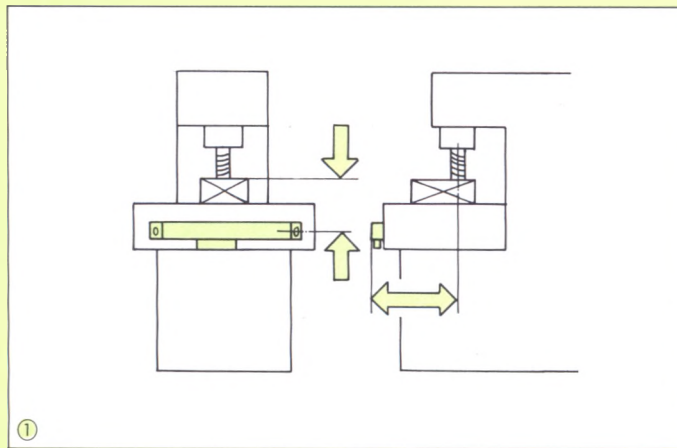
When **selecting the location of installation** on the machine, the following considerations should be taken into account:

- ① **regarding measuring accuracy:**
installation close to the working plane away from heat sources (motors etc.)
- ② **regarding mounting:**
mounting of scanning unit to stationary machine part is recommended (simple cable layout)
regarding maintenance:
ready access in the case of failures (including connection cable)
contamination protection (also see "protective measures", page 27)

Emplacement de la règle

Pour **choisir l'emplacement de montage de la règle** sur la machine, il y a lieu de tenir compte des points de vue suivants:

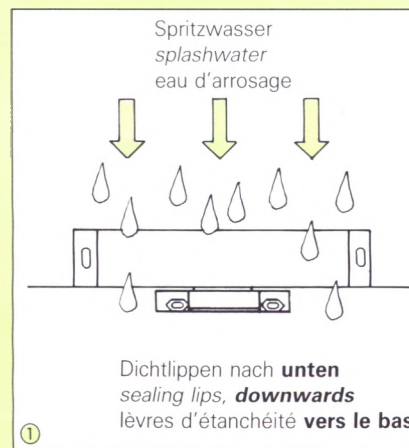
- ① **pour des raisons de précision de mesure:** montage près du plan d'usinage, montage éloigné des sources de chaleur (moteurs, etc.)
- ② **pour des raisons de montage:**
fixer la tête caprice si possible à la partie fixe de la machine (aménagement plus facile des câbles)
pour des raisons d'entretien:
bien accessible en cas de panne (y compris câble de raccordement)
protégé contre les salissures (voir également "Mesures de protection", page 27)



Anbaulagen



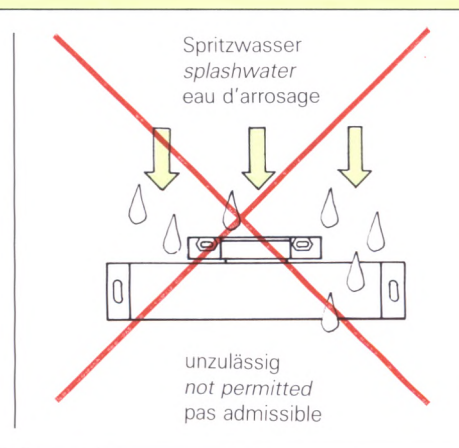
- ① Das Längenmeßsystem kann sowohl horizontal (mit unten liegenden Dichtlippen) als auch vertikal angebaut werden. Bei vertikalem Anbau ist darauf zu achten, daß die Dichtlippen auf der einer möglichen Verschmutzung (Spritzwasser o. ä.) abgewandten Seite liegen.
- ② Bei vertikalem Anbau ohne Anschluß an Druckluft ist der Gewindestift aus dem untenliegenden Endstück zu entfernen (eingedrungene Feuchtigkeit kann ablaufen).



Mounting attitudes



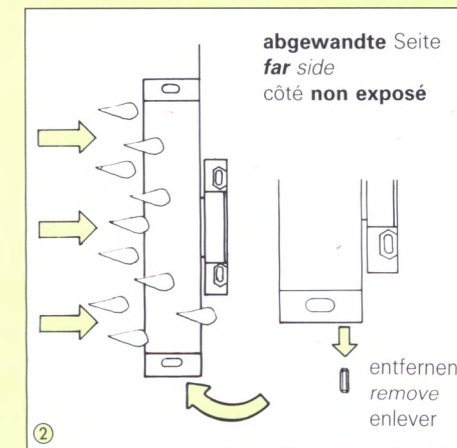
- ① Either a horizontal (with sealing lips downwards) or a vertical mounting attitude may be adopted for the linear encoder. With vertical mounting, care must be taken that the sealing lips are located on the far side of any potential contamination source (splashwater etc.).
- ② With vertical mounting without air purge, remove the intake plug from the lower end piece (infiltrated humidity can drain off).



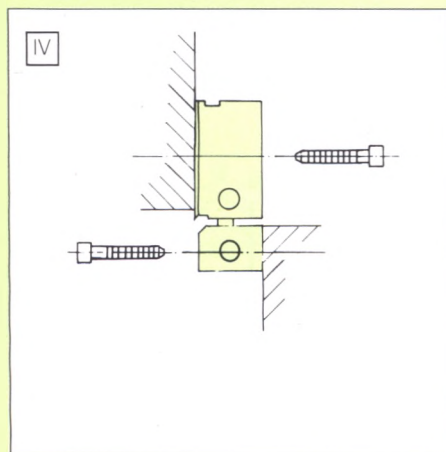
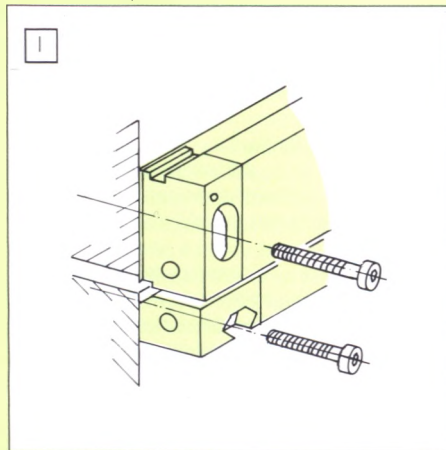
Positions de montage



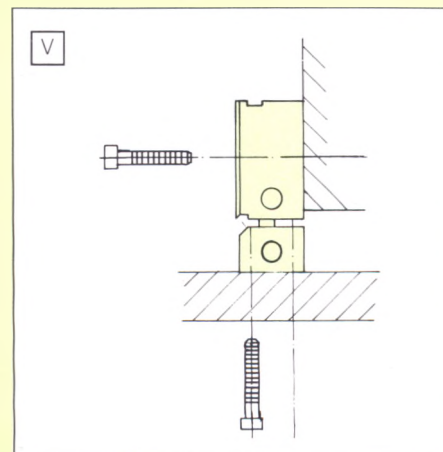
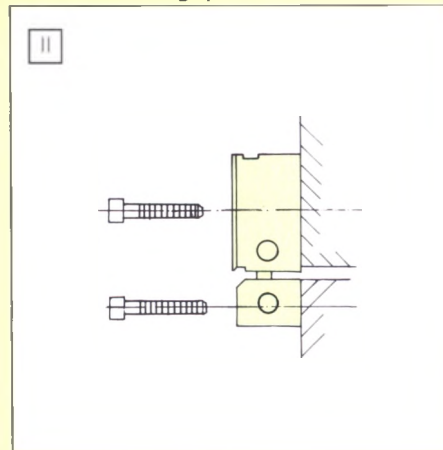
- ① Le système de mesure linéaire peut être monté soit en position horizontale (les lèvres d'étanchéité étant tournées vers le bas), soit en position verticale. En cas de montage vertical, veiller à ce que les lèvres d'étanchéité ne soient pas exposées à des salissures (eau d'arrosage, etc.).
- ② En cas de montage vertical sans raccordement d'air comprimé, il y a lieu d'enlever la vis sans tête de la pièce terminale en-dessous (le liquide infiltré pouvant ainsi être évacué).



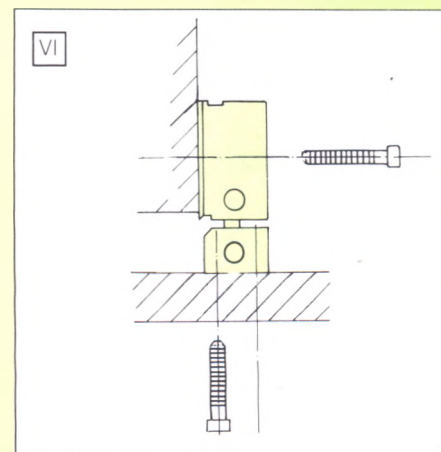
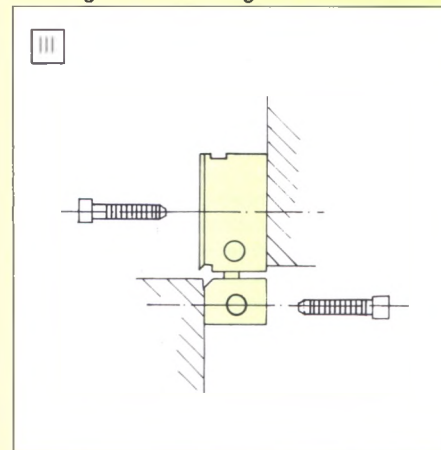
Anbauarten
ohne Montageschiene



Mounting modes
without mounting spar



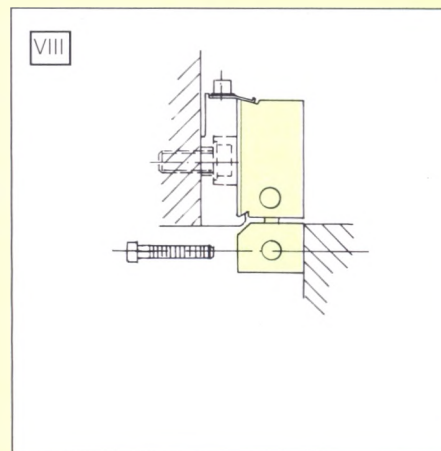
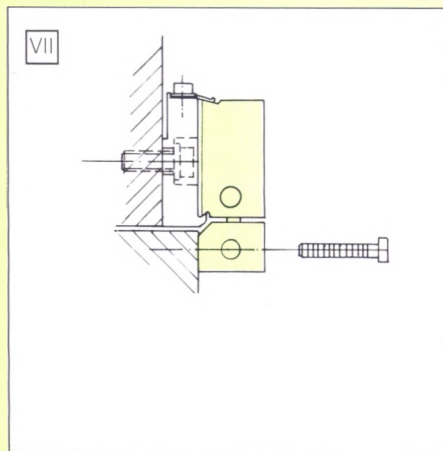
Possibilités de montage
sans réglette de montage



Anbauarten
mit Montageschiene

Mounting modes
with mounting spar

Possibilités de montage
avec réglette de montage



Anbauflächen ohne Montageschiene

für die Maßstabeinheit

- Die Anbauflächen müssen lackfrei sein.
- Beide Anbauflächen für die Maßstabeinheit müssen innerhalb 0,1 mm parallel zur Maschinenführung (F) liegen.
- Jede Anbaufläche für sich muß innerhalb 0,02 mm parallel zur Maschinenführung sein.
- Bei Meßlängen über 620 mm (bei Auftreten von Vibrationen $> 10 \text{ m/s}^2$ auch bei kürzeren Meßlängen) empfehlen wir den Einsatz der Montageschiene. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, ist wie folgt vorzugehen: In der Mitte der Maßstabeinheit ist zur Fixierung eine ca. 20 mm breite fettfreie Fläche erforderlich, die zur Maßstabeinheit einen etwa 0 bis zu 0,5 mm breiten Spalt bildet.

Mounting surfaces without mounting spar

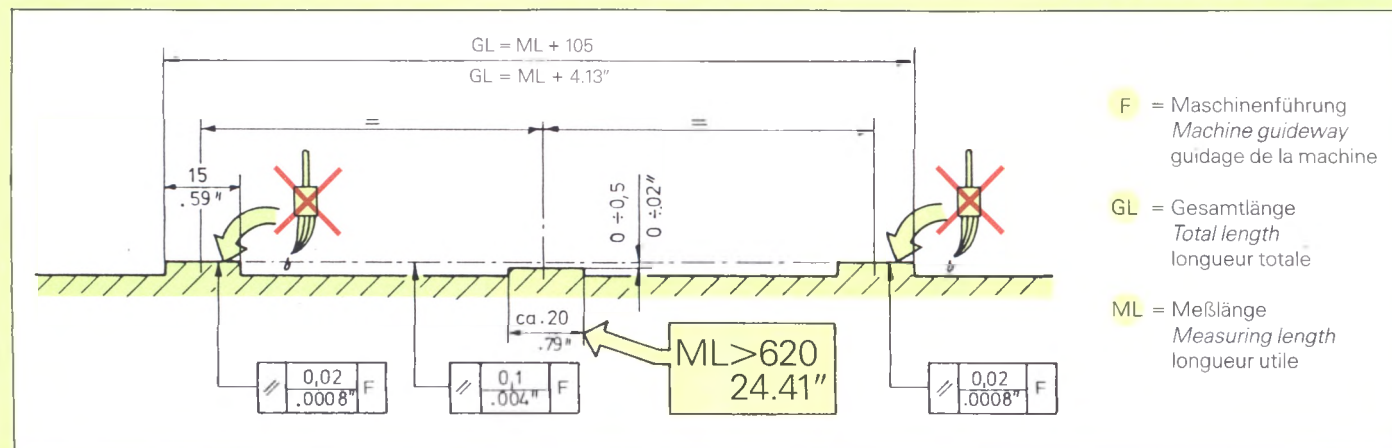
for the scale unit

- The mounting surfaces must be free from varnish.
- Both mounting surfaces for the scale unit must be parallel to the machine guideway (F) to within 0.1 mm (.004 in.).
- Each mounting surface itself must be parallel to the machine guideway to within 0.02 mm (.0008 in.).
- For measuring lengths over 620 mm (24.41 in.) (also for shorter measuring lengths in the presence of vibrations $> 10 \text{ m/s}^2$) we recommend the use of the mounting spar should this not be possible due to space limitations, proceed as follows: an approx. 20 mm (.79 in.) wide oilfree area with an approx. 0 to 0.5 mm (.0 to .02 in.) wide gap to the scale unit for fixing.

Surfaces de montage sans réglette de montage

pour la règle

- Les surfaces de montage doivent être débarrassées de toute trace de peinture.
- Les deux surfaces de montage doivent être parallèles au guidage de la machine (F) à 0,1 mm près.
- Chaque surface de montage en soi doit être parallèle au guidage machine à 0,02 mm près.
- En cas de longueurs utiles supérieures à 620 mm (également lors de vibrations $> 10 \text{ m/s}^2$ pour des longueurs utiles plus courtes) nous préconisons l'emploi de la réglette de montage. Si ceci n'est pas possible pour des raisons d'encombrement, procéder ainsi: une surface d'une largeur d'env. 20 mm, dégraissée, formant un écart d'une largeur de 0 à 0,5 mm par rapport à la règle, est requise au milieu de la règle pour la fixation.



