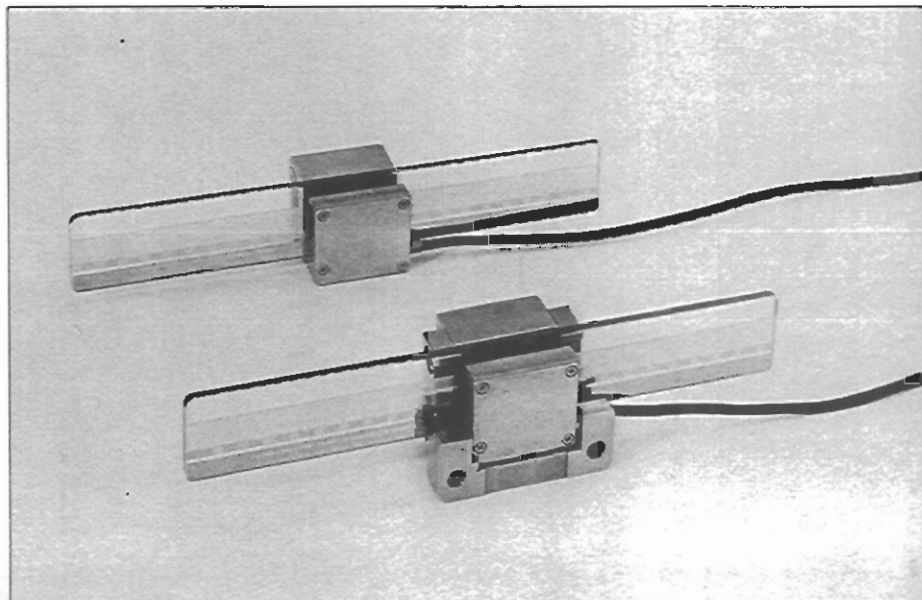


Montage- und Betriebsanleitung
Mounting and Operating Instructions
Instructions de Montage et Mode d'emploi

LID 311/LID 311 C
LID 351/LID 351 C

Inkrementales Längenmeßsystem
Incremental Linear Encoder
Système de mesure linéaire incrémental



Inhalt

	Seite
1. Lieferumfang _____	4
2. Allgemeine Hinweise _____	5
3. Bezeichnung der Teile/Identnummer _____	6
4. Montage _____	8
4.1 Vorbereitung der Befestigungsflächen _____	8
4.1.1 Auflagefläche A für den Maßstab _____	8
4.1.2 Auflagefläche B für den Abtastkopf LID 311 _____	10
4.1.3 Auflagefläche B für den Abtastkopf LID 351 _____	11
4.2 Befestigungselemente für den Maßstab _____	12
4.3 Montage des Maßstabes _____	13
4.4 Montage des Abtastkopfes LID 311 _____	14
4.4.1 Justieren des LID 311 nach der Montage _____	14
4.5 Montage des Abtastkopfes LID 351 _____	16
5. Überprüfung der Ausgangssignale _____	18
5.1 Anschluß des Oszilloskops über Adapter Nr. 19 _____	20
5.2 Anschluß des Oszilloskops über PWM 7 _____	26
6. Sicherung des Maßstabes _____	29
7. Abgleich von EXE/VRZ _____	30
7.1 Abgleich des VRZ 181 _____	31
7.2 Abgleich des VRZ 480 _____	32
7.3 Abgleich der EXE 702 _____	34
8. Elektrischer Anschluß _____	36
8.1 Steckerbelegung _____	36
8.2 Montage der Stecker _____	37
9. Technische Daten _____	38
10. Anschlußmaße _____	44

Contents

	Page
1. Items supplied _____	4
2. General notes _____	5
3. Description of parts/Ident-numbers _____	6
4. Installation _____	8
4.1 Preparation of mounting faces _____	8
4.1.1 Bearing face A for scale _____	8
4.1.2 Bearing face B for scanning head LID 311 _____	10
4.1.3 Bearing face B for scanning head LID 351 _____	11
4.2 Fixing elements for scale _____	12
4.3 Mounting of scale _____	13
4.4 Mounting of scanning head LID 311 _____	14
4.4.1 Adjusting the LID 311 after mounting _____	14
4.5 Mounting of scanning head LID 351 _____	16
5. Checking of output signals _____	18
5.1 Connection of oscilloscope via adapter No. 19 _____	20
5.2 Connection of oscilloscope via PWM 7 _____	26
6. Securing of scale _____	29
7. Adjustment of EXE/VRZ _____	30
7.1 Adjustment of VRZ 181 _____	31
7.2 Adjustment of VRZ 480 _____	32
7.3 Adjustment of EXE 702 _____	34
8. Electrical connection _____	36
8.1 Connector layout _____	36
8.2 Assembly of connector _____	37
9. Technical specifications _____	40
10. Dimensions _____	44

Sommaire

	Page
1. Objet de la fourniture _____	4
2. Directives générales _____	5
3. Désignation des pièces/nr. d'ident. _____	6
4. Montage _____	8
4.1 Préparation des surfaces de montage _____	8
4.1.1 Surface d'appui A pour la règle _____	8
4.1.2 Surface d'appui B pour la tête caprice LID 311 _____	10
4.1.3 Surface d'appui B pour la tête caprice LID 351 _____	11
4.2 Eléments de fixation pour la règle _____	12
4.3 Montage de la règle _____	13
4.4 Montage de la tête caprice LID 311 _____	14
4.4.1 Réglage du LID 311 après le montage _____	14
4.5 Montage de la tête caprice LID 351 _____	16
5. Vérification des signaux de sortie _____	18
5.1 Raccordement de l'oscilloscope à l'adaptateur no. 19 _____	20
5.2 Raccordement de l'oscilloscope au PWM 7 _____	26
6. Blocage de la règle _____	29
7. Alignement des circuits EXE/VRZ _____	30
7.1 Alignement du compteur VRZ 181 _____	31
7.2 Alignement du compteur VRZ 480 _____	32
7.3 Alignement des circuits EXE 702 _____	34
8. Raccordement électrique _____	36
8.1 Distribution des raccordements sur fiche _____	36
8.2 Montage de la fiche _____	37
9. Spécifications techniques _____	42
10. Côtes _____	44

1. Lieferumfang

Standard

- . DIADUR-Glasmaßstab LID 311/351 (C) der Glasart G10 mit $\alpha_{\text{therm}} \cong 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- . Genauigkeitsklasse, Meßlänge und Referenzmarkenlage nach Bestellung
- . Meßprotokoll für DIADUR-Glasmaßstab LID 311/351 (C)
- . Abtastkopf LID 311 oder LID 351
- . Montage- und Betriebsanleitung
- . Abstandsfolie

auf Wunsch

- . Sonderausführung LID 311/351 (C) der Glasart G0, ML ≤ 1300 mm ($\alpha_{\text{therm}} \cong 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
- . Sonderausführung LID 311/351 (C) mit Meßlänge bis 3 m aus der Glasart G8 ($\alpha_{\text{therm}} \cong 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
- . Spannpratze
- . Spannfedern I
- . Verlängerungskabel, komplett mit Stecker und Kupplung verdrahtet (Id.-Nr. 246 662 . .), Länge nach Bestellung (max. 27 m)
- . Adapter Nr. 19 zum Überprüfen der Ausgangssignale
- . Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7

1. Items supplied

Standard

- . DIADUR glass scale LID 311/351 (C) of glass type G10 with $\alpha_{\text{therm}} \cong 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ accuracy, measuring length and reference mark location as ordered
- . Calibration chart for DIADUR glass scale LID 311/351 (C)
- . Scanning head LID 311 or LID 351
- . Mounting and Operating Instructions
- . Spacer foil

optional

- . Special version LID 311/351 (C) of glass type G0, ML ≤ 1300 mm (51.2 in.) ($\alpha_{\text{therm}} \cong 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
- . Special version LID 311/351 (C) with up to 3 m (10 ft) measuring length of glass type G8 ($\alpha_{\text{therm}} \cong 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
- . Clamps
- . Tension springs I
- . Extension cable, complete with connector and coupling (Id.-No. 246 662 . .), length as ordered (max. 27 m) (89 ft)
- . Adapter No. 19 for trimming of output signals
- . Phase angle measuring unit PWM 7

1. Objet de la fourniture

Standard

- . Règle DIADUR en verre LID 311/351 (C) du type G10 avec $\alpha_{\text{therm}} \cong 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ classe de précision, longueur utile et emplacement de la marque de référence comme stipulés à la commande
- . Fiche d'étalonnage pour règle en verre DIADUR LID 311/351 (C)
- . Tête caprice LID 311 ou LID 351
- . Instructions de montage et mode d'emploi
- . Feuille d'écart
- . en option
- . Exécution spéciale LID 311/351 (C) en verre du type G0, longueur utile ≤ 1300 mm ($\alpha_{\text{therm}} \cong 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
- . Exécution spéciale LID 311/351 (C) avec longueur utile jusqu'à 3 m type de verre G8 ($\alpha_{\text{therm}} \cong 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
- . Griffes de serrage
- . Ressorts de fixation I
- . Câble prolongateur, complet, soudé aux fiches (nr. d'ident. 246 662 . .), longueur comme stipulée à la commande (max. 27 m)
- . Adaptateur nr. 19 pour la vérification des signaux de sortie
- . Appareil de mesure du déphasage PWM 7

2. Allgemeine Hinweise

Bei Beachtung dieser Montageanleitung kann das Längenmeßsystem LID 311 (C)/LID 351 (C) sicher montiert, justiert und gewartet werden. Wir sind gegen Berechnung auch gerne bereit, die Justage für Sie durch unser Service-Personal auszuführen. Für den Fall, daß das Gerät ausfällt und der Fehler nicht durch Sie selbst behoben werden kann, empfehlen wir, die Ausrüstung in unser Werk Traunreut einzuschicken. Je nach Schadensbefund erfolgt die Schadensbehebung im Rahmen der Garantiebedingungen kostenfrei oder gegen günstige Berechnung.

Achtung:

Unter Spannung keine Stecker lösen oder verbinden.

Das LID 311 (C)/LID 351 (C) ist als offenes Einbaumeßsystem so in eine Maschine oder Vorrichtung zu integrieren, daß es gegen Verschmutzung geschützt ist.

2. General notes

By adhering to these instructions, the linear encoder LID 311 (C)/LID 351 (C) can be securely installed and serviced. However, if reqd., the adjustment can be carried out at customer's expense by our service technicians. If the equipment becomes defective and cannot be repaired by the customer, we recommend the return of the unit to our factory in Traunreut or to your HEIDENHAIN agency. Depending on the nature of the damage, repairs are carried out free of charge within conditions of guarantee or at customer's expense.

Caution:

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

The LID 311 (C)/LID 351 (C) is an exposed measuring system and must be installed into the machine or device so that it is protected against contamination.

2. Directives générales

En suivant les instructions du présent mode d'emploi, le système de mesure linéaire LID 311 (C)/LID 351 (C) peut être monté, réglé et entretenu correctement. Nous sommes toutefois disposés à effectuer contre facturation le réglage par nos spécialistes du SAV. En cas de panne que vous n'êtes pas en mesure de réparer, il est recommandé de renvoyer l'équipement en usine à Traunreut ou au SAV Heidenhain le plus proche. La réparation a lieu gracieusement ou à titre onéreux en fonction des dégâts constatés dans le cadre de nos conditions de garantie.

Attention:

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

Du fait que le LID 311 (C)/LID 351 (C) est un système de mesure intégrable à règle nue, il doit être intégré à une machine ou un dispositif de telle façon qu'il soit protégé contre les salissures.

LID 311 (C)

Abtastkopf LID 311
scanning head
tête caprice
 245 630 ..

Abstandsfolie G
spacer foil G
feuille d'écart G

Spannpratze
clamp
griffe de serrage
 202 195 03

Spannfeder I
tension spring I
ressort de serrage I
 200 289 01

DIADUR-Maßstab
DIADUR scale
règle DIADUR
 LID 311/351
 245 058 ..

DIADUR-Maßstab
DIADUR scale
règle DIADUR
 LID 311/351 C
 245 059 ..

Anschlußkabel mit Stecker, Stift
connection cable with connector, male
câble de raccordement avec fiche, mâle
 228 561 01

Kupplung, Buchse
connector, female
prise
 228 562 01

Verlängerungskabel, komplett,
max. Länge 27 m
extension cable, complete,
max. length 27 m (89 ft)
câble de rallonge, complet,
longueur max. 27 m
 246 662 ..

Stecker, Stift
connector, male
fiche, mâle
 228 561 03

LID 351 (C)

Abtastkopf mit Montagehilfe
scanning head with mounting aid
tête caprice avec l'aide au montage
245 633 ..

Abstandsfolie G
spacer foil G
feuille d'écart G

Abtastkopf
scanning head
tête caprice

Spannpratze
clamp
griffe de serrage
202 195 03

Montagefuß
mounting block
bloc de montage

Spannfeder I
tension spring I
ressort de serrage I
200 289 01

Anschlußkabel mit Stecker, Stift
connection cable with connector, male
câble de raccordement avec fiche, mâle
228 561 01

Kupplung, Buchse
connector, female
prise
228 562 01

DIADUR-Maßstab
DIADUR scale
règle DIADUR
LID 311/351
245 058 ..

