

max 200

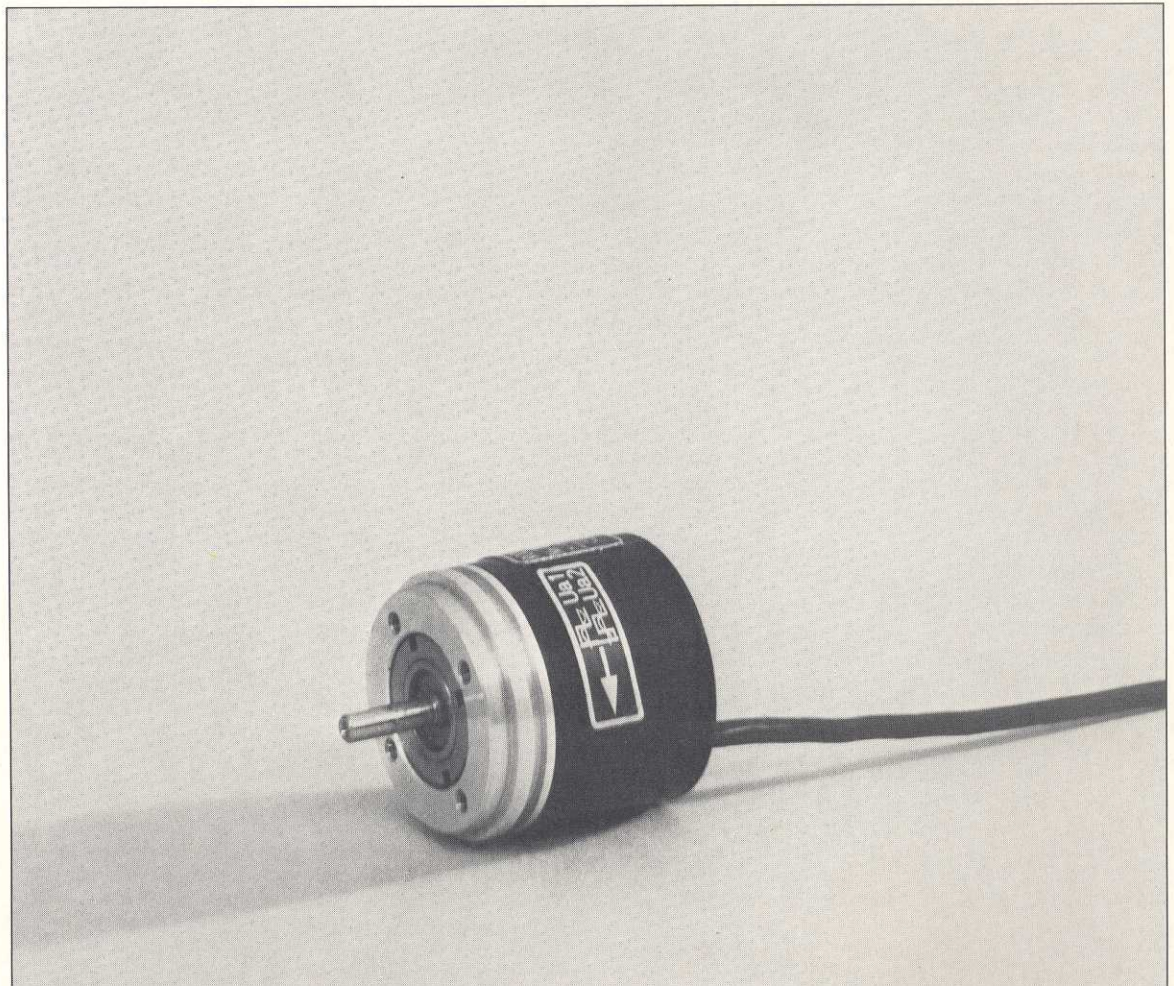


**HEIDENHAIN**

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

MINIROD 150

Inkrementaler Drehgeber  
*Capteur Rotatif Incrémental*  
Incremental Angle Encoder



## Inhaltsübersicht

	Seite
1. Lieferumfang	3
2. Allgemeine Hinweise	3
3. Funktionsprinzip und Erläuterungen	4
3.1 Geber	4
3.2 Referenzmarke	4
3.3 Impulsformer-Elektronik	5
3.3.1 Im Zähler VRZ 100	5
3.3.2 Externe Impulsformer-Elektronik EXE	5
3.4 Allgemeines	5
3.5 Signaldiagramm	6
4. Montage	7
4.1 Anbau des Drehgebers	7
4.2 Ankopplung der Welle	7
5. Elektrischer Anschluß	8
5.1 Anschlußmöglichkeiten	8
5.1.1 Anschluß des Gebers an Zähler VRZ 100	8
5.1.2 Anschluß des Gebers an externe Impulsformer-Elektronik EXE G	8
5.2 Steckerbelegung	9
5.2.1 Ausgang Geber und Eingang EXE bzw. Eingang VRZ 100	9
6. Technische Daten	10
6.1 Strichzahlen	10
6.2 Mechanische Kennwerte	10
6.3 Elektrische Kennwerte	10
7. Anschlußmaße	13
8. Zubehör	14
9. Fehlersuche	14

## Sommaire

	Page
1. <i>Objet de la fourniture</i>	3
2. <i>Introduction</i>	3
3. <i>Principe de fonctionnement</i>	4
3.1 <i>Capteur</i>	4
3.2 <i>Marque de référence</i>	4
3.3 <i>Electronique de mise en forme des impulsions</i>	5
3.3.1 <i> dans le compteur VRZ 100</i>	5
3.3.2 <i>Electronique de mise en forme des impulsions EXE G</i>	5
3.4 <i>Généralités</i>	5
3.5 <i>Diagramme des signaux</i>	6
4. <i>Montage</i>	7
4.1 <i>Montage du capteur rotatif</i>	7
4.2 <i>Accouplement de l'arbre</i>	7
5. <i>Raccordement électrique</i>	8
5.1 <i>Possibilités de raccordement</i>	8
5.1.1 <i>Raccordement du capteur au compteur VRZ 100</i>	8
5.1.2 <i>Raccordement du capteur à l'électronique de mise en forme des impulsions EXE G</i>	8
5.2 <i>Distribution des raccordements sur la fiche</i>	9
5.2.1 <i>Sortie capteur et entrée EXE ou entrée VRZ 100</i>	9
6. <i>Caractéristiques techniques</i>	11
6.1 <i>Nombres de traits</i>	11
6.2 <i>Caractéristiques mécaniques</i>	11
6.3 <i>Caractéristiques électriques</i>	11
7. <i>Cotes d'encombrement</i>	13
8. <i>Accessoires</i>	14
9. <i>Incidents de fonctionnement</i>	14

## Contents

	Page
1. Items included in delivery	3
2. General information	3
3. Principles of operation	4
3.1 Encoder	4
3.2 Reference marking	4
3.3 Pulse shaping electronics	5
3.3.1 Incorporated within counter VRZ 100	5
3.3.2 Pulse shaping electronics EXE G	5
3.4 General	5
3.5 Signal diagram	6
4. Mounting instructions	7
4.1 Mounting the encoder	7
4.2 Shaft connection	7
5. Electrical connection	8
5.1 Connecting possibilities	8
5.1.1 Encoder connection to counter VRZ 100	8
5.1.2 Encoder connection to external pulse shaping electronics unit EXE G	8
5.2 Connector	9
5.2.1 Encoder output, EXE input and VRZ 100 input	9
6. Technical specifications	12
6.1 Line numbers	12
6.2 Mechanical data	12
6.3 Electrical data	12
7. Dimensions	13
8. Accessories	14
9. Trouble shooting	14

## 1. Lieferumfang

### Standard

#### 1.1

Inkrementaler Drehgeber MINIROD 150 nach Bestellung mit Stecker oder ohne Stecker

Impulszahl nach Bestellung

#### 1.2

Montage- und Betriebsanleitung und Kontrollschein

**Zubehör auf Bestellung** (siehe auch Seite 14)

#### 1.3

Metallbalgkupplung: 200 393 01

#### 1.4

Kupplungsstecker: 212 356 01\*

#### 1.5

Kupplungsdose: 212 352 01\*

#### 1.6

Flanschdose: 200 719 01\*  
(für Zählereinsatz)

#### 1.7

Verlängerungskabel zwischen MINIROD und Impulsformer-Elektronik (EXE) bzw. VRZ 100: 200 775 01\*

\* Anbringung siehe Seite 8, Pkt. 5

## 1. Objet de la fourniture

### Standard

#### 1.1

*Capteur rotatif incrémental MINIROD 150 suivant stipulation à la commande:*

*avec ou sans fiche, nombre d'impulsions suivant stipulation à la commande*

#### 1.2

*Instructions de montage et mode d'emploi et fiche de contrôle*

**Accessoires sur demande** (voir également page 14)

#### 1.3

*accouplement métallique: 200 393 01*

#### 1.4

*fiche mâle: 212 356 01\**

#### 1.5

*fiche femelle: 212 352 01\**

#### 1.6

*embase femelle: 200 719 01\**

*(pour encastrement dans le compteur)*

#### 1.7

*câble de rallonge entre MINIROD et l'électronique de mise en forme des impulsions (EXE) ou VRZ 100: 200 775 01\**

*\* pour la mise en place, voir page 8, par. 5*

## 1. Items included in delivery

### Standard

#### 1.1

Incremental Angle Encoder MINIROD 150 with or without connector as ordered.

