

Chlorfrei gebleichtes Papier zum Schutz der Umwelt
Paper bleached without chlorine to protect the environment
Papier bleicht ohne Chlor für den Umweltschutz

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi

VRZ 650/650 R

VRZ 710/750

Meßwertanzeigen

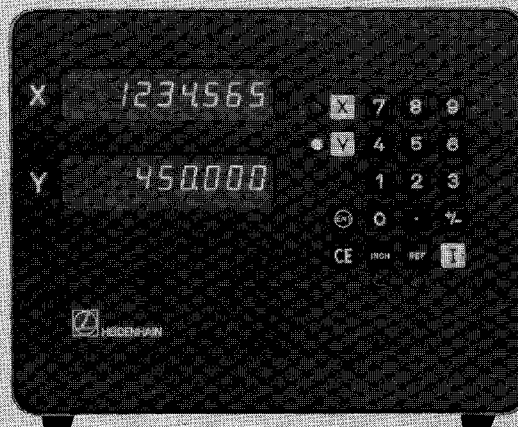
Display Units

Visualisation de cotes

VRZ 650/VRZ 650 R



VRZ 710



VRZ 750



Inhaltsübersicht

	Seite
1. Lieferumfang	4
2. Technische Daten	5
3. Anschlußmaße	8
4. Aufstellung der Meßwertanzeige	12
5. Elektrische Anschlüsse	
Inbetriebnahme	12
5.1 Schutzklasse	12
5.2 Anschluß der Meßsysteme	12
5.3 Umschalten der Netzspannung	12
5.4 Netzanschluß	14
6. Parameter-Übersicht	15
6.1 Einstellen der Parameter	18
7. Besonderheiten bei VRZ 650R	21
8. Hinweis für Betrieb und Wartung	24

Contents

	Page
1. Items supplied	4
2. Technical specifications	6
3. Dimensions	8
4. Set-up of counter	12
5. Electrical connections – commissioning	12
5.1 Protection	12
5.2 Connection of the encoders	12
5.3 Selection of mains voltage	12
5.4 Mains connection	14
6. Parameter Overview	16
6.1 Setting of parameters	18
7. Special features VRZ 650R	21
8. Instructions for operation and maintenance	24

Sommaire

	Page
1. Objet de la fourniture	4
2. Spécifications techniques	7
3. Cotes	8
4. Mise en place du compteur	12
5. Raccordements électriques	
Mise en service	12
5.1 Catégorie de protection	12
5.2 Branchement des systèmes de mesure	12
5.3 Commutation de la tension secteur	12
5.4 Raccordement secteur	14
6. Liste des paramètres	17
6.1 Introduction des paramètres	18
7. Supplément pour VRZ 650R	21
8. Directives pour l'utilisation et l'entretien	24

1. Lieferumfang

.VRZ 650/650R für 3 Achsen
.Ersatzsicherung
.Betriebsanleitung mit Parameterkarte
.Bedienungsanleitung „Lotse“
.Kontrollschein

.VRZ 710 für 2 Achsen bzw.
VRZ 750 für 3 Achsen
.Ersatzsicherung
.Netzkupplung, (beigepackt)
.Betriebsanleitung mit Parameterkarte
.Bedienungsanleitung „Lotse“
.Kontrollschein

auf Wunsch:

Netzkaabel 2,7 m lang

1. Items supplied

.VRZ 650/650R for 3 axes
.replacement fuse
.operating instructions with Parameter chart
.operating guide "Pilot"
.certificate of inspection

.VRZ 710 for 2 axes or
VRZ 750 for 3 axes
.replacement fuse
.mains coupling, separate
.operating instructions with Parameter chart
.operating guide "Pilot"
.certificate of inspection

on option:

mains cable 2.7 m (10ft) long

1. Objet de la fourniture

.VRZ 650/650R pour 3 axes
.fusible de rechange
.mode d'emploi avec carte des paramètres
.mode d'emploi "Pilote"
.fiche de contrôle

.VRZ 710 pour 2 axes ou
VRZ 750 pour 3 axes
.fusible de rechange
.fiche de raccordement, dans le colis
.mode d'emploi avec carte des paramètres
.mode d'emploi "Pilote"
.fiche de contrôle

en option:

câble secteur d'une longueur de 2,7 m

Gültigkeit:

Diese Betriebsanleitung gilt für
VRZ 650, 710/750
ab Software-Nr. 212994.04
für VRZ 650R
ab Software-Nr. 212992.09

Validity:

*These Operating Instructions are applicable to
VRZ 650, 710/750
as of software No. 212994.04
for VRZ 650R
as of software No. 212992.09*

Validité:

Ce mode d'emploi est valable pour les
VRZ 650, 710/750
à partir du no. de soft: 212994.04
le VRZ 650R
à partir du no. de soft: 212992.09

Bescheinigung des Herstellers

Hiermit wird bescheinigt, daß obiges Gerät in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der AmtsblVfg 1046/1984 funktenstört ist.

Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

Hinweis:

Wird vom Betreiber das Gerät in eine Anlage eingefügt, muß die gesamte Anlage den obigen Bestimmungen genügen.

Manufacturer's certificate

We hereby certify that the above unit is radioshielded in accordance with the West German official register decree 1046/1984.

The West German postal authorities have been notified of the issuance of this unit and have been granted admission for examination of the series regarding compliance with the regulations.

Information:

If the unit is incorporated by the user into an installation then the complete installation must comply with the above requirements.

Attestation du constructeur

Par la présente nous certifions que l'appareil ci-dessus est antiparasité conformément aux dispositions du décret du bulletin officiel 1046/1984. L'administration des postes allemande a été informée de la mise en circulation de cet appareil et autorisée à vérifier la série en ce qui concerne la conformité aux stipulations.

Remarque:

Si l'utilisateur a intégré l'appareil dans une installation, celle-ci doit se conformer aux stipulations ci-dessus dans sa totalité.

2. Technische Daten	Bezeichnung	VRZ 650 (3 Achsen-Anzeige)	VRZ 710 (2 Achsen-Anzeige) VRZ 750 (3 Achsen-Anzeige)
	Gehäuse-Ausführung	Einbaugeschäft	Standmodell, Gußgeschäft
Abmessungen	B 281 x H 205 x T 137 mm	B 270 mm x H 221 mm x T 172 mm	
Gewicht	ca. 4,8 kg	ca. 5,1 kg	
Arbeitstemperatur		0° C bis + 45° C	
Lagertemperatur		- 30° C bis + 70° C	
Elektrische Kennwerte	Eingänge	Für HEIDENHAIN-Wegmeßsysteme mit 10 µm und 20 µm Teilungsperiode mit sinusförmigen Abtast-Signalen, auch mit abstandscodierten Referenzmarken.	
Eingangsfrequenz	-	20 kHz max. - 10 m	
Kabellänge Zähler/Meßsystem		14 kHz max. - 20 m	
Anzeige		7-Segment-Fluoreszenz-Ziffern	
Anzeige-Umfang		8 Dekaden mit Vorzeichen	
Tastatur		für Bezugswert-Setzen und Parameter-Eingabe	
Parameter		Anzeigeschritt fein/grob Anzeigeart Radius/Durchmesser (Tabelle 1) Zählrichtung Linearkorrektur Teilungsperiode	
Alle Parameter werden netz-unabhängig gespeichert			
Referenzsignal-Auswertung		Für Wegmeßsysteme mit einer, mehreren oder abstandscodierten Referenzmarken. Die Referenzmarken-Werte für alle Achsen werden automatisch netzunabhängig gespeichert; nach Spannungsunterbrechung wird der Bezugspunkt mit einmaligem Überfahren der Referenzmarken aller Längenmeßsysteme reproduziert.	
Störungsanzeige		für Zählfrequenz-Überwachung	
Nenn-Netzspannung		100/120/140/200/220/240 V + 10/- 15 % 48... 62 Hz	

Tabelle 1 Anzeigeschritt

Teilungsperiode	Strichzahl pro mm	Längenmeßsystem	Anzeigeschritt in mm		Anzeigeschritt in Zoll	
			fein	grob	fein	grob
10 µm	100	LS 101(C) LID 311(C) LID 351(C) MT 12, MT 25 MT 60, MT 101	0,005 Ø 0,01	0,01 Ø 0,02	0,0002 Ø 0,0005	0,0005 Ø 0,001
20 µm	50	LS 107(C) LS 303(C) LS 403(C) LS 603(C) LS 704(C)	0,005 Ø 0,01	0,01 Ø 0,02	0,0002 Ø 0,0005	0,0005 Ø 0,001
40 µm*	25	LIDA 190	Ø 0,01	Ø 0,02	Ø 0,0005	Ø 0,001

* Nur in Betriebsart: Durchmesser-Anzeige (P3 = 1)

VRZ 650R siehe Kapitel 6

2. Technical specifications

Type	VRZ 650 (3-axes display)	VRZ 710 (2-axes display) VRZ 750 (3-axes display)
Housing	modular assembly	desktop, cast housing
Dimensions	width 281 mm (11.06 in) x height 205 mm (8.07 in) x depth 137 mm (5.39 in)	width 270 mm (10.63 in) x height 221 mm (8.70 in) x depth 172 mm (6.77 in)
Weight	approx. 4.8 kg	approx. 5.1 kg
Operating temperature		0° C to + 45° C
Storage temperature		- 30° C to + 70° C
Electrical data	Inputs	for HEIDENHAIN linear encoders with 10 µm and 20 µm grating period with sinusoidal scanning signals also with distance-coded reference marks.
	Input frequency – cable length counter/transducer	20 kHz max. – 10 m (33ft) max. 14 m (46ft) – 20 m (66ft)
	Display display capacity	7 segment fluorescent numerals 8 decades with sign
	Keyboard	for preset and parameter entry
	Parameters	resolution fine/coarse radius/diameter display (see table 1) counting direction linear correction grating period
	non-volatile storage of all parameters	
	Reference signal evaluation	for linear encoders with one, several or distance-coded reference marks. Automatic non-volatile storage of the reference mark values for all axes; retrieval of datum point after power failure by passing once over the reference marks of all linear encoders.
	Fault detection signal	for monitoring counting frequency
	Nominal mains voltage	100/120/140/200/220/240 V + 10/- 15 % 48... 62 Hz