Anbauflächen ohne Montagesschiene

für die Abtasteinheit

- Die Anbaufläche muß lackfrei sein.
- Die Anbaufläche muß innerhalb 0,1 mm parallel zur Maschinenführung (F) sein.
- Die Anbaufläche muß in einer Endstellung innerhalb 0,05 mm parallel (Anbauart I–IV) oder senkrecht (V und VI) zur Anbaufläche der Maßstabeinheit sein.

Abstand der Anbauflächen für Maßstab- und Abtasteinheit:

Anbauart

I und II: $0 \pm 0,2$ mm

III und IV: $18 \pm 0,2$ mm

V und VI: Abstand zwischen der Anbaufläche der Abtasteinheit und den Befestigungsbohrungen für die Maßstabeinheit: $30,5 \pm 1$ mm.

Mounting surfaces without mounting spar

for the scanning unit

- Mounting surface must be free from varnish.
- Mounting surface must be parallel to machine guideway (F) to within 0.1 mm (.004 in.).
- In either end position the mounting surface must be parallel to within 0.05 mm (.002 in.) (mounting modes I–IV) or vertical (V and VI) to mounting surface of scale unit.

Spacing of mounting surface for scale and scanning unit:

Mounting modes

I and II: 0 ± 0.2 mm (.008 in.)

III and IV: 18 ± 0.2 mm (.71 in.)

V and VI: Spacing between mounting surface of scanning unit and fixing holes for scale unit: 30.5 ± 1 mm (1.20 in.).

Surfaces de montage sans réglette de montage

pour l'unité de balayage

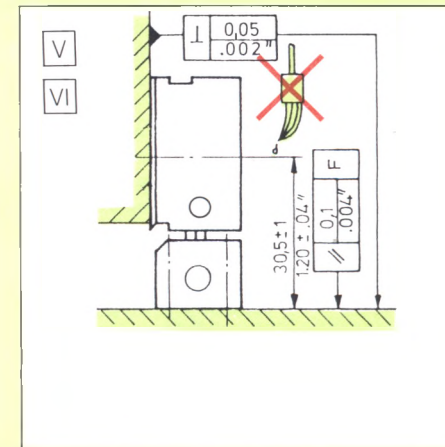
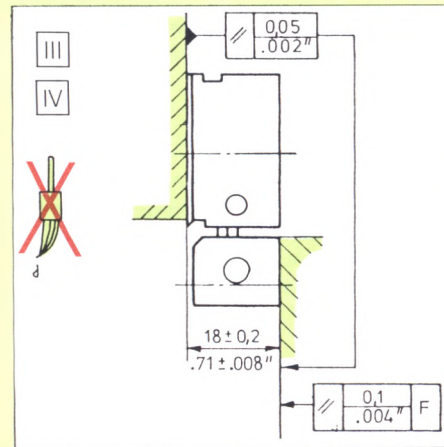
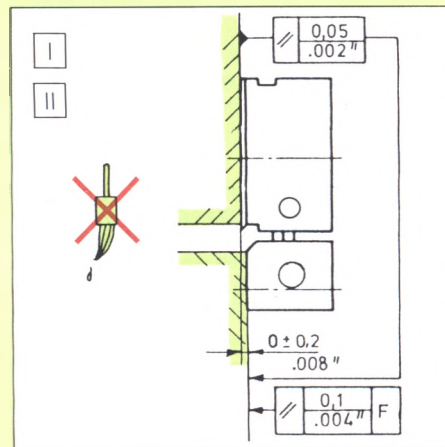
- La surface de montage doit être complètement débarrassée de toute trace de peinture.
- La surface de montage doit être parallèle au guidage de la machine (F) à 0,1 mm près.
- Dans une position terminale, la surface de montage doit être parallèle (mode de montage I–IV) ou perpendiculaire (V et VI) à la surface de fixation de la règle à 0,05 mm près.

Ecart entre les surfaces de montage de la règle et de la tête caprice:

Modes de montage I et II: $0 \pm 0,2$ mm

III et IV: $18 \pm 0,2$ mm

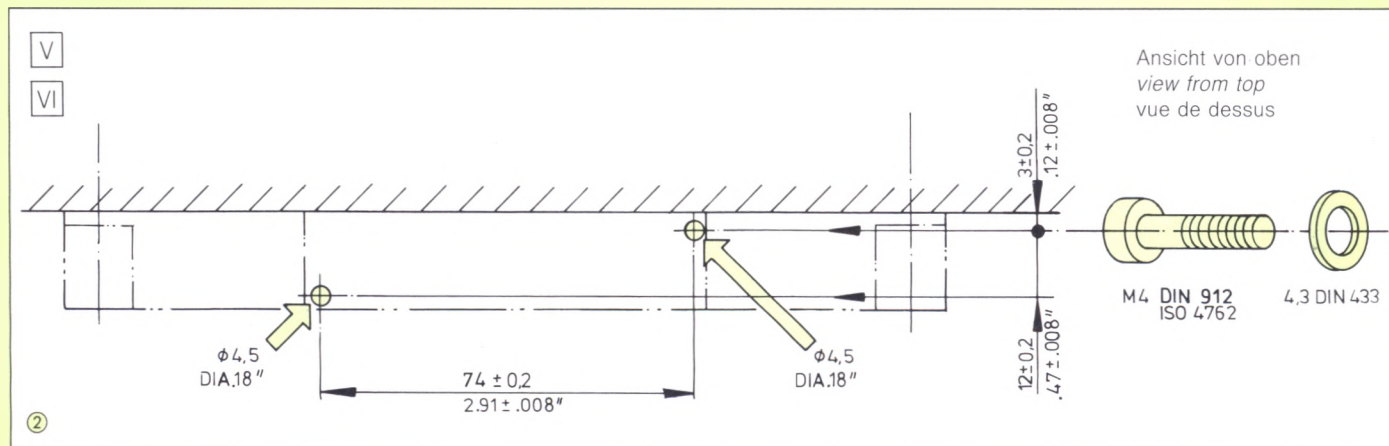
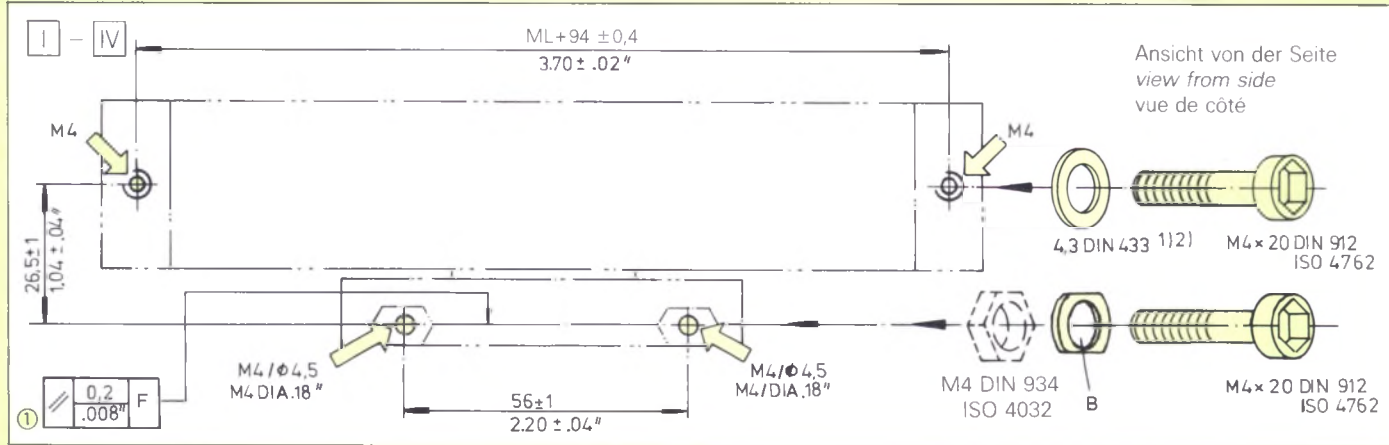
V et VI: Ecart entre la surface de fixation de l'unité de balayage et les trous de fixation de la règle: $30,5 \pm 1$ mm.



Bohrbilder
ohne Montageschiene

Drilling plans
without mounting spar

Schémas des trous
sans réglette de montage



Bohrbilder ohne Montageschiene



Maßstabeinheit

- ① Befestigung mit 2 Innensechskantschrauben M4 × 20 DIN 912 und 2 Scheiben 4,3 DIN 433

Abtasteinheit

- ① Anbauart I–IV:
Befestigung mit 2 Innensechskantschrauben M4 × 20 DIN 912 und 2 Spezial-Scheiben B (im Lieferumfang enthalten)
Befestigung an Durchgangsbohrungen zusätzlich mit 2 Sechskantmutter M4 DIN 934 und 2 Scheiben 4,3 DIN 433
- ② Anbauart V und VI:
Befestigung mit 2 Innensechskantschrauben M4 DIN 912 und 2 Scheiben 4,3 DIN 433.
Maximale Einschraubtiefe im Montagefuß 10 mm.
Lage der Befestigungsbohrungen anreißen, Bohrungen Ø 4,5 bzw. Gewinde M4 anbringen, entgraten und Späne entfernen.
Es ist unbedingt darauf zu achten, daß in den mechanischen Endstellungen der Maschine der Bereich der Meßlänge nicht überschritten wird.

Drilling plans without mounting spar



Scale unit

- ① Mounting with 2 hexagon socket screws M4 × 20 DIN 912/ISO 4762 and 2 washers 4.3 DIN 433¹⁾

Scanning unit

- ① Mounting possibility I–IV:
Fixing with 2 hexagon socket screws M4 × 20 DIN 912/ISO 4762 and 2 special washers B (included in delivery). Fixing to through holes with 2 additional hexagon nuts M4 DIN 934/ISO 4032 and 2 washers 4.3 DIN 433¹⁾.
- ② Mounting possibility V and VI:
Securing by means of 2 hexagonal socket screws M4 DIN 912 and 2 washers 4.3 DIN 433¹⁾.
Max. insertion depth into mounting block 10 mm (.39 in.).
Mark position of fixing holes, tap Ø 4.5 (DIA .18 in.) or cut thread M4, deburr and remove chips and swarf.

Care must be taken that the range of the measuring length is not exceeded in the mechanical end positions of the machine.

¹⁾ I.D. 4.3/.17 in., O.D. 8/.315 in.

Schémas des trous sans réglette de montage



Unité de règle

- ① Fixation de la règle avec 2 vis à six pans creux M4 × 20 DIN 912 et 2 rondelles 4,3 DIN 433²⁾

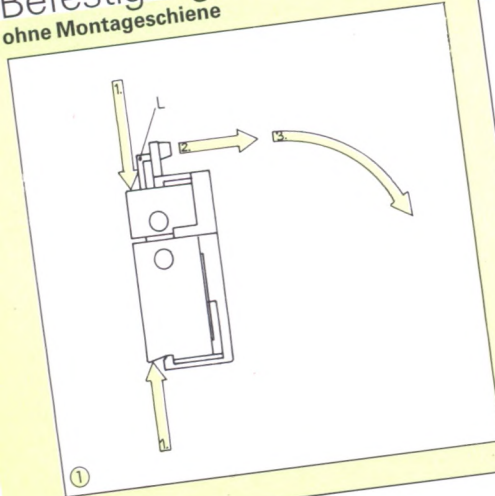
Unité de balayage

- ① Modes de montage I/IV:
Fixation avec 2 vis à six pans creux M4 × 20 DIN 912 et 2 rondelles spéciales B (comprises dans la fourniture).
Fixation par les trous percés en plus avec 2 écrous hexagonaux M4 DIN 934 et 2 rondelles 4,3 DIN 433²⁾.
- ② Modes de montage V et VI:
Fixation avec 2 vis à six pans creux M4 DIN 912 et 2 rondelles 4,3 DIN 433²⁾.
Profondeur de vissage max. dans le bloc de montage 10 mm.
Marquer la position des trous de fixation, effectuer les percages Ø 4,5 ou les taraudages M4, supprimer les bavures et enlever les copeaux.

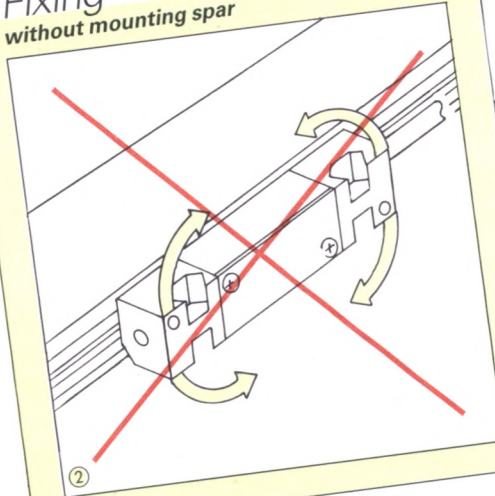
Veiller à ce que la longueur utile maximum du système de mesure ne soit pas dépassée dans les positions fin de course de la machine.