No. of pulses as ordered.

#### 1.2

Mounting and operating instructions and certificate of inspection.

**Accessories as ordered** (refer to page 14)

#### 1.3

Metal bellows coupling: 200 393 01

#### 1.4

Male connector: 212 356 01\*

#### 1.5

Coupling socket: 212 352 01\*

#### 1.6

Flange socket: 200 719 01\*  
(assembly into counter)

#### 1.7

Extension cable between MINIROD and pulse shaping electronics unit (EXE) or VRZ 100: 200 775 01\*

\* see page 8, item 5

## 2. Allgemeine Hinweise

### 2.1

Bei Beachtung dieser Montage- und Betriebsanleitung kann der inkrementale Drehgeber MINIROD 150 sicher in Betrieb genommen werden. Das Gerät ist wartungsfrei.

### 2.2

Sollte trotzdem einmal eine Funktionsstörung auftreten, die vom Kunden nicht selbst behoben werden kann, so empfehlen wir, die Ausrüstung in unser Werk Traunreut einzuschicken. Je nach Schadensbefund erfolgt die Schadensbehebung im Rahmen der Garantiebedingungen kostenfrei oder gegen geringste Berechnung.

### 2.3

#### **Achtung!**

Unter Spannung keine Stecker lösen oder verbinden.

## 2. Introduction

### 2.1

*En se conformant au présent mode d'emploi et instructions de montage, le capteur rotatif incrémental MINIROD 150 peut être mis en service sans difficultés. La capteur ne nécessite aucun entretien.*

### 2.2

*Si malgré tout une panne devait se produire que le client n'est pas en mesure de réparer, il est recommandé de renvoyer l'équipement à l'usine à Traunreut. La réparation a lieu gracieusement ou à titre onéreux, en fonction des dégâts constatés, dans le cadre de nos conditions de garantie.*

### 2.3

#### **Attention:**

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

## 2. General information

### 2.1

The MINIROD 150 incremental angle encoder can be easily set into operation if mounted in accordance with these instructions.

The instrument is maintenance-free.

### 2.2

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

### 2.3

#### **Caution!**

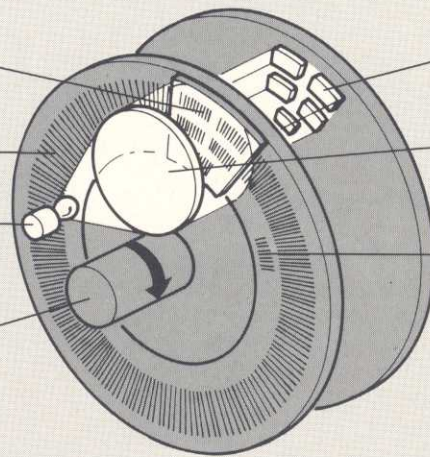
Do not engage or disengage any connections whilst equipment is under power.

Abtastgitter  
*réseau palpeur*  
scanning reticle

Teilscheibe mit  
DIADUR-Radialgitterteilung  
*disque avec réseau radial DIADUR*  
disc with radial grating DIADUR

Miniatur-Lampe  
*lampe miniature*  
miniature lamp

Geberwelle  
*arbre d'entraînement*  
encoder shaft



Abtastelemente  
*cellules photo-  
électriques*  
scanning elements

Kondensorlinse  
*condenseur*  
condenser

Referenzmarke  
*marque de référence*  
reference marking

### 3. Funktionsprinzip und Erläuterungen 3.1

#### Geber

Der MINIROD 150 ist ein inkrementaler photoelektrischer Drehgeber. Eine Glas-Teilscheibe mit einer nach dem Heidenhain-DIADUR-Verfahren hergestellten Radialgitterteilung ist fest mit der drehbaren Geberwelle verbunden. Wird die Geberwelle gedreht, so erzeugt der Geber durch photoelektrische Abtastung zwei annähernd sinusförmige elektrische Signale. Diese Gebersignale werden in einer Impulsformer-Elektronik (EXE) verstärkt, durch Schmitt-Trigger in Rechteckimpulse umgeformt und über einen TTL-Inverter ausgegeben (siehe Pkt. 3.3).

Die Anzahl der Sinusschwingungen stellt ein Maß für den Drehwinkel dar.

Für den MINIROD 150 steht eine Reihe verschiedener Impulszahlen pro Umdrehung zur Verfügung. Die beiden Ausgangssignalfolgen haben eine Phasenverschiebung von 90°. Diese Phasenverschiebung wird in zugehörigen Auswertegeräten zur Unterscheidung der Drehrichtung ausgenutzt. Außerdem kann durch Auswertung aller Flanken der aus den Signalfolgen gewonnenen Rechteckimpulse eine Vierfach-Unterteilung der Teilungsintervalle erreicht werden (siehe Signaldiagramm, Seite 6).

#### 3.2

#### Referenzmarke

Der MINIROD 150 wird standardmäßig mit Referenzmarke geliefert. Neben der Radialgitter-Teilung der Teilscheibe befindet sich eine zusätzliche Teilung, die jedoch nicht wie die Radialgitter-Teilung um die ganze Teilscheibe verläuft, sondern nur an einer Stelle liegt. Beim Überfahren

### 3. Principe de fonctionnement

#### 3.1

#### Capteur

Le MINIROD 150 est un capteur rotatif photo-électrique incrémental. Un disque gradué en verre comportant un réseau à traits radiaux réalisé suivant le principe DIADUR de Heidenhain est relié de façon rigide à l'arbre du capteur. Lorsque l'on tourne l'arbre, le capteur génère deux signaux électriques sinusoïdaux par balayage photo-électrique. Ces signaux sont amplifiés dans l'électronique de mise en forme (EXE), sont transformés en impulsions rectangulaires par les bascules de Schmitt et sortis par un inverseur TTL (voir par. 3.3).

Le nombre d'ondulations sinusoïdales représente la mesure de l'angle de rotation. Le MINIROD 150 est livrable avec toute une série de nombres d'impulsions par tour différents. Les deux trains de signaux de sortie ont un déphasage de 90°. Ce déphasage est exploité dans des appareils d'exploitation associés pour la distinction du sens de la rotation. En outre, en exploitant tous les fronts des impulsions rectangulaires dérivées des trains de signaux, on obtient une subdivision quadruple des intervalles de division (voir diagramme des signaux page 6).

#### 3.2

#### Marque de référence

Le MINIROD 150 est fourni avec marque de référence de façon standard. En effet, une division supplémentaire est prévue à côté du réseau de traits radiaux. Cette division ne s'étend pas sur tout le pourtour du disque, mais se trouve à un seul endroit. En passant par cette division

### 3. Principles of operation

#### 3.1

#### Encoder

The MINIROD 150 is an incremental photoelectric angle encoder. A graduated glass disc is combined with the driving shaft by means of a rigid connection. The glass disc carries a radial grating which has been manufactured by the Heidenhain DIADUR process. Rotation of the shaft produces electrical signals which are in close approximation of sine waves. These sine-wave signals are then entered into the pulse shaping electronics where they are amplified, transformed into square wave signals by Schmitt-triggers and then passed through a TTL-inverter (refer to item 3.3).

The number of sine-waves represents the angle of rotation.