Table 1 Display step

Grating period	Line number per mm	Linear encoder	Display step in mm		Display step in inch	
			fine	coarse	fine	coarse
10 µm	100	LS 101(C) LID 311(C) LID 351(C) MT 12, MT 25 MT 60, MT 101	0.005 ∅ 0.01	0.01 ∅ 0.02	0.0002 ∅ 0.0005	0.0005 ∅ 0.001
20 µm	50	LS 107(C) LS 303(C) LS 403(C) LS 603(C) LS 704(C)	0.005 ∅ 0.01	0.01 ∅ 0.02	0.0002 ∅ 0.0005	0.0005 ∅ 0.001
40 µm*	25	LIDA 190	∅ 0.01	∅ 0.02	∅ 0.0005	∅ 0.001

* Only in operating mode: diameter display (P3 = 1)

VRZ 650R see chapter 6

2. Spécifications techniques

Désignation	VRZ 650 (Affichage 3 axes)	VRZ 710 (affichage 2 axes) VRZ.750 (affichage 3 axes)
Exécution du carter	carter à encastrer	modèle de table, carter en fonte
Dimensions	l 281 x h 205 x p 137 mm	largeur 270 mm x hauteur 221 mm x profondeur 172 mm
Poids	env. 4,8 kg	env. 5,1 kg
Température de service		0° C à + 45° C
Température de stockage		- 30° C à + 70° C

Caractéristiques électriques

Entrées		pour systèmes de mesure linéaire HEIDENHAIN au pas de 10 µm ou 20 µm avec signaux de sortie sinusoïdaux – également avec marques de référence codées.
Fréquence d'entrée	–	20 kHz max. – 10 m
Longueur du câble compteur/ système de mesure		14 kHz max. – 20 m
Visualisation		chiffres à 7 segments, fluorescents
Affichage sur		8 décades avec signe
Tabulateur		pour l'introduction de valeurs d'origine et de paramètres
Paramètres		affichage fin/grossier
Tous les paramètres mémorisés sont sauvegardés en cas de coupure d'alimentation		mode d'affichage rayon/diamètre (tableau 1) sens de comptage correction linéaire pas de la gravure
Exploitation du signal de référence		pour systèmes de mesure linéaire avec une ou plusieurs marques de référence ou marques de référence codées. Les valeurs des marques de référence de tous les axes sont mémorisées automatiquement, et sauvegardées en cas de coupure d'alimentation. Après des coupures d'alimentation, les points d'origine de tous les systèmes de mesure linéaire sont reproduits par un seul passage au-dessus des mar- ques de référence.
Affichage de perturbations		pour la surveillance de la fréquence de comptage
Tension nominale secteur		100/120/140/200/220/240 V + 10/– 15 % 48... 62 Hz

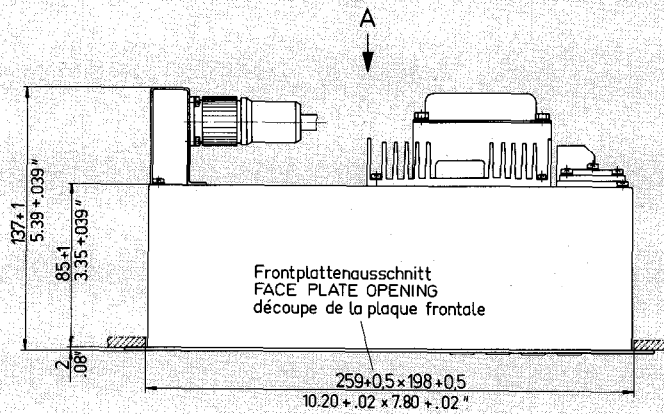
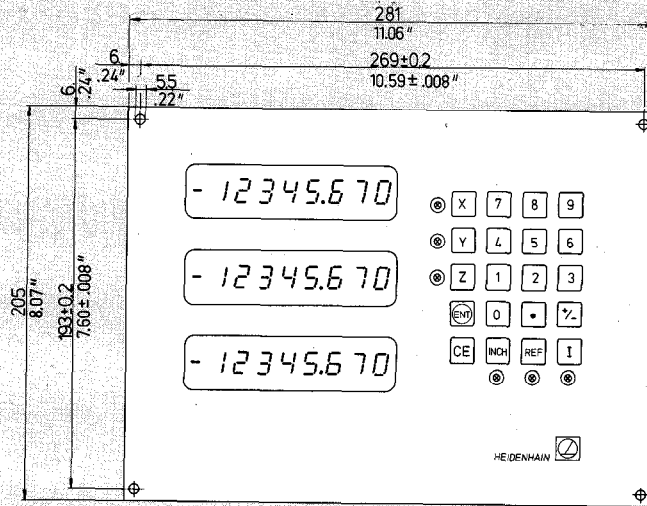
Tableau 1 Pas de l'affichage

Pas de la gravure	Nombre de traits par mm	Système de mesure	Pas de l'affichage en mm		Pas de l'affichage en pouces	
			fin	grossier au pas de	fin	grossier au pas de
10 µm	100	LS 101(C) LID 311(C) LID 351(C) MT 12, MT 25 MT 60, MT 101	0,005 Ø 0,01	0,01 Ø 0,02	0,0002 Ø 0,0005	0,0005 Ø 0,001
20 µm	50	LS 107(C) LS 303(C) LS 403(C) LS 603(C) LS 704(C)	0,005 Ø 0,01	0,01 Ø 0,02	0,0002 Ø 0,0005	0,0005 Ø 0,001
40 µm*	25	LIDA 190	Ø 0,01	Ø 0,02	Ø 0,0005	Ø 0,001

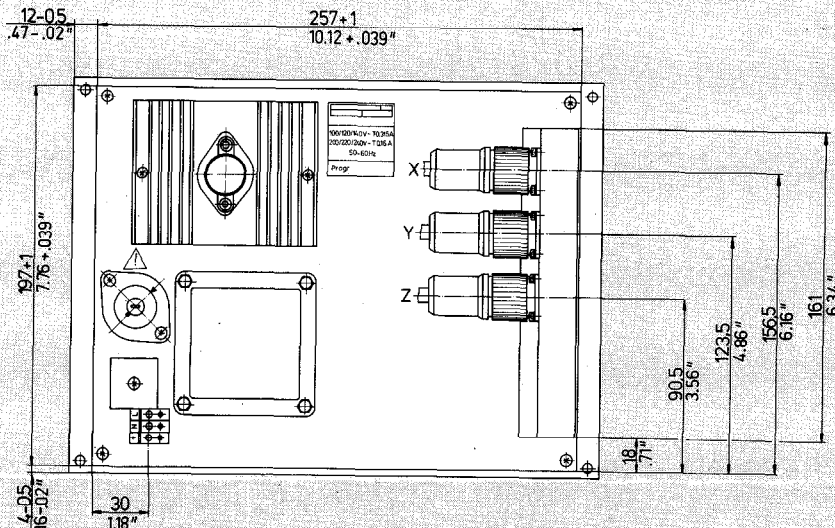
* uniquement en mode: affichage diamètre (P3 = 1)

Pour VRZ 650R voir chap. 6

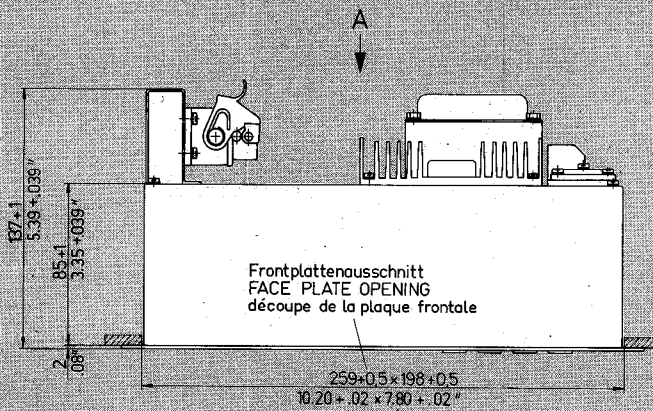
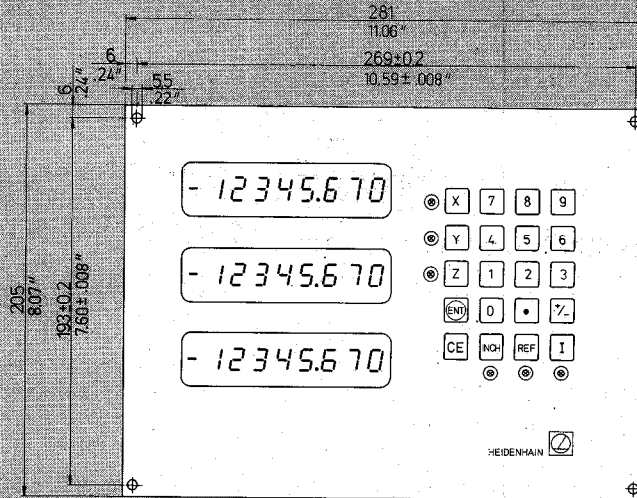
VRZ 650