²⁾ Ø int. 4,3, Ø ext. 8

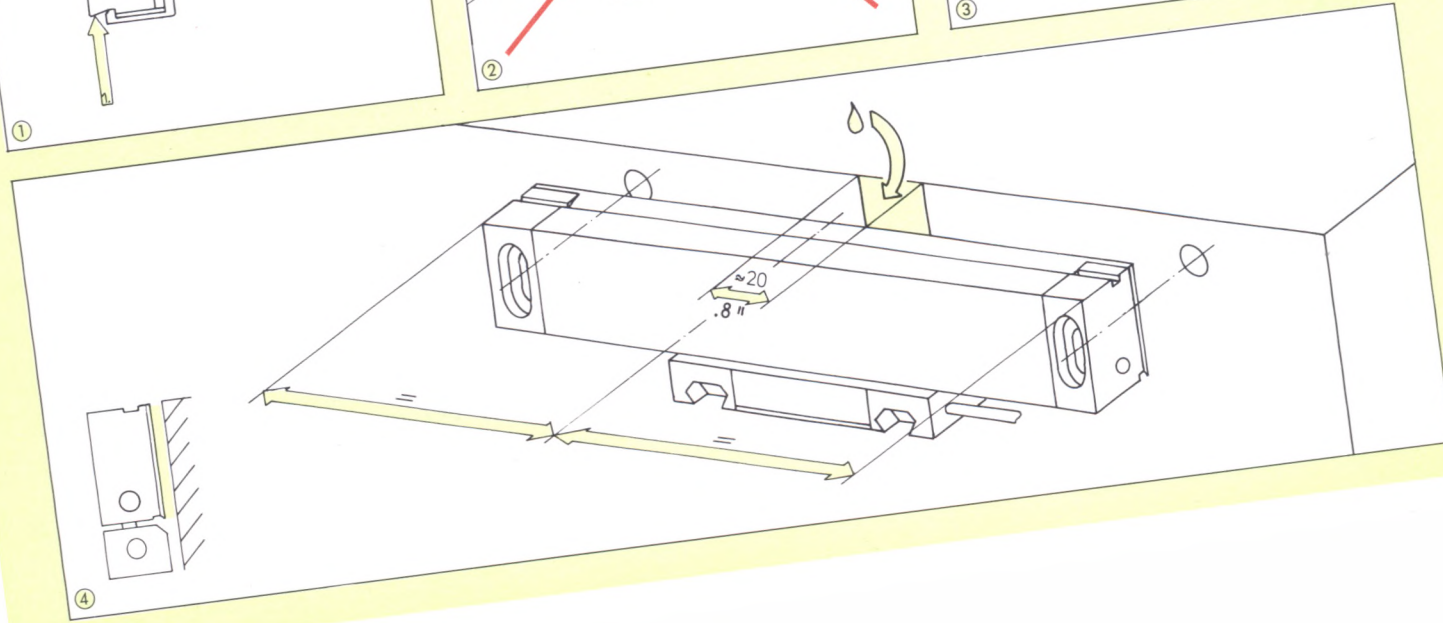
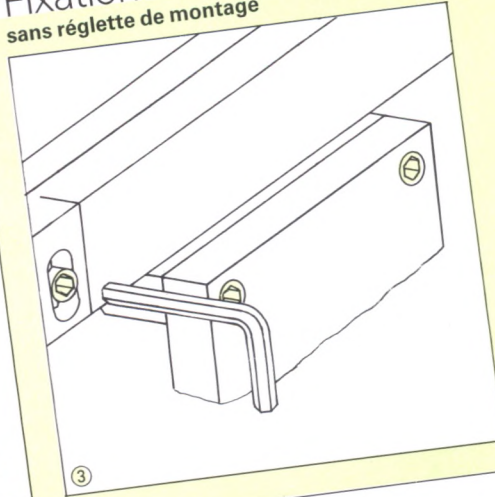
Befestigung ohne Montageschiene



Fixing without mounting spar



Fixation sans réglette de montage



Befestigung ohne Montageschiene

Bei Anbauart I (siehe Seite 12) kann die Transportsicherung während der Montage am Gerät bleiben. Sollte das nicht möglich sein oder wurden andere Anbauarten gewählt, muß die Transportsicherung folgendermaßen entfernt werden:

- ① 1. Abtasteinheit gegen das Maßstabgehäuse drücken und halten.
2. Querbügel der Transportsicherung seitlich wegdrücken, bis die beiden Laschen L aus den Aussparungen an den Langlöchern der Abtasteinheit springen.
3. Jetzt kann die Transportsicherung ganz abgezogen werden.
- ② **Achtung:** Abtasteinheit nicht gewaltsam verdrehen, da sonst die innere Ankopplung zerstört wird.
- ③ Maßstab- mit Abtasteinheit lose anschrauben und gegebenenfalls mittig mit Kleber sichern (siehe ④).
- ④ Bei Meßlängen von 620 bis 1240 mm und beim Auftreten von Vibrationen empfehlen wir die Montageschiene. Kann die Montageschiene nicht verwendet werden, ist die Maßstabeinheit in der Mitte auf die vorbereitete Fläche mit Silikon-Kleber (z. B. PACTAN 6090) anzukleben. Nur so viel Kleber aufbringen, daß die Maßstabeinheit beim Andrücken nicht verbogen wird. Überquellenden Kleber abwischen.

Fixing without mounting spar

In the case of mounting mode I (see page 12), the transport protection may stay on the unit during mounting. If this is inconvenient, or in the case of another mounting mode, remove transport protection as follows:

- ① 1. Press scanning unit against scale housing and hold.
2. Push cross bracket of transport protection to the side, until both clips L jump out of the recesses at the longitudinal holes of the scanning unit.
3. The transport protection can now be pulled off.
- ② **Caution:** Do not twist scanning unit by force as this would destroy the internal coupling.
- ③ Loosely secure scale to scanning unit and cement at center with adhesive, if required (see ④).
- ④ *For measuring lengths from 620 to 1240 mm (24.41/48.82 in.) and in the presence of vibrations we recommend the mounting spar. If use of the mounting spar is not feasible, cement the scale unit onto the prepared area at the center of the scale unit with silicone resin adhesive (e.g. PACTAN 6090). Apply cement sparingly to avoid distortion of scale unit when pressing onto machine. Remove excess cement.*

Fixation sans réglette de montage

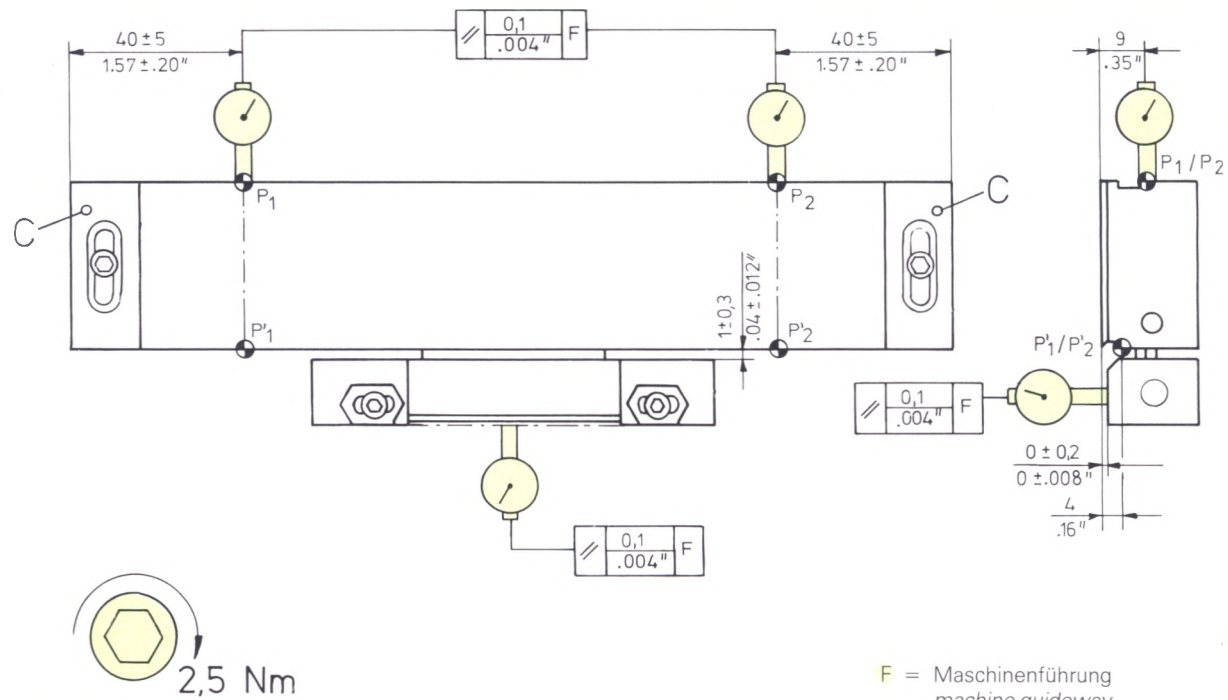
Pour le type de montage I (voir page 12) la sécurité de transport peut rester sur l'appareil pendant le montage. Si cela n'était pas possible ou si d'autres types de montage, étaient préférés, il faut enlever la sécurité de transport de la façon suivante:

- ① 1. Appuyer et maintenir la règle contre le carter.
2. Enlever en poussant latéralement la bride transversale de la sécurité de transport jusqu'à ce que les deux attaches L sortent des deux évidements aux trous longitudinaux de la tête caprice.
3. Maintenant on peut complètement retirer la sécurité de transport.
- ② **Attention:** Ne pas forcer l'unité de balayage étant donné que ceci pourrait détériorer l'accouplement intérieur.
- ③ Fixer la règle avec l'unité de balayage en serrant les vis légèrement et éventuellement la bloquer au centre avec de la colle (voir ④).
- ④ En cas de longueurs utiles supérieures de 620 à 1240 mm et en présence de vibrations nous conseillons d'utiliser la réglette de montage. Si cela n'est pas possible, coller la règle à l'aide de la colle silicone (par exemple PACTAN 6090), au milieu de la règle sur la surface préparée. N'utiliser que très peu de colle pour éviter que la règle ne se déforme en l'appuyant sur la machine.
Enlever la colle superflue.

Ausrichten/Fixieren
ohne Montageschiene

Alignment/Fixing
without mounting spar

Alignement/Fixation
sans réglette de montage



Ausrichten/Fixieren

ohne Montageschiene

Abstand zwischen Maßstab- und Abtasteinheit über die ganze Meßlänge:
 $1 \pm 0,3 \text{ mm}$ (*)
 Parallelität zur Maschinenführung:
 in den Punkten (P₁ und P₂) oder (P'₁ und P'₂)
 auf der Ober- bzw. Unterseite
 der Maßstabeinheit 0,1 mm
 auf der Unterseite des
 Montagefußes 0,1 mm (*)
 auf der Seitenfläche des Montagefußes
 (bei Anbauart V und VI) 0,1 mm
 Die Seitenfläche des Montagefußes kann um
 0,2 mm vor oder hinter der Anbaufläche der
 Maßstabeinheit liegen.
 Die Maßstabeinheit kann mit der Anbaufläche
 verstiftet werden. Zentrierungen C für Stift
 Ø 3 mm sind in den Endstücken vorhanden.
 Nach dem Ausrichten Befestigungsschrauben
 festziehen (Anzugsmoment 2,5 Nm).
 Falls nicht schon geschehen,
 Transportsicherung entfernen (siehe Seite 19
 ①, nur Punkte 2 und 3).

(*) Die mit Stern gekennzeichneten Toleranzen werden bei Befestigung mit Transportsicherung automatisch eingehalten.

Alignment/Fixing

without mounting spar

Spacing between scale unit and scanning unit over the total measuring length:
 $1 \pm 0.3 \text{ mm}$ (.04 ± .012 in.) (*)
 Parallelism to machine guideway:
 at points (P₁ and P₂) or (P'₁ and P'₂) on the top or the underside of the scale unit 0.1 mm (.004 in.)
 at underside of mounting block 0.1 mm (.004 in.) (*)
 at side face of mounting block (when mounted as per V and VI) 0.1 mm (.004 in.)
 The side face of the mounting block may be located either 0.2 mm (.008 in.) before or behind the mounting face of the scale unit.
 Dowels may be used for securing scale unit to mounting surface. Centering spots C for dowels Ø 3 mm (DIA .12 in.) are provided in the end pieces.
 Tighten fixing screws after alignment (torque 2.5 Nm).
 Remove transport protection if not already done so (see page 19 ①, item 2 and 3 only).

(*) Tolerances marked with an asterisk are automatically maintained when securing with mounting protection.

Alignement/Fixation

sans réglette de montage

Ecart entre la règle et l'unité de balayage sur toute la longueur utile: $1 \pm 0,3 \text{ mm}$ (*)
 Parallélisme par rapport au guidage de la machine:
 aux points (P₁ et P₂) ou (P'₁ et P'₂) de la surface supérieure ou inférieure de la règle 0,1 mm
 de la surface inférieure du bloc de montage 0,1 mm (*)
 de la surface latérale du bloc de montage (en cas de montage V et VI) 0,1 mm
 La face latérale du bloc de montage peut se trouver 0,2 mm avant ou derrière la surface de montage de la règle.
 La règle peut être goupillée avec la face de montage. Des douilles de centrage C sont prévues dans les pièces terminales pour des goupilles Ø 3 mm.
 Après l'alignement, serrer à fond les vis de fixation (couple de serrage 2,5 Nm).
 Enlever la sécurité de transport au cas où cette opération n'aurait pas encore été effectuée (voir p. 19 ①, uniquement points 2 et 3).

(*) Les tolérances caractérisées par une étoile sont automatiquement maintenues lors de la fixation avec sécurité de transport.

Anbauflächen/ Bohrbild mit Montageschiene

Für die Montageschiene

- Die Anbaufläche muß zumindest an den Anschraubpunkten innerhalb $\pm 0,1$ mm parallel zur Maschinenführung und lackfrei sein.
- Die Befestigungsgewinde M5 müssen in einer Linie innerhalb 0,3 mm parallel zur Maschinenführung liegen.
- Montageschiene innerhalb 0,1 mm zur Maschinenführung ausrichten und anschrauben (Anzugsmoment: 5 Nm).

Mounting surfaces/ Drilling plan with mounting spar

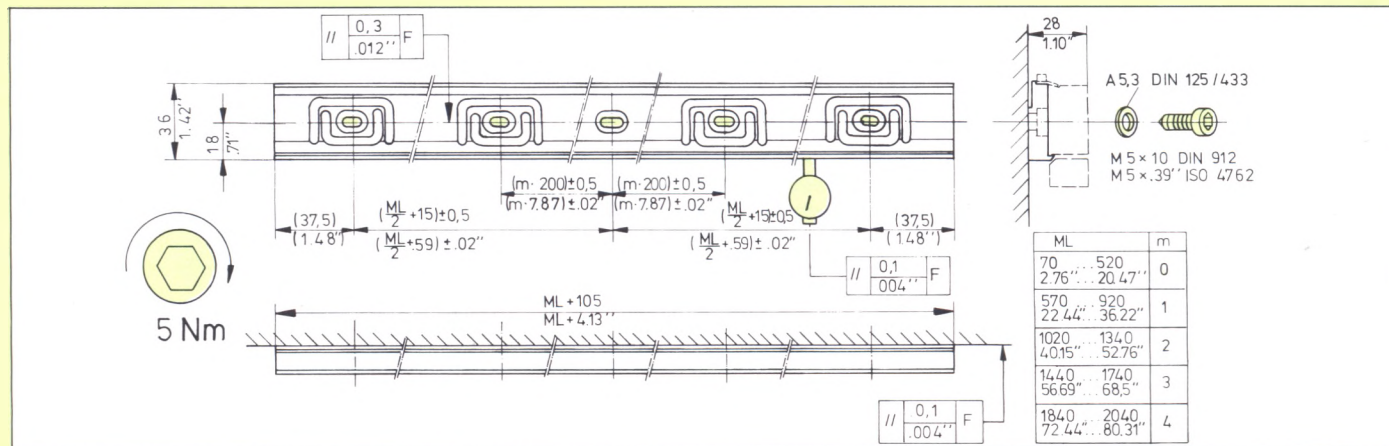
For mounting spar

- At least in the vicinity of the fixing points, the mounting face must be parallel to the machine guideway within ± 0.1 mm (.004 in.) and free from varnish.
- The fixing threads M5 must be aligned parallel to the machine guideway to within 0.3 mm (.012 in.).
- Align mounting spar to machine guideway to within 0.1 mm (.004 in.) and secure (torque: 5 Nm).

Surfaces de montage/ Schéma des trous avec réglette de montage

Pour la réglette de montage

- La surface de montage doit être parallèle au guidage de la machine, au moins aux endroits de fixation, à $\pm 0,1$ mm près et débarrassée de toute trace de peinture.
- Les trous taraudés M5 doivent être alignés et parallèles au guidage de la machine à 0,3 mm près.
- Aligner la réglette de montage sur le guidage de la machine à 0,1 mm près et la visser (couple de serrage: 5 Nm).



