



HEIDENHAIN



Betriebsanleitung
Operating Instructions

VRZ 739
VRZ 779

10/93

Lieferumfang

- **VRZ 739** für 2 Achsen bzw.
VRZ 779 für 3 Achsen
- **2 Sicherungen** T 0,2 A (im Netzsicherungshalter eingebaut)
- **2 Sicherungen** T 0,4 A (dem Gerät beige packt)
- **Netzkupplung** (beige packt), Id.-Nr.: 257 811 01
- **Stecker**, 12polig (beige packt), Id.-Nr.: 200 720 03
- **„Betriebsanleitung“** mit Parameterkarte
- **„Lotse“** – Benutzeranleitung
- **Kontrollschein**

Auf Wunsch:

- Komplette verdrahtetes **Netzkabel**, Länge 3 m,
Id.-Nr.: 223 775 01

Items Supplied

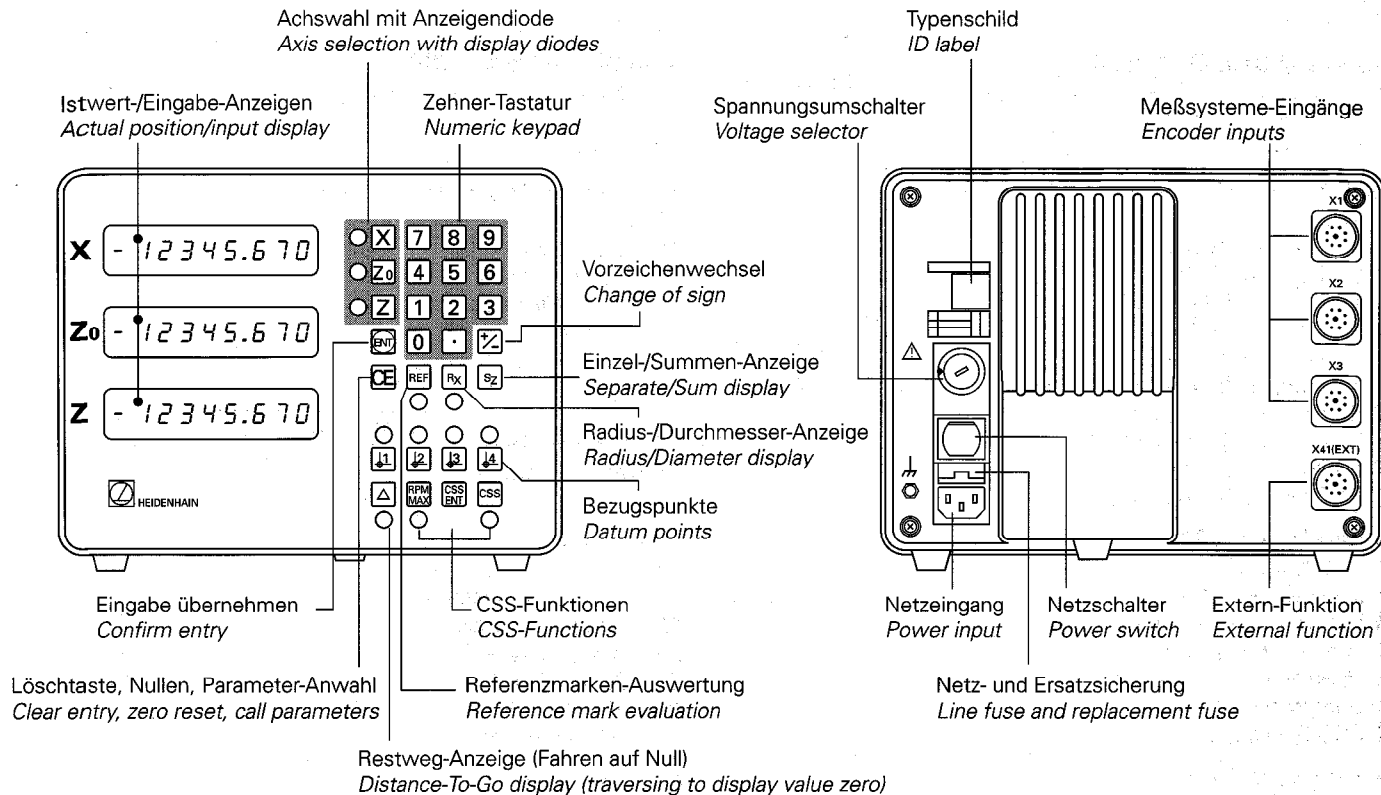
- **VRZ 739** for 2 axes or
VRZ 779 for 3 axes
- **2 fuses** 0.2 A (installed)
- **2 fuses** 0.4 (supplied)
- **Power connector** (supplied), Id.-Nr.: 257 811 01
- **Connector** 12-pole (supplied), Id.-Nr.: 200 720 03
- **“Installation Instructions”** with parameter card
- **“Pilot”** user's pocket guide
- **Certificate of Inspection**