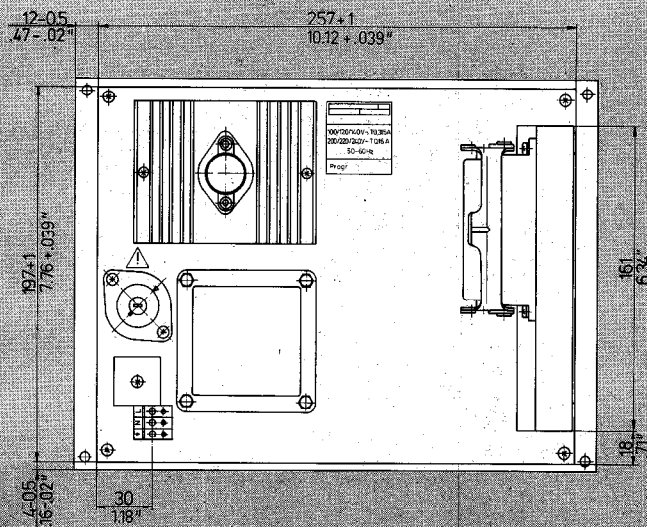
Ansicht A
VIEW A
vue A



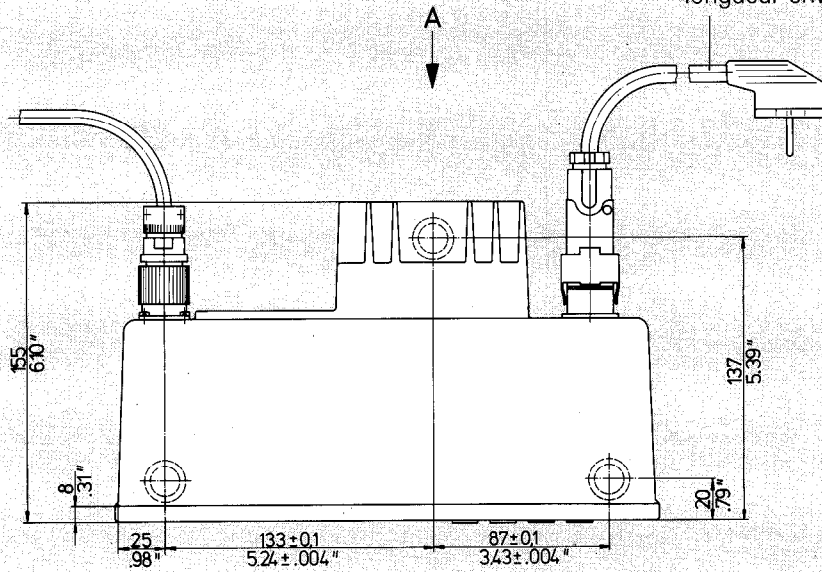
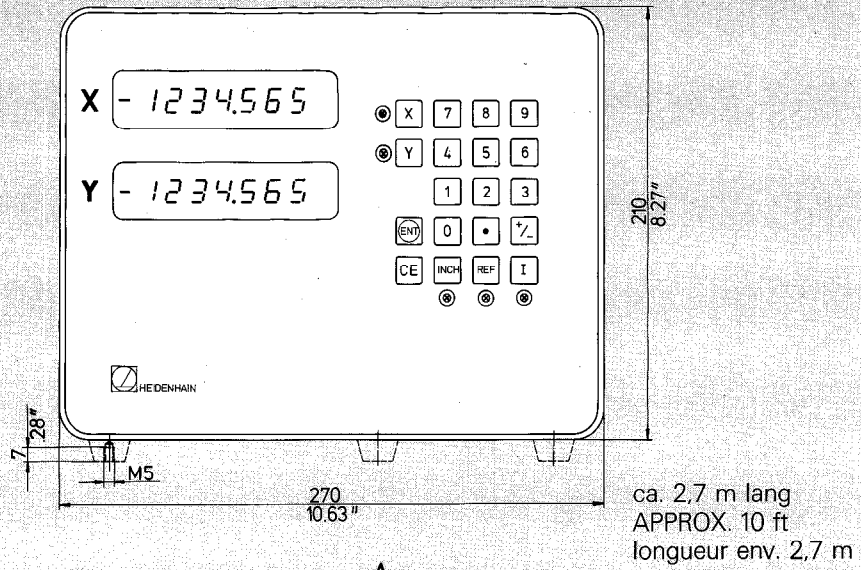
VRZ 650 R



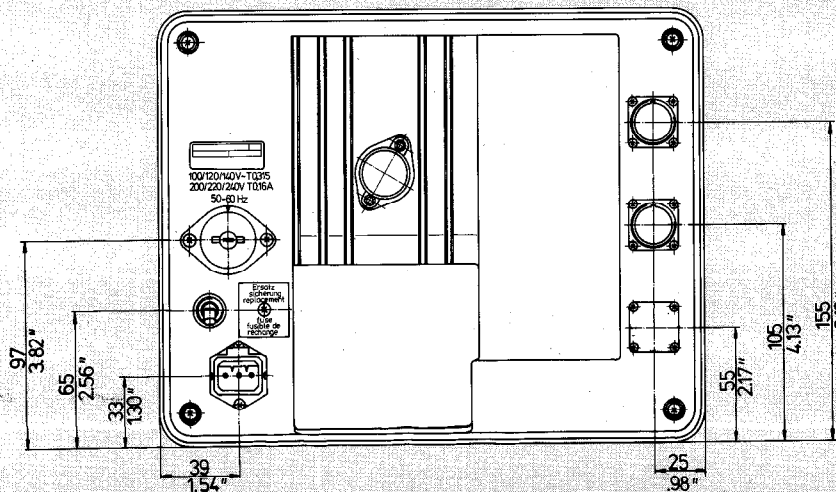
Ansicht A
VIEW A
vue A



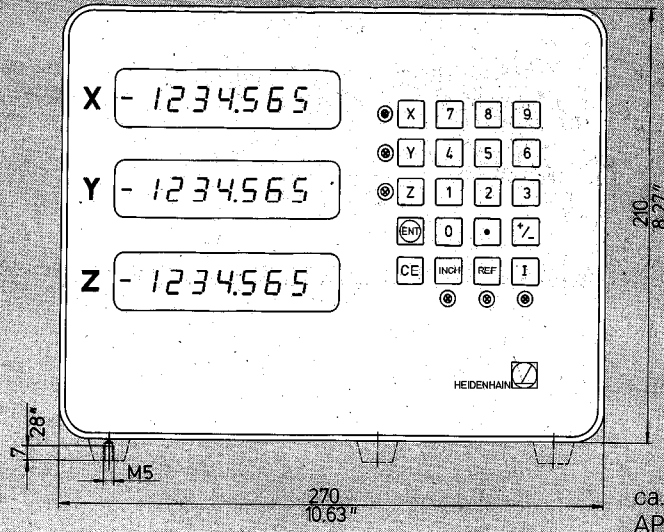
VRZ 710



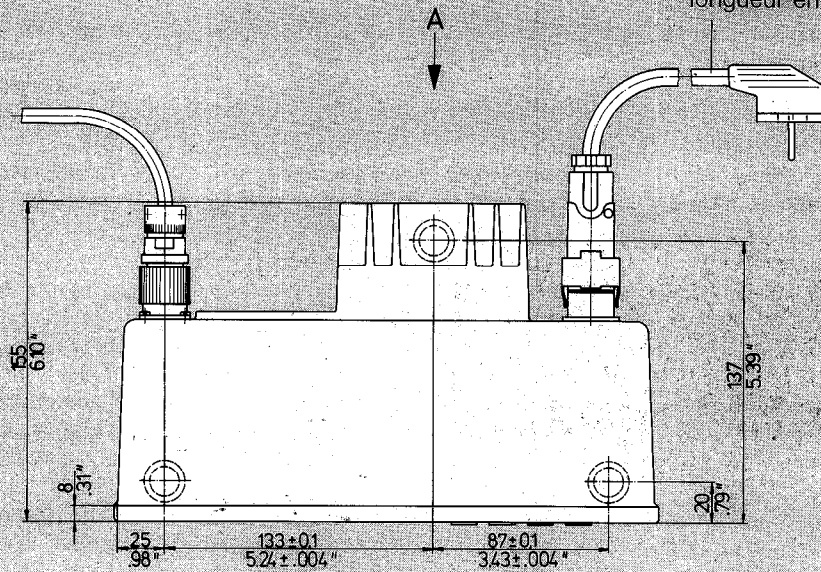
Ansicht A
VIEW A
vue A



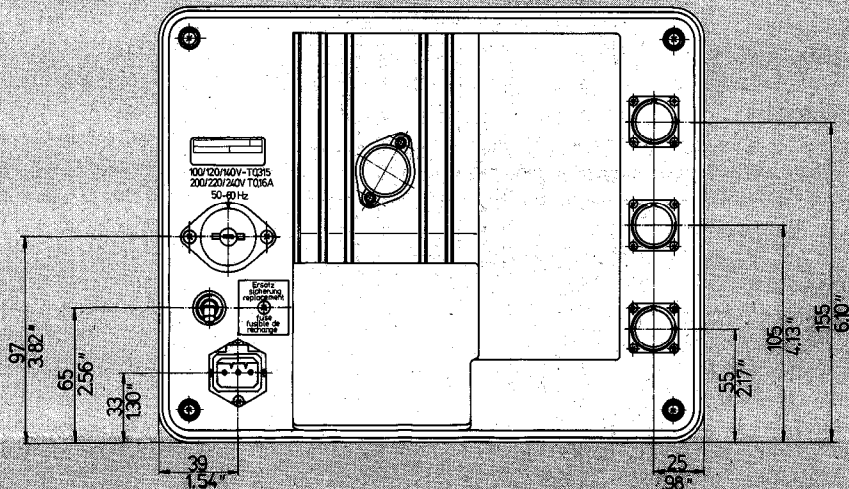
VRZ 750



ca. 2,7 m lang
APPROX. 10 ft
longueur env. 2,7 m



Ansicht A
VIEW A
vue A



4. Aufstellung der Meßwertanzeige

Das Gehäuse der Meßwertanzeige VRZ 710/750 ist ein Aluminium-Druckguß. M5-Gewindebohrungen in den Gerätefüßen ermöglichen eine Befestigung auf Tischen oder Konsolen (siehe Anschlußmaße).