Anbauflächen/ Bohrbild mit Montageschiene

für die Abtasteinheit

Die Anbaufläche muß lackfrei und innerhalb 0,1 mm parallel zur Maschinenführung (F) sowie innerhalb 0,05 mm parallel zur Anbaufläche der Montageschiene sein.
Abstand der Anbauflächen für Montageschiene und Abtasteinheit:

Anbauart

VII	$10 \pm 0,2$ mm
VIII	$28 \pm 0,2$ mm

Mounting surfaces/ Drilling plan with mounting spar

for scanning unit

The mounting face must be free from varnish and parallel to the machine guideway (F) to within 0.1 mm (.004 in.) and parallel to the mounting face of the spar to within 0.05 mm (.002 in.).

Clearance of mounting faces for spar and scanning unit:

Mounting possibility

VII	10 ± 0.2 mm (.39 \pm .008 in.)
VIII	28 ± 0.2 mm (1.10 \pm .008 in.)

Surfaces de montage/ Schéma des trous avec réglette de montage

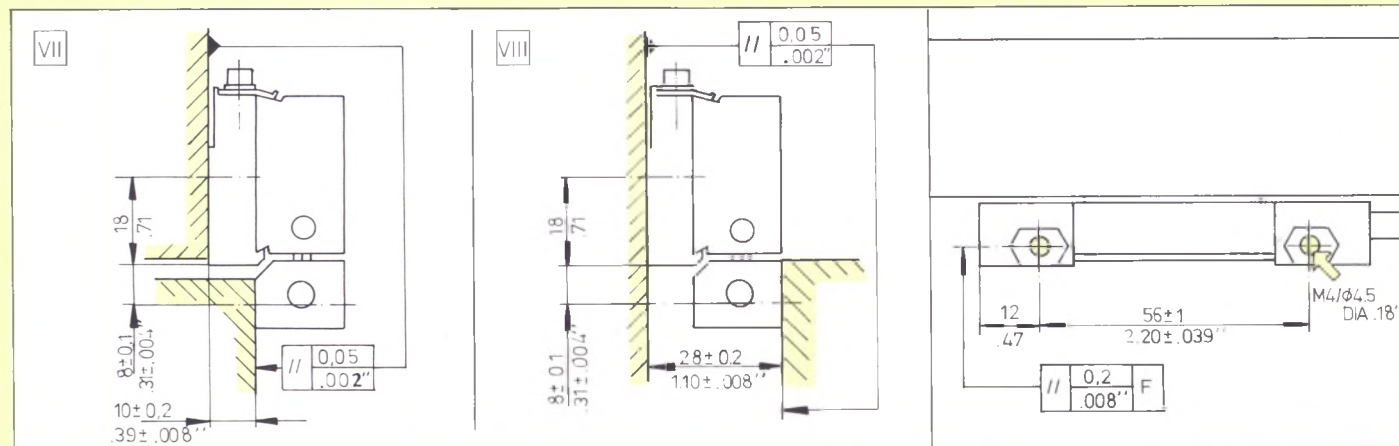
pour l'unité de balayage

La surface de montage doit être complètement débarrassée de peinture et parallèle au guidage de la machine (F) à 0,1 mm près ainsi que parallèle à la surface de montage de la réglette de montage à 0,05 mm près.

Distance entre les surfaces de montage pour la réglette de montage et l'unité de balayage:

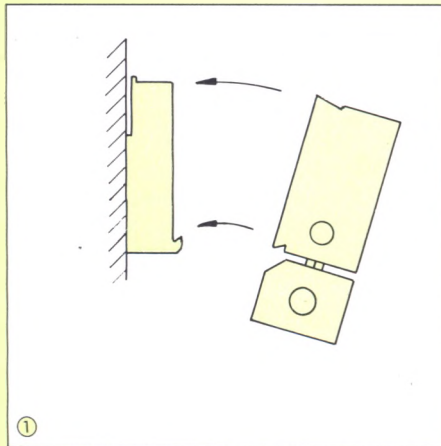
Modes de fixation

VII	$10 \pm 0,2$ mm
VIII	$28 \pm 0,2$ mm



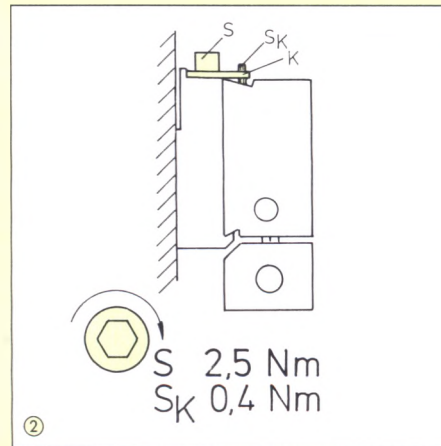
Befestigung mit Montageschiene

- . Transportsicherung entfernen (siehe auch S. 19)
- ① Gerät in die Nut der Montageschiene einhängen.
- ② In der Mitte der Montageschiene das beiliegende Klemmstück K an der Montageschiene anschrauben und die beiden Stiftschrauben S_K gegen die Maßstabeinheit festziehen.
- ③ An allen übrigen Befestigungsgewinden M4 die Maßstabeinheit mit den beiliegenden Spannfedern J, Druckstücken I und Schrauben S ($M4 \times 8$) befestigen. Dazu die Maßstabeinheit fest gegen die Montageschiene drücken.



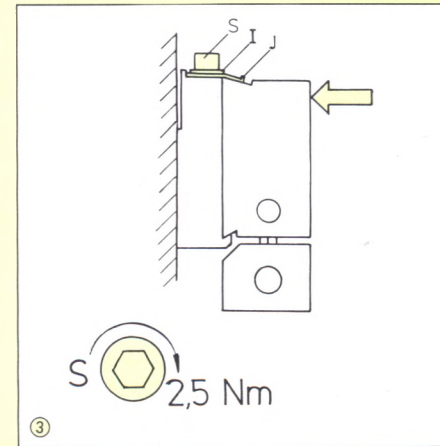
Fixing with mounting spar

- . Remove transport protection (also see page 19)
- ① Hook unit into groove of mounting spar.
- ② Secure the provided clamp K at mid-point of mounting spar and tighten the two locking screws S_K against scale unit.
- ③ Secure scale unit at all other M4 fixing holes with the provided tension springs J, pressure pads I and screws S ($M4 \times 8$). Firmly press scale unit to mounting spar during this procedure.



Fixation avec réglette de montage

- . Enlever la sécurité de transport (voir également page 19)
- ① Accrocher l'appareil dans la rainure de la réglette de montage.
- ② Visser la pièce de serrage K fournie avec l'appareil, au milieu de la réglette de montage et serrer les deux vis sans tête S_K contre l'unité de règle.
- ③ Fixer l'unité de règle par tous les trous taraudés M4 avec les ressorts de serrage J, pièces de pression I et vis S ($M4 \times 8$) faisant partie de la fourniture. A cet effet presser l'unité de règle contre la réglette de montage.



Befestigung mit Montageschiene

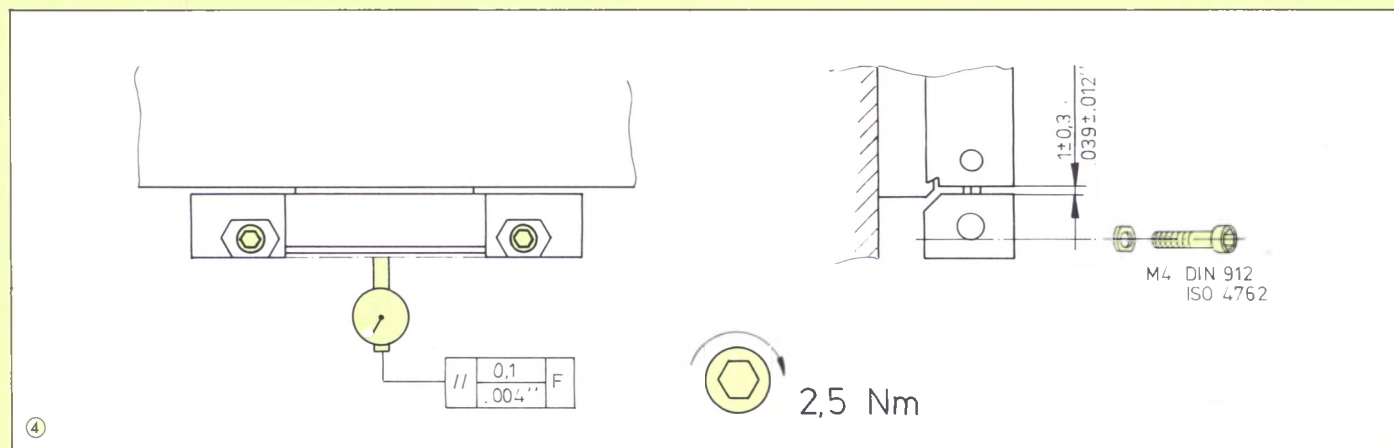
- ④ Abtasteinheit mit Schrauben M4 DIN 912 und den beiliegenden Spezial-Scheiben B lose anschrauben und ausrichten: Abstand zwischen Maßstab- und Abtasteinheit über die ganze Meßlänge $1 \pm 0,3$ mm.
Parallelität der Montagefuß-Unterseite zur Maschinenführung 0,1 mm.
Nach dem Ausrichten Befestigungsschrauben festziehen (Anzugsmoment 2,5 Nm).

Fixing with mounting spar

- ④ Loosely secure scanning unit with screws M4 DIN 912 (ISO 9762) and provided special washers B and align: clearance between scale and scanning unit over the total measuring length 1 ± 0.3 mm (.039 \pm .012 in.).
Parallelism of underside of mounting block to machine guideway 0.1 mm (.004 in.).
Tighten fixing screws after alignment (torque 2.5 Nm).

Fixation avec réglette de montage

- ④ Visser légèrement l'unité de balayage avec les vis M4 DIN 912 et les rondelles jointes B et l'aligner: la distance entre l'unité de balayage et l'unité de règle doit être $1 \pm 0,3$ mm sur toute la longueur utile.
Parallélisme de la face inférieure du bloc de montage par rapport au guidage de la machine 0,1 mm.
Après l'alignement, serrer à fond les vis de fixation (couple de serrage 2,5 Nm).



Überprüfung

Montagefuß, Anschlußstecker und Maßstabeinheit müssen über die Maschine elektrisch leitend miteinander verbunden sein.

- ① Der elektrische Widerstand zwischen Anschlußkabel (Steckergehäuse) und der Schnittkante am Ende des Maßstabgehäuses muß kleiner als 1 Ohm sein.
- ② Nach Überprüfung der Anbautoleranzen ist das Längenmeßsystem betriebsbereit und kann mit der Folgeelektronik verbunden werden.

Final check

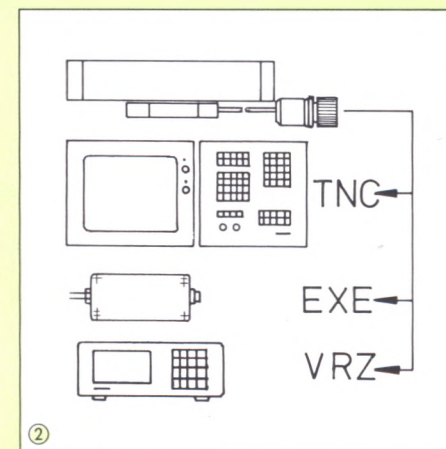
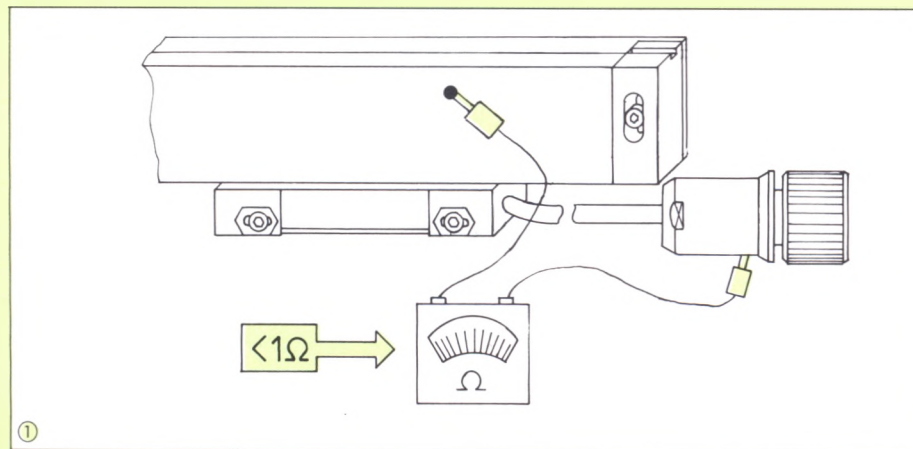
Mounting block, connector and scale unit must be electrically connected with each other via the machine.

- ① The electrical resistance between connection cable (connector housing) and the cut edge at the end of the scale housing must be less than 1 ohm.
- ② After a final check of the mounting tolerances the linear encoder is operational and can be connected with the subsequent electronics.

Contrôle final

Le bloc de montage, la fiche de raccordement et la règle doivent être reliés électriquement par la machine.

- ① La résistance électrique entre le câble de raccordement (carter de la fiche) et le bord du carter au bout de la règle doit être inférieure à 1 Ohm.
- ② Après le contrôle des tolérances de montage, le système de mesure linéaire est prêt à être mis en service et peut être raccordé à l'électronique consécutive.



Schutzmaßnahmen

Bei Einbau nach Montageanleitung ist das Meßsystem gemäß IP 53 gegen Staub oder Spritzwasser geschützt.

- ① Ein besonderer Schutz des Meßsystems in Form einer Abdeckung sollte vorgesehen werden:
- a)** bei Gefahr und Beschädigung des Meßsystems und des Anschlußkabels durch Späne oder heiße Metallteilchen (Anschlußkabel mit Metallschlauch, Sonderausführung ②),
 - b)** bei direkter andauernder Benetzung mit Kühl-/Schmiermittel oder bei hohem Kühl-/Schmiermittelaufkommen in geschlossenen Maschinen,
 - c)** bei starkem Staubanfall im Bereich des Längenmeßsystems.