Optional:

- **Power cable** with connectors 3 m (10 ft),
Id.-Nr.: 223 775 01

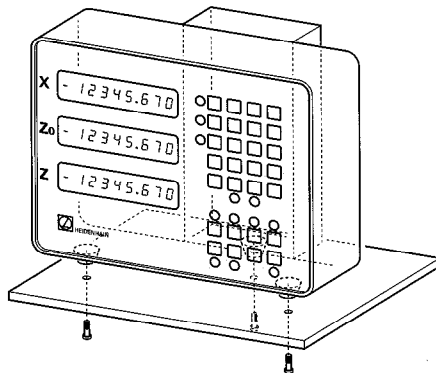
Seite
3 Lieferumfang
Den VRZ in Betrieb nehmen
5 Tastatur, Anzeigen/Geräte-Rückseite
6 Aufstellen des VRZ
7 Netzanschluß
Den VRZ an die Maschine anpassen
9 Einschalten
10 Parameter-Eingabe
12 Schlüsselzahl P00
13 Anzeigeschritt P04, P01
14 Zählrichtung P02
14 Lineare Fehlerkompensation P07
15 Referenzmarken-Auswertung P09
16 mm/inch-Umschaltung
17 Schwindmaßkorrektur P13
18 Anzeige-Nullen mit CE P20
18 Meßsystem-Verstärkung P30
19 CSS-Funktion P32
21 Ist-Drehzahl P29
22 Drehzahl-Bereiche
23 Drehzahl-Überwachung
24 „Potentiometer aus“
24 „Spindel stop“
24 „Getriebewechsel“
25 CSS-Testmode
26 Technische Daten
28 Anschlußmaße
30 Parameter-Übersicht
34 Fehlermeldungen

Page
3 Items Supplied
Commissioning the VRZ
5 Controls and Displays/Rear Panel
6 Mounting the VRZ
7 Power Connection
Adapting the VRZ to the Machine
9 Switch-On
10 Parameters
12 Code Numbers P00
13 Display Step P04, P01
14 Counting Direction P02
14 Linear Axis Error Compensation P07
15 Reference Mark Evaluation P09
16 mm/inch Conversion
17 Shrinkage Allowance
18 Reset to Zero with CE P20
18 Encoder Amplification P30
19 CSS Mode
21 Actual Spindle Speed
22 Spindle Speed Ranges
23 Spindle Speed Monitor
24 "Potentiometer Off"
24 "Spindle Stop"
24 "Gear Change"
25 CSS Test Mode
26 Specifications
28 Dimensions
32 Parameter Overview
34 Error Messages



Aufstellen/Befestigen

- VRZ am vorgesehenen Platz aufstellen.
- VRZ ggf. an den Standfüßen mit M5-Schrauben befestigen (Bohrbild siehe „Anschlußmaße“).



Mounting/Securing

- Place VRZ in desired location.
- If necessary, secure the feet with M5 screws (see "Dimensions" for hole pattern).

Anschluß der Längenmeßsysteme

Alle HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme mit sinusförmigen Signalen und abstandscodierten bzw. einzelnen Referenzmarken lassen sich an den VRZ anschließen.

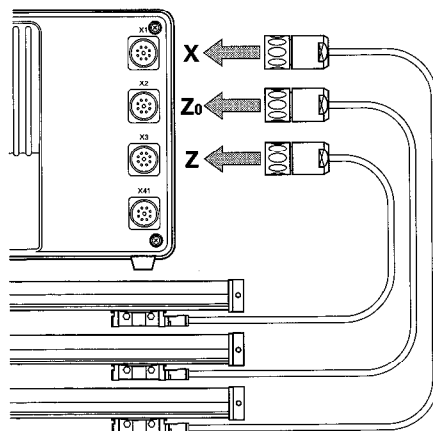
Zuordnung der Meßsysteme

VRZ 739:

- X-Achse → X₁-Buchse
- Z-Achse → X₂-Buchse

VRZ 779:

- X-Achse → X₁-Buchse
- Zo-Achse → X₂-Buchse
- Z-Achse → X₃-Buchse



Connecting linear encoders

All HEIDENHAIN linear encoders with sinusoidal output signals and distance-coded or single reference marks can be connected to the VRZ.