DIADUR-Maßstab
DIADUR scale
règle DIADUR
LID 311/351 C
245 059 ..

Verlängerungskabel, komplett,
max. Länge 27 m
extension cable, complete,
max. length 27 m (89 ft)
câble de rallonge, complet,
longueur max. 27 m
246 662 ..

Stecker, Stift
connector, male
fiche, mâle
228 561 03

4. Montage

4.1

Vorbereitung der Befestigungsflächen

4.1.1

Auflagefläche A für den Maßstab (Fig. 3)

Ebenheitstoleranz der Auflagefläche:

0,005 mm

Parallelitätstoleranz der Auflagefläche zur

Maschinenführung:

0,01 mm

Abstand der Montagefläche für die

Spannelemente zur Maßstabauflagefläche:

$4,7 \pm 0,1$ mm

Empfohlener Abstand der Spannelemente:

$t = 70 \dots 100$ mm

Abstand der Befestigungsgewinde M4 für die

Spannelemente zur Vorderkante der

Maßstabauflagefläche:

$16 \pm 0,2$ mm

Abstand zwischen jeweils zwei Befestigungs-

gewinden M4 für ein Spannelement:

$25 \pm 0,2$ mm

4. Installation

4.1

Preparation of mounting faces

4.1.1

Bearing face A for scale (Fig. 3)

Flatness tolerance of bearing face:

0.005 mm (.0002 in.)

Parallelism tolerance of bearing face to

machine guideway:

0.01 mm (.0004 in)

Spacing of mounting face for tensioning

elements to scale bearing face:

4.7 ± 0.1 mm (.185 \pm .004 in.)

Recommended spacing of tensioning

elements:

$t = 70 \dots 100$ mm (2.756 \dots 3.937 in.)

Spacing edge of the scale bearing face:

16 ± 0.2 mm (.630 \pm .008 in.)

Spacing between any two fixing threads M4 for

one tensioning element:

25 ± 0.2 mm (.984 \pm .008 in.)

4. Montage

4.1

Préparation des surfaces de montage

4.1.1

Surface d'appui A pour la règle (Fig. 3)

Tolérance de planéité de la surface d'appui:

0,005 mm

Tolérance de parallélisme de la surface d'appui

au guidage de la machine:

0,01 mm

Ecart entre la surface de montage des éléments

de serrage et la surface d'appui de la règle:

$4,7 \pm 0,1$ mm

Ecart recommandé entre les éléments de

serrage:

$t = 70 \dots 100$ mm

Ecart entre les trous de fixations M4 des

éléments de serrage et le bord avant de la

surface d'appui de la règle:

$16 \pm 0,2$ mm

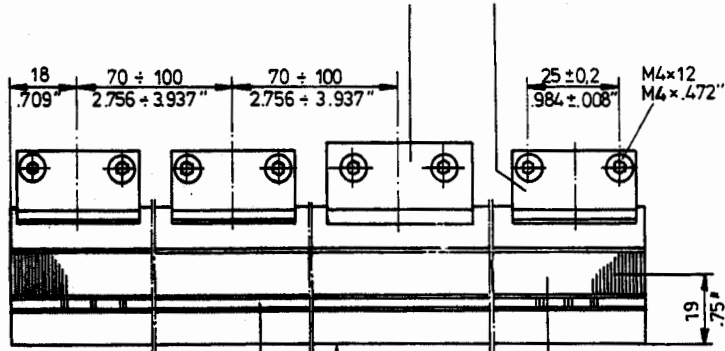
Ecart entre deux trous de fixations M4 d'un

élément de serrage:

$25 \pm 0,2$ mm

Spannpratze
clamp
griffe de serrage

Spannfeder I
tension spring I
ressort de serrage I

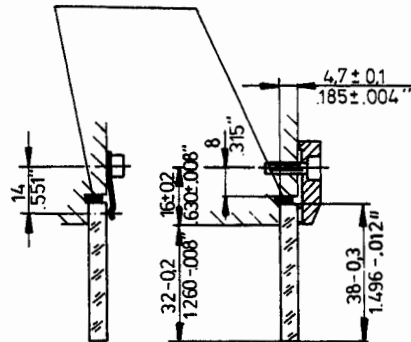


Referenzmarkenspur
reference mark track
piste de la marque de référence

Inkrementalspur
incremental track
piste incrémentale

	0,025	
-	.001"	
//	0,2	F
	.008"	

z. B. PACTAN 6090
e.g. PACTAN 6090
p.ex. PACTAN 6090



Teilungsebene
pattern side
surface divisée

	0,005	
□	.0002"	
//	0,01	F
	.0004"	

F = Maschinenführung
machine guideway
guidage de la machine

4.1.2

Auflagefläche B für den Abtastkopf LID 311 (Fig. 4)

Parallelitätstoleranz der Auflagefläche B für den Abtastkopf zur Maschinenführung:

0,1 mm

Abstand der Auflagefläche B für den Abtastkopf zur Vorderkante des Maßstabes:

$9 \pm 0,1$ mm

Rechtwinkeligkeit der Anschraubfläche B für den Abtastkopf zur Maßstabauflegefläche:

0,05 mm/50 mm

Abstand der Befestigungsbohrungen für den Abtastkopf zur Maßstabauflegefläche:

$6 \pm 0,2$ mm

Abstand der beiden Befestigungsbohrungen für den Abtastkopf zueinander:

$32 \pm 0,2$ mm

Durchmesser der beiden Befestigungsbohrungen: 6 mm

Reinigen der Auflageflächen

Die Auflageflächen A und B reinigen. Sie müssen sauber und lackfrei sein.

4.1.2

Bearing face B for scanning head LID 311 (Fig. 4)

Parallelism tolerance of bearing face B for the scanning head to the machine guideway:

0.1 mm (.004 in.)

Spacing of bearing face B for the scanning head to the forward edge of the scale:

9 ± 0.1 mm (.354 \pm .004 in.)

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

0.05 mm/50 mm (.002 in./1.97 in.)

Spacing of fixing holes for the scanning head to the scale mounting surface:

6 ± 0.2 mm (.236 \pm .008 in.)

Spacing of both fixing holes for the scanning head from each other:

32 ± 0.2 mm (1.26 \pm .008 in.)

diameter of both fixing holes:

6 mm (.236 in.)

Cleaning of bearing faces

Clean bearing faces A and B. They must be clean and free from paint.

4.1.2

Surface d'appui B pour la tête caprice LID 311 (Fig. 4)

Tolérance de parallélisme de la surface d'appui B pour la tête caprice au guidage machine:

0,1 mm

Distance entre la surface d'appui B pour la tête caprice et le bord avant de la règle:

$9 \pm 0,1$ mm

Perpendicularité de la surface de fixation B pour la tête caprice à la surface d'appui de la règle:

0,05 mm/50 mm

Distance entre les trous de fixation pour la tête caprice et la surface d'appui de la règle:

$6 \pm 0,2$ mm

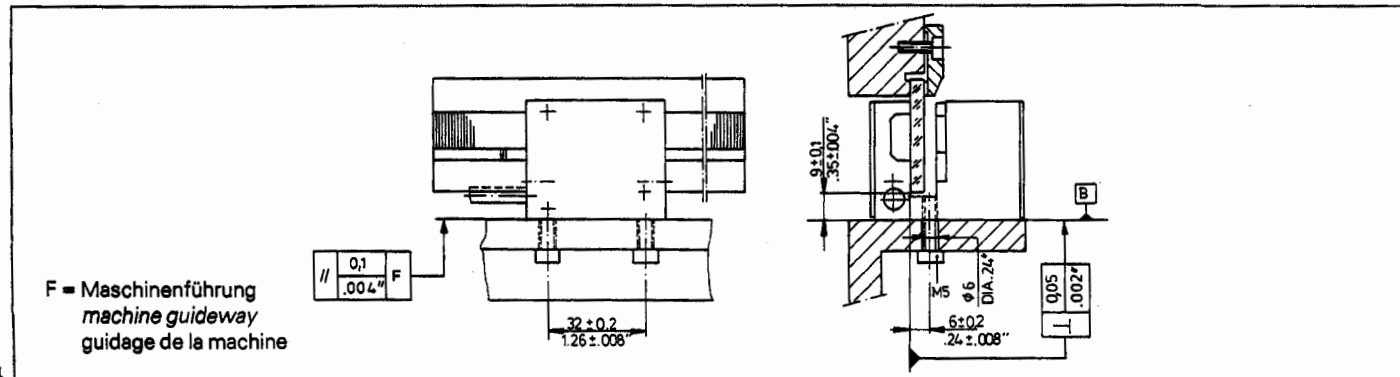
Distance entre les deux trous de fixation pour la tête caprice:

$32 \pm 0,2$ mm

Diamètre des deux trous de fixation: 6 mm

Nettoyage des surfaces d'appui

Nettoyer les surfaces d'appui A et B. Elles doivent être propres et sans aucune trace de peinture.



F = Maschinenführung
machine guideway
guidage de la machine

4.1.3

Auflagefläche B für den Abtastkopf LID 351 (Fig. 5)

Parallelitätstoleranz der Auflagefläche B für den
Abtastkopf zur Auflagefläche A für den

Maßstab:

0,05 mm

Abstand der Auflagefläche B für den
Abtastkopf zur Auflagefläche A für den

Maßstab:

$16,5 \pm 0,2$ mm

Abstand der Befestigungsgewinde M5 für den
Abtastkopf zur Vorderkante der
Maßstabauf Auflagefläche:

$43 \pm 0,2$ mm

Abstand der beiden Bohrungsgewinde M5 für
den Abtastkopf zueinander:

$60 \pm 0,3$ mm

Reinigen der Auflageflächen

Die Auflageflächen A und B reinigen. Sie
müssen sauber und lackfrei sein.

4.1.3

Bearing face B for scanning head LID 351 (Fig. 5)

Parallelism tolerance of bearing face B for the
scanning head to bearing face A for scale:

0.05 mm (.002 in.)

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

16.5 ± 0.2 mm (.650 \pm .008 in.)

Spacing of fixing threads M5 for scanning head
to front edge of scale bearing face:

43 ± 0.2 mm (1.693 \pm .008 in.)

Spacing of the two fixing threads M5 for the
scanning head to each other:

60 ± 0.3 mm (2.362 \pm .012 in.)

Cleaning of bearing faces

Clean bearing faces A and B. They must be
clean and free from paint.

4.1.3

Surface d'appui B pour la tête caprice LID 351 (Fig. 5)

Tolérance de parallélisme de la surface d'appui
B pour la tête caprice et la surface d'appui A de
la règle:

0,05 mm

Ecart entré la surface d'appui B de l'unité de
balayage et la surface d'appui A de la règle:

$16,5 \pm 0,2$ mm

Ecart entre le trou de fixation M5 de la tête
caprice et le bord avant de la surface d'appui
de la règle:

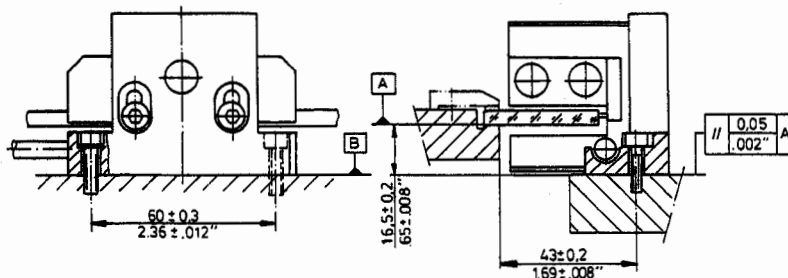
$43 \pm 0,2$ mm

Ecart entre les deux trous de fixation M5 de la
tête caprice:

$60 \pm 0,3$ mm

Nettoyage des surfaces d'appui

Nettoyer les surfaces d'appui A et B. Elles
doivent être propres et sans aucune trace de
peinture.



4.2 Befestigungselemente für den Maßstab (Fig. 3)

Der DIADUR-Maßstab LID 311/351 (C) wird mit einer Spannpratze und einer/mehreren Spannfedern I (meßlängenabhängig) gegen die Auflagefläche A gedrückt.

Die thermischen Ausdehnungskoeffizienten der DIADUR-Maßstäbe sind

$\alpha_{\text{therm}} \cong 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G10) in

Standardausführung für $ML \leq 1500 \text{ mm}$,

$\alpha_{\text{therm}} \cong 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G8) $ML \leq 3000 \text{ mm}$ bzw.

$\alpha_{\text{therm}} \cong 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G0) in

Sonderausführung für $ML \leq 1300 \text{ mm}$.

Die Spannfedern I drücken den Maßstab plan zur Auflagefläche, erlauben aber Längenänderungen.

4.2 Fixing elements for scale (Fig. 3)

The DIADUR scale LID 311/351 (C) is pressed to the bearing face A by means of a clamp and one/several tension spring(s) I (as per measuring length).

The thermal expansion coefficients of the DIADUR scale are

$\alpha_{\text{therm}} \cong 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G10) in standard version for $ML \leq 1500 \text{ mm}$ ($\leq 59.1 \text{ in.}$),

$\alpha_{\text{therm}} \cong 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G8) $ML \leq 3000 \text{ mm}$ ($\leq 118.1 \text{ in.}$) or

$\alpha_{\text{therm}} \cong 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G0) in special version $ML \leq 1300 \text{ mm}$ ($\leq 51.2 \text{ in.}$).