Protective measures

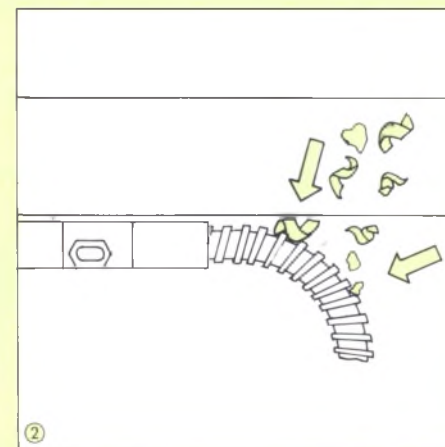
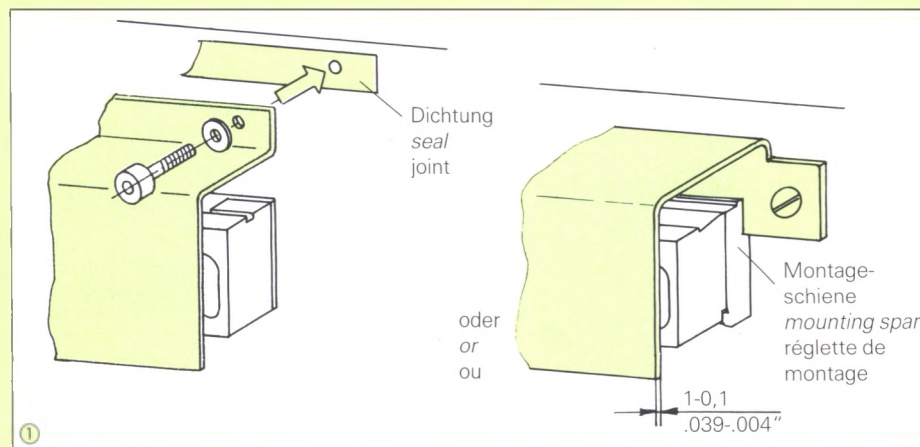
When mounted in accordance with instructions the encoder is protected against dust or splashwater as per IP 53.

- ① A special protection of the encoder should be provided in the form of a cover:
- a)** if there is danger of damage to the encoder and the connection cable by chips or hot metal particles (connection cable with metal armour, special version ②),
 - b)** in the presence of direct continuous wetting with coolant/lubricants or with excessive coolant/lubricant charges in closed machines,
 - c)** in case of heavy dust concentration in the encoder area.

Mesures de protection

Si le système de mesure a été monté suivant le mode d'emploi, il est protégé contre la poussière et l'eau de projection suivant IP 53.

- ① Une protection spéciale du système de mesure doit être prévue sous forme d'un recouvrement dans les cas ci-après:
- a)** en cas de risque de détérioration du système de mesure et du câble de raccordement par des copeaux ou particules chaudes en métal (câble avec gaine métallique, exécution spéciale ②),
 - b)** si le matériel est exposé à des huiles de coupe/lubrification, soit directement, soit sous forme de vapeurs, dans des machines fermées,
 - c)** en cas d'environnement poussiéreux.



Druckluftanschluß

In den Fällen **b)** und **c)** empfehlen wir das Innere des Meßsystems zusätzlich mit trockener, gefilterter Luft geringen Überdrucks zu beaufschlagen.

Von Fa. HEIDENHAIN ist eine komplette Druckluftanlage zum Anschluß an ein Druckluftnetz erhältlich:

DA 200, bestehend aus Filterkombination mit Differenzdruck-Anzeige zur Filterkontrolle, Druckmanometer und -regler, Schlauch und Verschraubungen für 4 Meßsysteme Id.-Nr. 225 195 03.

Die Druckluft (0,6 bis 1 bar) darf nur über ein Anschlußstück mit integrierter Drossel (Id.-Nr. 226 270 01, 4 Stck. in DA 200 enthalten) eingeleitet werden.

Air purge

*In cases **b)** and **c)** we recommend air purging the interior of the encoder with dry, filtered air of only slight excess pressure.*

A complete compressed air system (for connection to a compressed air network) is available from HEIDENHAIN:

DA 200, comprising filter combination with differential pressure indication for function monitoring, compressed air gauge, hose and coupling joints for 4 encoders Id.-Nr. 225 195 03.

The compressed air (0.6 to 1 bar) may only be applied via a connector with integrated throttle (Id.-Nr. 226 270 01, 4 pcs. included with DA 200).

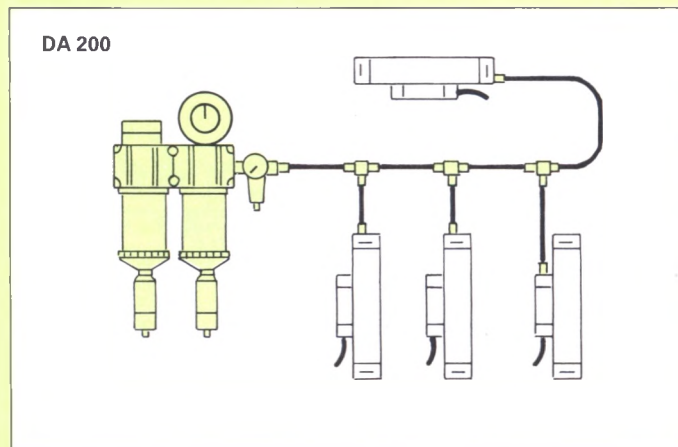
Raccordement d'air comprimé

Dans les cas **b)** et **c)** nous recommandons d'alimenter les capteurs avec de l'air sec, filtré sous une légère surpression.

Un dispositif à air comprimé complet est livrable par HEIDENHAIN pour raccordement à un réseau d'air comprimé:

DA 200 comportant une combinaison de filtres avec affichage de la pression différentielle pour le contrôle des filtres, manomètre et régulateur de pression, tuyau et raccords à visser pour 4 capteurs No. d'ident. 225 195 03.

L'air comprimé (0,6–1 bar) ne peut être introduit que par un raccordement muni d'une bobine de réactance (No. d'ident. 226 270 01, 4 pièces dans le DA 200).



erweiterbar bis ca. 10 Meßsysteme
may be extended to approx. 10 encoders
peut être élargi pour 10 règles au max.

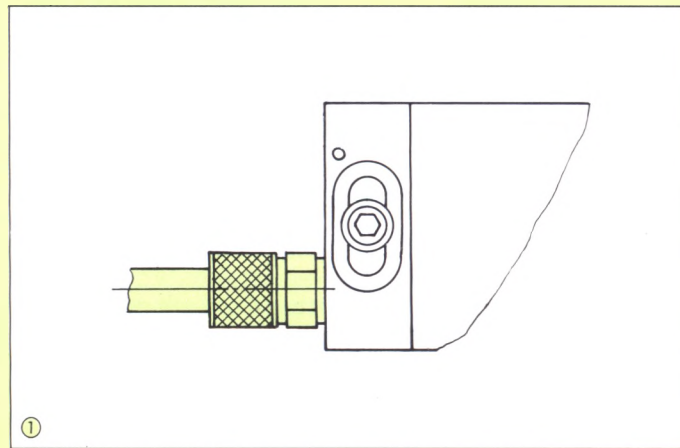
Druckluftanschluß

① Über die Maßstab-Endstücke

Die Endstücke sind serienmäßig mit Gewindebohrungen M5 zum Einschrauben von Druckluftanschlüssen versehen und mit einem Gewindestift verschlossen. Der dem Druckluftanschluß gegenüberliegende Gewindestift darf nicht entfernt werden, um Druckverlust zu vermeiden. Bei vertikalem Maßstabanbau soll der Druckluftanschluß am oberen Maßstabende angebracht werden.

② Über den Montagefuß

Die dem Anschlußkabel gegenüberliegende Stirnseite des Montagefußes ist mit einer Gewindebohrung M5 zum Anschluß von Druckluft versehen (mit einem Gewindestift verschlossen).



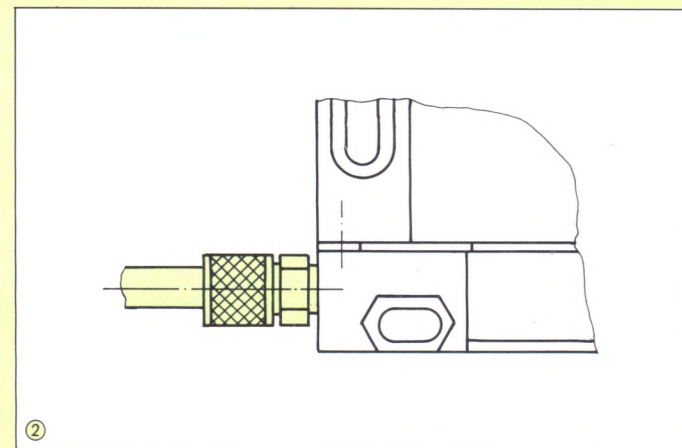
Air purge

① Via the scale end pieces

The end pieces are provided with M5 tapped holes for insertion of compressed air connections and closed by an intake plug. The intake plug opposite the compressed air input should not be removed in order to avoid loss of pressure. With vertical scale attitude use upper scale end for compressed air input.

② Via the mounting block

The side face of the mounting block opposite of the connection cable is provided with an M5 fixing hole for connection of air purge (closed by an intake plug).



Raccordement d'air comprimé

① Par les pièces terminales de la règle

Les pièces terminales sont pourvues de trous taraudés M5 pour y fixer les raccords d'air comprimé et sont fermées par une vis sans tête. La vis sans tête se trouvant du côté opposé au raccordement d'air comprimé ne doit pas être enlevée, ceci afin d'éviter une chute de pression. Si la règle est montée verticalement, il y a lieu de prévoir le raccordement d'air comprimé à l'extrémité supérieure de la règle.

② Par le bloc de montage

La face avant du bloc de montage opposée au câble de raccordement est pourvue d'un trou taraudé M5 pour le raccordement d'air comprimé (fermé par une vis sans tête).

Technische Daten

Mechanische Kennwerte:

Maßverkörperung		Glasmaßstab mit DIADUR-Gitterteilung
Teilungsperiode		20 µm
Genauigkeitsklasse		± 5 µm, ± 3 µm (nur bis Meßlänge 1240 mm)
Meßlängen		70, 120, 170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 570, 620, 720, 770, 820, 920, 1020, 1140, 1240 mm, nur mit Montageschiene: 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 2040 mm
Referenzmarken	LS 403:	1 Referenzmarke bei Meßlänge 70 mm 2 Referenzmarken bei größeren Meßlängen andere Referenzmarkenlagen nur auf Anfrage
	LS 403 C:	Abstandscodierte Referenzmarken (siehe Seite 9)
Verfahrgeschwindigkeit		≤ 48 m/min. (abhängig von der Eingangsfrequenz der Folgeelektronik)
Zulässige Beschleunigung		≤ 30 m/s ²
max. Vibration (50 bis 2000 Hz)		100 m/s ² ohne Montageschiene
max. Schock (11 ms)		200 m/s ² mit Montageschiene
Vorschubkraft		≤ 5 N
Schutzart		IP 53 (DIN 40050 bzw. IEC 529) bei Einbau nach Montageanleitung IP 64 bei Anschluß von Druckluft
Betriebstemperatur		0 . . . 50 °C
Lagertemperatur		-20 . . . 70 °C
relative Feuchtigkeit		max. 80 % ohne Anschluß an Druckluft
Masse		0,4 kg + 0,5 kg/m Meßlänge (Standard) Montageschiene: 0,9 kg/m Länge
Anschlußkabel		3 m mit Stecker (Standard) 3 m mit Metallschlauch und Stecker (Sonderausführung) 0,3 m mit Flanschdose auf Montagesockel (Sonderausführung)

Technical specifications

Mechanical data:

Measuring standard	
Grating period	
Accuracy grade	
Measuring lengths	
Reference marks	LS 403:
	LS 403 C:
Traversing speed	
permissible acceleration	
max. vibration (50 to 2000 Hz)	
max. shock (11 ms)	
Feed force	
Protection	
Operating temperature	
Storage temperature	
rel. humidity	
Weight	
Connection cable	

LS

	glass scale with DIADUR grating
	20 µm
	± 5 µm, ± 3 µm (only up to measuring length 1240 mm (48.82 in.))
	2.76, 4.72, 6.69, 8.66, 10.63, 12.60, 14.57, 16.54, 18.50, 20.47, 22.44, 24.41, 28.34, 30.31, 32.28, 36.22, 40.15, 44.88, 48.82 in., with mounting spar only: 52.76, 56.69, 60.63, 64.57, 68.5, 72.44, 80.31 in.
C:	1 reference mark with measuring length 70 mm (2.76 in.) 2 reference marks with larger measuring lengths further reference mark locations on request distance-coded reference marks (see page 9)
	≤ 48 m/min. (2.6 ft/sec.) (dependent on input frequency of subsequent electronics)
	≤ 30 m/s ² (98 ft/s ²) 100 m/s ² without mounting spar 200 m/s ² with mounting spar
	≤ 5 N
	IP 53 (DIN 40050 or IEC 529) when installed as per instructions IP 64 with air purging
	0 ... 50 °C
	-20 ... 70 °C
	max. 80 % without air purging
	0.4 kg + 0.5 kg/m measuring length (standard) mounting spar: 0.9 kg/m length
	3 m (10 ft) with connector (standard) 3 m (10 ft) with armoured cable and connector (special version) 0.3 m (1 ft) with flange socket on mounting base (special version)

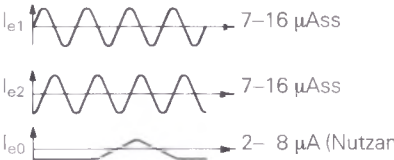
Spécifications techniques

Caractéristiques mécaniques:

Moyen de mesure	règle en verre avec réseau DIADUR	
Pas de la gravure	20 µm	
Classe de précision	± 5 µm, ± 3 µm (seulement pour longueurs utiles jusqu'à 1240 mm)	
Longueurs utiles	70, 120, 170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 570, 620, 720, 770, 820, 920, 1020, 1140, 1240 mm, uniquement avec réglette de montage: 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 2040 mm	
Marques de référence	LS 403:	1 marque de référence avec longueur utile 70 mm 2 marques de référence avec des longueurs utiles plus élevées, autres positions de la marque de référence uniquement à la demande
	LS 403 C:	marques de référence à distance codée (voir page 9)
Vitesse de déplacement	≤ 48 m/min. (en fonction de la fréquence d'entrée de l'électronique consécutive)	
Accélération max. admissible:		
Vibration max. (50 à 2000 Hz)	≤ 30 m/s ²	
Choc max. (11 ms)	100 m/s ² sans réglette de montage 200 m/s ² avec réglette de montage	
Force d'avance	≤ 5 N	
Type de protection	IP 53 (DIN 40050 ou IEC 529) en cas de montage suivant les instructions de montage IP 64 pour raccordement d'air comprimé	
Température de service	0 ... 50 °C	
Température de stockage	-20 ... 70 °C	
Humidité relative	max. 80 % sans raccordement à l'air comprimé	
Masse	0,4 kg + 0,5 kg/m de longueur utile (standard) réglette de montage: 0,9 kg/m de longueur	
Câble de raccordement	3 m avec fiche (standard) 3 m avec gaine métallique et fiche (exécution spéciale) 0,3 m avec embase sur socle de montage (exécution spéciale)	

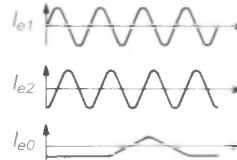
Technische Daten

Elektrische Kennwerte:

Lichtquelle	Miniaturlampe 5 V/0,6 W Betriebsspannung $5\text{ V} \pm 5\%$ /120 mA
Abtastelemente	Photoelemente in Antiparallel-Anordnung
Ausgangssignale	<div>  <div> I_{e1} → 7–16 μAss I_{e2} → 7–16 μAss I_{e0} → 2– 8 μA (Nutzanteil) </div> </div> <div>Signalamplitude bei Last 1 kOhm</div>
Folgeelektronik	HEIDENHAIN Positionsanzeigen VRZ oder Bahnsteuerungen TNC oder Interpolations- und Digitalisierungselektronik EXE
empfohlener Meßschritt	1 μm , 0,5 μm
maximale Kabellänge	30 m
zul. min. Biegeradien	. für Anschlußkabel \varnothing 6 mm bei Dauerbiegung $R \geq 75\text{ mm}$ bei einmaliger Biegung $R \geq 20\text{ mm}$. für Verlängerungskabel \varnothing 8 mm bei Dauerbiegung $R \geq 100\text{ mm}$ bei einmaliger Biegung $R \geq 40\text{ mm}$

Technical specifications

Electrical data:

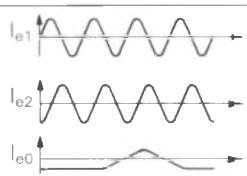
Light source	
Scanning elements	
Output signals	<div>  <div> I_{e1} I_{e2} I_{e0} </div> </div>
Subsequent electronics	
Recommended measuring step	
max. cable length	
min. permissible bending radii	

S

miniature lamp 5 V/0.6 W operating voltage $5\text{ V} \pm 5\%$ /120 mA	
solar cells in anti-parallel arrangement	
7-16 μApp	Signal amplitude at load 1 kohm
7-16 μApp	
2- 8 μA (used component)	
HEIDENHAIN VRZ counters or TNC contouring controls or EXE interpolation and digitizing electronics	
1 μm , 0.5 μm	
30 m (98 ft)	
for connecting cable dia. 6 mm (.24 in.) for frequent flexing $R \geq 75\text{ mm}$ (.3 in.) for rigid configuration $R \geq 20\text{ mm}$ (.8 in.) for extension cable dia. 8 mm (.31 in.) for frequent flexing $R \geq 100\text{ mm}$ (4 in.) for rigid configuration $R \geq 40\text{ mm}$ (1.6 in.)	