Das Einbaugeschäule des VRZ 650 ist vorgesehen für die Installation in Konsolen, Schalttafeln o.ä. (siehe Anschlußmaße).

5. Elektrische Anschlüsse Inbetriebnahme

ACHTUNG: Unter Spannung keine Stecker lösen oder verbinden.

5.1

Schutzklasse

Die Frontplatten und Bedientafel der VRZ sind spritzwassergeschützt. Die Meßwertanzeigen entsprechen Schutzklasse I der VDE-Bestimmungen VDE 0411 und sind gemäß DIN 57 411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1 „Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte“ gebaut und geprüft. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die **Hinweise und Warnvermerke** beachten, die in dieser Betriebsanleitung enthalten sind.

5.2

Anschluß der Meßsysteme

Alle Längenmeßsysteme mit 10 bzw. 20 µm Teilungsperiode, auch abstandscodiert, sind anschließbar. Ebenso HEIDENHAIN-Drehgeber ohne eingebaute Impulsformerstufe.

5.3

Umschalten der Netzspannung

Die Geräte sind vom Werk auf 220 V~ eingestellt und können auf 100, 120, 140, 200 oder 240 V~ umgestellt werden. Nach Herausnehmen des Netzsicherungshalters kann der Spannungsumschalter mit einer Münze auf die gewünschte Spannung eingestellt werden. Danach ist der Netzsicherungshalter mit der entsprechenden Sicherung wieder einzusetzen:

T 0,16 A für 200 – 240 V

T 0,315 A für 100 – 140 V

Je 1 Ersatzsicherung befindet sich im Sicherungskästchen auf der Gehäuserückwand.

Hinweise vor dem Einschalten des Gerätes

1. Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.
2. Wenn dieses Gerät über einen Spartransformator aus einem Netz höherer Spannung betrieben werden soll, ist sicherzustellen, daß der Fußpunkt des Transformators mit dem Mittelleiter des Netzes verbunden ist.

4. Set-up of display unit

The housing of VRZ 710/750 display units is cast aluminium. The feet of the unit are provided with M5 tapped holes and permit mounting onto tables or consoles (see dimensions).

The modular housing of VRZ 650 is designed for installation into consoles, switching panels etc. (see dimensions).

5. Electrical connections – commissioning

CAUTION! Do not engage or disengage any connectors whilst equipment is under power.

5.1

Protection

Front panel and control panel of the VRZ are splashwater-proof.

The display units have been produced and checked as per German Standard DIN 57 411 part 1/VDE 00411

*“protective measures for electronic measuring equipment”. Please do not neglect to carefully comply with all **instructions and notes** contained herein.*

5.2

Connection of the encoders

All linear encoders with 10 or 20 µm grating period, also distance-coded, can be connected. Also HEIDENHAIN rotary encoders without built-in pulse shaping stage.

5.3

Selection of mains voltage

The units are supplied for 220 V~ operation. This may be changed to 100, 120, 140, 200 or 240 V~ as follows: remove fuse holder and adjust voltage selector to the desired voltage rating by means of a coin. Replace fuse holder with appropriate fuse:
T 0.16 A for 200 – 240 V~
T 0.315 A for 100 – 140 V~
1 replacement fuse of each type provided in fuse compartment at rear of housing.

Instructions prior to activation of unit

1. *Please ensure that the voltage rating corresponds to the mains supply prior to activation.*
2. *If this unit is to be operated via an autotransformer from mains supply of higher voltage, it must be ensured that the low end of the transformer is connected to the neutral wire of mains.*

4. Mise en place du compteur

Le carter des compteurs VRZ 710/750 est en fonte d'aluminium. Les pieds de l'appareil sont pourvus de trous taraudés M5 et permettent une fixation sur des tables ou consoles (voir cotes). Le carter à encastrer du VRZ 650 est prévu pour montage dans des consoles, pupitres de commande, etc. (voir cotes).

5. Raccordements électriques Mise en service

ATTENTION: Ne pas brancher ou débrancher de fiches sous tension.

5.1

Catégorie de protection

Les plaques frontales ainsi que les tableaux de commande des compteurs sont étanches à l'eau de projection. Les compteurs sont conformes à la catégorie de protection I des dispositions VDE (= fédération allemande des électro-techniciens) VDE 0411 et sont construits et contrôlés selon la norme allemande DIN 57 411, Tôme 1/DE 0411, Tôme 1 "Mesures de protection pour appareils électroniques de mesure". Afin de maintenir cet état et d'assurer une utilisation sûre, l'utilisateur doit se conformer aux **directives et remarques** signalées dans le présent mode d'emploi.

5.2

Branchement des systèmes de mesure

Tous les systèmes de mesure linéaire avec un pas de gravure de 10 ou 20 µm – également avec marques de référence codées peuvent être connectés.

5.3

Commutation de la tension secteur

Les compteurs sont réglés à l'usine pour une tension 220 V~ et peuvent être adaptés pour 100, 120, 140, 200 ou 240 V~. Après avoir enlevé le support du fusible secteur, on tourne le commutateur sur la tension désirée à l'aide d'une pièce de monnaie. Puis remettre le support avec le fusible approprié:

0,16 A à action retardée pour 200 – 240 V

0,315 A à action retardée pour 100 – 140 V

1 fusible de rechange de chaque type est prévu dans la boîte à fusibles au dos du compteur.

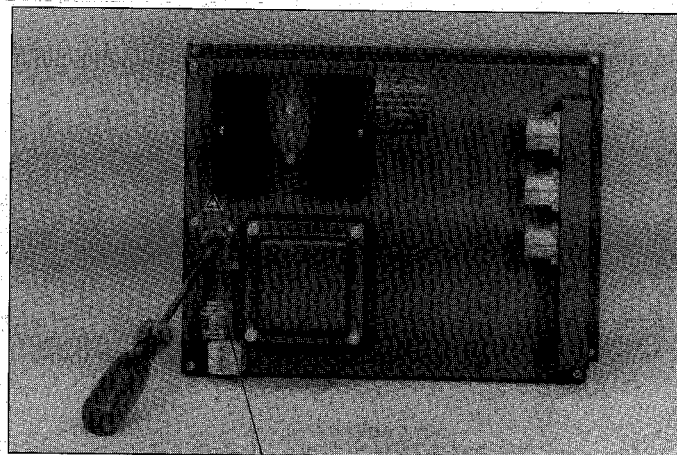
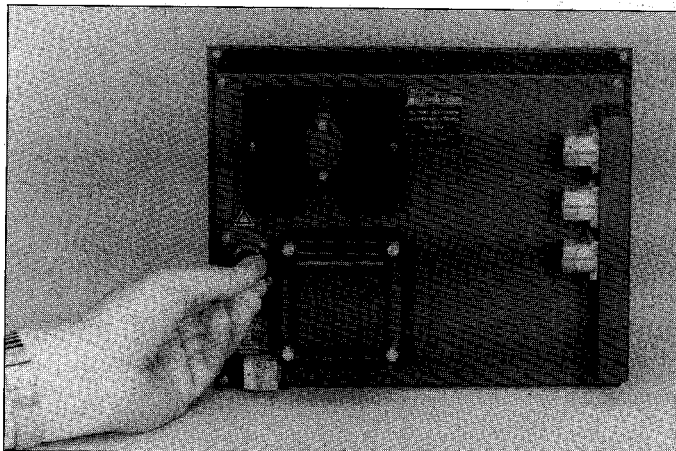
Remarques avant la mise sous tension de l'appareil.

1. Avant la mise sous tension il faut s'assurer que la tension de service prévue dans le compteur est bien identique à la tension secteur.
2. Si le compteur est branché sur un auto-transformateur d'un réseau d'une tension plus élevée, il y a lieu de s'assurer que la base du transformateur soit connectée au conducteur médian du secteur.