Each MINIROD 150 can be supplied to give a certain number of pulses per revolution. A wide range of pulse Nos. per revolution is available. Both signal trains have a phase shift of 90° which serves in discriminating the direction of rotation. The slopes of the square-wave signals can be evaluated by interpolation for subdivisions of 4× grating pitch (refer to signal diagram page 6).

#### 3.2

#### Reference marking

The MINIROD 150 is provided with a reference marking (marker pulse) as a standard feature. An additional "index grating" is located adjacent to the radial grating of the glass disc. This grating, however, is situated only at one location and does not extend around the disc as

dieser Nullimpuls-Teilung wird pro Umdrehung ein einzelner Impuls (der sog. „Referenzimpuls“) erzeugt. Dieser Impuls kann auf verschiedene Weise verwendet werden, z. B.

- Reproduzieren der Winkelstellung „Null“
- Kontrolle auf Störimpulse oder
- getrennte Zählung der vollen Umdrehungen der Geberwelle.

### 3.3 Impulsformer-Elektronik (Erzeugung der Rechteckimpulse)

Bei Impulszahlen ab 1000 pro Umdrehung können die Signale zusätzlich zu der üblichen 4-fach-Auswertung noch 5fach unterteilt werden (EXE Baureihe 500/600 bzw. VRZ 153, 173).

#### 3.3.1 Im Zähler VRZ 100

Die Zähler-Baureihe VRZ 100 ist mit einer eingebauten Impulsformer-Elektronik ausgerüstet. Dies ermöglicht den direkten Anschluß des MINIROD 150 an den VRZ 100.

#### 3.3.2 Externe Impulsformer-Elektronik EXE

Werden Zähler oder Steuerungen anderer Hersteller verwendet, ist die Impulsformer-Elektronik EXE in ein spritzwasserdichtes Gußgehäuse eingebaut.

### 3.4 Allgemeines

Die Geber werden im Werk justiert und mehrfach geprüft. Die Genauigkeit wird vermessen. Die Lieferung erfolgt somit im betriebsbereiten Zustand. Die einfachen Maßnahmen zum Anbau und Anschluß des Gebers werden in Pkt. 4 beschrieben.

*spéciale, une seule impulsion est générée (appelée «impulsion de référence»). Cette impulsion peut être utilisée de différentes façons, par exemple:*

- *pour la reproduction de la position angulaire «zéro»*
- *pour le contrôle de la présence d'impulsions parasites*
- *pour le comptage séparé des tours entiers de l'arbre du capteur.*

### 3.3 Electronique de mise en forme des impulsions (produisant des impulsions rectangulaires)

*Les signaux des capteurs ayant des nombres d'impulsions à partir de 1000 par tour et plus peuvent, en plus de l'exploitation quadruple, être subdivisés par 5 (EXE serie 500/600 ou VRZ 153, 173).*

#### 3.3.1 dans le compteur VRZ 100

*Les compteurs de la série VRZ 100 sont équipés d'une électronique de mise en forme des impulsions incorporée. Ceci permet le raccordement direct du MINIROD 150 au VRZ 100.*

#### 3.3.2 Electronique externe de mise en forme des impulsions EXE

*Lorsque nos capteurs sont utilisés avec des compteurs ou des commandes d'autres fabrications, l'électronique de mise en forme des impulsions EXE est montée dans un carter en fonte étanche à l'eau de projection.*

### 3.4 Généralités

*Les capteurs sont réglés à l'usine et contrôlés à plusieurs reprises. La précision en a été mesurée. Les capteurs sont donc fournis prêts à être mis en service. Le montage et le raccordement du capteur sont très simples et sont décrits au paragr. 4.*

a whole. One signal pulse is given on passing over the zero reference pulse“) for each revolution of the glass disc. This pulse can be utilised for the following:

- reproducing the angular position “zero”
- detection of interference pulses
- counting the number of complete revolutions of the shaft.

### 3.3 Pulse shaping electronics (production of square-wave signals).

In addition to the normal quadruple evaluation, signals can be subdivided by 5 (EXE series 500/600 or VRZ 153, 173) for pulse numbers of 1000 pulses/rev. and more.

#### 3.3.1 Incorporated within counter VRZ 100

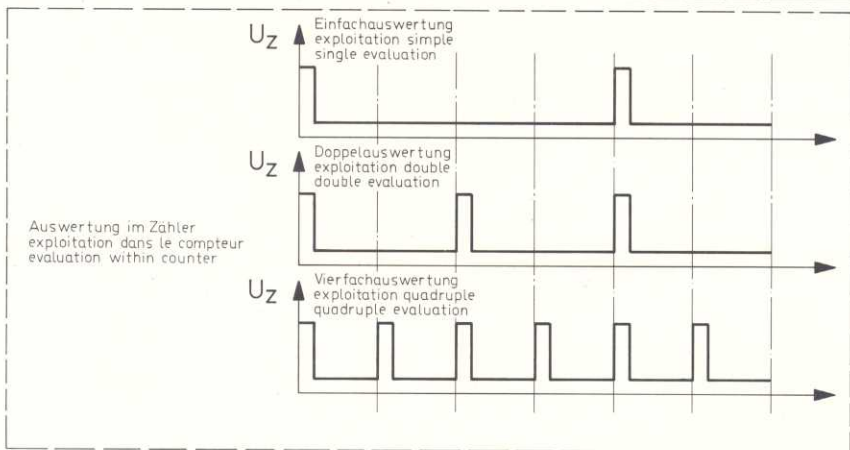
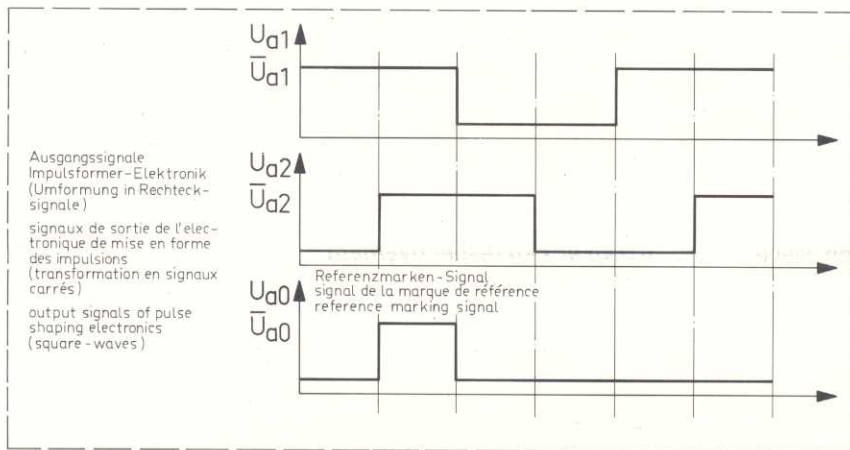
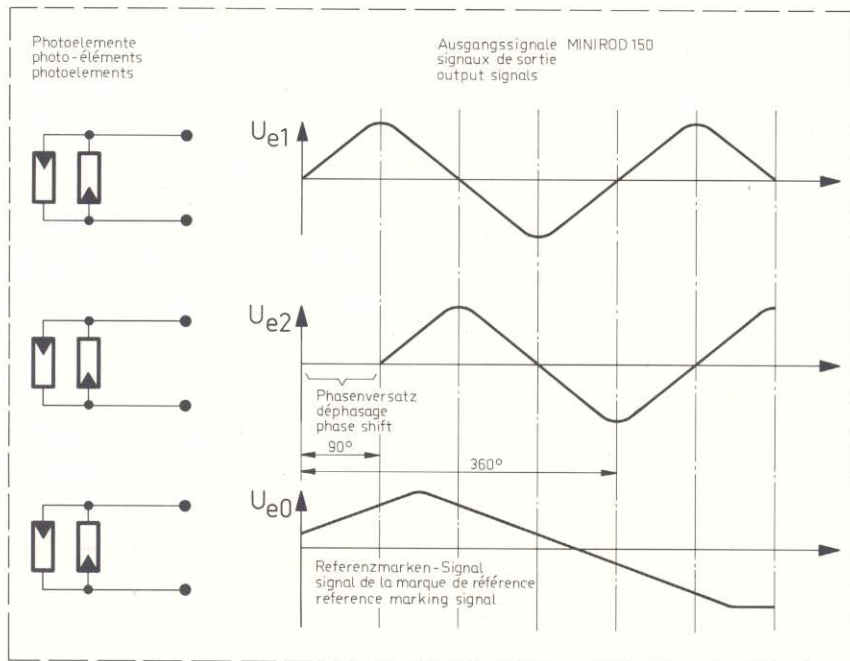
Counters of the VRZ 100 series are all equipped with pulse shaping electronics. This permits direct connection of MINIROD 150 to VRZ 100.