Tension springs I press the scale flat to the bearing face while allowing for linear adjustments.

4.2 Eléments de fixation pour la règle (Fig. 3)

La règle DIADUR LID 311/351 (C) est appliquée contre la surface d'appui A au moyen d'une griffe de serrage ou d'un ou plusieurs ressort(s) de serrage I (dépend de la longueur utile).

Les coefficients de dilatation en température des règles DIADUR sont:

$\alpha_{\text{therm}} \text{ env. } 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G10) en standard pour des longueurs utiles $\leq 1500 \text{ mm}$,

$\alpha_{\text{therm}} \text{ env. } 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G8) pour des longueurs utiles $\leq 3000 \text{ mm}$,

$\alpha_{\text{therm}} \text{ env. } 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G0) version spéciale pour des longueurs utiles $\leq 1300 \text{ mm}$.

Les ressorts de serrage I exercent une pression sur la règle de façon à ce qu'elle soit plane par rapport à la surface d'appui, permettent cependant des modifications de la longueur.

4.3

Montage des Maßstabes (Fig. 3)

Maßstab mit fusselfreiem weichen Tuch reinigen.

Bei starker Verschmutzung kann als Reinigungsmittel Brennspritus verwendet werden.

Maßstab mit der Teilungsebene auf die Auflagefläche A legen; die Referenzmarkenspur muß auf der gegenüberliegenden Seite der Spannelemente liegen.

Mit der Spannpratze leicht klemmen.

Spannfedern lose anbringen, so daß der Maßstab noch ausgerichtet werden kann.

Außenkante des Maßstabes ausrichten.

– Abstand der Maßstabaußenkante zur Vorderkante der Maßstabauflagefläche: 32–0,2 mm

– Geradheitstoleranz der Maßstabaußenkante: 0,025 mm

– Parallelitätstoleranz der Maßstabaußenkante zur Maschinenführung: 0,2 mm

Befestigungsschrauben der Spannpratze festziehen und nach etwa 15 Minuten nochmals nachziehen (Anzugsmoment 2,5 Nm).

Befestigungsschrauben der restlichen Spannfedern festziehen (Anzugsmoment 2,5 Nm).

4.3

Mounting of scale (Fig. 3)

Clean scale with soft lint-free cloth.

In the case of heavy contamination, methylated spirit may be used for cleaning.

Place scale with pattern side onto bearing face A; reference mark track lie on the side away from the tensioning elements. Lightly secure with clamp.

Loosely secure tension spring such that scale can still be adjusted.

Align outer edge for scale.

– Spacing of outer edge of scale to front edge of scale bearing face: 32–0.2 mm (1.260–.008 in.)

– Straightness tolerance of outer edge of scale: 0.025 mm (.001 in.)

– Parallelism tolerance of outer edge of scale to machine guideway: 0.2 mm (.008 in.)

Tighten fixing screws of clamp and tighten again after approx. 15 minutes (torque 2.5 Nm).

Tighten fixing screws of remaining tension springs (torque 2.5 Nm).

4.3

Montage de la règle (Fig. 3)

Nettoyer la règle avec un chiffon non pelucheux et doux.

En cas de salissures importantes, utiliser de l'alcool à brûler.

Poser la règle avec la surface divisée sur la surface d'appui A; la piste de la marque de référence doit se trouver du côté opposé des éléments de fixation. Légèrement serrer avec la griffe de serrage.

Fixer légèrement le ressort de serrage de façon à ce que la règle puisse encore être ajustée.

Ajuster le bord extérieur de la règle.

– Ecart entre le bord extérieur de la règle et le bord avant de la surface d'appui de la règle: 32–0,2 mm

– Tolérance de planéité du bord extérieur de la règle: 0,025 mm

– Tolérance de parallélisme du bord extérieur de la règle au guidage de la machine: 0,2 mm

Serrer fermement les vis de fixation de la griffe de serrage et serrer de nouveau après env. un quart d'heure (couple de serrage: 2,5 Nm).

Serrer à fond les vis de fixation des ressorts de serrage restants (couple de serrage: 2,5 Nm).

4.4

Montage des Abtastkopfes LID 311

Abtastkopf über den Maßstab schieben, auf die vorbereitete Anschraubfläche setzen und mit 2 Schrauben M5 leicht anschrauben.

Achtung! Schraubenlänge so wählen, daß die Einschraubtiefe im Abtastkopf 5 mm bis max. 7,5 mm beträgt. Mit zu langen Schrauben kann der Maßstab zerstört werden.

Den Abtastkopf in der Höhe so justieren, daß zwischen Maßstab und den beiden roten Anschlagflächen des Abtastkopfes an jeder Stelle des Maßstabes ein Abstand von $0,1 \pm 0,015$ mm eingehalten ist (mit beiliegender Kunststoffolie kontrollieren).

Befestigungsschrauben M5 fest anziehen (Anzugsmoment: 5 Nm).

4.4.1

Justieren des LID 311 nach der Montage

Die Teilung der Abtastplatte des Abtastkopfes LID 311 muß parallel zur Teilung des Maßstabes LID 311/351 (C) ausgerichtet werden.

Dies erfolgt durch gegenseitiges Verdrehen der Einstellschrauben S_E (Fig. 6).

Vorgehensweise beim Justieren:

- Zum Überprüfen der Ausgangssignale muß das LID 311 mit entsprechender Folgeelektronik (VRZ, EXE) über das PWM 7 oder den Adapter Nr. 19 an ein Zweistrahl-Oszilloskop angeschlossen werden (siehe Punkt 5).
- Abtastkopf relativ zum Maßstab verfahren und mit den Einstellschrauben S_E die Abtastplatte soweit drehen, bis am Oszilloskop die Amplituden beider Signale ihr Maximum haben, gleich groß sind und zwischen den Signalen ein Phasenversatz von $90^\circ \pm 10^\circ$ besteht (Fig. 6).

4.4

Mounting of scanning head LID 311

Slide the scanning head over the scale, place it on the prepared mounting face and fasten lightly with two M5 screws.

Caution! Choose the screw length so that the screw reach in the scanning head is 5 mm (.20 in.) to max. 7.5 mm (.197 in. to max. .295 in.). Excessively long screws can destroy the scale. Adjust the height of the scanning head so that a clearance of 0.1 ± 0.015 mm (.004 \pm .001 in.) is maintained between the scale and the two red bearing faces of the scanning head all along the scale (check with enclosed plastic foil). Firmly tighten the M5 fixing screws (torque: 5 Nm).

4.4.1

Adjusting the LID 311 after mounting

The graduation on the scanning reticle of the LID 311 scanning head must be made parallel to the graduation on the LID 311/351 (C) scale. To do this, turn both adjusting screws S_E (Fig. 6).

Procedure for adjustment:

- *In order to test the output signals the LID 311 with subsequent electronics (VRZ, EXE) must be connected to a dual-trace oscilloscope via the PWM 7 or the adapter no. 19 (see section 5).*
- *Move the scanning head relative to the scale and using the adjusting screws S_E turn the scanning reticle until the amplitudes of both signals have reached their maximum, are equally large and the phase shift between the signal is $90^\circ \pm 10^\circ$ (Fig. 6).*

4.4

Montage de la tête caprice LID 311

Glisser la tête caprice sur la règle, la placer sur la surface d'appui préparée et la visser légèrement avec 2 vis M5.

Attention! Choisir les vis de telle longueur que la profondeur de vissage dans la tête caprice soit entre 5 et 7,5 mm max. Dans le cas où les vis sont trop longues, la règle risque de casser. Régler la tête caprice à telle hauteur qu'à chaque emplacement de la règle un écart de $0,1 \pm 0,015$ mm soit maintenu entre la règle et les deux butées d'arrêt rouges (contrôler à l'aide de la feuille en plastique jointe).

Serrer les vis de fixation M5 à fond (couple de serrage: 5 Nm).

4.4.1

Règlage du LID 311 après le montage

La gravure du réticule palpeur de la tête caprice LID 311 doit être alignée parallèlement à la gravure de la règle LID 311/351 (C). Cette opération est effectuée en tournant réciproquement les vis de réglage S_E (Fig. 6).

Procédure lors du réglage:

- Afin de vérifier les signaux de sortie, le LID 311 avec l'électronique consécutive correspondante (VRZ, EXE) doit être raccordé à un oscilloscope à double faisceau par le PWM 7 ou l'adaptateur no. 19 (voir chap. 5).
- Déplacer la tête caprice par rapport à la règle et tourner le réticule capteur avec les vis S_E jusqu'à ce que sur l'oscilloscope les amplitudes des deux signaux aient atteint leur valeur max., soient de valeur identique et qu'entre les signaux il y ait un déphasage de $90^\circ \pm 10^\circ$ (Fig. 6).

Beim Drehen der Abtastplatte ist zu beachten, daß vor dem Hineindreihen einer Einstellschraube S_E die gegenüberliegende Schraube herausgedreht werden muß.

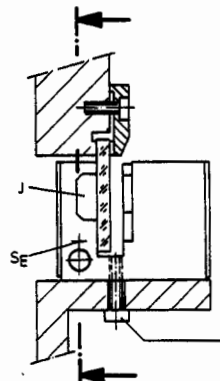
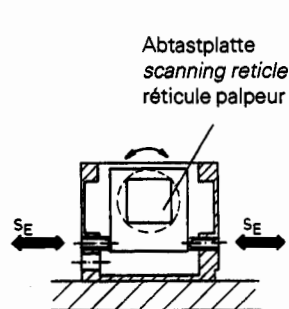
- Verschlechtert sich das Signal beim Drehen der Abtastplatte, ist die Drehrichtung zu ändern.
- Bei Geräten mit Referenzimpuls muß noch die Lage zur Inkrementalspur (s. Pkt. 5) geprüft und gegebenenfalls justiert werden (nur geringe Justierwege sind erforderlich).
- Ausgangssignale nochmals auf Phasenlage und Amplitude überprüfen.
- Die zuletzt herausgedrehte Einstellschraube S_E wieder einschrauben, bis ein leichter Widerstand spürbar ist. Die Abtastplatte ist dann gesichert.

When turning the scanning reticle please keep in mind that before an adjusting screw S_E is screwed inwards the opposite screw must be screwed outwards.

- If the signal worsens when the scanning reticle is turned, then the direction of rotation must be changed.
- On units with reference pulse the position of the incremental track (see item 5) must be checked and adjusted if necessary (only fine adjustment is necessary).
- Check output signals once again for phase position and amplitude.
- The last adjusting screw S_E to have been screwed outwards must be screwed inwards until a light resistance is felt. The scanning reticle is then secured.

En tournant le réticule palpeur, veuillez avant d'enfoncer une vis de réglage S_E à ce que la vis opposée soit retirée.

- Si le signal se dégrade pendant que le réticule palpeur est tourné, alors le sens dans lequel on doit le tourner doit être modifié.
- Dans le cas d'appareils avec impulsion de référence, la position par rapport à la piste incrémentale (voir chap. 5) doit être vérifiée et le cas échéant ajustée (courses d'ajustage, si nécessaires, très minimes).
- Vérifier de nouveau le déphasage et l'amplitude des signaux de sortie.
- Visser de nouveau la vis de réglage S_E retirée en dernier jusqu'à ce qu'une légère résistance se fasse sentir. Le réticule palpeur est ainsi bloqué.



2 Schrauben
2 screws
2 vis
M5 DIN 912

4.5

Montage des Abtastkopfes LID 351 (Fig. 7)

1. Verbindungsschrauben S_K zwischen Abtastkopf K und Montagefuß L soweit lösen, daß der Abtastkopf im Montagefuß verschoben werden kann.
Abtastkopf bis auf Anschlag nach unten verschieben und Schrauben S_K wieder anziehen. Abtastkopf mit 2 Schrauben S_L (M5×16 DIN 912/ISO 4762) lose auf der Auflagefläche B befestigen.
2. Abtastkopf mit den Anschlagstiften H leicht gegen Maßstabaußenkante drücken (Andruckkraft an jedem Anschlag etwa 2 N) und Befestigungsschrauben S_L schrittweise abwechselnd anziehen (Anzugsmoment 3 Nm).
3. Abstandsfolie G aus Kunststoff (im Lieferumfang enthalten) zwischen Abtastplatte P und Maßstab M legen. Beide Verbindungsschrauben S_K lösen und Abtastkopf vorsichtig nach oben gleiten lassen, bis die eingelegte Abstandsfolie leicht geklemmt wird.
Verbindungsschrauben S_K festziehen (Anzugsmoment 3 Nm) und Folie entfernen. Anschlußkabel an Zähler VRZ bzw. Digitalisierungssignale am Oszilloskop überprüfen (siehe Punkt 5). Falls nötig, die Montage der Abtasteinheit wiederholen.