Assignment of encoders to inputs

VRZ 739:

- X axis → X₁ socket
- Z axis → X₂ socket

VRZ 779:

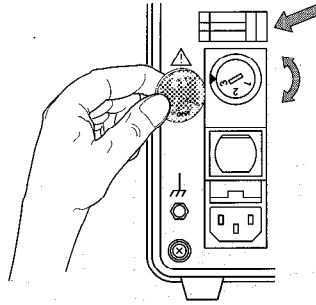
- X axis → X₁ socket
- Zo axis → X₂ socket
- Z axis → X₃ socket

Gerät an Netzspannung anpassen

Die Spannungsbereiche und die dazugehörigen Sicherungen sind über dem Spannungsumschalter aufgeführt. Grundeinstellung: 220 V ~ (Stellung 3).

Umschalten der Geräte-Netzspannung

- Netzsicherung überprüfen und ggf. wechseln (siehe nächste Seite).
- Spannungsumschalter mit einer Münze auf den gewünschten Spannungsbereich einstellen.

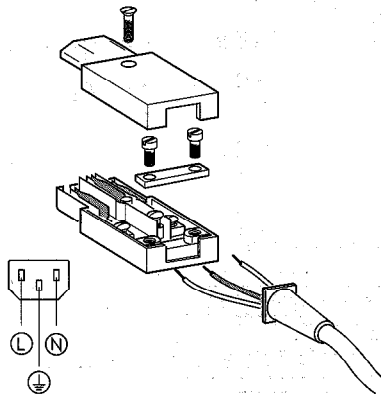


Netzkupplung verdrahten

- Netzanschluß an Kontakte (L) und (N).
- Schutz Erde an Kontakt (⊥).



Unter Spannung keine Steckverbindungen herstellen oder lösen!



Set the line voltage

The voltage ranges are indicated above the voltage selector.

Factory presetting: 220 V AC (position 3).

Selecting the voltage

- Check the line fuse and replace if necessary (see next page).
- Use a coin to set the voltage selector to the correct voltage range.

Wire the power connector

- Power lines to contacts (L) and (N).
- Protective ground to contact (⊥).




Do not engage or disengage any connectors while the unit is under power!

⚡ Bei fehlendem oder unterbrochenem Schutzleiter kann das Gehäuse unter Spannung stehen.

☞ Netzstecker nur in Steckdosen mit **Schutzkontakt** einführen.

☞ Bei Anschluß über ein Verlängerungskabel muß ein **Schutzleiter** vorhanden sein.

Zur Erhöhung der EMV-Sicherheit wird empfohlen, den **Erdungsanschluß**  des VRZ mit dem Sternpunkt der Maschinenerde zu verbinden (Mindestquerschnitt 6 mm²).

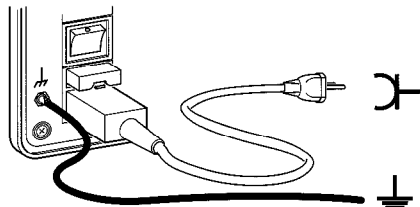
Wechseln der Netzsicherung

- Netzkupplung ziehen.
- Netzsicherungshalter bei gleichzeitigem Druck auf Sicherungsbügel herausziehen.
- Netzsicherung wechseln.

Der Sicherungstyp ist abhängig vom eingestellten Spannungsbereich!

(siehe Aufkleber über dem Spannungswahlschalter) Im Netzsicherungshalter befindet sich eine Ersatzsicherung.


- Netzsicherungshalter wieder einsetzen. Er muß „hörbar“ einrasten.
- Netzkupplung wieder einstecken.



⚡ A missing or interrupted ground line could leave the housing under voltage.

☞ Plug the unit only into **grounded** outlets.

☞ An extension cable must have a **ground line**.

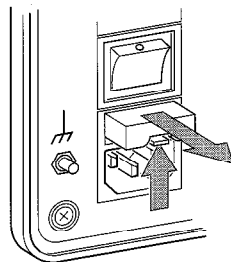
To increase the electromagnetic compatibility, we recommend attaching the **ground connection**  of the VRZ to the star point of the machine (minimum cross section 6 mm²).

Changing the line fuse


- Pull out the power connector.
- Press the locking clip and pull out the fuse holder.
- Exchange fuses.

The correct fuse type depends on the voltage range set. (See sticker above the voltage selector.) There is a spare fuse already in the fuse holder.

- Replace the fuse holder. You must hear it click into place.
- Reinsert the power connector.



Der Netzschalter befindet sich über dem Netzstecker auf der Gehäuse-Rückseite.