#### 3.3.2 External pulse shaping electronics EXE

If counters or controls of other manufacture are to be used, the pulse shaping electronics have been incorporated within a splash-water-proof cast housing “EXE”.

### 3.4 General

The encoders have been adjusted and subjected to a number of tests before leaving the factory. The accuracy has been calibrated and the equipment is therefore fully operational upon delivery. The simple mounting and connection procedure is explained in item 4.



### 3.5 Signaldiagramm

Die inversen Signale  $\bar{U}_{a1}$ ,  $\bar{U}_{a2}$  und  $\bar{U}_{a0}$  wurden zur Wahrung der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

### 3.5 Diagramme des signaux

Les signaux barres  $\bar{U}_{a1}$ ,  $\bar{U}_{a2}$  et  $\bar{U}_{a0}$  n'ont pas été représentés pour conserver une bonne lisibilité du tableau.

### 3.5 Signal diagram

The inverted signals  $\bar{U}_{a1}$ ,  $\bar{U}_{a2}$  and  $\bar{U}_{a0}$  are not shown for clarity.

## 4. Montage

### 4.1

**Anbau des Drehgebers** (siehe Anschlußmaßzeichnung Seite 13)

Zur Befestigung des Gebers ist der vordere Teil des Gehäuses als Anschraubflansch ausgebildet. Vier Gewindelöcher M3×5 sind um 90° gegeneinander versetzt und dienen zur Befestigung von vorne. Die Zentrierung erfolgt mittels des Zentrieransatzes mit Durchmesser 33 mm h 6. Der Geber kann außerdem mit Spannpratzen befestigt werden (Einstich 33 mm × 2 mm).

### 4.2

#### Ankopplung der Welle

Die Ankopplung der Geberwelle soll über die empfohlene Metallbalg-Kupplung 200 393 01 erfolgen. Diese Kupplung überträgt den Drehwinkel hinreichend fehlerfrei, hält jedoch Biegemomente von der Geberwelle fern. Die Bohrung der Kupplung zum Ankoppeln der antreibenden Welle hat einen Durchmesser von 4F7 sowie Gewindestifte zur Klemmung der Welle. Maximal zulässiger Parallelversatz der antreibenden Welle und der Geberwelle 0,1 mm.

Erfolgt der Antrieb über ein Zahnrad oder eine Rolle, so ist das Zahnrad auf den Wellenstumpf (Ø 4 h 6) zu montieren. Bei wechselnder Drehrichtung ist für spielfreien Antrieb zu sorgen, z. B. durch Verspannen zweier Zahnräder. **In jedem Fall ist darauf zu achten, daß die zulässige Axialbelastung der Welle von 0,5 kp und die zulässige Radialbelastung (am Wellenende) von 1 kp nicht überschritten werden** (siehe „Technische Daten“ Seite 10).

## 4. Montage

### 4.1

**Montage du capteur rotatif** (voir plan des cotes d'encombrement page 13)

*Pour le montage du capteur la partie antérieure du capteur est conçue de façon à former bride de vissage. Quatre trous taraudés M3×5 sont disposés à 90° et servent à la fixation par devant. Le capteur est centré à l'aide de la bride de centrage au diamètre 33 mm h 6. En outre, le capteur peut être fixé avec des griffes de serrage (plongée 33 mm × 2 mm).*

### 4.2

#### Accouplement de l'arbre

*Nous recommandons l'accouplement de l'arbre de préférence avec le soufflet métallique 200 393 01. Cet accouplement assure une transmission pratiquement parfaite de l'angle de rotation tout en supprimant tout couple de flexion. L'accouplement a un alésage au diamètre de 4F7 pour la fixation de l'arbre d'entraînement ainsi que des vis sans tête pour le serrage de l'arbre. Désaxage maximum admis de l'arbre d'entraînement et de l'arbre du capteur: 0,1 mm.*

*Si l'entraînement est effectué au moyen d'une roue dentée ou d'un galet, la roue dentée est à monter directement sur le bout d'arbre (Ø 4 h 6). En cas de changement de rotation, il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas de jeu dans l'entraînement en prévoyant par exemple un rattrapage de jeu. **En tout cas, il faut veiller à ce que les efforts axial de l'arbre et radial (en bout d'arbre) ne dépassent pas 0,5 kp et 1 kp respectivement** (voir caractéristiques techniques page 11).*

## 4. Mounting instructions

### 4.1

**Mounting the encoder** (refer to mounting dimensions page 13)

The front face of the encoder has been formed into a connecting flange. The encoder is secured by means of four M3×5 tapped fixing holes each spaced at 90° on the flange face. A Ø 33 mm h 6 flange collar is provided for centring purposes. As an alternative, the encoder can also be secured by means of clamps (a 33 mm × 2 mm plunge-cut is provided).

### 4.2

#### Shaft connection

The shaft connection should be made by means of the recommended metal bellows coupling 200 393 01. This coupling offers sufficient transfer for the angle of rotation and prevents the effect of bending moments on the shaft. The coupling has a bore of Ø 4 mm F7 to accommodate the driving shaft which is secured to the coupling with grub screws. Max. permissible misalignment of encoder shaft to driving shaft: 0.1 mm.

If the encoder is to be driven by a gear wheel or roller, **care must be taken that the permissible shaft loads of 0.5 kp (axial) and 1 kp (radial on shaft stub) are not exceeded.** (Refer to technical specifications page 12).

**5. Elektrischer Anschluß**  
**5.1**  
**Anschlußmöglichkeiten**

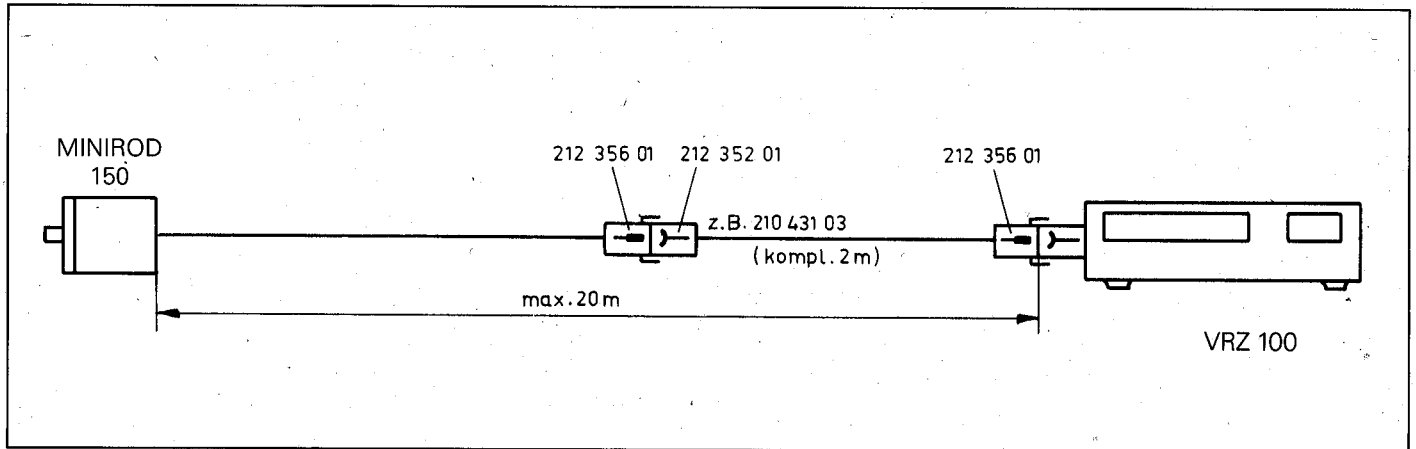
**5. Raccordement électrique**  
**5.1**  
**Possibilités de raccordement**