4.5

Mounting of scanning head LID 351 (Fig. 7)

1. Loosen connecting screws S_K between scanning head K and mounting block L such that the scanning head can be shifted within the mounting block.
Slide scanning head downwards to limit stop and retighten screws S_K .
Loosely secure scanning head with 2 screws S_L (ISO 4762/M5×16 DIN 912) to bearing face B.
2. Lightly press scanning head with stop pins H against outer edge of scale (pressure force at each stop approx. 2 N) and alternately tighten fixing screws S_L by steps (torque 3 Nm).
3. Place plastic spacer foil G (included in delivery) between scanning reticle P and scale M. Loosen both connecting screws S_K and carefully allow scanning head to slide upwards until the inserted spacer foil is lightly clamped.
Tighten connecting screws S_K (torque 3 Nm) and remove foil.
Connect cable to counter VRZ or EXE digitizing electronics and check output signals at oscilloscope (see section 5). If required, repeat mounting procedure of scanning unit.

4.5

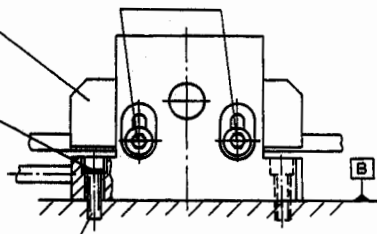
Montage de la tête caprice LID 351 (Fig. 7)

1. Déserrer les vis de fixation S entre tête caprice K et bloc de montage L de façon à ce que la tête caprice puisse subir une déviation dans le bloc de montage.
Dévier la tête caprice vers le bas jusqu'au butoir et serrer de nouveau les vis S_K .
Fixer légèrement l'unité de balayage avec 2 vis S_L (M5×16 DIN 912/ISO 4762) sur la surface d'appui B.
2. Appuyer légèrement la tête caprice avec les butoirs H contre le bord extérieur de la règle (force de pression à chaque butoir env. 2 N) et serrer peu à peu en alternant les vis de fixation S_L (couple de serrage 3 Nm).
3. Poser une feuille d'écart synthétique G (inclue dans la livraison) entre le réticule palpeur P et la règle M. Déserrer les deux vis de fixation S_K et faire glisser avec précaution la tête caprice vers le haut, jusqu'à ce que la feuille d'écart posée soit légèrement fixée.
Serrer à fond les vis de fixation S_K (couple de serrage 3 Nm) et enlever la feuille d'écart.
Raccorder le câble de liaison au compteur VRZ, le cas échéant à l'électronique de digitalisation externe EXE et vérifier les signaux de sortie au moyen de l'oscilloscope (voir chap. 5). Refaire le montage de la tête caprice si nécessaire.

Anschlagstift H
stop pin H
butoir H

Verbindungsschraube S_K
connecting screw S_K
vis de fixation S_K

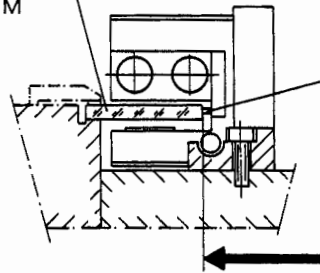
2 Scheiben
2 washers
2 rondelle
5,3 DIN 433



2 Schrauben S_L
2 screws S_L
2 vis S_L
M5×16 DIN 912

1

Maßstab M
scale M
règle M



Anschlagstift H
stop pin H
butoir H

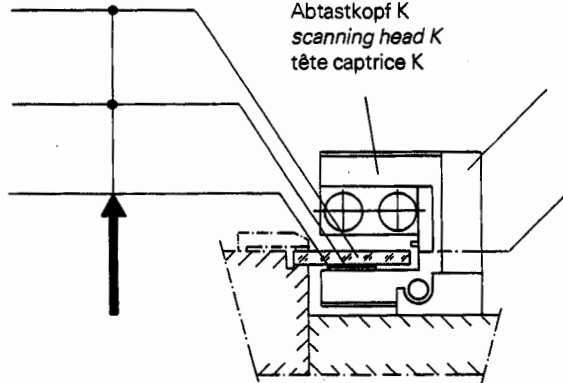
Maßstabaußenkante
outer edge of scale
bord extérieur de la règle

2

Maßstab M
scale M
règle M

Abstandsfolie G
spacer foil G
feuille d'écart G

Abtastplatte P
scanning reticle P
réticule palpeur P



Abtastkopf K
scanning head K
tête caprice K

Montagefuß L
mounting block L
bloc de montage L

Verbindungsschraube S_K
connecting screw S_K
vis de fixation S_K

3

7

5. Überprüfung der Ausgangssignale

Meßmittel:

Oszilloskop für XY-Betrieb

Adapter Nr. 19

alternativ:

Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7

Achtung:

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

Das Oszilloskop kann alternativ über Adapter Nr. 19 (Fig. 8) oder über das Phasenwinkel-Meßgerät PWM 7 (Fig. 9) angeschlossen werden. Der Adapter ist direkt mit der Digitalisierungs-Elektronik EXE bzw. dem Vor-/Rückwärtszähler VRZ zu verbinden (Fig. 12).

Achtung:

An die VRZ-Baureihe 400 (ausgenommen VRZ 480) ist der Adapter Nr. 19 **nicht** anschließbar. Es ist ausschließlich das PWM 7 zu verwenden.

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

5. Checking of output signals

Measuring means:

Oscilloscope for XY-operation

Adapter No. 19

alternatively:

Phase angle measuring unit PWM 7

Caution:

Ungrounded measuring means to be used, as signals are measured against U_0 (2 ... 10 V). If the measuring means are grounded then "0 V" of the EXE digitizing electronics must not be grounded.

The oscilloscope can be connected either via adapter No. 19 (Fig. 8) or via the phase angle measuring unit PWM 7 (Fig. 9). The adapter is to be directly connected to the EXE digitizing electronics or the bidirectional counter VRZ (Fig. 12).

Caution:

The adapter No. 19 **cannot** be connected to VRZ series 400 (except VRZ 480). Only the PWM 7 can be used. The PWM 7 is inserted between LID and VRZ or EXE. However, for adjustment of EXE or VRZ the adapter No. 19 is additionally required (see item 7).

5. Vérification des signaux de sortie

Appareil de mesure:

oscilloscope pour les axes X et Y

adaptateur nr. 19

ou bien

appareil de mesure de déphasage PWM 7

Remarque:

utiliser si possible des appareils de mesure sans mise à la terre parce qu'on mesure des signaux en fonction de U_0 (2 ... 10 V). Au cas où les appareils de mesure sont mis à la terre, «0 V» de l'électronique de digitalisation EXE ne doit pas être mis à la terre.

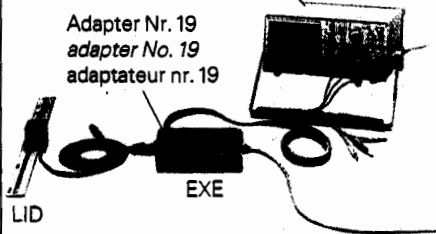
L'oscilloscope peut être relié aussi bien à l'adaptateur nr. 19 (Fig. 8) ou bien à l'appareil de mesure de déphasage PWM 7 (Fig. 9). Il faut relier directement l'adaptateur à l'électronique de digitalisation EXE, le cas échéant, au compteur VRZ (Fig. 12).

Remarque:

On ne peut **pas** relier l'adaptateur nr. 19 aux compteurs de la série VRZ 400 à part le VRZ 480. Il faut exclusivement utiliser le PWM 7. Le PWM 7 est connecté entre LID et VRZ, le cas échéant, EXE. Cependant l'adaptateur nr. 19 est nécessaire (voir chap. 7) pour l'alignement de EXE et le cas échéant de VRZ.

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

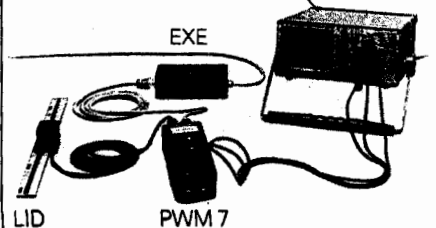
Adapter Nr. 19
adapter No. 19
 adaptateur nr. 19



LID

EXE

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



LID

PWM 7

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

Anschluß für LID 311/351
Connection for LID 311/351
 prise pour LID 311/351

Anschluß für EXE/VRZ
Connection for EXE/VRZ
 prise pour EXE/VRZ

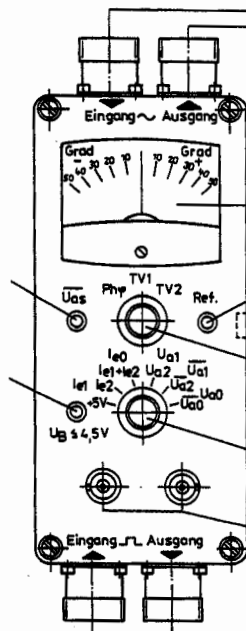
Anzeigeeinstrument für Phasenwinkel
Indicator for phase angle
 affichage du déphasage

Referenzmarken-Anzeige
Reference mark indicator
 affichage de la marque de déphasage

Wahlschalter 1
Rotary switch 1
 commutateur 1

Wahlschalter 2
Rotary switch 2
 commutateur 2

Ausgangsbuchsen (BNC)
Output sockets (BNC)
 embases de sortie (BNC)



Signalüberwachung
Signal supervision
 vérification du signal

Spannungsüberwachung
Voltage supervision
 vérification de la tension

5.1

Anschluß des Oszilloskops über Adapter Nr. 19

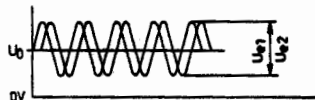
Zusammenbau des Abtastkopfes an EXE bzw. VRZ anschließen. Gehäusedeckel abnehmen (bei EXE Baureihen 600, 700 und 800 sowie VRZ 480, VRZ 181), bzw. Kunststoffkappe entfernen und Adapter Nr. 19 anschließen (siehe Seite 23). Adapter an Zweistrahl-Oszilloskop anschließen:

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

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

Abtastkopf relativ zum Maßstab über den gesamten Meßweg verfahren. Die am Oszilloskop dargestellten Inkrementalsignale müssen

a) innerhalb der in Fig. 12 angegebenen Werte liegen. Sie sind abhängig von der verwendeten EXE/VRZ



5.1

Connection of oscilloscope via adapter No. 19

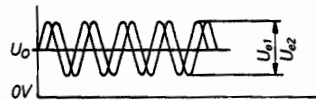
Connect cable of scanning head to EXE or VRZ. Remove housing cover (with EXE series 600, 700 and 800 as well as VRZ 480, VRZ 181, see page 23) or plastic cap and connect adapter No. 19. Connect adapter to dual-trace oscilloscope:

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

Adjust sensitivity 0.5 ... 2 V/cm.

Move scanning head relative to scale over the entire measuring range. The incremental signals as shown on the oscilloscope must

a) lie within the values as indicated in Fig. 12. They are dependent on the employed EXE/VRZ



5.1

Raccordement de l'oscilloscope à l'adaptateur no. 19

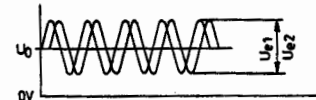
Brancher le câble de la tête caprice sur l'EXE ou le VRZ. Enlever le couvercle du boîtier (avec EXE des séries 600, 700 et 800 ainsi que le VRZ 480, VRZ 181) ou le capuchon en plastique et brancher l'adaptateur nr. 19 (voir p. 23). Brancher l'adaptateur sur l'oscilloscope à double faisceau:

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

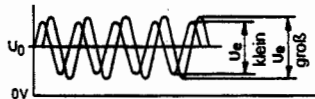
Tourner le commutateur de sensibilité sur 0,5 ... 2 V/cm.

Déplacer la tête caprice par rapport à la règle sur toute la course. Les signaux incrémentsaux représentés sur l'oscilloscope doivent

a) se trouver dans les valeurs indiquées Fig. 12. Ils dépendent des EXE/VRZ utilisés

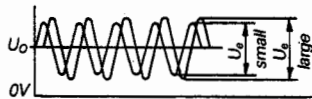


b) gleich groß sein. Die kleinere Amplitude darf höchstens um 10% kleiner sein als die größere Amplitude



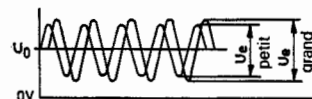
$U_e \text{ klein} > 0,9 U_e \text{ groß}$

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



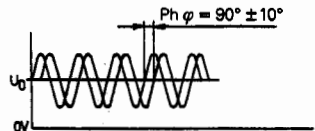
$U_e \text{ small} > 0,9 U_e \text{ large}$

b) être de valeur identique. La plus petite amplitude peut être tout au plus de 10%, inférieure à plus grande amplitude



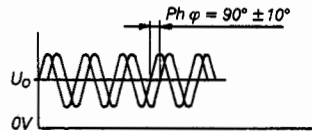
$U_e \text{ petit} > 0,9 U_e \text{ grand}$

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



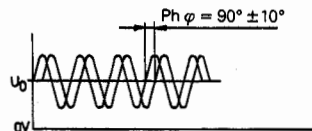
Wird die Referenzmarke ausgewertet, ist auch das Referenzmarkensignal zu überprüfen:

c) have a phase-shift of $90^\circ \pm 10^\circ$ to each other.



For evaluation of the reference mark, the reference mark signal must also be checked:

c) ont un déphasage de $90^\circ \pm 10^\circ$.