Umschalten der Netzspannung
Selection of mains voltage
Commutation tension secteur

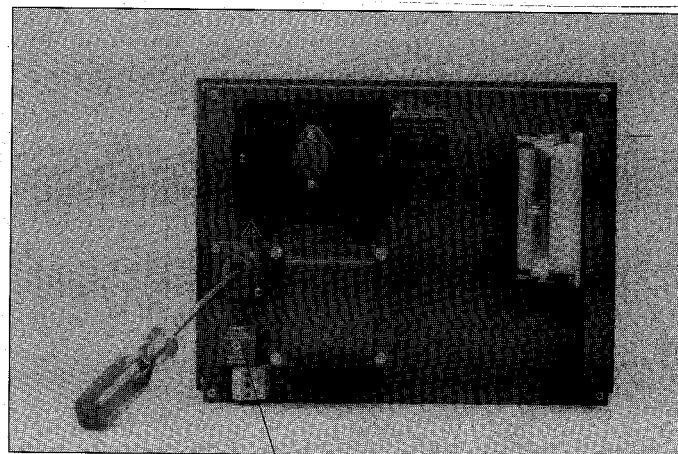
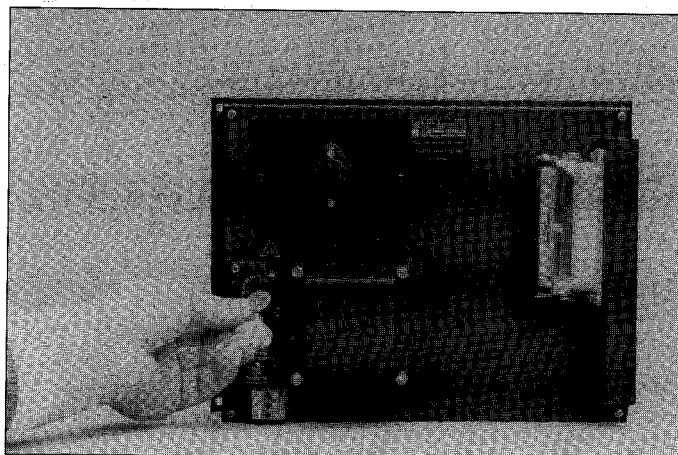
Auswechseln der Netzsicherung
Exchange of mains fuse
Changement du fusible secteur

VRZ 650



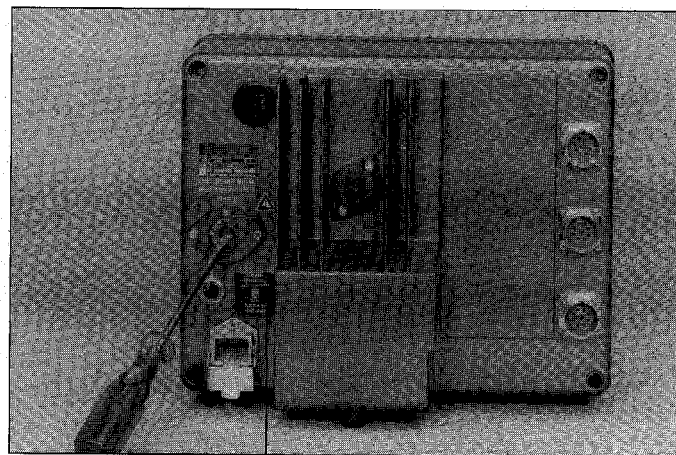
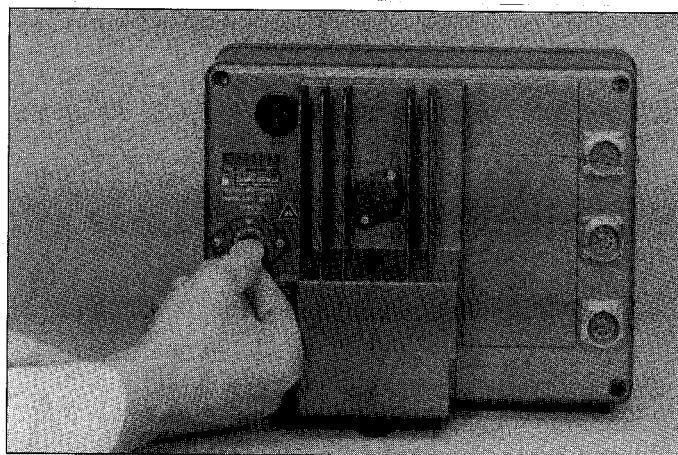
Ersatzsicherungen 0,315 A und T 0,16 A
replacement fuse 0.315 A and T 0.16 A, slow-blow
fusibles de rechange 0,315 A et 0,16 A à action retardée

VRZ 650R



Ersatzsicherungen 0,315 A und T 0,16 A
replacement fuse 0.315 A and T 0.16 A, slow-blow
fusibles de rechange 0,315 A et 0,16 A à action retardée

VRZ 710/750



Ersatzsicherungen 0,315 A und T 0,16 A
replacement fuse 0.315 A and T 0.16 A, slow-blow
fusibles de rechange 0,315 A et 0,16 A à action retardée

5.4

Netzanschluß

Bei **VRZ 650/650R** ist die vom Kunden bereitzustellende Netzleitung direkt an der Netzklemme auf der Geräte-Rückwand anzuschließen.

5.4

Mains connection

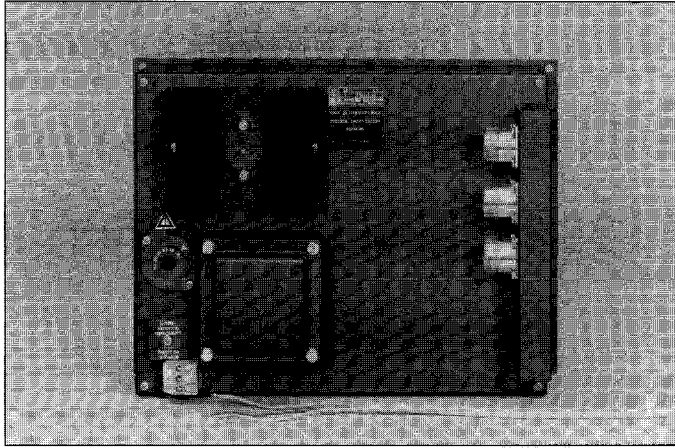
With counter **VRZ 650/650R**, the customer-specific mains supply is to be connected directly to the terminal on rear panel of the units.

5.4

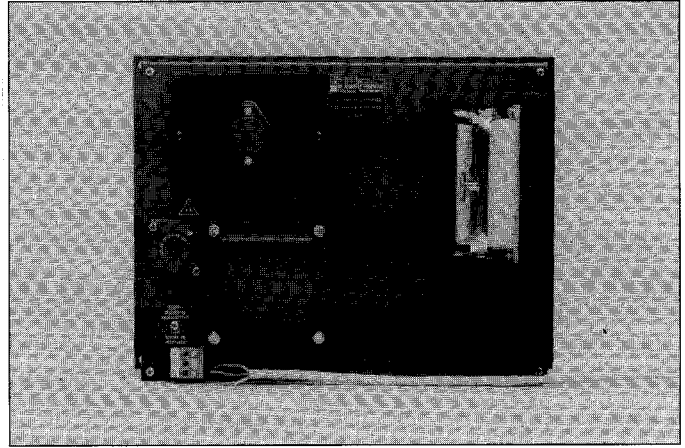
Raccordement secteur

Avec **VRZ 650/VRZ 650R** le câble secteur à prévoir par le client doit être branché directement à la borne secteur au dos du compteur.

VRZ 650



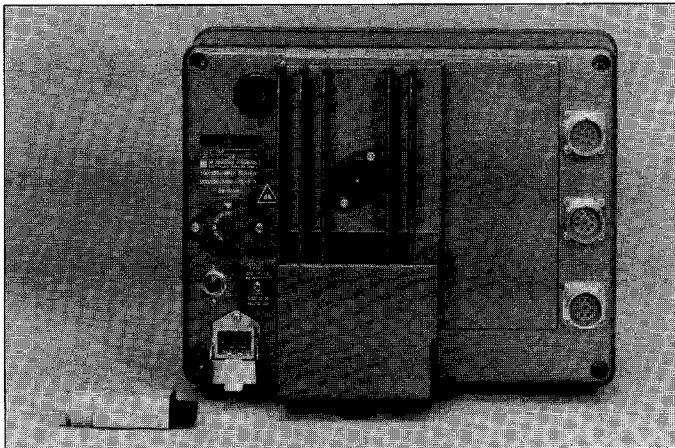
VRZ 650 R



Die den Meßwertanzeigen **VRZ 710/750** beige-packete Netzkupplung ist mit einem Netzkabel zu verdrahten (komplettes Netzkabel auf Wunsch). Nach Einstecken der Netzkupplung in die Netzdose ist der Sicherungsbügel niederzudrücken.

For display units **VRZ 710/750** wire separate mains coupling to a mains cable (compl. mains cable available on option) and push down clip after inserting mains coupling into mains socket of counter.

La fiche de raccordement secteur, faisant partie de la fourniture, des compteurs **VRZ 710/750** doit être câblée à un câble secteur (câble secteur complet en option). Après branchement de cette fiche à la prise secteur, baisser la bride de sécurité sur la fiche.



Verdrahtung der Netzkupplung

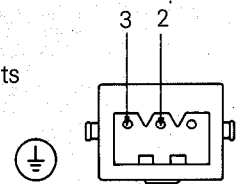
Wiring of mains coupling

Câblage de la fiche de raccordement secteur

ACHTUNG!
ATTENTION!
ATTENTION!

Netzanschluß an Kontakten
Mains connection at contacts
Raccordement secteur aux contacts

Schutzerde an
Protective earth to
Terre de protection à



Hinweis

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig.





Please note

The mains connector may only be inserted into a socket with earthing contact. The protective effect should not be cancelled by an extension lead without an earthed conductor. Any interruption of the earthed conductor either inside or outside of the unit or disconnection of the earthed conductor can render the equipment potentially dangerous. Any intentional break is not permissible.





Remarque

La fiche secteur ne peut être branchée qu'à une prise avec contact de mise à la terre. L'effet de cette protection ne doit pas être supprimé par un câble prolongateur sans conducteur de protection. Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil ou toute suppression de connexion du conducteur de protection peut rendre l'appareil dangereux. Une interruption intentionnelle n'est pas admissible.