**5. Electrical connection**  
**5.1**  
**Connecting possibilities**

**5.1.1**  
**Anschluß des Gebers an Zähler VRZ 100**

**5.1.1**  
**Raccordement du capteur au compteur VRZ 100**

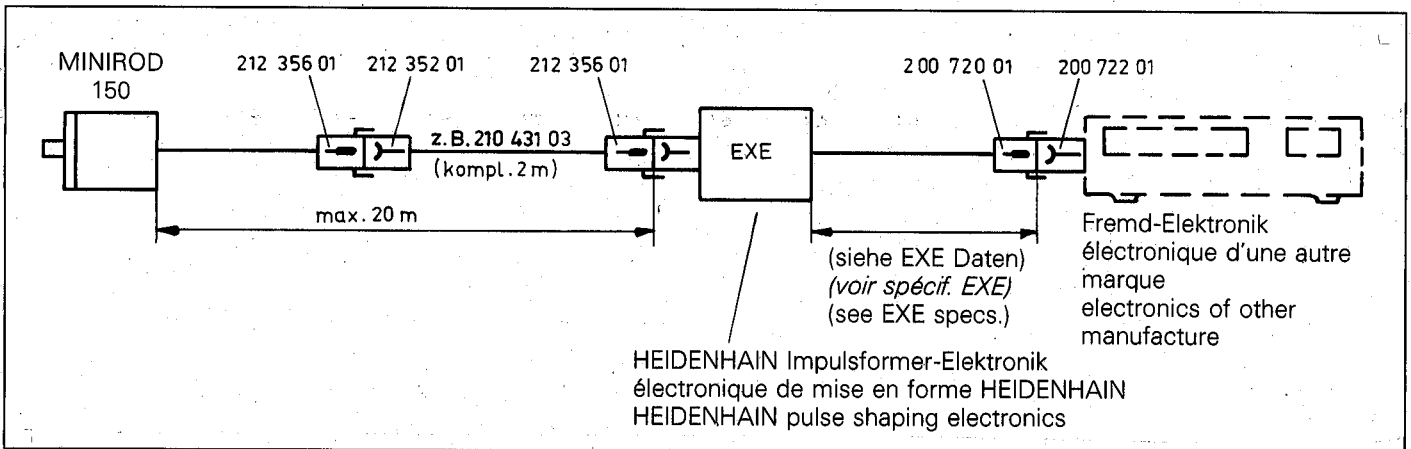
**5.1.1**  
**Encoder connection to counter VRZ 100**

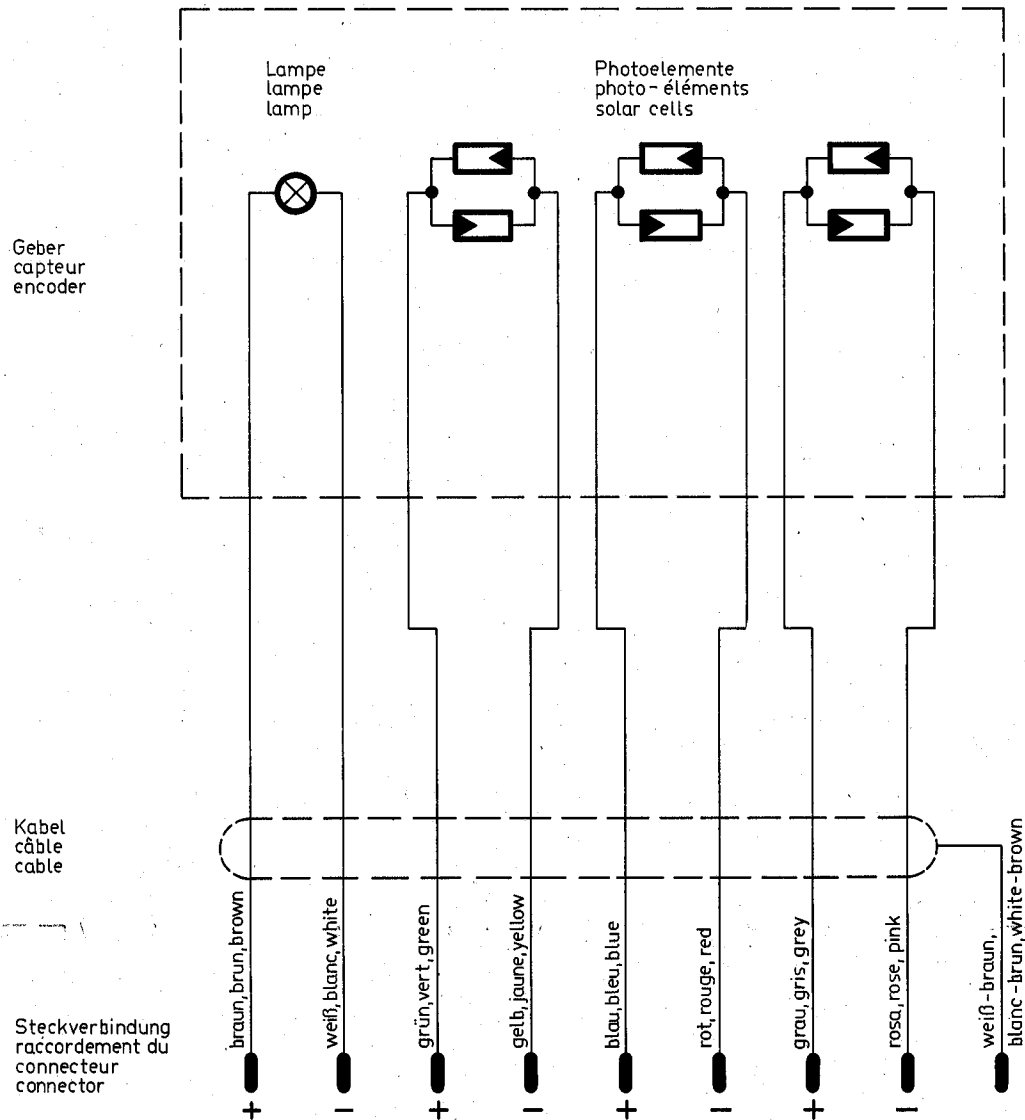


**5.1.2**  
**Anschluß des Gebers an externe Impulsformer-Elektronik EXE**  
 in separatem Gußgehäuse

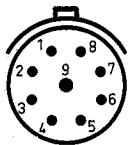
**5.1.2**  
**Raccordement du capteur à l'électronique de mise en forme externe EXE**  
 dans un carter en fonte séparé.

**5.1.2**  
**Encoder connection to external pulse shaping electronics unit EXE**  
 in separate cast housing





Stecker  
connecteur  
connector  
212 356 01



Kontaktbezeichnung dénomination des raccordements contact designation	3	4	1	2	5	6	7	8	9*
Belegung distribution use	Lampe lampe $U_L$		Meßsignal $U_{e1}$ (0° el.) signal de mesure (0° élec.) $U_{e1}$ measuring signal (0° el.) $U_{e1}$		Meßsignal $U_{e2}$ (90° el.) signal de mesure (90° élec.) $U_{e2}$ measuring signal (90° el.) $U_{e2}$		Referenzimpuls impulsion de référence reference pulse $U_{e0}$		Abschirmung blindage ground for shield- ing
Eingangssignale elektr. Werte signaux d'entrée valeurs électriques input signals electrical values	$5V \pm 5\%$ ca. 120 mA env. 120 mA appr. 120 mA		ca. 10 $\mu A_{SS}$ env. 10 $\mu A_{CC}$ appr. 10 $\mu A_{PP}$		ca. 10 $\mu A_{SS}$ env. 10 $\mu A_{CC}$ appr. 10 $\mu A_{PP}$		ca. 5 $\mu A$ env. 5 $\mu A$ appr. 5 $\mu A$ Nutzanteil partie utile useful part		

\* innerer Schirm an Stift 9  
äußerer Schirm an Steckergehäuse

\* blindage intérieur à la tige 9  
blindage extérieur au carter des  
fiches

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

## 5.2 Steckerbelegung

### 5.2.1 Ausgang Geber und Eingang EXE bzw. Eingang VRZ 100

Der elektrische Anschluß des Gebers erfolgt standardmäßig über den offenen Kabelschwanz (siehe Fig. 5).

## 5.2 Distribution des raccordements sur fiche

### 5.2.1 Sortie capteur et entrée EXE ou entrée VRZ 100

En exécution standard le capteur est raccordé au moyen de la sortie de câble souple ouvert, dont les brins sont répartis comme indiqué ci-dessus (fig. 5).

## 5.2 Connector

### 5.2.1 Encoder output, EXE input and VRZ 100 input

The electrical connection is made by means of a cable with above core layout (fig. 5).