Au cas où la marque de référence est exploitée, il faut également vérifier le signal de la marque de référence:

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

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

Signals	Connector	Oscilloscope
Reference pulse triggered and decoded U_0	white	channel A
	green	ground \perp

Trim trigger of oscilloscope to triggered reference pulse (positive edge).

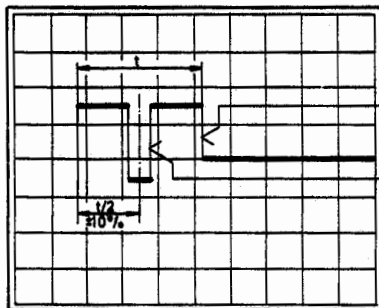
Signaux	Fiche	Oscilloscope
Impulsion de référence mise en forme et décodée U_0	blanc	canal A
	vert	terre \perp

Le point de déclenchement du balayage de l'oscilloscope est à régler sur l'impulsion de référence mise en forme (front positif).

Abtastkopf über Referenzmarke hin- und herfahren. Am Oszilloskop muß der auscodierte Referenzimpuls in der Mitte des getriggerten Referenzimpulses erscheinen. Abhängig von der verwendeten EXE/VRZ sind beide dargestellten Signale möglich.

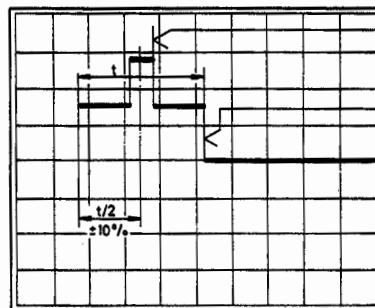
Move scanning head back and forth over reference mark. The decoded reference pulse must appear in the centre of the triggered reference pulse at the oscilloscope. Both illustrated signals are possible depending on the employed EXE/VRZ.

Déplacer la tête caprice en va-et-vient au-dessus de la marque de référence. L'impulsion de référence décodée doit apparaître à l'oscilloscope au milieu de l'impulsion de référence mise en forme. En fonction des EXE/VRZ utilisés les deux signaux représentés sont possibles.



getriggertter Referenzimpuls
triggered reference pulse
impulsion de référence mise en forme

auscodierter Referenzimpuls
decoded reference pulse
impulsion de référence décodée



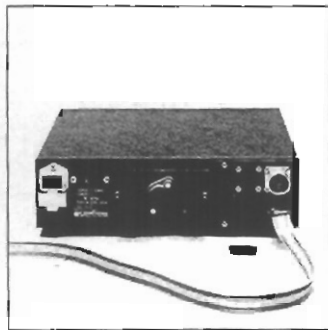
auscodierter Referenzimpuls
decoded reference pulse
impulsion de référence décodée

getriggertter Referenzimpuls
triggered reference pulse
impulsion de référence mise en forme

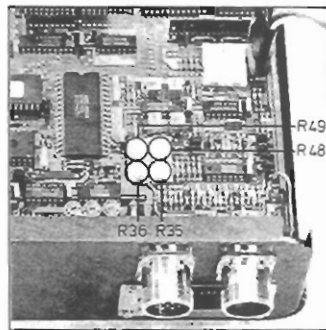
VRZ 181



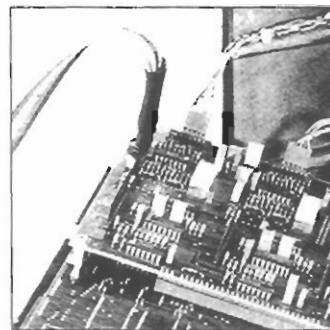
VRZ 183, 184, 185



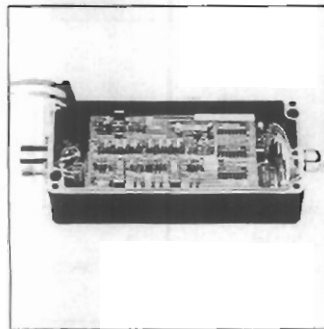
VRZ 480



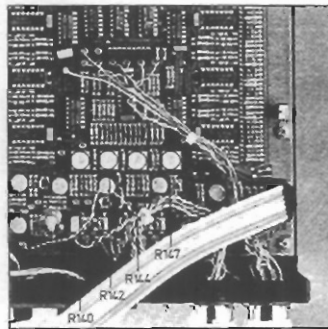
VRZ 720, 760



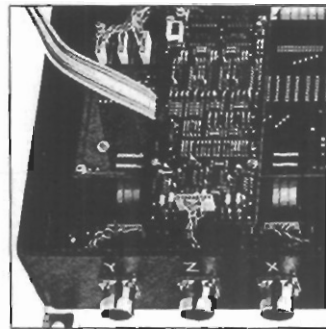
EXE 602, 604, 605, 610, 630, 650



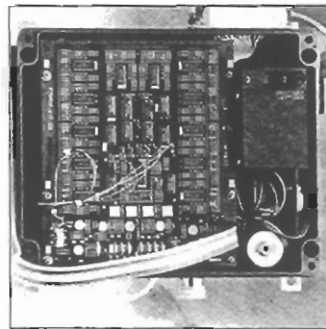
EXE 702

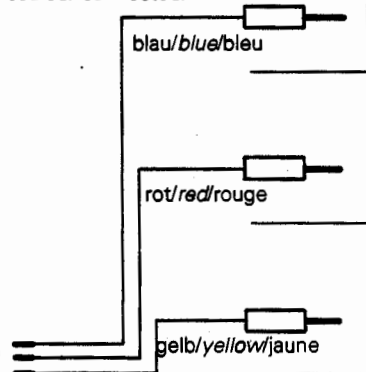

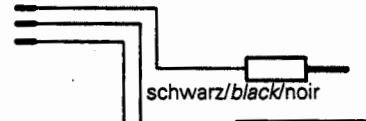
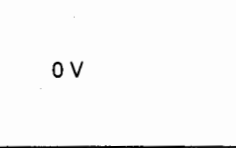
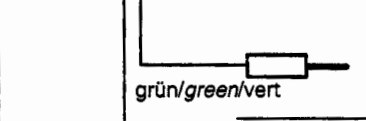
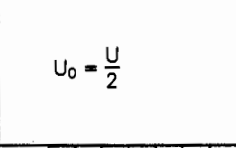
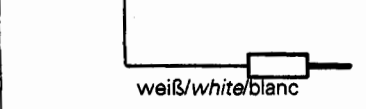





EXE 801, 804, 805, 813



EXE 808, 816



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

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

5.2

Anschluß des Oszilloskops über PWM 7

Kabel des Abtastkopfes an PWM 7 anschließen.

PWM 7 mit Verbindungskabel Nr. 246 660 51 mit VRZ bzw. EXE verbinden.

Ausgangsbuchsen des PWM 7 mit Zweistrahl-Oszilloskop verbinden.

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

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

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

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

Drehschalter 1 auf $Ph \varphi$ (Phasenwinkelabweichungen) stellen. Abtastkopf relativ zum Maßstab über den gesamten Meßweg verfahren.

5.2

Connection of oscilloscope via PWM 7

Connect cable of scanning head to PWM 7.

Connect PWM 7 with connection cable No. 246 660 51 to VRZ or EXE.

Connect output sockets of PWM 7 to dualtrace oscilloscope.

Signals	Output socket	Oscilloscope
U_{e1} (0°-incremental signal)	orange	channel A
U_{e2} (90°-incremental signal)	green	channel B
U_0		ground \perp

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

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

Turn switch 2 of PWM 7 to I_{e1} , I_{e2} (incremental signal), let oscilloscope trigger on channel A (negative slope). Set switch 1 to $Ph \varphi$ (phase angle deviations). Move scanning head relative to scale over total travel.

5.2

Raccordement de l'oscilloscope au PWM 7

Brancher le câble de la tête captrice au PWM 7.

Relier le PWM 7 au compteur VRZ ou au circuit EXE avec le câble de liaison No. 246 660 51.

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

Signaux	Douille de sortie	Oscilloscope
U_{e1} (signal incrémental 0°)	orange	canal A
U_{e2} (signal incrémental 90°)	vert	canal B
U_0		terre \perp

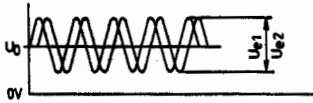
Régler l'oscilloscope sur la sensibilité 0,5 V/cm ou 1 V/cm DC.

Tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur U_0 et faire défiler les deux pistes de balayage Y au milieu de l'écran de l'oscilloscope.

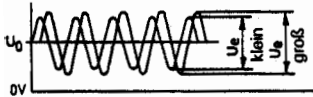
Tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur I_{e1} , I_{e2} (signaux incrémentaux), mise en forme des signaux sur le canal A (front négatif). Tourner le commutateur 1 sur $Ph \varphi$ (déphasage). Déplacer la tête captrice par rapport à la règle sur toute la course.

Am Oszilloskop müssen

- a) die Amplituden beider Inkremental-Signale im Bereich $2,1 \dots 4,8 V_{SS}$ liegen

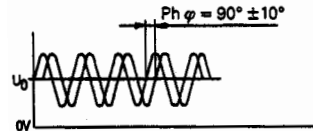


- b) die Amplitude gleich groß sein. Die kleine Amplitude darf höchstens um 10% kleiner sein als die größere Amplitude



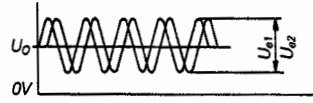
$$U_{e \text{ klein}} > 0,9 U_{e \text{ groß}}$$

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

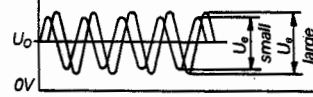


The oscilloscope must show

- a) that the amplitudes of both incremental signals are within range $2.1 \dots 4.8 V_{PP}$

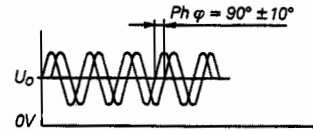


- b) that the amplitudes are of the same size. The lesser amplitude must not be smaller than max. 10% as compared to the larger amplitude



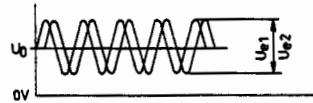
$$U_{e \text{ small}} > 0,9 U_{e \text{ large}}$$

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

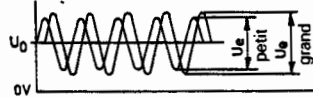


En ce qui concerne l'oscilloscope

- a) les amplitudes des deux signaux incrémentaux doivent se trouver dans la zone admissible $2,1 \dots 4,8 V_{CC}$

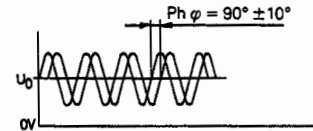


- b) les amplitudes doivent être de valeur identique. La différence entre la plus grande et la plus petite amplitude peut être de 10% au maximum



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

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

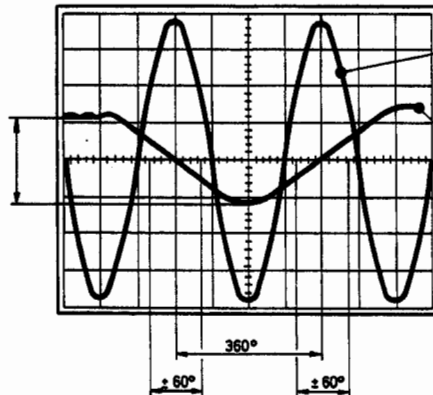


Wird die Referenzmarke ausgewertet, ist auch das Referenzmarkensignal zu überprüfen. Dazu Wahlschalter 2 des PWM 7 in Stellung I_{e0} (Referenzsignal) bringen. Der Triggerpunkt des Oszilloskops muß auf die negative Flanke des Referenzsignals eingestellt werden. Abtasteinheit relativ zum Maßstab hin- und herfahren, so daß die Referenzmarke des Maßstabs unter der Meßachse der Abtasteinheit vorbeigeführt wird. Die Nulldurchgänge des Referenzsignals müssen innerhalb der dargestellten Grenzen von $\pm 60^\circ$ liegen.

If the reference mark is to be evaluated, the reference mark signal must also be checked. Set selector switch 2 of PWM 7 to position I_{e0} (reference signal). The trigger point of the oscilloscope must be set to the negative edge of the reference signal. Move scanning unit back and forth relative to the scale such that the reference mark of the scale is moved underneath the measuring axis of the scanning unit. The zero passages of the reference signal must lie within the indicated limits of $\pm 60^\circ$.

Si la marque de référence est exploitée, il y a lieu de vérifier encore le signal de référence. A cet effet, tourner le commutateur 2 du PWM 7 sur la position « I_{e0} » (signal de référence). Le point de déclenchement du balayage de l'oscilloscope doit être réglé sur le front négatif du signal de référence. Déplacer la tête captrice par rapport à la règle en va-et-vient de sorte que la marque de référence de la règle passe en-dessous de l'axe de mesure de la tête captrice. Les passages par zéro du signal de référence doivent se trouver à l'intérieur des limites représentées de $\pm 60^\circ$.