6. Parameter-Übersicht

Parameter	Anwahl	Funktion	Parameter-Code	Eingabe-Wert
P1	CE mit 1	Anzeigeschritt	X = P11 Y = P12 Z = P13	0: = Anzeigeschritt fein 1: = Anzeigeschritt grob Ändern mit 
P2	CE mit 2	Zählrichtung	X = P21 Y = P22 Z = P23	0: = normal 1: = invers Ändern mit 
P3	CE mit 3	Radius-/ Durchmesser-Anzeige	X = P31 Y = P32 Z = P33	0: = Radius-Anzeige 1: = Durchmesser-Anzeige Ändern mit 
P4	CE mit 4	Teilungsperiode Referenzmarken	X = P41 Y = P42 Z = P43	einzelne Referenzmarken 0: = 10 µm TP 1: = 20 µm TP
				abstandscodierte Referenzmarken 2: = 10 µm (1000 TP) 3: = 20 µm (1000 TP) 4: = 10 µm (2000 TP) 5: = 20 µm (2000 TP) Ändern mit 
P5	CE mit 5	Linearkorrektur	X = P51 Y = P52 Z = P53	Über die Tastatur kann der Korrekturwert von ± 0 ... 999 µm/m eingegeben werden. Übernahme mit ENT

6. Parameter Overview

Parameter	Address	Function	Parameter-Code	Input value
P1	CE with 1	Display step	X = P11 Y = P12 Z = P13	0: = display step fine 1: = display step coarse Change with 
P2	CE with 2	Counting direction	X = P21 Y = P22 Z = P23	0: = normal 1: = invers Change with 
P3	CE with 3	Radius/ diameter display	X = P31 Y = P32 Z = P33	0: = radius display 1: = diameter display Change with 
P4	CE with 4	Grating period reference Mark Evaluation	X = P41 Y = P42 Z = P43	single reference marks 0: = 10 µm TP 1: = 20 µm TP
				distance-coded reference marks 2: = 10 µm (1000 TP) 3: = 20 µm (1000 TP) 4: = 10 µm (2000 TP) 5: = 20 µm (2000 TP) Change with 
P5	CE with 5	Linear correction	X = P51 Y = P52 Z = P53	A compensation value of ± 0 ... 999 µm/m can be entered via the keyboard. Transfer via ENT

6. Liste des paramètres

Paramètre	Sélection	Fonction	Code paramètre	Valeur d'introduction
P1	CE avec 1	Résolution	X = P11 Y = P12 Z = P13	0: = Résolution fine 1: = Résolution grossière Changer avec 
P2	CE avec 2	Sens de comptage	X = P21 Y = P22 Z = P23	0: = normal 1: = inversé Changer avec 
P3	CE avec 3	Affichage du Rayon/ Diamètre	X = P31 Y = P32 Z = P33	0: = Affichage du rayon 1: = Affichage du diamètre Changer avec 
P4	CE avec 4	Pas de la gravure Exploitation des marques de référence	X = P41 Y = P42 Z = P43	marque de référence normales 0: = 10 µm TP 1: = 20 µm TP marques de référence à distance codée 2: = 10 µm (1000 TP) 3: = 20 µm (1000 TP) 4: = 10 µm (2000 TP) 5: = 20 µm (2000 TP) Changer avec 
P5	CE avec 5	Correction linéaire	X = P51 Y = P52 Z = P53	Une valeur de compensation du retrait de ± 0 ... 999 µm/m peut être entrée ou clavier. Prise en compte avec ENT

Parameter 1
Anzeigeschritt

Parameter 1
Resolution

Paramètre 1
Pas de l'affichage

Grundsätzliche Vorgehensweise, gezeigt am Parameter P1
(Anzeigeschritt fein/grob)

*Basic procedure, shown on parameter P1
(resolution fine/coarse)*

Procédure de principe montrée à titre d'exemple pour le paramètre P1
(Pas de l'affichage fin/grossier)

CE

drücken und Tasten halten
press and hold depressed
Appuyer sur la touche **CE** et la tenir, puis

1

drücken **CE** und **1** loslassen
*press **CE** and release **1***
sur la touche 1, puis lâcher les 2 touches

X

drücken
press
appuyer

Y

drücken
press
appuyer

Z

drücken
press
appuyer

+/-

Mit Drücken von **+/-** werden abwechselnd die
Parameterwerte 0 und 1 fortgeschaltet
*By pressing **+/-** the parameter values,
0 and 1 are alternately displayed*

En appuyant plusieurs fois sur **+/-**, les valeurs du
paramètre 0 et 1 apparaissent successivement

ENT

Speichert die gewählten Parameterwerte
stores the selected parameter values
Par action sur **ENT**, les valeurs choisies du paramètre
sont prises en compte dans le compteur.

Die rechtsbündige Ziffer (= Parameterwert)
steht für unterschiedliche Anzeigeschritte.

*The digit on the right (= parameter value)
designates the different resolutions.*

Le chiffre à l'extrême droite (= valeur du paramètre)
désigne un des différents pas d'affichage.

Parameterwert <i>Parameter value</i> valeur paramètre	Anzeigeschritt <i>Resolution</i> Résolution
0	fein <i>fine</i> fin
1	grob <i>coarse</i> grossier

**Parameter 2
Zählrichtung**

Die Zählrichtung läßt sich für jede Achse getrennt durch Einstellung des Parameters P2 umstellen.

Parameterwert	Zählrichtung
0	normal
1	umgekehrt

**Parameter 2
Counting direction**

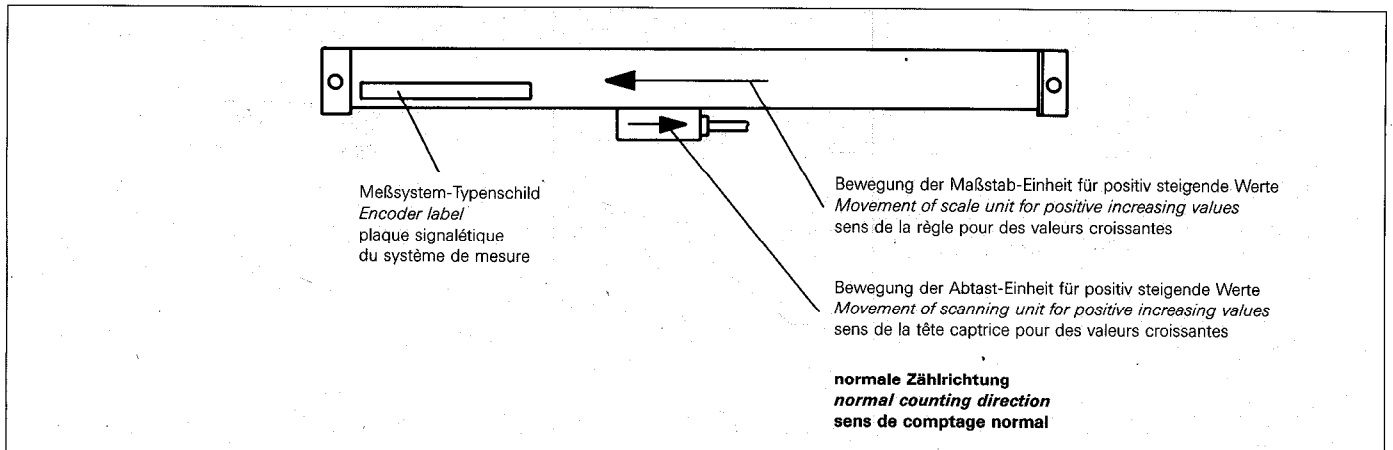
The counting direction can be selected for each axis separately by means of parameter P2.

Parameter value	Counting direction
0	normal
1	reversed

**Paramètre 2
Sens de comptage**

Le sens de comptage peut être modifié, séparément pour chaque axe, par introduction du paramètre P2.

valeur paramètre	sens de comptage
0	normal
1	inversé



**Parameter 3
Radius- oder Durchmesser-Anzeige**

Mit Parameter P3 wird die Anzeigart Radius oder Durchmesser gewählt.

Parameterwert	Anzeige
0	Radius (= direkte Anzeige)
1	Durchmesser (= 2x Meßwert)

**Parameter 3
Radius or diameter display**

Parameter P3 determines display as radius or diameter value.

Parameter value	Display
0	radius (= direct display)
1	diameter (= 2x measured value)

**Paramètre 3
Affichage du rayon ou du diamètre**

Avec le paramètre P3 on choisit le mode d'affichage rayon ou diamètre.

valeur paramètre	affichage
0	rayon (= affichage direct)
1	diamètre (= 2x valeur mesurée)

**Parameter 4
Teilungsperiode – einzelne/abstandscodierte Referenzmarken**

Die Teilungsperiode der angeschlossenen Längenmeßsysteme sowie die Art der Referenzmarken – einzeln oder abstandscodiert – muß in Parameter P4 eingegeben werden.

**Parameter 4
Grating period – single/distance-coded reference marks**

The grating period of the connected linear encoders as well as the type of reference mark – single or distance-coded – must be entered in parameter P4.

**Paramètre 4
Période de division – Marques de référence unique ou à distance codée**

La période de division des systèmes de mesure raccordés ainsi que le type de marques de référence uniques ou à distance codée – doivent être introduit dans le paramètre 4.

Parameter-Code Parameter code Code paramètre	Parameterwert Parameter value Valeur paramètre	Teilungsperiode/Längenmeßsystem Grating period/Linear encoder Pas de la gravure/Système de mesure linéaire	
X = P41 Y = P42 Z = P43	0	10 µm	einzelne Referenzmarken Single reference marks Marques de référence normales
	1	20 µm	
	2	LS 101C	abstandscodierte Referenzmarken Distance-coded reference marks Marques de référence à distance codée
	3	LS 107C, LS 303C, LS 403C, LS 404C, LS 603C, LS 704C, ULS 300C	
	4	LID 311C, LID 351C	
5			

**Parameter 5
(Parameter 7 bei VRZ 650R)**

Linearkorrektur

Mit Parameter P5 kann eine Korrektur der angeschlossenen Längenmeßsysteme programmiert werden.