## 6. Technische Daten

### 6.1

#### Strichzahlen

100/200/250/360/500/600/720/900/1000/2500/3600  
(Sonder-Strichzahlen auf Anfrage)

Referenzmarke

standardmäßig

### 6.2

#### Mechanische Kennwerte

Höchste zulässige Drehzahl

$10\,000\text{ min}^{-1}$

Trägheitsmoment des Rotors

$3\text{ gcm}^2$

erforderliches Drehmoment bei 20°C

$\leq 0,1\text{ Ncm}$

Zulässige Beanspruchung der Welle

axial: 5 N  
radial (am Wellenende): 10 N

Gewicht

ca. 0,1 kg

Staub- und Spritzwasserschutz

IP 50 (DIN 40 050)

Temperatur-Bereich

Arbeitstemperatur-Bereich:  $-20^\circ\text{...}85^\circ\text{C}$   
Lagertemperatur-Bereich:  $-30^\circ\text{...}85^\circ\text{C}$   
(erweiterter Temperatur-Bereich auf Anfrage)

Vibration

$\leq 100\text{ m/s}^2$  (10 bis 2000 Hz)

zulässige Beschleunigung

$\leq 300\text{ m/s}^2$

### 6.3

#### Elektrische Kennwerte

Lichtquelle

Miniaturlampe 5 V/0,6 W

Spannungsversorgung

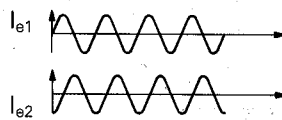
Lichtquelle:  $+5\text{ V} \pm 5\%$  / 120 mA

Impulsformer-Elektronik

a) in Zähler eingebaut, siehe VRZ-Druckschrift  
b) extern, siehe EXE-Druckschrift

Ausgangssignale

Inkremental-Signale



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

Referenz-Signal



1 Signal  $I_{e0}$  pro Umdrehung

Signalgröße

$I_{e1}$  ca.  $11\ \mu\text{A}_{\text{SS}}$   
 $I_{e2}$  ca.  $11\ \mu\text{A}_{\text{SS}}$   
 $I_{e0}$  ca.  $5,5\ \mu\text{A}^*$   
} bei Last 1 kOhm  
\* Nutzanteil

Höchste zulässige  
Drehzahl  $n_{\text{max}}$

$n_{\text{max}}: [\text{min}^{-1}] = \frac{f_{\text{max}} [\text{kHz}]}{z} \cdot 10^3 \cdot 60$   
z: Strichzahl

$f_{\text{max}}$ : maximale Eingangsfrequenz der externen Impulsformer-Elektronik

Zulässige Kabellänge  
zur Folgeelektronik

20 m (HEIDENHAIN-Kabel  $[3 (2 \times 0,14) + 2 \times 0,5\text{ mm}^2]$ )

## 6. Caractéristiques techniques

### 6.1

**Nombres de traits** 100/200/250/360/500/600/720/900/1000/2500/3600  
(autres nombres de traits sur demande)

Marque de référence prévu de façon standard

### 6.2

#### Caractéristiques mécaniques

Vitesse de rotation max. admissible 10 000 tours/min

Couple d'inertie du rotor 3 gcm<sup>2</sup>

Couple de rotation requis à 20° C  $\leq 0,1$  Ncm

Capacité de charge de l'arbre max. admissible axiale: 5 N  
radiale (au bout de l'arbre): 10 N

Poids env. 0,1 kg

Protection contre la poussière et l'eau de projection IP 50 (DIN 40 050)

Plage de température de service: -20°... 85° C  
de stockage: -30°... 85° C  
(plage de température plus large sur demande)

Vibration  $\leq 100$  m/s<sup>2</sup> (10 à 2000 Hz)

Accélération max. admissible  $\leq 300$  m/s<sup>2</sup>

### 6.3

#### Caractéristiques électriques

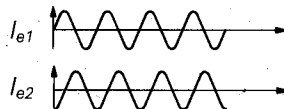
Source lumineuse lampe miniature 5 V/0,6 W

Alimentation en tension source lumineuse: +5 V  $\pm$  5 %/120 mA

Electronique de mise en forme des impulsions a) incorporée dans le compteur, voir catalogue VRZ  
b) externe, voir catalogue EXE

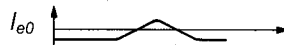
Signaux de sortie

signaux  
incrémentaux



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

signal de référence



1 signal  $I_{e0}$  par tour

valeur des signaux

$I_{e1}$  env. 11  $\mu A_{cc}$   
 $I_{e2}$  env. 11  $\mu A_{cc}$   
 $I_{e0}$  env. 5,5  $\mu A^*$   
} avec charge de 1 kOhm  
\* part utile

vitesse de rotation  
max. admissible  $n_{max}$

$$n_{max}: [\text{tours/min}] = \frac{f_{max} [\text{kHz}]}{z} \cdot 10^3 \cdot 60$$

z: nombre de traits

$f_{max}$ : fréquence d'entrée maximum de l'électronique de mise en forme des impulsions externe

Longueur du câble max. admissible à l'électronique consécutive 20 m (câble HEIDENHAIN [3 (2 · 0,14) + 2 · 0,5 mm<sup>2</sup>])

## 6. Technical specifications

### 6.1

#### Line numbers

100/200/250/360/500/600/720/900/1000/2500/3600  
(special line numbers on request)

#### Reference marking

standard feature

### 6.2

#### Mechanical data

#### Max. permissible rotating speed

10 000 min<sup>-1</sup>

#### Moment of inertia of rotor

3 gcm<sup>2</sup>

#### Starting torque at 20° C

≤ 0.1 Ncm

#### Permissible shaft loads

axial: 5 N  
radial (at shaft stub): 10 N

#### Weight

approx. 0.1 kg

#### Dust and splashwater protection

IP 50 (DIN 40 050)

#### Temperature ranges

operating temperature range: -20°...85° C  
storage temperature range: -30°...85° C  
(larger temperature ranges on request)

#### Vibration

≤ 100 m/s<sup>2</sup> (10 to 2000 Hz)

#### Permissible acceleration

≤ 300 m/s<sup>2</sup>

### 6.3

#### Electrical data

#### Light source

miniature lamp 5 V/0.6 W

#### Operating voltage

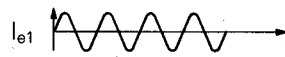
light source: +5 V ± 5 %/120 mA

#### Pulse shaping electronics

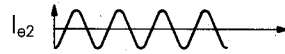
a) within display unit, see VRZ-brochure  
b) external, see EXE-brochure

#### Output signals

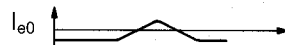
#### Incremental signals



2 sinoidal signal trains I<sub>e1</sub> and I<sub>e2</sub>



#### Reference signal



1 signal peak I<sub>e0</sub> per revolution

#### Signal value

I<sub>e1</sub> approx. 11 μA<sub>pp</sub>  
I<sub>e2</sub> approx. 11 μA<sub>pp</sub>  
I<sub>e0</sub> approx. 5.5 μA\*  
\* usable part } at 1 kohm load