Spécifications techniques

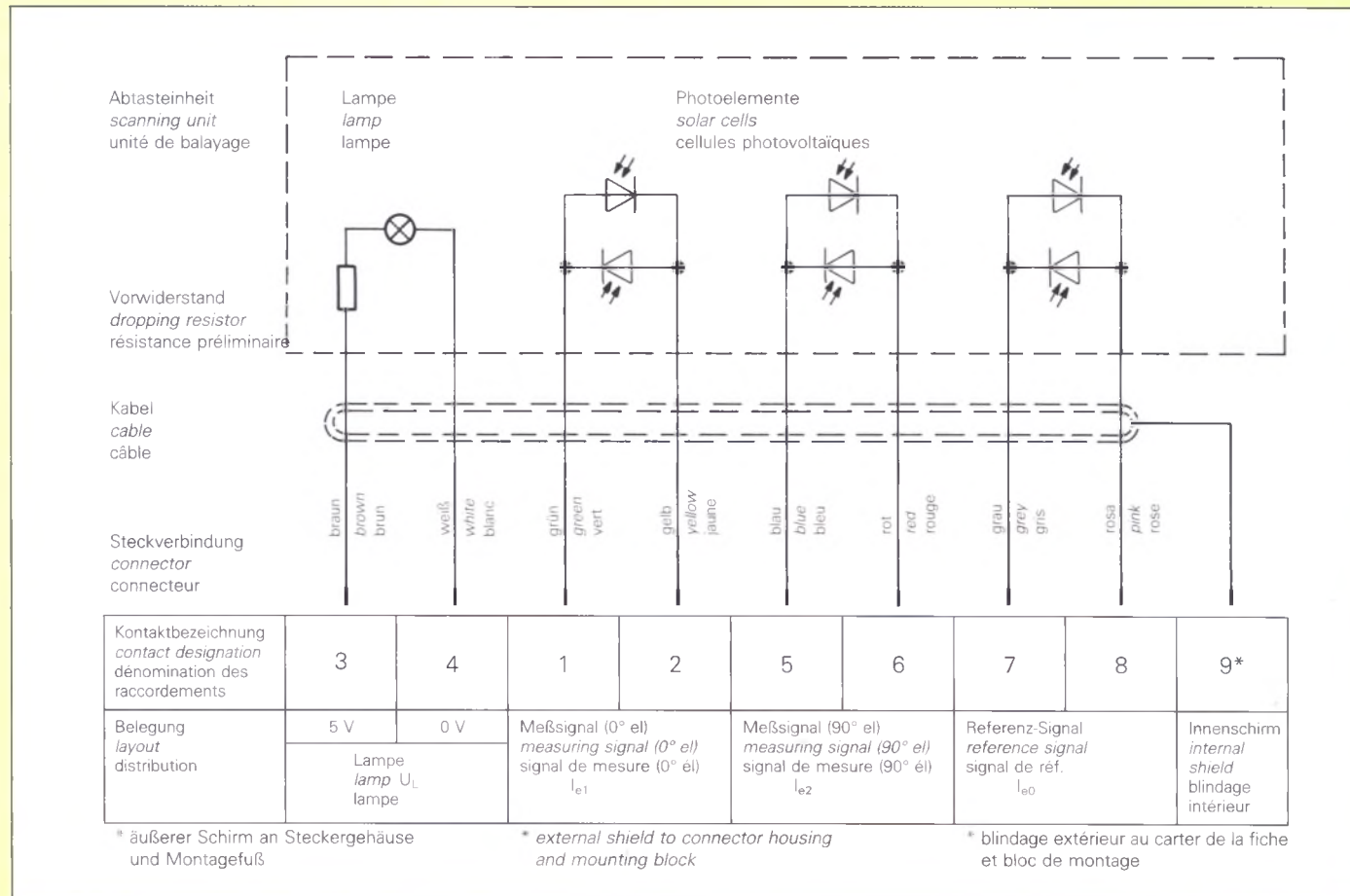
Caractéristiques électriques:

Source lumineuse	lampe miniature 5 V/0.6 W tension de service $5\text{ V} \pm 5\%$ /120 mA
Éléments de balayage	cellules photovoltaïques à connexion anti-parallèle
Signaux de sortie	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div>7-16 μAcc</div> <div>amplitude des signaux avec charge 1 kohm</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div>7-16 μAcc</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div>2- 8 μA (part utile)</div> </div>
Electronique consécutive	visualisations VRZ ou commandes de contournage TNC ou électronique d'interpolation et de digitalisation EXE de HEIDENHAIN
Pas de mesure recommandé	1 μm , 0.5 μm
Longueur du câble max.	30 m
min. permis pour radius flexible	pour câble de raccordement $\varnothing 6\text{ mm}$ lors de courbure fréquente $R \geq 75\text{ mm}$ lors de courbure permanente $R \geq 20\text{ mm}$ pour câble prolongateur $\varnothing 8\text{ mm}$ lors de courbure fréquente $R \geq 100\text{ mm}$ lors de courbure permanente $R \geq 40\text{ mm}$

Elektrischer Anschluß

Electrical connection

Raccordement électrique



Elektrischer Anschluß

Verlängerungskabel

Je nach Ausführung des Anschlußkabels am Meßsystem selbst sind unterschiedliche Verlängerungskabel, komplett verdrahtet mit Stecker und Kupplung, in Längen zwischen 1 m und 27 m lieferbar (mit Metallschutzschlauch 17 m).

Zu LS 403 oder LS 403 C	mit Standardkabel oder Kabel mit Metallschlauch	mit Flanschdose
-------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------

Verlänge- rungskabel in Standard- ausführung Ø 8 mm	Id.-Nr. 246662 . .	Id.-Nr. 246660 . .
Sonderaus- führung mit Metallschl. Ø 14 mm	Id.-Nr. 235807 . .	Id.-Nr. 235804 . .

Maximale Gesamtkabellänge zwischen Meßsystem und Folgeelektronik (VRZ, TNC, EXE): 30 m (mit Metallschutzschlauch 20 m).

Achtung: Aus Gründen der Störsicherheit sind **nur** original HEIDENHAIN-Verlängerungskabel und Stecker zu verwenden!

Electrical connection

Extension cable

A variety of different extension cables, completely wired with connector and coupling, in lengths between 1 m (3.3 ft) and 27 m (89 ft), is available depending on the type of connection cable on the transducer (with armoured cable 17 m (56 ft)).

For LS 403 or LS 403 C	with standard cable or armoured cable	with flange socket
------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------

Extension cable in standard version Ø 8 mm (DIA .31 in.)	Id.-No. 246662 . .	Id.-No. 246660 . .
special version with armour Ø 14 mm (DIA .55 in.)	Id.-No. 235807 . .	Id.-No. 235804 . .

Max. total cable length between transducer and subsequent electronics (VRZ, TNC, EXE): 30 m (100 ft) with armour cable 20 m (66 ft).

Caution: For interference protection reasons **only** original HEIDENHAIN extension cables and connectors are to be used!

Raccordement électrique

Câble prolongateur

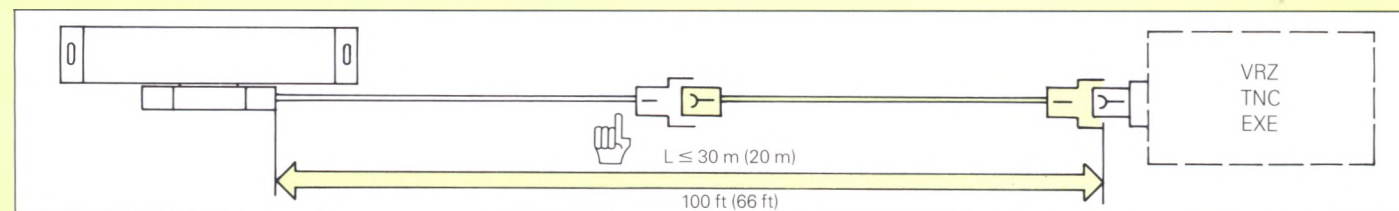
Plusieurs câbles prolongateurs différents sont livrables suivant le type de câble du système de mesure lui-même, qui sont complètement câblés et soudés à la fiche avec contre-fiche, en longueurs de 1 m à 27 m (sous gaine métallique 17 m).

Pour LS 403 ou LS 403 C	avec câble standard ou sous gaine métallique	avec embase
-------------------------------	----------------------------------------------------	----------------

Câble prolonga- teur en standard Ø 8 mm	No. d'ident. 246662 . .	No. d'ident. 246660 . .
exécution spéciale sous gaine métallique Ø 14 mm	No. d'ident. 235807 . .	No. d'ident. 235804 . .

Longueur de câble max. totale entre le système de mesure et l'électronique consécutive (VRZ, TNC, EXE): 30 m (sous gaine métallique 20 m).

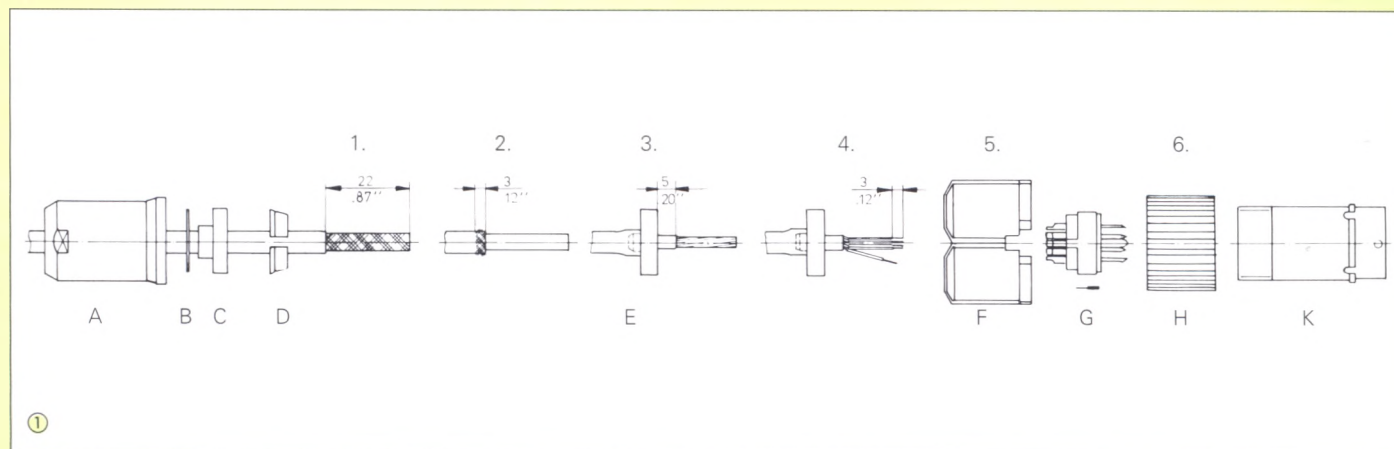
Remarque: Pour des raisons d'antiparasitage n'utiliser que des câbles prolongateurs et connecteurs d'origine HEIDENHAIN.



Steckermontage

Connector assembly

Montage de la fiche



Steckermontage

Stecker nicht mit einem Gegenstecker öffnen!
Zur Steckermontage ist unbedingt ein Montagewerkzeug Id.-Nr. 236 148 01 erforderlich!

Stecker mit dem Montagewerkzeug und einem Schraubenschlüssel mit der Schlüsselweite 22 mm öffnen.

① Steckerteile A–K

1. Teile A–D auf Kabel schieben.
Außenmantel entfernen.
2. Außenschirm zurückklappen und abschneiden.
3. Schirmkontaktierungshülse E unter Schirmgeflecht schieben.
Innenmantel abschneiden.
4. Innenschirm verdrehen und mit Schrumpfschlauch D 2,4 L10 isolieren. Alle Litzen 3 mm abisolieren, verdrehen und verzinnen und gemäß Belegungsplan (Seite 34) anlöten.
5. Teil F montieren.
6. Stecker zusammenschieben.
Teil K mit Montagewerkzeug festhalten und mit Teil A mit einem Schraubenschlüssel verschrauben.
Anzugsmoment 5 Nm.

Connector assembly

Do not open connector with a mating connector!

A mounting tool Id.-No. 236 148 01 must be used for connector assembly!

Open connector with mounting tool and wrench with a. f. 22 mm:

① Connector parts A–K

1. *Slide parts A–D onto cable.
Remove outer sheathing.*
2. *Fold back outer shield and cut off.*
3. *Slide shield contact bushing E underneath shield braiding.
Cut off inner sheathing.*
4. *Twist inner shield and insulate with thermo-shrinkable tubing D 2,4 L 10.
Remove insulation 3 mm from all strands, twist and tin ends and solder as per layout diagram (page 34).*
5. *Mount part F.*
6. *Assemble connector.
Hold part K with mounting tool and secure to part A by means of a screwdriver.
Torque 5 Nm.*

Montage de la fiche

Ne pas ouvrir la fiche avec une contre-fiche!

Pour le montage de la fiche utiliser absolument un outil de montage no. d'ident. 236 148 01!