Die Korrektur ist für jede Achse getrennt in $\mu\text{m}/\text{m}$ bzw. ppm (Teile pro Million) einzugeben.

Korrekturbereich: $\pm 0 \dots 999$ ppm

Mit Hilfe eines Vergleichsmeßsystems können lineare Führungsfehler der Maschinenachsen ermittelt werden.

Beispiel:

X-Achse, Meßlänge 620 mm

Fehler über die gesamte Meßlänge

- 124 $\mu\text{m} \hat{=} - 200 \mu\text{m}/\text{m}$

Einstellung des Korrekturfaktors

P 41 - 200

Für Achsen ohne Führungsfehler ist der Korrekturfaktor 0 einzugeben.

**Parameter 5
(Parameter 7 with VRZ 650R)**

Linear correction

Parameter P5 is used for programming a correction of the connected linear transducers. Correction is to be entered for each axis separately in $\mu\text{m}/\text{m}$ or ppm (parts per million).

Correction range: $\pm 0 \dots 999$ ppm

Linear guideway errors of the machine axes can be determined by means of a comparator measuring system.

Example:

X-axis, measuring length 620 mm

error over total measuring length

- 124 $\mu\text{m} \hat{=} - 200 \mu\text{m}/\text{m}$

Setting of correction factor

P 41 - 200

For axes without guideway error enter correction factor 0.

**Paramètre 5
(Paramètre 7 avec VRZ 650R)**

Correction linéaire

Avec le paramètre P5 on peut programmer une correction des systèmes de mesure linéaire branchés. La correction doit être introduite, séparément pour chaque axe, en μm par mètre ou ppm (parts par million).

Plage de correction: $\pm 0 \dots 999$ ppm

A l'aide d'un comparateur on peut déterminer des défauts de guidage linéaires des axes de la machine.

Exemple:

Axe X, longueur utile 620 mm

Défaut sur la longueur utile totale

- 124 $\mu\text{m} \hat{=} - 200 \mu\text{m}/\text{m}$

Fixation du facteur de correction

P 41 - 200

Pour les axes sans défaut de guidage, il faut introduire un facteur de correction "0".

7. Besonderheiten bei VRZ 650R

Die 3-Achs-Meßwertanzeige VRZ 650R hat einen Eingang für **Rechtecksignale**. Es können alle HEIDENHAIN-Meßsysteme mittels 3-Achsen-Interpolations- und Digitalisierungs-Elektroniken der Baureihe EXE 800 an diesen VRZ angeschlossen werden.

Der VRZ 650R ist fest auf 4-fach-Impulsauswertung eingestellt. In Verbindung mit 5-fach bzw. 25-fach-interpolierenden Interpolations- und Digitalisierungs-Elektroniken ergeben sich bei Längenmeßsystemen folgende Anzeigeschritte:

7. Special features VRZ 650R

The 3-axes display unit VRZ 650R is provided with an input for **square-wave signals**. All HEIDENHAIN encoders can be connected to this VRZ via 3-axes interpolation and digitizing electronics series EXE 800.

The VRZ 650R is permanently set to 4 x pulse evaluation. In conjunction with 5 x or 25 x interpolation and digitizing electronics the following display steps are obtained with linear transducers:

7. Supplément pour VRZ 650R

Le compteur 3 axes VRZ 650R a une entrée pour des **signaux rectangulaires**. Tous les systèmes de mesure HEIDENHAIN peuvent être raccordés à ce compteur par l'intermédiaire de l'électronique d'interpolation et de digitalisation 3 axes de la série EXE 800.

Le VRZ 650R comporte une exploitation des impulsions quadruple. En relation avec l'électronique d'interpolation et de digitalisation interpolant par 5 ou 25, on obtient les résolutions suivantes avec les systèmes de mesure linéaire ci-après:

Teilungsperiode <i>Grating period</i> Pas de la gravure	Strichzahl pro mm <i>Line count per mm</i> Nombre de traits par mm	Längenmeßsystem <i>Linear encoder</i> Système de mesure linéaire	Anzeigeschritt in mm <i>Display step in mm</i> pas de l'affichage en mm		Anzeigeschritt in Zoll <i>Display step in inch</i> pas de l'affichage en pouces	
			fein <i>fine</i> fin	grob <i>coarse</i> grossier	fein <i>fine</i> fin	grob <i>coarse</i> grossier
10 µm	100	LS 101(C) LID 311(C) LID 351(C) MT 12, MT 25 MT 60, MT 101	0,0005 Ø 0,01	0,001 Ø 0,02	0.00002 Ø 0.00005	0.00005 Ø 0.0001
20 µm	50	LS 107(C), LS 303(C) LS 403(C), LS 603(C) LS 704(C)	0,001 Ø 0,002	0,005 Ø 0,005	0.00005 Ø 0.0001	0.0001 Ø 0.0002
*100 µm	10	LB 326 LIDA 201/225				
40 µm	25	LIDA 190	0,002 Ø 0,005	0,005 Ø 0,01	0.0001 Ø 0.0002	0.0005 Ø 0.0005
100 µm	10	LB 326 LIDA 201 LIDA 225	0,005 Ø 0,01	0,01 Ø 0,02	0.0002 Ø 0.0005	0.0005 Ø 0.001

*nur in Verbindung mit 25-fach-unterteilenden Interpolations- und Digitalisierungs-Elektroniken.
Der VRZ 650 R wertet normale und abstandscodierte Referenzmarken aus.

*only in conjunction with 25 x interpolating interpolation and digitizing electronics.
The VRZ 650 R evaluates normal and distance-coded reference.

*uniquement en liaison avec l'électronique d'interpolation et de digitalisation à subdivision par 25.
Le VRZ 650 R exploite les marques de référence normales et à distance codée.

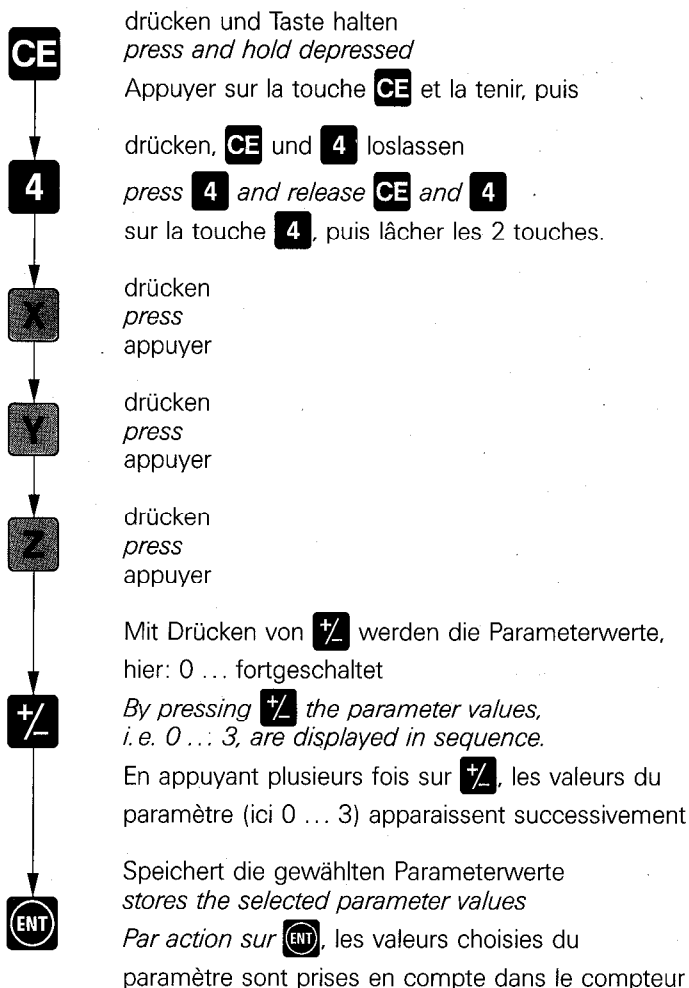
Bitte beachten Sie:
Linear-Korrektur erfolgt beim **VRZ 650R** über Parameter P7.

Please note:
Linear correction with **VRZ 650R** via Parameter P7.

Remarque:
La correction linéaire est possible dans le **VRZ 650R** grâce au paramètre P7.

Parameter 4 (bei VRZ 650 R)
 Parameter 4 (with VRZ 650 R)
 Paramètre 4 (avec VRZ 650 R)

Einstellung der Teilungsperiode – einzelne/abstandscodierte Referenzmarken
Setting of grating period – single/distance-coded reference marks
 Adaptation du compteur au pas de la gravure – marques de référence normales/à distance codée



Die rechtsbündige Ziffer (= Parameterwert) steht für verschiedene Teilungsperioden der Längenmeßsysteme.

The digit on the right (= parameter value) designates the different grating periods of the linear encoders.

Le chiffre à l'extrême droite (= valeur du paramètre) désigne un des différents pas de gravure des systèmes de mesure linéaire.