#### Max. permissible rotating speed n<sub>max</sub>.

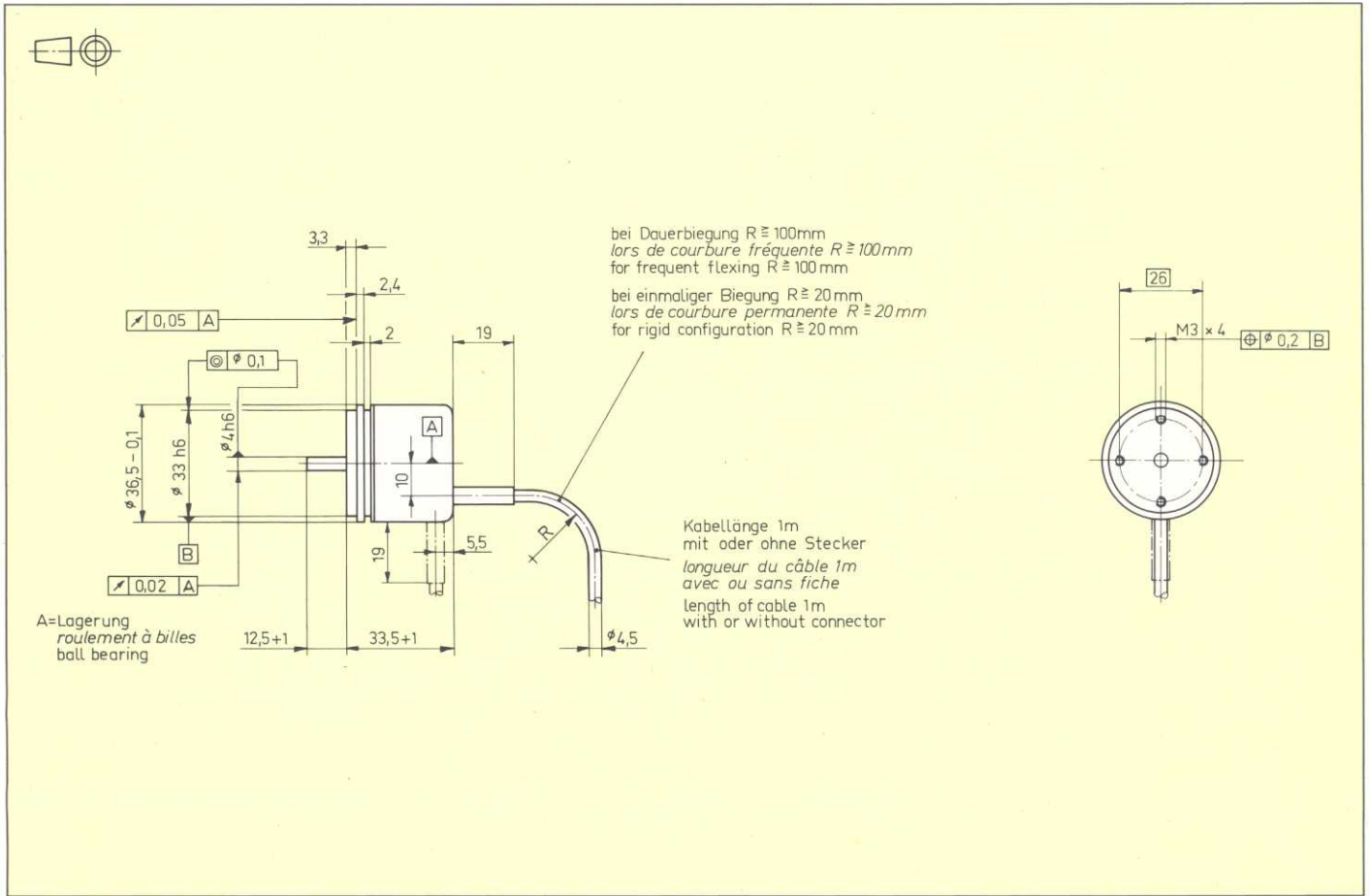
$$n_{\max} [\text{min}^{-1}] = \frac{f_{\max} [\text{kHz}]}{z} + 10^3 + 60$$

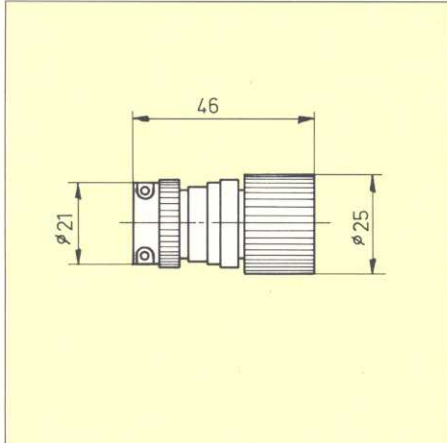
z: line number

f<sub>max</sub>: max. input frequency of external pulse shaping electronics

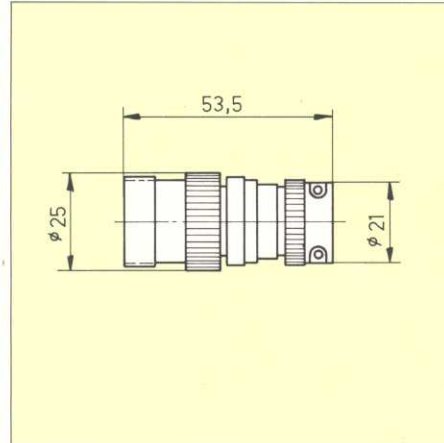
#### Permissible cable length to subsequent electronics

20 m (HEIDENAIN cable [3 (2 × 0.14) + 2 × 0.5 mm<sup>2</sup>])

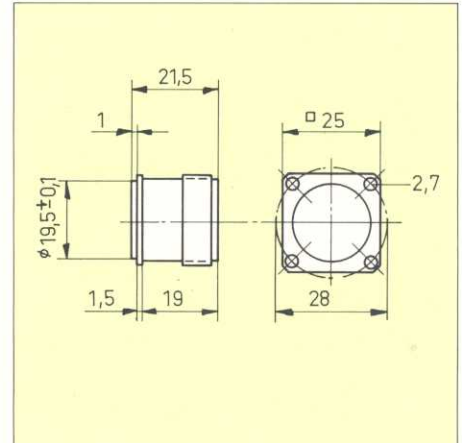




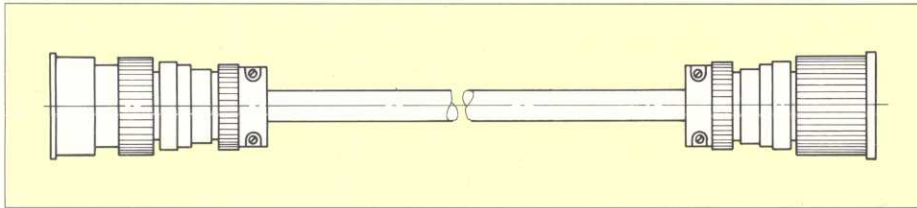
Stecker 9polig, Stift  
Ident-Nr. 212 356 01  
*Fiche à 9 plots, mâle*  
No. d'ident. 212 356 01  
Connector 9-pole, male  
Ident-No. 212 356 01



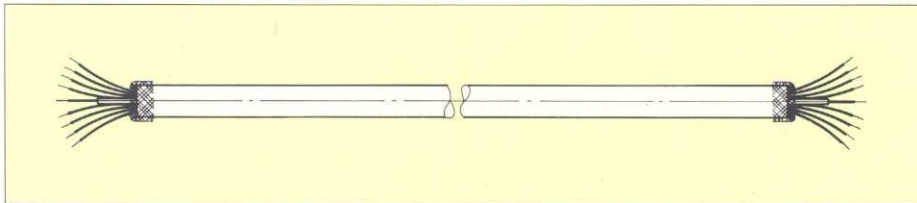
Kupplung 9polig, Buchse  
Ident-Nr. 212 352 01  
*Contre-fiche à 9 plots, femelle*  
No. d'ident. 212 352 01  
Coupling 9-pole, female  
Ident-No. 212 352 01



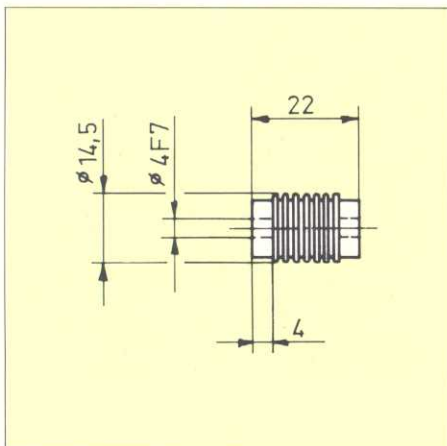
Flanschdose 9polig, Buchse  
Ident.-Nr. 200 719 01  
*Embase à 9 plots, femelle*  
No. d'ident. 200 719 01  
Flange socket 9-pole, female  
Ident-No. 200 719 01



Verlängerungskabel komplett, 2 m lang  
Ident.-Nr. 210 431 03  
*Câble prolongateur complet, long. 2 m*  
No. d'ident. 210 431 03  
Extension cable complete, 2 m long  
Ident.-No. 210 431 03



Verlängerungskabel unverdrahtet  
Ident-Nr. 200 775 01  
*Câble prolongateur non soudé*  
No. d'ident. 200 775 01  
Extension cable unwired  
Ident-No. 200 775 01



Metallbalgkupplung 18 EBN 3  
Ident-Nr. 200 393 01  
*Accouplement métallique à soufflet*  
18 EBN 3  
No. d'ident. 200 393 01  
Metal bellows coupling 18 EBN 3  
Ident.-No. 200 393 01