Nutzanteil
used component
part utile



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

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

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

6. Sicherung des Maßstabs

Wenn die Ausgangssignale innerhalb der geforderten Toleranzen sind, kann der Maßstab zur Sicherung gegen Verschiebungen bei Stößen (z. B. während des Transportes der Maschine) durch einen elastischen Silikon-Kleber (z. B. PACTAN 6090) gesichert werden. Dazu bei einer Raumtemperatur von $20^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ den Spalt zwischen Maßstab und Auflagefläche der Spannelemente (Fig. 3) mit Silikon-Kleber ausfüllen und etwa 10 Stunden aushärten lassen. PACTAN 6090 kann vom Hersteller Firma Compakta, 8225 Traunreut, oder unter Id.-Nr. 200 417 02 von HEIDENHAIN bezogen werden.

6. Securing of scale

If the output signals are within the required tolerance, the scale can be secured against displacement due to shocks (e. g. during transport of the machine) by means of an elastic silicone adhesive (e. g. PACTAN 6090). Fill gap between scale and bearing face tensioning elements with silicone adhesive (Fig. 3) at room temperature of $20^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ and allow to dry for approx. 10 hours. PACTAN 6090 can be ordered from the manufacturer Compakta, 8225 Traunreut, or from HEIDENHAIN under Id.-No. 200 417 02.

6. Blocage de la règle

Si les signaux de sortie se trouvent à l'intérieur des tolérances exigées, la règle peut être bloquée avec une colle silicone élastique (par exemple PACTAN 6090) afin d'être protégée contre les déviations lors de chocs (par exemple lors du transport de la machine). A cet effet remplir le vide entre la règle et la surface d'appui des éléments de fixation avec une colle silicone dans des conditions de température autour de $20^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (Fig. 3) et laisser prendre pendant environ 10 heures. La colle PACTAN 6090 est livrable par le fabricant, les Ets. Compakta, 8225 Traunreut, ou bien par HEIDENHAIN sous le nr. d'ident. 200 417 02.

7. Abgleich von EXE/VRZ

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

Abgleich notwendig:

VRZ 181
VRZ 480
EXE 702
EXE 808
EXE 816

Bei den EXE'n und VRZ für größere Meßschritte (z. B. 0,5 μm , 1 μm usw.) ist ein

Abgleich nicht notwendig:

EXE Baureihe 500
EXE Baureihe 600
EXE 801
EXE 802
EXE 803
EXE 804
EXE 805
EXE 813

VRZ Baureihe 100
VRZ Baureihe 400

Im folgenden wird der Abgleich für die am häufigsten verwendeten Geräte, EXE 702 (Punkt 7.3), VRZ 181 (Punkt 7.1) und VRZ 480 (Punkt 7.2) beschrieben. Abgleichvorschriften für die anderen Geräte senden wir Ihnen auf Wunsch gerne zu.

7. Adjustment of EXE/VRZ

If max. accuracy is required, the EXE or VRZ is to be adjusted specifically to the signals of the mounted and adjusted LID. In general, this is applicable to measuring steps of 0.1 μm or 0.2 μm

adjustment necessary:

VRZ 181
VRZ 480
EXE 702
EXE 808
EXE 816

With EXE and VRZ units for large measuring steps (e.g. 0.5 μm , 1 μm etc.)

adjustment not necessary:

EXE series 500
EXE series 600
EXE 801
EXE 802
EXE 803
EXE 804
EXE 805
EXE 813

VRZ series 100
VRZ series 400

Adjusting of the most frequently used units EXE 702 (item 7.3), VRZ 181 (item 7.1) and VRZ 480 (item 7.2) provisions for the other units are available on request.

7. Alignement des circuits EXE/VRZ

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

absolument nécessaire de faire un alignement:

VRZ 181
VRZ 480
EXE 702
EXE 808
EXE 816

Pour les circuits EXE et compteurs VRZ avec une résolution plus grossière (par ex. 0,5 μm ou 1 μm etc.) un

tel alignement n'est pas nécessaire:

EXE série 500
EXE série 600
EXE 801
EXE 802
EXE 803
EXE 804
EXE 805
EXE 813

VRZ série 100
VRZ série 400

Dans les pages suivantes nous avons décrit l'alignement pour les appareils utilisés le plus couramment c.-à-d. EXE 702 (chap. 7.3), VRZ 181 (chap. 7.1) et VRZ 480 (chap. 7.2).

Les instructions d'alignement pour les autres appareils vous seront communiquées sur simple demande.

7.1

Abgleich des VRZ 181

Meßmittel

· Oszilloskop für XY-Darstellung.

· Adapter Nr. 19.

Vorbereitungen

Gehäusedeckel des VRZ 181 abnehmen.

Schalter S 2/1 schließen (siehe Seite 23).

Symmetrie der Inkremental-Signale abgleichen.

Schalter S 2/2 und S 2/3 schließen.

Abtasteinheit verfahren durch Verstellen von R 4 und R 11 (siehe Seite 23) beide Anzeigen stellen auf

1 2 0 1 2 0

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

Phasenwinkel und Amplitudenverhältnis der Inkremental-Signale abgleichen.

Adapter an J8 im VRZ 181 (siehe Seite 23) und an Oszilloskop anschließen.

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

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

· Amplituden mit R 15 gleich groß machen.

· Phasenwinkel mit R 18 auf 90° einstellen.

Schalter S 2/1 öffnen.

7.1

Adjustment of VRZ 181

Measuring means

· Oscilloscope for XY representation.

· Adapter No. 19.

Preparations

Remove housing cover of VRZ 181.

Close contact S 2/1 (see page 23).

Adjust symmetry of incremental signals.

Close contacts S 2/2 and S 2/3.

Move scanning unit.

By adjusting R 4 and R 11 (see page 23) set both displays to

1 2 0 1 2 0

Open contact S 2/2 and S 2/3 again.

Adjust phase angle and amplitude ratio of the Incremental signals.

Connect adapter to J8 in VRZ 181 (see page 23) and to oscilloscope.

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

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

· Adjust amplitudes to the same size with R 15.

· Adjust phase angle to 90° with R 18.

Open contact S 2/1.

7.1

Alignement du compteur VRZ 181

Matériel de mesure

· Oscilloscope pour représentation en XY.

· Adaptateur nr. 19.

Préliminaires

Enlever le couvercle du boîtier VRZ 181.

Fermer les contacts S 2/1 (voir page 23).

Aligner la symétrie des signaux incrémentaux

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

Déplacer la tête caprice.

En tournant R 4 et R 11 (voir page 23) mettre les deux affichages à

1 2 0 1 2 0

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

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

Brancher l'adaptateur à J8 du VRZ 181 (voir page 23) et à l'oscilloscope.

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

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

· Avec R 15 rendre les amplitudes identiques.

· Avec R 18 régler le déphasage sur 90°.

Ouvrir les contacts S 2/1.

7.2

Abgleich des VRZ 480

Meßmittel

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

Vorbereitungen

- Gehäusedeckel des VRZ abnehmen.
- Adapter anschließen (siehe Seite 23).
- Adapter an Oszilloskop anschließen.

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

Empfindlichkeit 2 V/cm wählen.

7.2

Adjustment of VRZ 480

Measuring means

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

Preparations

- Remove housing cover of VRZ.
- Connect adapter (see page 23).
- Connect adapter to oscilloscope.

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

Set sensitivity 2 V/cm.

7.2

Alignement des circuit VRZ 480

Matériel de mesure

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

Préliminaires

- Enlever le couvercle du boîtier du circuit VRZ.
- Raccorder l'adaptateur (voir page 23).
- Brancher l'adaptateur à l'oscilloscope.

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

Choisir la sensibilité 2 V/cm.

Phasenwinkel und Amplitudenverhältnis der Inkremental-Signale abgleichen

Abtasteinheit verfahren, Abtastfrequenz ca. 1 kHz.

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

Die Amplituden können mit R 35 (siehe Seite 23) gleich groß gemacht werden.

Der Phasenwinkel kann mit R 49 auf 90° eingestellt werden.

Symmetrie der Inkremental-Signale abgleichen

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

0°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen blauen und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 36 (siehe Seite 23).

90°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen roten und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 48 (siehe Seite 23).

Adjust phase angle and amplitude ratio of the incremental signals

Move scanning unit, scanning frequency approx. 1 kHz.

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

The amplitudes can be adjusted to the same size with R 35 (see page 23).

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

Adjust symmetry of incremental signals

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

0°-incremental signal:

Connect magneto-electric instrument between blue and green connector. Adjustment to 0 V with R 36 (see page 23).

90°-incremental signal:

Connect magneto-electric instrument between red and green connector. Adjustment to 0 V with R 48 (see page 23).

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

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

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

Avec R 35 (voir page 23) on peut régler les amplitudes pour les rendre identiques.

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

Aligner la symétrie des signaux incrémentsaux

Les tensions continues de signaux incrémentsaux 0° et 90° (fiches rouge et bleue) doivent avoir la même valeur que la tension U_0 (fiche verte).

La différence des tensions continues est mesurée avec l'instrument à cadre mobile (voltmètre) dans la plage de 3 Volts pendant le déplacement de la tête caprice.

Signal incrémental 0°:

Connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches bleue et verte; alignement avec R 36 (voir page 23) sur 0 V.

Signal incrémental 90°:

Connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches rouge et verte; alignement avec R 48 (voir page 23) sur 0 V.

7.3

Abgleich des EXE 702

Meßmittel

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

Vorbereitungen

- Gehäusedeckel des VRZ abnehmen.
- Adapter anschließen (siehe Seite 23).
- Adapter an Osilloskop anschließen.

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

Empfindlichkeit 2 V/cm wählen.

7.3

Adjustment of EXE 702

Measuring means

- Oscilloscope for XY representation.
- Magneto-electric instrument (Voltmeter, $R_i \cong 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$, range 3 V =, resolution 0.1 V).
- Adapter No. 19.

Preparations

- Remove housing cover of VRZ.
- Connect adapter (see page 23).
- Connect adapter to oscilloscope.

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

Set sensitivity 2 V/cm.

7.3

Alignement des circuit EXE 702

Matériel de mesure

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

Préliminaires

- Enlever le couvercle du boîtier du circuit VRZ.
- Raccorder l'adaptateur (voir page 23).
- Brancher l'adaptateur à l'oscilloscope.

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

Choisir la sensibilité 2 V/cm.

Phasenwinkel und Amplitudenverhältnis der Inkremental-Signale abgleichen

Abtasteinheit verfahren, Abtastfrequenz ca. 1 kHz.

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

Die Amplituden können mit R 144 (siehe Seite 23) gleich groß gemacht werden.

Der Phasenwinkel kann mit R 140 auf 90° eingestellt werden.

Symmetrie der Inkremental-Signale abgleichen

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

0°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen blauen und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 147 (siehe Seite 23).

90°-Inkremental-Signal:

Drehspulinstrument zwischen roten und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 142 (siehe Seite 23).

Adjust phase angle and amplitude ratio of the incremental signals

Move scanning unit, scanning frequency approx. 1 kHz.

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

The amplitudes can be adjusted to the same size with R 144 (see page 23).

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

Adjust symmetry of incremental signals

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

0°-incremental signal:

Connect magneto-electric instrument between blue and green connector. Adjustment to 0 V with R 147 (see page 23).

90°-incremental signal:

Connect magneto-electric instrument between red and green connector. Adjustment to 0 V with R 142 (see page 23).

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

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

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

Avec R 144 (voir page 23) on peut régler les amplitudes pour les rendre identiques.

Avec R 140 on peut régler le déphasage sur 90°.

Aligner la symétrie des signaux incrémentaux

Les tensions continues des signaux incrémentaux 0° et 90° (fiches rouge et bleue) doivent avoir la même valeur que la tension U_0 (fiche verte).

La différence des tensions continues est mesurée avec l'instrument à cadre mobile (voltmètre) dans la plage de 3 Volts pendant le déplacement de la tête caprice.

Signal incrémental 0°:

connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches bleue et verte; alignement avec R 147 (voir page 23) sur 0 V.

Signal incrémental 90°:

connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches rouge et verte; alignement avec R 142 (voir page 23) sur 0 V.