Ouvrir avec outil de montage et clé à vis de 22 mm.

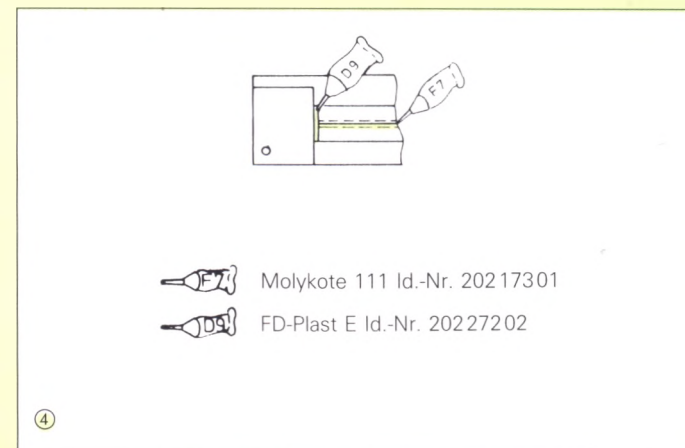
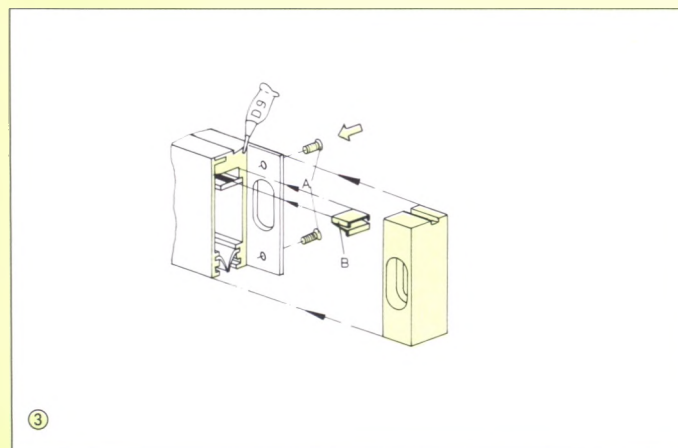
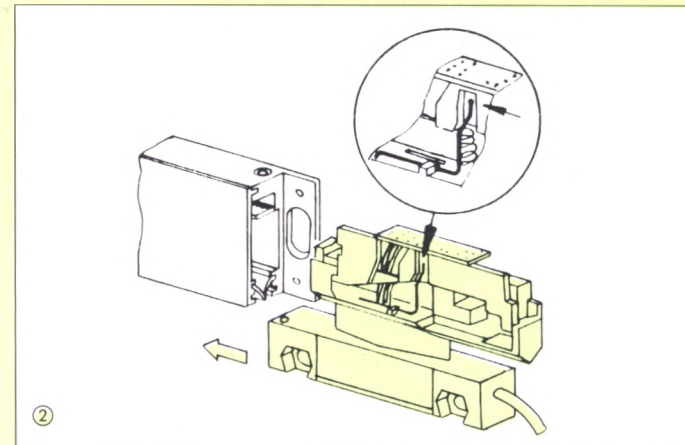
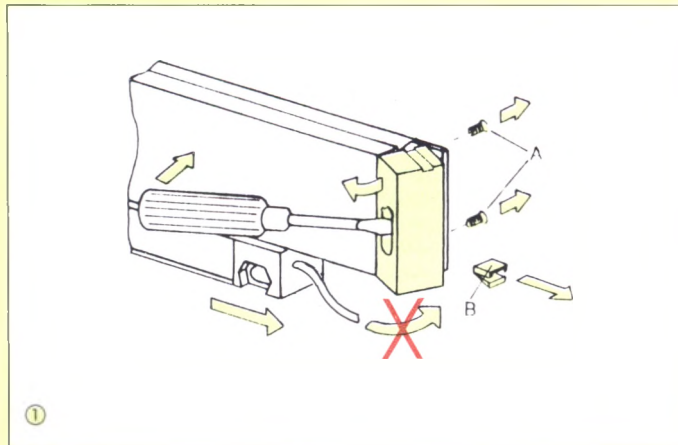
① Pièces de la fiche A–K

1. Glisser les pièces A–D sur le câble et enlever la gaine extérieure.
2. Replier le blindage extérieur et le couper.
3. Repousser la douille de contact E sous la tresse de blindage.
Couper la gaine intérieure.
4. Torsader le blindage intérieur et l'isoler avec la gaine thermorétractile D 2,4 L 10.
Dénuder tous les torons sur 3 mm, les étamer et souder conformément au plan des distribution des contacts sur fiche (p. 34).
5. Monter la pièce F.
6. Assembler la fiche.
Maintenir la pièce K avec l'outil de montage et y visser la pièce A avec une clé à vis.
Couple de serrage 5 Nm.

Service-Hinweise

Service hints

Directives pour le SAV



Reinigen/Tausch von Abtasteinheit und Dichtlippen

Alle Teile der Maßstabseinheit können mit einem in Spiritus getränkten fusselfreien Tuch gereinigt werden. **Keine Preßluft verwenden!**

1. Austausch der Abtasteinheit

Rechtes Endstück und Stützfeder B entfernen ①. Abtasteinheit vorsichtig herausziehen, neue einschieben ②. Achtung: Die Fotoelementenplatte darf den Glasmaßstab nicht berühren, die seitliche Andruckfeder muß in die dafür vorgesehene Vertiefung eingerastet sein ②. Stützfeder B wieder einschieben. Maßstabstirnseite und Endstück reinigen, D9 auf die Stirnfläche der Maßstabseinheit aufbringen und Endstück festschrauben ③. Luftspalt zwischen Endstück und Dichtlippen mit D9 abdichten und Schließkanten leicht mit F7 einfetten ④. Meßsystem überprüfen (z. B. mit einem Zähler VRZ oder Phasenwinkelprüfgerät PWM 7).

2. Austausch der Dichtlippen

Nach dem Herausnehmen der Abtasteinheit ① linkes Endstück entfernen, Dichtlippen zusammenklappen und herausziehen. Gerät reinigen. Glasmaßstab auf Beschädigung prüfen. Neue Dichtlippen einziehen, bündig abschneiden und aufstellen. Abtasteinheit einschieben und Meßsystem komplettieren (wie oben).

Cleaning/Exchange of scanning unit and sealing lips

Clean complete scale unit with lint-free cloth soaked in alcohol. **Do not use compressed air!**

1. Exchange of scanning unit

Remove right end piece and plastic spacer B ①. Carefully slide out scanning unit and insert new one ②. Caution: The solar cell board should not touch the glass scale, the lateral pressure spring must hook into the provided recess ②. Replace plastic spacer B. Clean scale side face and end piece, daub D9 onto the side face of the scale unit and secure end piece ③. Seal air gap between end piece and sealing lips with D9 and lightly lubricate closing edges with F7 ④. Check encoder (e.g. with a VRZ counter or phase angle measuring unit PWM 7).

2. Exchange of sealing lips

After removing scanning unit ①, remove left end piece. Fold down sealing lips and pull out. Clean unit. Check glass scale for damage. Insert new sealing lips, cut flush and raise. Insert scanning unit and assemble transducer (as described above).

Nettoyage/Remplacement de l'unité de balayage et des lèvres d'étanchéité

Toutes les pièces de l'unité de règle peuvent être nettoyées avec du tissu non pelucheux imprégné d'alcool. **Ne pas utiliser d'air comprimé!**

1. Remplacement de l'unité de balayage

Enlever la pièce terminale droite ainsi que le ressort d'appui B ①. Retirer avec précaution l'unité de balayage, en introduire une nouvelle ②. Attention: La platine des cellules photovoltaïques ne doit pas toucher la règle; le ressort de pression latéral doit être bien posé dans l'encoche prévue à cet effet ②. Remettre en place le ressort d'appui B. Nettoyer la pièce terminale et le bout de la règle, enduire la face latérale de l'unité de règle de D9, fixer la pièce terminale avec des vis ③. Calfeutrer l'écart entre la pièce terminale et les lèvres d'étanchéité avec D9 et lubrifier légèrement les bords de fermeture avec du F7 ④. Contrôler le système de mesure (par exemple avec un compteur VRZ ou avec un appareil de mesure du déphasage PWM 7).

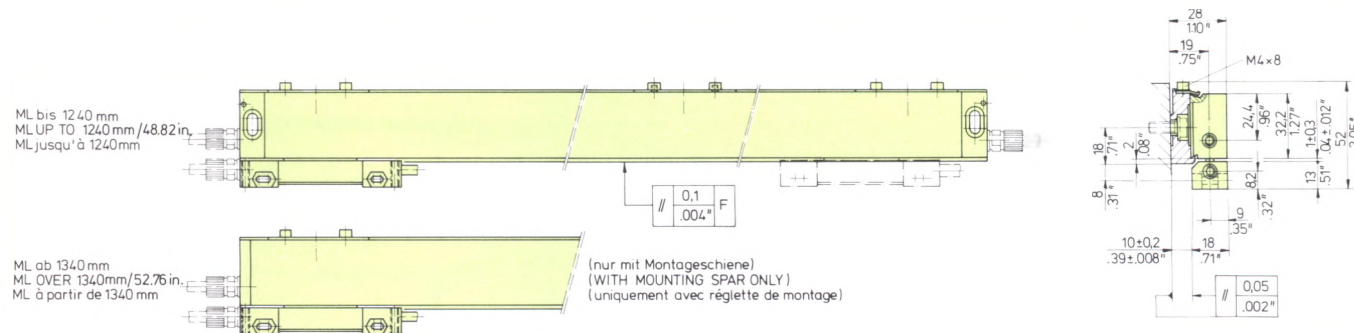
2. Remplacement des lèvres d'étanchéité

Après avoir retiré l'unité de balayage ①, enlever la pièce terminale gauche. Pousser vers l'intérieur les lèvres d'étanchéité et les retirer. Nettoyer l'appareil. Vérifier si la règle en verre est intacte. Poser les nouvelles lèvres d'étanchéité, les couper à ras du carter de règle et les redresser. Introduire l'unité de balayage et terminer comme indiqué ci-dessus.

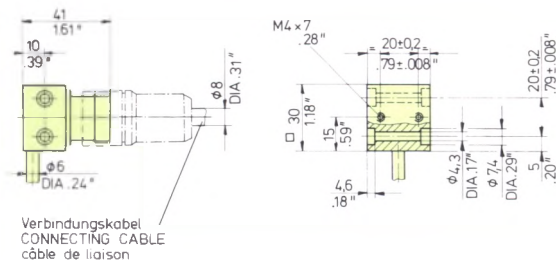
Anschlußmaße mm/Zoll
mit Montageschiene

Dimensions mm/inch
with mounting spar

Cotes mm/pouce
avec réglette de montage

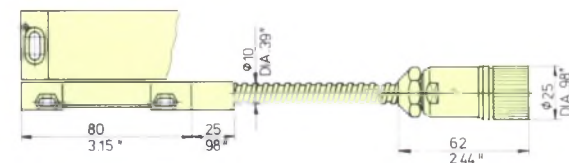


Montagesockel mit Flanschdose (Stift)
MOUNTING BASE WITH FLANGE SOCKET (MALE)
socle de montage avec embase (mâle)

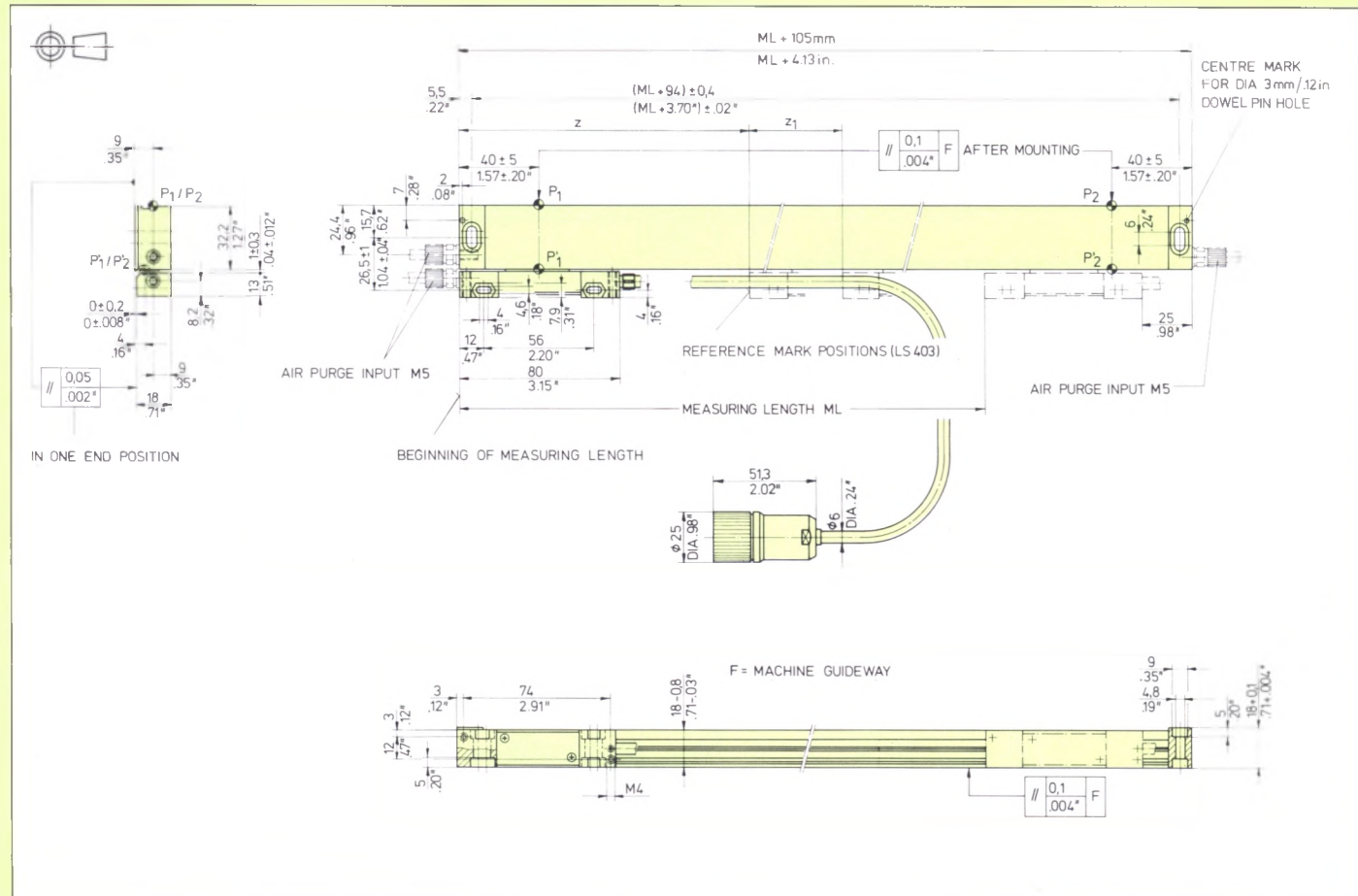


Achtung: Klotzchen so montieren, daß Kabelausgang unten liegt
IMPORTANT: MOUNT BLOCK SUCH THAT CABLE OUTPUT IS LOCATED ON THE UNDERSIDE
Attention: fixer le bloc de telle façon que la sortie de câble se trouve en bas