### 9. Fehlersuche

Der Geber MINIROD 150 ist ein außerordentlich betriebssicheres Gerät. Durch unsachgemäße Behandlung können Fehler auftreten, zu deren Klärung folgende Hinweise dienen sollen:

Fehler	Ursache	Maßnahmen
Beide Signal-Ausgänge liefern keine Signale	Lampe defekt	Einsendung ans Werk
	Mechanische Zerstörung (z. B. Abtastscheibe)	Einsendung ans Werk
Beide Signale vorhanden, aber Amplituden zu klein	Lampenspannung zu klein	Lampenspannung einstellen
Ein Ausgangssignal korrekt, ein Ausgangssignal fehlt	ein Photoelement defekt	Einsendung ans Werk
Geberwelle dreht sich nicht mehr	Lager durch Schlag oder Stoß zerstört	Einsendung ans Werk

### 9. Incidents de fonctionnement

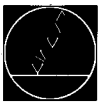
*Le capteur MINIROD 150 est un appareil ayant une très grande sécurité de service. Toutefois, des défauts peuvent se manifester dus à un mauvais traitement. Les indications ci-après aideront à en déterminer la cause et à y remédier éventuellement.*

Défaut	Cause	Remède
aucun signal aux deux sorties	la lampe est défectueuse	renvoyer le capteur à l'usine
	détérioration mécanique (par exemple réticule palpeur)	renvoyer le capteur à l'usine
les deux signaux sont présents, toutefois, leur amplitude est insuffisante	la tension de la lampe est insuffisante	régler la tension de la lampe
un signal de sortie est correct, l'autre manque	un photo-élément est défectueux	renvoyer le capteur à l'usine
l'arbre du capteur ne tourne plus	le roulement a été détérioré par un coup ou un choc	renvoyer le capteur à l'usine

### 9. Trouble shooting

MINIROD 150 is a very reliable angle encoder. Faults can however occur due to mishandling of the unit. The following will assist in detecting such faults:

Fault	Cause	Action
Both signal outputs fail to supply signals	Defective lamp	Return unit to supplier
	Mechanical damage (e.g. graduated glass disc)	Return unit to supplier
Both signals present, however, amplitude too low	Lamp voltage too low	Adjust lamp voltage
One output signal correct, however one output signal missing	Faulty photoelement	Return unit to supplier
Shaft fails to rotate	Shaft damaged by knock or impact	Return unit to supplier



# HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
D-8225 Traunreut · Tel. (086 69) 31-0

## Service

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
D-8225 Traunreut, Telex 866 982  
Tel. (086 69) 31-272/31-496

**Technisches Büro Hamburg**  
Hafenstraße 7, D-2000 Wedel  
Tel. (0 4103) 7438

**Technisches Büro Nordrhein-Westfalen**  
Konstantinstraße 23, D-4040 Neuss  
Tel. (0 2101) 16110

**Technisches Büro Hessen**  
Gartenstraße 20, D-6479 Schotten  
Tel. (0 60 44) 2995

**Technisches Büro Baden-Württemberg**  
Ahornweg 3, D-7404 Otterdingen  
Tel. (0 74 73) 22733

**Technisches Büro Bayern**  
Nansenstraße, D-8225 Traunreut  
Tel. (0 86 69) 31345, Telex 56831  
Telefax (0 86 69) 5975

- **Auslands-Vertretungen**
- **Agences étrangères**
- **Agencies abroad**

**Belgien Belgique Belgium**  
HEIDENHAIN FRANCE sarl  
47, Avenue de l'Europe  
Post Box 102  
F-92312 Sèvres  
Tel. (1) 45 34 61 21, Telex 260 974  
Telefax (1) 45 07 20 00

HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.  
Landjuweel 5  
Post Box 107  
NL-3900 AC Veenendaal  
Tel. (08385) 165 09/165 12, Telex 30 481  
Telefax (08385) 172 87

**Brasilien Brésil Brazil**  
DIADUR Indústria e Comércio Ltda.  
Rua Servia, 329 - Socorro, Santo Amaro  
Post Box 12 695  
04 763 São Paulo - SP, Brasil  
Tel. (011) 5 23 - 67 77, Telex 1130 097

**Dänemark Danemark Denmark**  
W. H. GRIB & CO. A/S  
Bredgade 34  
DK-1260 København K  
Tel. (01) 13 93 00, Telex 19 300  
Telefax (01) 11 93 99

**Finnland Finlande Finland**  
OY AXEL VON KNORRING  
Karvaamokuja 6  
Post Box 20  
SF-00380 Helsinki 38  
Tel. (09) 55 44 88, Telex 124 520  
Telefax (09) 5 65 24 63

**Frankreich France**  
HEIDENHAIN FRANCE sarl  
47, Avenue de l'Europe  
Post Box 102  
F-92312 Sèvres  
Tel. (1) 45 34 61 21, Telex 260 974  
Telefax (1) 45 07 20 00

**Großbritannien und Irland Angleterre et Irlande U.K. and Ireland**  
HEIDENHAIN (G.B.) Limited  
200 London Road, Burgess Hill  
West Sussex RH15 9RD  
Tel. (0 44 46) 4 77 11, Telex 877 125  
Telefax (0 44 46) 4 85 63

**Indien Inde India**  
ASHOK & LAL  
12 Pulla Reddy Avenue  
Post Box 5422  
Madras - 600 030  
Tel. (044) 61 72 89, Telex 6615

**Israel**  
NEUMO VARGUS  
34-36, Itzhak Sade St.  
Post Box 20102  
Tel-Aviv  
Tel. (3) 33 32 75, Telex 371 567  
Telefax (3) 33 21 90

**Italien Italie Italy**  
HEIDENHAIN ITALIANA srl  
Viale Misurata 16  
I-20146 Milano  
Tel. (02) 47 96 79, Telex 333 359  
Telefax (02) 412 09 91

**Japan Japon**  
HEIDENHAIN JAPAN K.K.  
Sogo-Daiichi Bldg. 2 F  
3-2, Kojimachi, Chiyoda-ku  
Tokyo 102  
Tel. (03) 234-77 81, Telex 2 322 093  
Telefax (03) 2 62 25 39

**Kanada Canada**  
HEIDENHAIN CORPORATION  
Canadian Regional Office  
1075 Meyerside Drive, Unit 5  
Mississauga, Ontario L5T 1M3, Canada  
Tel. (416) 6 73-89 00  
Telefax (416) 6 73-89 03

**Niederlande Pays-Bas Netherlands**  
HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.  
Landjuweel 5  
Post Box 107  
NL-3900 AC Veenendaal  
Tel. (08385) 165 09/165 12, Telex 30 481  
Telefax (08385) 172 87

**Österreich Autriche Austria**  
Dr. Ing. Robert Carl  
Nansenstraße  
D-8225 Traunreut  
Tel. (086 69) 31345, Telex 56 831  
Telefax (086 69) 59 75

**Schweden Suède Sweden**  
A. KARLSON INSTRUMENT AB  
Post Box 111  
S-14501 Norsborg  
Tel. (07 53) 8 93 50, Telex 11 645  
Telefax (07 53) 8 45 18

**Schweiz Suisse Switzerland**  
HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG  
Schwarzackerstraße 33  
Post Box  
CH-8304 Wallisellen  
Tel. (01) 8 30 68 00, Telex 826 216  
Telefax (01) 8 30 78 16

**Singapur Singapour Singapore**  
HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD  
Blk. 12, Unit 17,  
Pandan Loop  
Pandan Light Industrial Park  
Singapore 0512  
Tel. 7 77 0100, Telex 33 407  
Telefax 7 79 67 76

**Spanien Espagne Spain**  
FARRESA  
Calle Simon Bolivar, 27 - Dep. 11  
E-48013 Bilbao (Vizcaya)  
Tel. (4) 4 41 36 49, Telex 32 587  
Telefax (4) 4 42 35 40  
  
FARRESA  
C/Sabino Arana, 14 - 1B.  
E-08028 Barcelona  
Tel. (93) 3 30 86 11

**USA**  
HEIDENHAIN CORPORATION  
80 North Scott Street  
Eik Grove Village, Illinois 60007  
Tel. (312) 5 93 - 61 61, Telex 280 513  
Telefax (312) 593-6979