8. Elektrischer Anschluß

8.1

Steckerbelegung

8. Electrical connection

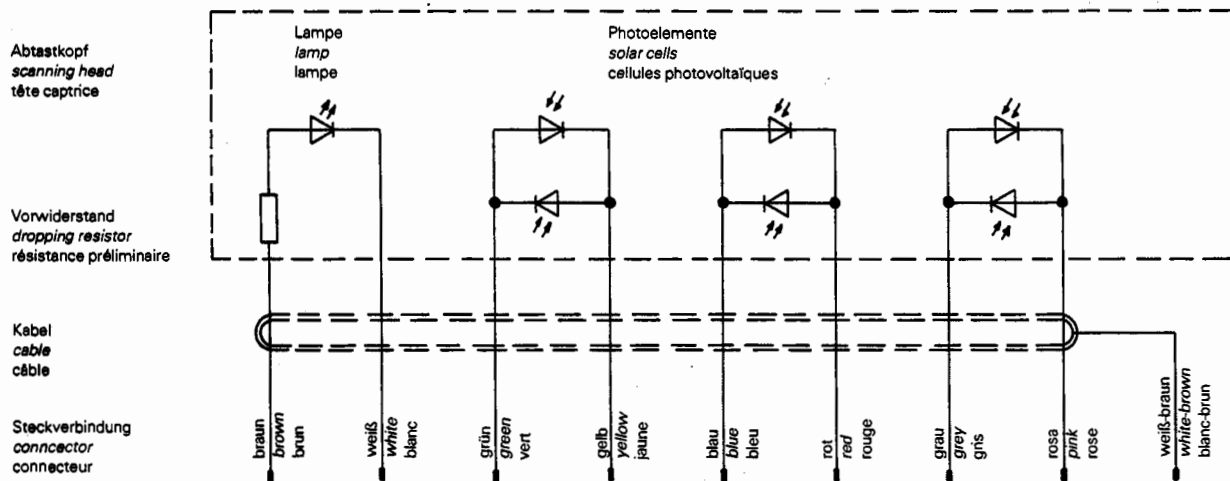
8.1

Connector layout

8. Raccordement électrique

8.1

Distribution des raccordements sur fiche



Kontaktbezeichnung contact designation dénomination des raccordements	3	4	1	2	5	6	7	8	9*
Belegung layout distribution	5V Lampe lamp lampe	0V	Meßsignal (0° el.) measuring signal (0° el.) signal de mesure (0° él.) I_{e1}		Meßsignal (90° el.) measuring signal (90° el.) signal de mesure (90° él.) I_{e2}		Referenzmarken-Signal reference mark signal signal de la marque de réf. I_{e0}		Innenschirm internal shield blindage intérieur
Signale el. Werte signals el. values signaux valeurs él.	5V ± 5%	ca. 120 mA appr. 120 mA env. 120 mA			7-16 μA_{e0} 7-16 μA_{ep} 7-16 μA_{ec}		2-8 μA Nutzanteil 2-8 μA used component 2-8 μA part utile		

* äußerer Schirm an Steckergehäuse
und Montagefuß

external shield to connector housing
and mounting block

blindage extérieur au carter de la fiche
et bloc de montage

8.2

Montage der Stecker 228 561 03/11

Zum Demontieren/Montieren des Steckers ist das Montagewerkzeug (Id.-Nr. 236 148 01) notwendig.

Stecker lose aufstecken und Teil A durch Drehen im Gegenuhrzeiger-Sinn lösen. Notfalls Schlüssel (SW 22) verwenden.

8.2

Assembly of connector 228 561 03/11

The mounting tool (Id.-No. 236 148 01) is required for disassembly/assembly of the connector.

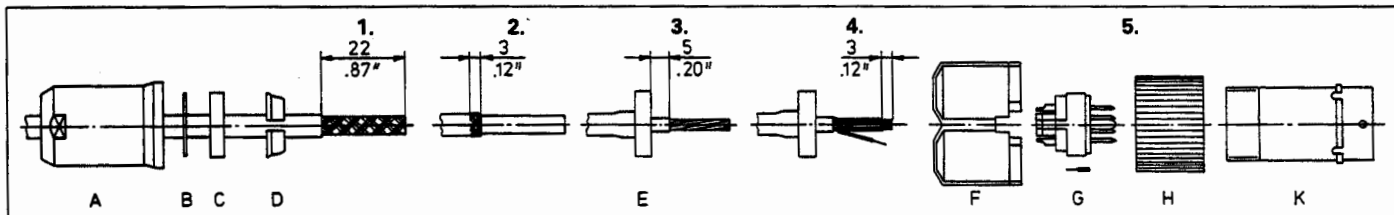
Lightly insert connector and loosen part A by turning ccw. Use wrench (22 mm), if reqd.

8.2

Montage de la fiche 228 561 03/11

Pour le démontage et le montage de la fiche, il faut disposer d'un outil de montage (nr. d'ident. 236 148 01).

Introduire la fiche et détacher a pièce A en tournant dans le sens contraire d'horloge. Utiliser une clé (largeur 22) en cas de besoin.



1. Teile A–D auf Kabel schieben, Außenmantel entfernen.
2. Schirm zurückklappen und abschneiden.
3. Schirmkontaktierungshülse E unter Schirmgeflecht (über Folie) schieben. Innenmantel und Fäden abschneiden.
4. Innere Schirme verdrehen mit Litze ws/bn 0,14 mm² L27 verlöten und mit Schrumpfschlauch Ø 3,2×10 mm isolieren. Litzen 3 mm abisolieren und verzinnen und gemäß Belegungsplan anlöten.
5. Stecker zusammenschieben, Teil K mit Montagewerkzeug festhalten und Teil A aufschrauben. Anzugsmoment 5 Nm.

1. Slide parts A–D onto cable, remove outer sheathing.
2. Fold back shield and cut off.
3. Slide shield contact bushing E underneath shield braiding (over film). Cut off internal sheathing and threads.
4. Twist internal shields with strand wh/br 0.14 mm² L27, solder and insulate with thermoshrinkable tubing dia. 3.2×10 mm (1.26×.39 in.). Remove insulation from strands 3 mm (.12 in.). Tin ends and solder as per layout diagram.
5. Assemble connector, brace part K with mounting tool and tighten part A. Torque 5 Nm.

1. Glisser les pièces A–D sur le câble, enlever la gaine extérieure.
2. Replier le blindage et le couper.
3. Glisser la douille de contact du blindage E en dessous de la tresse de blindage (au-dessus de la gaine plastique). Couper la gaine intérieure et les fils de remplissage.
4. Torsader les blindages intérieurs ensemble, les souder au toron bl/br 0,14 mm L27 et isoler à l'aide d'une gaine thermo-rétractible Ø 3,2×10 mm. Denuder les torons sur 3 mm, les étamer et souder suivant le plan de distribution des contacts sur fiche.
5. Reunir les pièces de la fiche, tenir la pièce K avec l'outil de montage et visser la pièce A. Couple de serrage 5 Nm.

9. Technische Daten

Mechanische Kennwerte

Maßverkörperung	Glasmaßstab mit DIADUR-Gitterteilung		
thermischer Längenausdehnungskoeffizient	Teilungsperiode 10 µm $\alpha_{\text{therm}} \cong 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (Glasart G10) für Meßlängen > 1500 mm: $\alpha_{\text{therm}} \cong 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (Glasart G8) als Sonderausführung für Meßlängen < 1300 mm: $\alpha_{\text{therm}} \cong 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (Glasart G0)		
Genauigkeitsklassen	± 1 µm/± 0,5 µm bis 470 mm Meßlänge/± 0,2 µm bis 170 mm Meßlänge		
empfohlener Meßschritt:	1 µm/0,5 µm/0,2 µm/0,1 µm/0,05 µm		
Referenzmarken	LID 311, LID 351	standardmäßig eine Referenzmarke in der Mitte der Meßlänge	
	LID 311 C, LID 351 C	Sonderausführung: eine Referenzmarke in beliebiger Lage, sowie mehrere Referenzmarken im Abstand von 20 mm oder ganzzahligem Vielfachen davon abstandscodierte Referenzmarken	
Meßlängen	50/70/120/170/220/270/320/370/420/470/520/570/620/670/720/770/820/870/920/970/1020/1140/1240/1340/1440/1500 mm Meßlängen über 1500 mm auf Anfrage		
max. Verfahrensgeschwindigkeit	abhängig von der Folge-Elektronik		
zulässige Beschleunigung Vibration (50 ... 2000 Hz)	$\leq 8 \text{ m/s}^2$ bei Meßschritten von 0,05 µm bis 0,5 µm $\leq 50 \text{ m/s}^2$ bei Meßschritten von 1 µm und darüber		
Schock (11 ms)	$\leq 100 \text{ m/s}^2$		
Arbeitstemperatur	10 ... 35°C		
Lagertemperatur	-20 ... 70°C		
Masse	Abtasteinheit LID 311: 0,3 kg LID 351: 0,85 kg Maßstab 0,5 kg/m		
Anschlußkabel	Ø 4,5 mm mit Stecker		
Verlängerungskabel	Ø 8 mm		
Zulässiger Biegeradius für	Kabel Ø	Dauerbiegung	einmalige Biegung
	4,5 mm	$R \cong 50 \text{ mm}$	$R \cong 10 \text{ mm}$
	8 mm	$R \cong 100 \text{ mm}$	$R \cong 40 \text{ mm}$

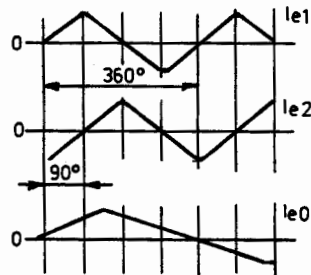
Elektrische Kennwerte

Spannungsversorgung

5 V \pm 5 % / 120 mA
Lichtquelle: LED

Ausgangssignale

Inkrementalsignale



Referenzmarkensignal

2 sinusförmige Signale I_{e1} und I_{e2}
Signalpegel bei Last $1\text{ k}\Omega$
 I_{e1} ca. 7 ... 16 μA_{SS}
 I_{e2} ca. 7 ... 16 μA_{SS}

1 Signal I_{e0}
Signalpegel bei Last $1\text{ k}\Omega$
 I_{e0} ca. 2 ... 8 μA (Nutzanteil)

Kabellängen

Anschlußkabel 3 m
Verlängerungskabel 27 m max.

9. Technical specifications

Mechanical data

Measuring standard	glass scale with DIADUR grating grating period 10 μm
thermal coefficient of elongation	$\alpha_{\text{therm}} \approx 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (glass type G10) for measuring lengths >1500 mm: $\alpha_{\text{therm}} \approx 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (glass type G8) as special version for measuring lengths <1300 mm: $\alpha_{\text{therm}} \approx 0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (glass type G0)
Accuracy grades	$\pm 1 \mu\text{m}/\pm 0.5 \mu\text{m}$ up to 470 mm/ $\pm 0.2 \mu\text{m}$ up to 170 mm measuring length ($\pm .00004 \text{ in.}/\pm .00002 \text{ in.}$ up to 18.5 in./ $\pm .000008 \text{ in.}$ up to 6.7 in. measuring length)
Recommended measuring step:	1 $\mu\text{m}/0.5 \mu\text{m}/0.2 \mu\text{m}/0.1 \mu\text{m}/0.05 \mu\text{m}$
Reference marks	LID 311, LID 351 one in the middle of the measuring length as standard special version: one reference mark in any position, as well as several reference marks in intervals of 20 mm (.8 in.) or a whole-number multiple thereof LID 311 C, LID 351 C distance-coded reference marks
Measuring lengths	50/70/120/170/220/270/320/370/420/470/520/570/620/670/720/770/820/870/920/970/1020/1140/ 1240/1340/1440/1500 mm 2.0/2.7/4.7/6.7/8.6/10.6/12.6/14.5/16.5/18.5/20.5/22.4/26.4/28.3/30.3/32.3/36.2/40.1/44.9/48.8/ 52.7/56.7/59.0 in. Measuring lengths over 1500 mm (59.0 in.) available upon request
Max. speed of traverse	depends upon subsequent electronics
Permissible Acceleration vibration (50 ... 2000 Hz)	$\leq 8 \text{ m/s}^2$ at measuring steps of 0.05 μm to 0.5 μm (.000002 in. to .00002 in.) $\leq 50 \text{ m/s}^2$ at measuring steps of 1 μm (.000005 in.) and over
schock (11 ms)	$\leq 100 \text{ m/s}^2$
Operating temperature	10 ... 35°C (50 ... 95°F)
Storage temperature	-20 ... 70°C (-4 ... 158°F)
Weight	Scanning unit LID 311: 0.3 kg (0.66 lb) LID 351: 0.85 kg (1.87 lb) Scale 0.5 kg/m (0.34 lb/ft)

Connecting cable	dia. 4.5 mm (.18 in.) with connector		
Extension cable	dia. 8 mm (.32 in.)		
Permissible bending radius	cable diameter	for frequent flexing	for rigid configuration
	.18 in.	$R \geq 2$ in.	$R \geq .4$ in.
	.32 in.	$R \geq 4$ in.	$R \geq 1.6$ in.