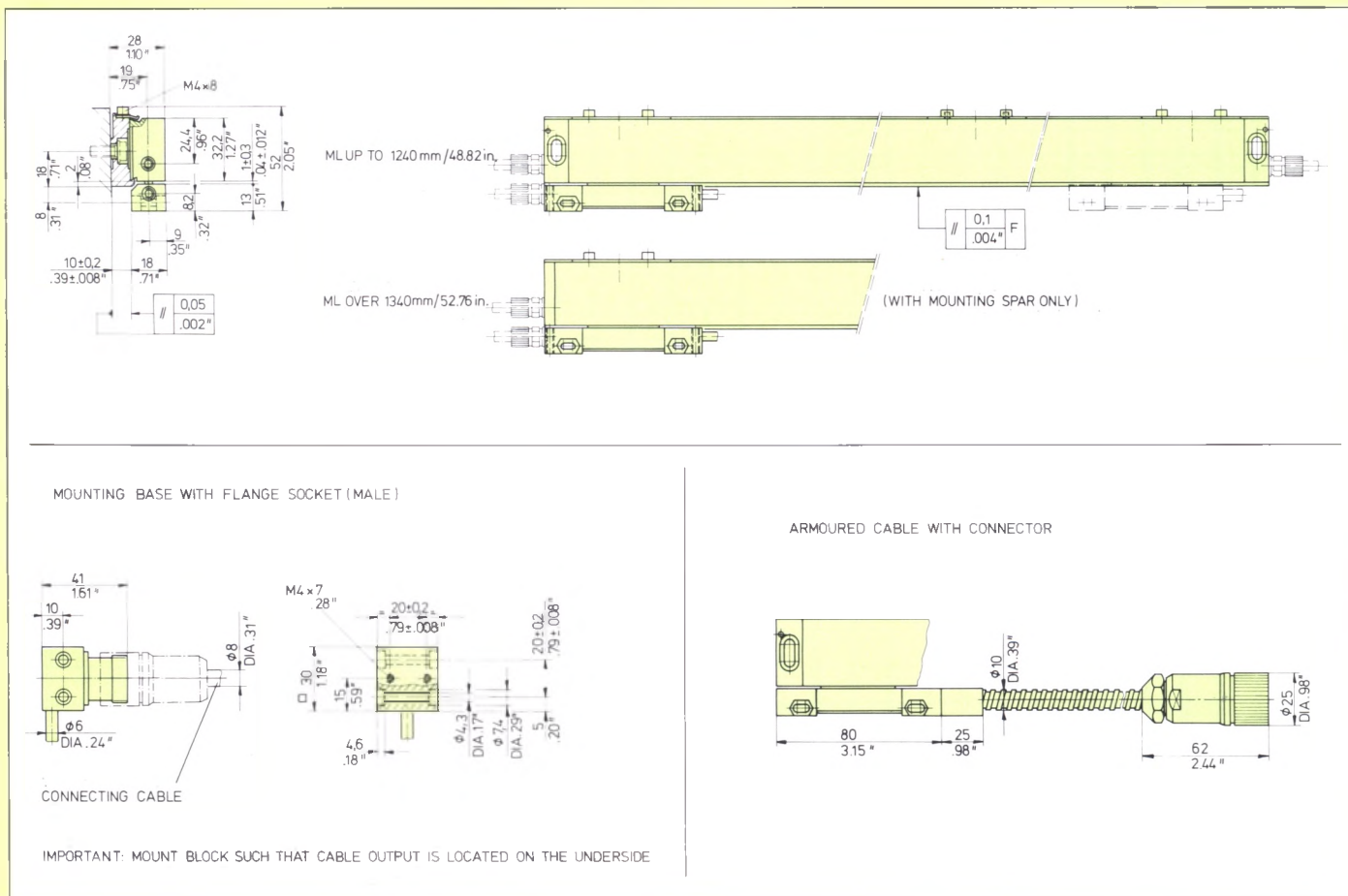
Metallschutzschlauch mit Stecker
ARMoured CABLE WITH CONNECTOR
câble sous gaine métallique avec fiche



Dimensions mm/inch
without mounting spar



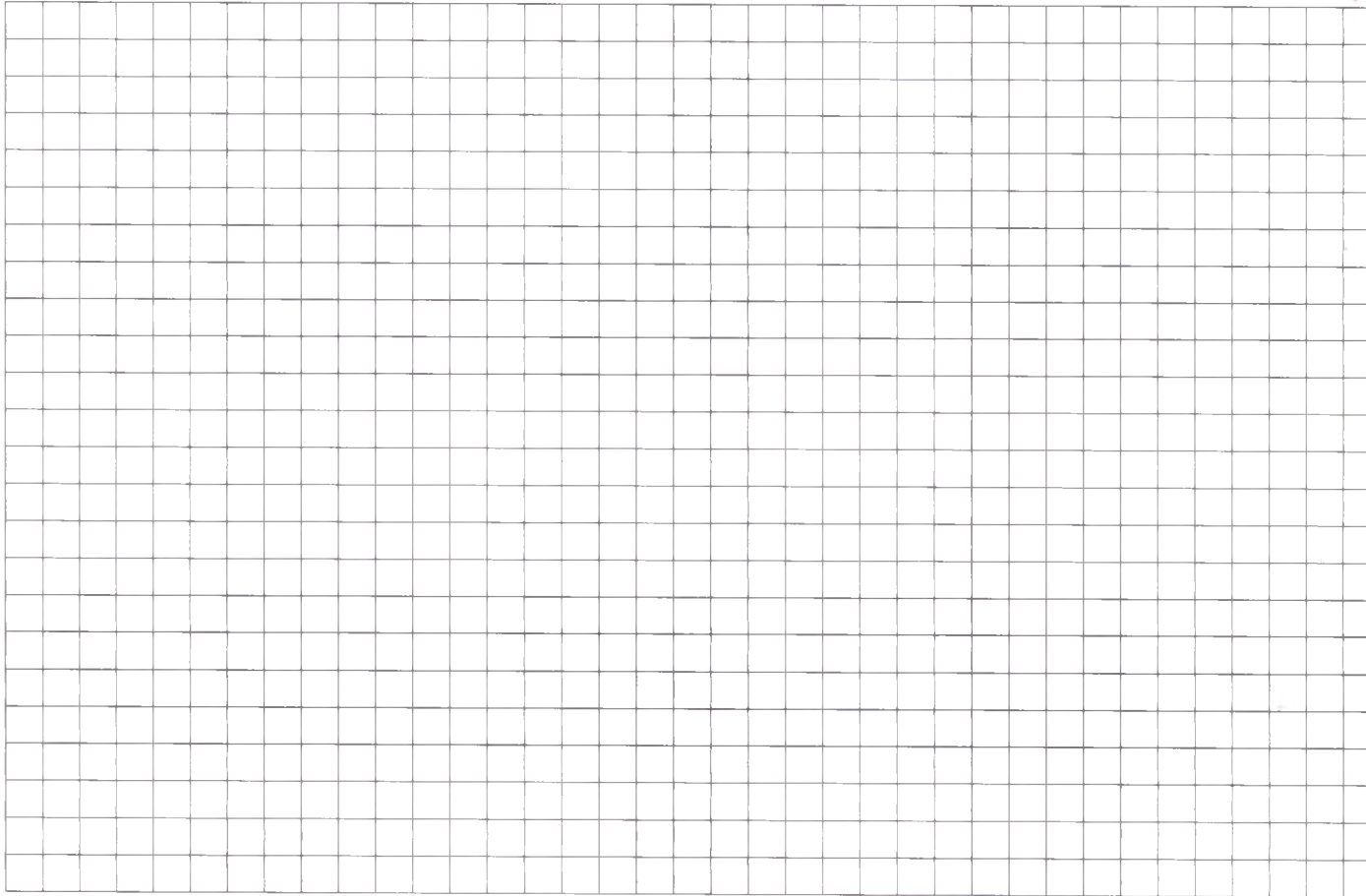
Dimensions mm/inch with mounting spar



Notizen

Notes

Notes



Service

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
D-8225 Traunreut

☎ (086 69) 31-12 72 (Allg. Service)

☎ (086 69) 31-16 88 (TNC-Service)

FAX (086 69) 98 99

Technisches Büro Hamburg

Bahnhofstraße 50
2000 Wedel

☎ (0 4103) 74 38

FAX (0 4103) 162 03

Technisches Büro Nordrhein-Westfalen

Stresemannstraße 12
5800 Hagen

☎ (0 23 31) 3 26 37

FAX (0 23 31) 132 94

Technisches Büro Hessen

Lindenweg 24
6479 Schotten 1

☎ (0 60 44) 29 95

FAX (0 60 44) 33 49

Technisches Büro Baden-Württemberg

Eichachstraße 20
7404 Ofterdingen

☎ (0 74 73) 2 27 33

FAX (0 74 73) 2 17 64

Technisches Büro Nordbayern

Badstraße 21
8580 Bayreuth

☎ (09 21) 6 48 17

FAX (09 21) 5 43 49

Technisches Büro Südbayern

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
8225 Traunreut

☎ (0 86 69) 31 13 45

FAX (0 86 69) 50 61

TX 56 831

■ Auslands-Vertretungen

■ Agencias abroad

■ Agences étrangères

Belgien *Belgium* Belgique

HEIDENHAIN BELGIEN

Bellekouter, 30

B-1790 Affligem

☎ (0 53) 67 25 70

FAX (0 53) 67 01 65

Brasilien *Brazil* Brésil

DIADUR Indústria e Comércio Ltda.

Rua Servia, 329 – Socorro, Santo Amaro

Post Box 12 695

04 763 São Paulo – SP, Brasil

☎ (011) 5 23 - 67 77

FAX (011) 5 23 14 11

TX 56 970

Dänemark *Denmark* Danemark

TP TEKNIK A/S

Kobbelvænget 74

DK-2700 Brønshøj

☎ 38 89 01 66

FAX 38 89 01 65

Finnland *Finland* Finlande

NC-POINT OY

Post Box 87

Sulantie 7 D

SF-04300 Hyrylä

☎ (01) 25 94 00

FAX (01) 25 79 98

Frankreich *France* France

HEIDENHAIN FRANCE sarl

2, Avenue de la Cristallerie

Post Box 62

F-92312 Sèvres

☎ (1) 45 34 61 21

FAX (1) 45 07 20 00

TX 260 974

Griechenland *Greece* Grèce

D. PANAYOTIDIS – J. TSATSIS S.A.

6, Pireos St.

GR-183 48 Moschaton – Athens

☎ (01) 4 81 08 17

FAX (01) 4 82 96 73

TX 212 812/241 228

Großbritannien und Irland

U.K. and Ireland

Angleterre et Irlande

HEIDENHAIN (G.B.) Limited

200 London Road, Burgess Hill

West Sussex RH15 9RD

☎ (04 44) 24 77 11

FAX (04 44) 87 00 24

TX 877 125

Indien *India* Inde

ASHOK & LAL

12 Pulla Reddy Avenue

Post Box 5422

Madras – 600 030

☎ (044) 61 72 89

FAX (044) 61 82 24

TX 4 124 015

Israel

NEUMO VARGUS

34-36, Itzhak Sade St.

Post Box 20102

Tel-Aviv 67212

☎ (3) 5 37 32 75

FAX (3) 5 37 21 90

TX 371567

Italien *Italy* Italie

HEIDENHAIN ITALIANA srl

Viale Misurata 16

I-20146 Milano

☎ (02) 48 30 02 41 ... 45

FAX (02) 48 19 53 30

TX 353 470

Japan *Japan* Japon

HEIDENHAIN K.K.

Sogo-Daichi Bldg. 2 F

3-2, Kojimachi, Chiyoda-ku

Tokyo 102

☎ (03) 3234-7781

FAX (03) 3262-2539

Kanada *Canada*

HEIDENHAIN CORPORATION

Canadian Regional Office

1075 Meyerside Drive, Unit 5

Mississauga, Ontario L5T 1M3, Canada

☎ (416) 670-8900

FAX (416) 670-4426

Korea

SEO CHANG CORPORATION LTD.

Rm. 903, Jeail Bldg., 44-35

Yoido-Dong, Yongdeungpo-ku, Seoul

C. P. O. Box 9756 Seoul, Korea

☎ (02) 7808208

FAX (02) 7845408

Tx 22686

Mexico

HEIDENHAIN Representación

Calle San Juan de los Lagos 204

Fracc. Jardines de la Concepción

CP 20120 Aguascalientes, Ags.

☎ FAX (491) 43738

Niederlande *Netherlands* Pays-Bas

HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.

Landjuweel 20

Post Box 107

NL-3900 AC Veenendaal

☎ (08385) 40300

FAX (08385) 17287

Tx 30481

Norwegen *Norway* Norvège

KASKO MASKIN A/S

Post Box 3083

Lade Allé 65

N-7002 Trondheim

☎ (07) 919100

FAX (07) 913377

Tx 55013

Österreich *Austria* Autriche

Alois Zollner

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-8225 Traunreut

☎ (08669) 311337

FAX (08669) 5061

Tx 56831

Portugal

FARRESA ELECTRONICA LDA.

Rua Goncalo Cristovao 294 - 1º

P-4000 Porto

☎ (2) 318440

FAX (2) 318044

Schweden *Sweden* Suède

A. KARLSON INSTRUMENT AB

Post Box 111

S-14501 Norsborg

☎ (0753) 89350

FAX (0753) 84518

Tx 11645

Schweiz *Switzerland* Suisse

HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG

Post Box

Vieristrasse 14

CH-8603 Schwerzenbach

☎ (01) 8250440

FAX (01) 8253346

Singapur *Singapore* Singapour

HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD

2, Leng Kee Road No. 03-05

Thye Hong Centre

Singapore, 0315

☎ 4722222

FAX 4728916

Spanien *Spain* Espagne

FARRESA ELECTRONICA S. A.

c/Simon Bolivar, 27 - Dpto. 11

E-48013 Bilbao (Vizcaya)

☎ (94) 4413649

FAX (94) 4423540

Tx 32587

Taiwan

MINTEKE SUPPLY CO. LTD.

1F, 256-3 Lung Chiang Road, Taipei, 104

Republic of China

☎ (02) 5034375

FAX (02) 5050108

Tx 28333

Türkei *Turkey* Turquie

ORSEL LTD.

Kuşdili Cad. No. 43

Toraman Han, Kat 3

TR-81310 Kadikoy/Istanbul

☎ (1) 3478395

FAX (1) 3478393

Tx 18938823

USA

HEIDENHAIN CORPORATION

115 Commerce Drive

Schaumburg, IL 60173

☎ (708) 490-1191

FAX (708) 490-3931



HEIDENHAIN

Service

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-8225 Traunreut



(086 69) 31-12 72 (Allg. Service)



(086 69) 31-16 88 (TNC-Service)



(086 69) 98 99