Parameterwert <i>Parameter value</i> Valeur du paramètre	Teilungsperiode/Längemeßsystem <i>Grating period/Linear transducer</i> Pas de la gravure/Système de mesure linéaire	
0	10 µm	einzelne Referenzmarken <i>single reference marks</i> marques de référence normales
1	20 µm (* 100 µm)	
2	40 µm	
3	100 µm	
4	LS 101C	abstandscodierte Referenzmarken <i>distance-coded reference marks</i> marques de référence à distance codée
5	LS 107 C, LS 303 C LS 403 C, LS 404 C LS 603 C, LS 703 C LS 704 C ULS 300 C	
6	LID 311C LID 351C	

Parameter 7 (bei VRZ 650 R)
Linearkorrektur

Mit Parameter P7 kann eine Korrektur der angeschlossenen Längenmeßsysteme programmiert werden. Die Korrektur ist für jede Achse getrennt in µm/m bzw. ppm (Teile pro Million) einzugeben.

Parameter 7 (with VRZ 650 R)
Linear correction

Parameter P7 is used for programming a correction of the connected linear encoders. Correction is to be entered for each axis separately in µm/m or ppm (parts per million).

Paramètre 7 (pas avec VRZ 650 R)
Correction linéaire

Avec le paramètre P7 on peut programmer une correction des systèmes de mesure linéaire branchés. La correction doit être introduite, séparément pour chaque axe, en µm par mètre ou ppm (parts par million).

Korrekturbereich: ± 0 ... 999 ppm

Correction range: ± 0 ... 999 ppm

Plage de correction: ± 0 ... 999 ppm

Mit Hilfe eines Vergleichsmeßsystems können lineare Führungsfehler der Maschinenachsen ermittelt werden. Beispiel:
 X-Achse, Meßlänge 620 mm
 Fehler über die gesamte Meßlänge – 124 µm ≙ – 200 µm/m

*Linear guideway errors of the machine axes can be determined by means of a comparator measuring system. Example:
 X-axis, measuring length 620 mm error over total measuring length – 124 µm ≙ – 200 µm/m*

A l'aide d'un comparateur on peut déterminer des défauts de guidage linéaires des axes de la machine. Exemple:
 Axe X, longueur utile 620 mm
 Défaut sur la longueur utile totale – 124 µm ≙ – 200 µm/m

Einstellung des Korrekturfaktors
 P 41 – 200

*Setting of correction factor
 P 41 – 200*

Fixation du facteur de correction
 P 41 – 200

Für Achsen ohne Führungsfehler ist der Korrekturfaktor 0 einzugeben.

For axes without guideway error enter correction factor 0.

Pour les axes sans défaut de guidage, il faut introduire un facteur de correction "0".

Rechtecksignal-Eingänge

Eingangsstufe
Differenz-Leitungsempfänger mit
Hysterese und Kabelanschlußwider-
stand (nach EIA RS-422)

Eingangsspannung
Gleichspannungsbereich $-7 \dots +7 \text{ V}$
Differenzspannungsbereich $2 \dots 6 \text{ V}$
min. Flankenabstand $0,5 \mu\text{s}$

Eingangswiderstand
 $\overline{U_a}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ gegen $+5 \text{ V}$
 $\overline{U_a}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ gegen 0 V
 $\overline{U_{as}}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ gegen 0 V
Schwellenspannung bei unsym-
metrischer Ansteuerung mit $\overline{U_{as}}$:
 $1,45 \text{ V typ.}$

Kabel-Abschlußwiderstand
passend für HEIDENHAIN-Kabel
 $R = 120 \Omega$ in Reihe mit $C = 10 \text{ nF}$

Squarewave signal inputs

Input stage
Differential line receiver with hysteresis
and cable terminal resistor (as per
EIA RS-422)

Input voltage
DC voltage range $-7 \dots +7 \text{ V}$
Differential voltage range $2 \dots 6 \text{ V}$
min. edge separation $0,5 \mu\text{s}$

Input resistance
 $\overline{U_a}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ against $+5 \text{ V}$
 $\overline{U_a}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ against 0 V
 $\overline{U_{as}}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ against 0 V
Threshold voltage with non-symmetri-
cal input voltage with $\overline{U_{as}}$:
1,45 V typ.

Cable terminal resistor
suitable for HEIDENHAIN cable
 $R = 120 \Omega$ in series with $C = 10 \text{ nF}$

**Entrées pour les signaux rectangu-
laires**

Etage d'entrée
Récepteurs de ligne différentiels avec
hystérèse et résistance terminale du
câble (suivant EIA RS-422)

Tension d'entrée
plage de tension continue $-7 \dots +7 \text{ V}$
plage de tension
différentielle $2 \dots 6 \text{ V}$
distance des fronts min. $0,5 \mu\text{s}$

Résistance d'entrée
 $\overline{U_a}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ contre $+5 \text{ V}$
 $\overline{U_a}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ contre 0 V
 $\overline{U_{as}}$: $R \geq 2 \text{ K}\Omega$ contre 0 V
tension de seuil en cas de commande
asymétrique avec $\overline{U_{as}}$:
 $1,45 \text{ V typ.}$

Résistance terminale du câble
appropriée pour le câble HEIDENHAIN
 $R = 120 \Omega$ en série avec $C = 10 \text{ nF}$

Steckerbelegung der 25-poligen Harting-Flanschdose**Connector layout of 25-pole Harting flange socket****Distribution des raccordements sur l'embase à bride Harting à 25 pôles**

Signalbezeichnung <i>Signal designation</i> Désignation des signaux	Belegung-Achse <i>Layout/Axis</i> distribution sur les axes		
	X	Y	Z
$\overline{U_{a1}}$	A1	B7	C3
$\overline{U_{a1}}$	B2	C6	A4
$\overline{U_{a2}}$	C1	A7	B5
$\overline{U_{a2}}$	A2	B8	C4
$\overline{U_{a0}}$	B3	C7	A5
$\overline{U_{a0}}$	C2	A8	B6
$\overline{U_{as}}$	B4	A9	A6
$0 \text{ V (U}_N)$	C9	C9	C9
Schirm <i>Shield</i> Blindage	am VRZ-Gehäuse <i>at VRZ housing</i> au carter du compteur		
	Steckergehäuse <i>Connector housing</i> carter de la fiche		

8. Hinweis für Betrieb und Wartung

Austausch von Teilen und Instandsetzung

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein.

Vor einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist.

Wenn eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Austausch von Sicherungen

Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

Folgende Sicherungen sind zu verwenden:

- Sicherung im Netzsicherungshalter
 - T 0,16 A für 200 – 240 V
 - T 0,315 A für 100 – 140 V
- Sicherungen auf Netzteil
 - T 0,16 A
 - T 0,25 A
 - T 0,25 A

Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schwerer Transportbeanspruchungen.

Das Gerät ist zur Überprüfung ins Werk oder zur nächsten HEIDENHAIN-Serviceestelle zu schicken.

8. Instructions for operation and maintenance

Replacement of parts and repairs

Opening of covers or removal of parts, unless this can be done by hand, might expose live parts. Connection points might also be live.

Prior to repairs or replacement of parts, the unit must be disengaged from all power sources if opening is required. In the case that a repair must be carried out with open unit under power, it is absolutely essential that this be done by an expert who is well aware of the danger involved.

Replacement of fuses

It must be ensured that only fuses of the indicated type and rated voltage are used as replacement. The use of repaired fuses or short-circuiting of the fuse holder is not permissible.

The following fuses are to be used.

- fuse in mains fuse holder
 - T 0.16 A, slow-blow for 200 – 240 V~
 - T 0.315 A, slow-blow for 100 – 140 V~
- fuses on power pack
 - T 0.16 A
 - T 0.25 A
 - T 0.25 A

Failures and extreme stress conditions

In the case that safe operation is no longer possible, the unit is to be disengaged and safeguarded against unintentional operation. Safe operation is no longer provided if

- *the unit is obviously damaged*
 - *the unit is no longer operational*
 - *after extended storage under adverse conditions*
 - *after extreme transport conditions.*
- The unit is to be returned for checking to the factory or to the nearest HEIDENHAIN service agency.*

8. Directives pour l'utilisation et l'entretien

Remplacement de pièces et remise en état

En enlevant des pièces ou ouvrant des couvercles, excepté lorsque ceci peut être effectué à la main, des pièces conductrices de courant peuvent devenir accessibles. Les connexions peuvent être également conductrices de courant. Avant une remise en état ou un remplacement de pièces nécessitant l'ouverture de l'appareil, celui-ci doit être coupé de toute source de tension. Lorsqu'il est inévitable de réparer l'appareil ouvert sous tension, ceci ne peut être fait que par une personne qualifiée accoutumée à de tels risques.

Remplacement de fusibles

En cas de remplacement de fusibles, on ne doit utiliser que des fusibles du type et de l'intensité nominale indiqués. Il est inadmissible d'utiliser des fusibles réparés ou de court-circuiter le support de fusible. Il y a lieu d'utiliser les fusibles suivants:

- Fusible dans son support
 - T 0,16 A à action retardée pour 200 – 240 V
 - T 0,315 A à action retardée pour 100 – 140 V
- Fusibles sur le circuit d'alimentation
 - T 0,16 A
 - T 0,25 A
 - T 0,25 A

Pannes et conditions extrêmes d'utilisation

Lorsque l'on peut supposer qu'une utilisation sans risque n'est plus possible, il faut mettre l'appareil hors circuit et le préserver d'une utilisation par inadvertance. Il y a lieu de supposer qu'une utilisation sans risque n'est plus possible:

- lorsque l'appareil présente des détériorations visibles
 - lorsque l'appareil ne fonctionne plus
 - après un stockage prolongé dans des conditions défavorables
 - après des détériorations de transport.
- Envoyer l'appareil à l'usine à Traunreut ou au service après-vente HEIDENHAIN le plus proche pour remise en état.



HEIDENHAIN