Electrical data

Power supply	5 V \pm 5 % / 120 mA light source: LED
--------------	---

Output signals	incremental signals	<p>The diagram shows three waveforms on a grid. The top waveform, labeled i_{e1}, is a sine wave starting at zero. The middle waveform, labeled i_{e2}, is a sine wave that is 90 degrees out of phase with i_{e1}. A horizontal arrow indicates a 90-degree phase shift between the two. The bottom waveform, labeled i_{e0}, is a reference signal. A horizontal arrow indicates a 360-degree period for the sinusoidal signals.</p>	<p>2 sinusoidal signals i_{e1} and i_{e2} signal level at load 1 kΩ i_{e1} approx. 7 ... 16 μA_{PP} i_{e2} approx. 7 ... 16 μA_{PP}</p>
	reference signal	<p>1 signal i_{e0} signal level at load 1 kΩ i_{e0} approx. 2 ... 8 μA (used component)</p>	

Cable lengths	Connecting cable 3 m (10 ft) Extension cable 27 m max. (89 ft)
---------------	---

9. Spécifications techniques

Caractéristiques mécaniques

Matérialisation de la course	règle en verre avec réseau DIADUR pas du réseau 10 μm		
coefficient de dilatation thermique	α_{therm} env. $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G10) en standard pour des longueurs utiles $\leq 1500 \text{ mm}$ α_{therm} env. $8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G8) pour des longueurs utiles $\leq 3000 \text{ mm}$ α_{therm} env. $0 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (G0) version spéciale pour des longueurs utiles $\leq 1300 \text{ mm}$		
Classes de précision	1 $\mu\text{m}/0,5 \mu\text{m}/0,2 \mu\text{m}/0,1 \mu\text{m}/0,05 \mu\text{m}$		
Pac de mesure recommandé:	$\pm 1 \mu\text{m}/\pm 0,5 \mu\text{m}$ jusqu'à 470 mm de longueur utile/ $\pm 0,2 \mu\text{m}$ jusqu'à 170 mm longueur utile		
Marques de référence	LID 311, LID 351	. exécution standard: une marque de référence au milieu de la longueur utile . exécution spéciale: une marque de référence quel que soit son emplacement, ainsi que plusieurs marques de référence de 20 mm distance ou leur multiples entiers.	
	LID 311 C, LID 351 C	marques de référence à distance codée.	
Longueurs utiles	50/70/120/170/220/270/320/370/420/470/520/570/620/670/720/770/820/870/920/970/1020/1140/ 1240/1340/1440/1500 mm longueurs utiles supérieures à 1500 mm sur demande		
Vitesse de déplacement max.	en fonction de l'électronique consécutive		
Accélération admissible vibrations (50 ... 2000 Hz)	$\leq 8 \text{ m/s}^2$ pour pas de mesure de 0,05 μm à 0,5 μm $\leq 50 \text{ m/s}^2$ pour pas de mesure de 1 μm et au-delà		
chocs (11 ms)	$\leq 100 \text{ m/s}^2$		
Température de service	10 ... 35°C		
température de stockage	-20 ... 70°C		
Poids	unité de balayage	LID 311: 0,3 kg LID 351: 0,85 kg	
	règle 0,5 kg/m		
Câble de raccordement	\varnothing 4,5 mm avec fiche		
Câble prolongateur	\varnothing 8 mm		
Permi pour radius flexible	câble \varnothing	lors de courbure fréquente	lors de courbure permanente
	4,5 mm	$R \geq 50 \text{ mm}$	$R \geq 10 \text{ mm}$
	8 mm	$R \geq 100 \text{ mm}$	$R \geq 40 \text{ mm}$

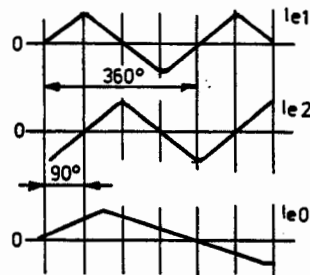
Caractéristiques électriques

Alimentation en tension

5 V \pm 5%/120 mA
source lumineuse: LED

Signaux de sortie

signaux incrémentaux



signal de référence

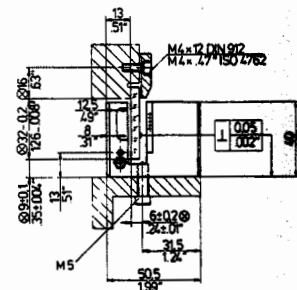
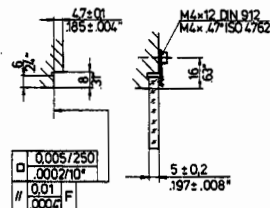
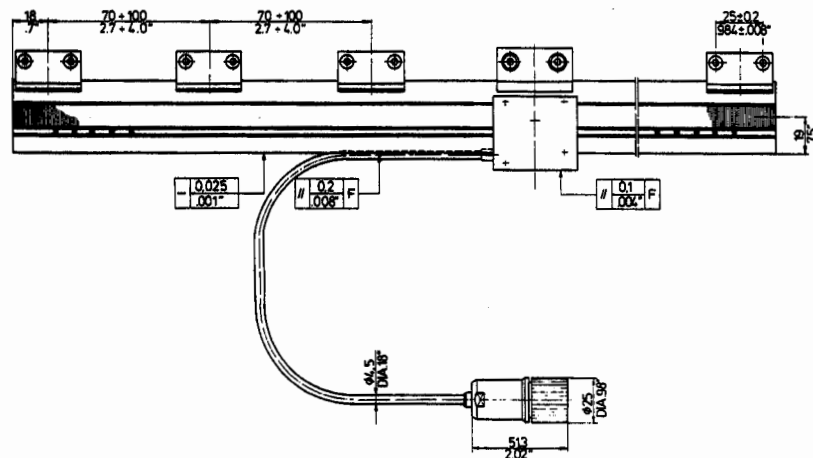
2 signaux sinusoïdaux i_{e1} et i_{e2}
niveaux des signaux pour charge de 1 k Ω
 i_{e1} env. 7 ... 16 μ A_{CC}
 i_{e2} env. 7 ... 16 μ A_{CC}

1 signal i_{e0}
niveaux des signaux pour charge de 1 k Ω
 i_{e0} env. 2 ... 8 μ A (part utile)

Longueurs de câble

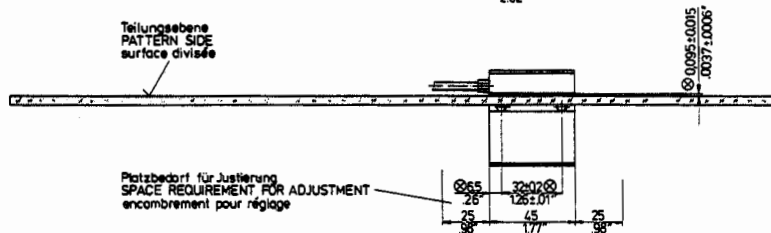
câble de raccordement 3 m
câble prolongateur 27 m max.

LID 311/LID 311 C

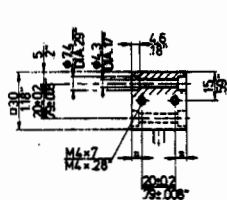
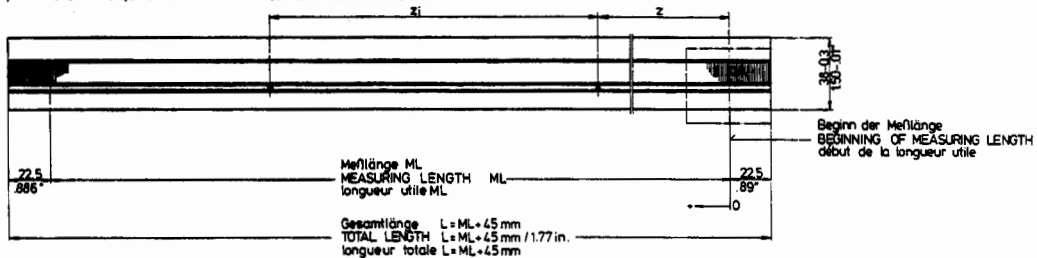


F = Maschinentührung
 F = MACHINE GUIDE
 F = guidage de la machine

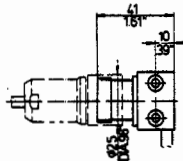
⊗ kundenseitige Anschlußmaße
 ⊗ MACHINE MOUNTING DIMENSIONS
 ⊗ dimensions de montage chez le client



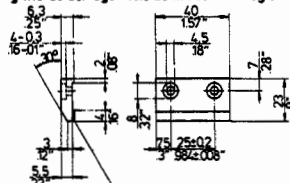
Referenzmarken-Lagen LID 311 (Teilung durch das Glas gesehen)
 REFERENCE MARK POSITIONS LID 311 (GRADUATION SEEN THROUGH GLASS)
 positions de la marque de référence LID 311 (division vue à travers le verre)



Achtung: Klötzchen 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

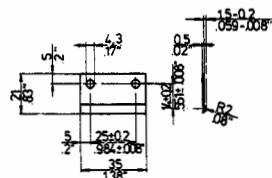


Spannpratze 1x in der Maßstabmitte
 CLAMP 1x AT MID-POINT OF SCALE
 griffe de serrage 1 fois au milieu de la règle

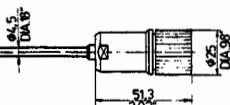
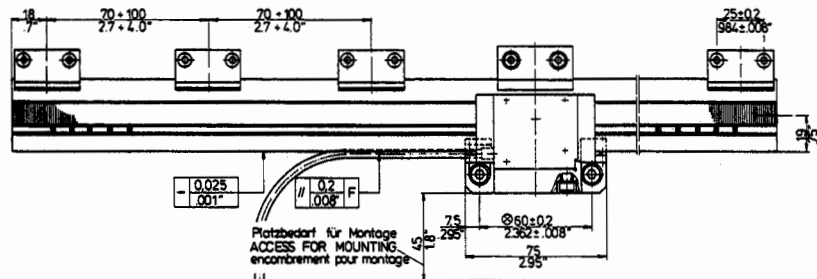


Preßkork
 COMPRESSED CORK
 liège aggloméré

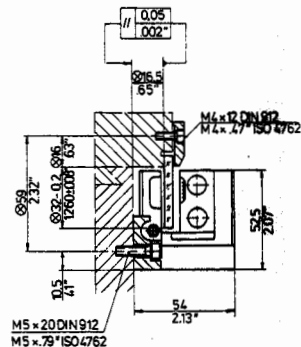
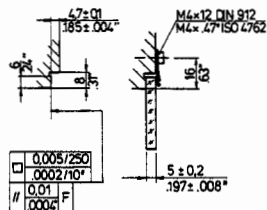
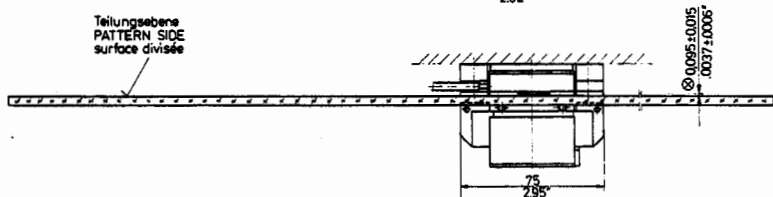
Spannfeder
 TENSION SPRING
 ressort tendeur



LID 351/LID 351 C

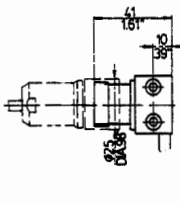
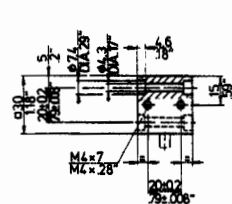
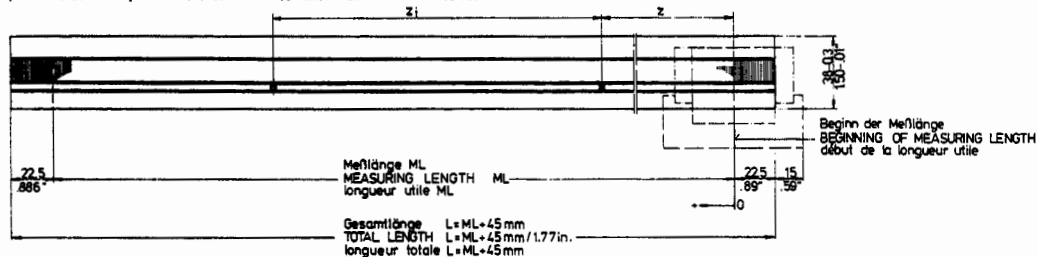


Teilungsebene
PATTERN SIDE
surface divisée



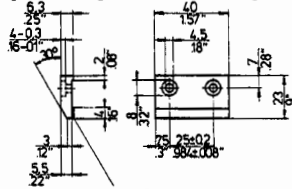
- F = Maschinenführung
- F = MACHINE GUIDE
- F = guidage de la machine
- ⊗ kundenseitige Anschlussmaße
- ⊗ MACHINE MOUNTING DIMENSIONS
- ⊗ dimensions de montage chez le client

Referenzmarken-Lagen LID 351 (Teilung durch das Glas gesehen)
 REFERENCE MARK POSITIONS LID 351 (GRADUATION SEEN THROUGH GLASS)
 positions de la marque de référence LID 351 (division vue à travers le verre)

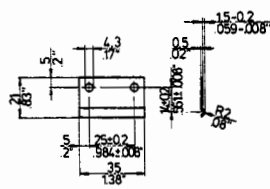


Achtung: Klötzchen so montieren, daß Kabelausgang unten liegt
 IMPORTANT: MOUNT BLOCK SUCH THAT CABLE OUTPUT IS LOCATED ON THE UNDERSIDE
 Attention: fixer le bloc de telle façon que la sortie de câble se trouve en bas

Spannpratze 1x in der Maßstabmitte
 CLAMP 1x AT MID-POINT OF SCALE
 griffe de serrage 1 fois au milieu de la règle



Spannfeder
 TENSION SPRING
 ressort tendeur




HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH


Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5


83301 Traunreut, Germany


 +49/86 69/31-0

 +49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

 **Service** +49/86 69/31-12 72

 TNC-Service +49/86 69/31-14 46

 +49/86 69/98 99

e-mail: service@heidenhain.de

www.heidenhain.de