- VRZ einschalten. Anzeigen blinken. Das Blinken zeigt an, daß eine Netzunterbrechung stattgefunden hat.
- Taste  drücken. Anzeige-Blinken erlischt, Dezimalpunkte blinken.
- Meßsysteme über die Referenzmarke fahren. Anzeige läuft mit.

Der VRZ ist betriebsbereit. Zur Anpassung des VRZ an die Maschine siehe Parameter eingabe auf der nächsten Seite.



Um Bezugspunkte netzausfallsicher zu speichern, **muß** im REF-Betrieb (REF-Anzeigediode leuchtet) gearbeitet werden (siehe Benutzeranleitung „Lotse“).

The power switch is located above the power input on the rear panel.

- *Switch on the VRZ. The blinking display indicates that a power interruption has occurred.*
- *Press the  key. The display stops blinking; the decimal points blink.*
- *Move the encoders over the reference marks. The display changes concurrently.*

The VRZ is ready for operation. To adapt the VRZ to the machine, please refer to the instructions for parameter entry on the following page.



In order to store the datum points in non-volatile memory, you **must** work in REF mode (REF diode on). (See the "Pilot" user's pocket guide).

Die Parameter dienen zur Anpassung des VRZ an die Maschine.

Bezeichnung

Parameter werden mit dem Buchstaben **P** und **zwei Ziffern**, der Parameter-Nummer bezeichnet, z. B. P07 oder P20.

Bei Parametern, die sich auf die einzelnen Maschinenachsen beziehen, wird der Parameter-Nummer eine **dritte, achskennzeichnende Ziffer** angehängt:

VRZ 739:

Ziffer **1** für **X**-Achse (**1.** Achse)
Ziffer **2** für **Z**-Achse (**2.** Achse).

VRZ 779:

Ziffer **1** für **X** -Achse (**1.** Achse)
Ziffer **2** für **Zo**-Achse (**2.** Achse)
Ziffer **3** für **Z** -Achse (**3.** Achse).

Die Achskennzeichnung ist durch einen Punkt von der Parameter-Nummer getrennt.

Beispiel

P02.1 = Parameter P02 für die X-Achse.

Mit Ausnahme der Parameter P00, P1.x und P10.0 ist eine Veränderung der Parameterwerte nur nach vorheriger Eingabe der Schlüsselzahl 95148 in P00 möglich.

The VRZ is adapted to a specific machine by means of parameters.

Designation

Parameters are designated by the letter **P** and **two digits**. Examples: P07 or P20.

Parameters that refer to an individual machine axis have a **third digit** which **identifies the axis**:

VRZ 730:

1 for the **X** axis (**1st** axis)
2 for the **Z** axis (**2nd** axis).

VRZ 770:

1 for the **X** axis (**1st** axis)
2 for the **Zo** axis (**2nd** axis)
3 for the **Z** axis (**3rd** axis).

The digit identifying the axis is separated from the parameter number by a point.

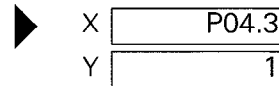
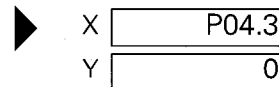
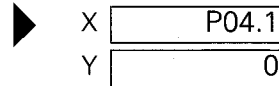
Example

P02.1 = Parameter P02 for the X axis.

Except for parameter s P00, P1.0 to P1.9 and P10.0, parameter values can be changed only after you have entered the code number 95148 in P00.

Beispiel einer Parameter-Eingabe: P04.3

- Taste **CE** drücken und halten, zusätzlich 1. Ziffer der Parameter-Nummer drücken.
- 2. Ziffer der Parameter-Nummer drücken.



- Taste **Z** drücken
- Taste **+/-** drücken, bis gewünschter Wert erscheint (die zulässigen Parameter-Werte sind im VRZ gespeichert).

Ausnahme: Werte für Parameter P07 „Lineare Fehlerkompensation“ und P13 „Schwindmaßkorrektur“ über Zehner-Tastatur eingeben.

Parameter-Werte übernehmen:

- Taste **ENT** drücken.



Bei Anwahl einer nicht vorhandenen Parameternummer oder Eingabe eines falschen Parameterwertes erscheint in der Anzeige die Fehlermeldung „E E E E E E“. Nach Drücken der Taste **CE** werden die aktuellen Meßwerte bzw. der ursprüngliche Eingabewert wieder angezeigt.

Example of parameter entry: P04.3

- Press and hold **CE** key, press number key for first digit of parameter number.

- Press number key for second digit of parameter number.

- Press **Z** key

- Press **+/-** key until desired value appears (the permissible values are stored in the VRZ).

Exception: Enter the values for parameters P07 (linear machine error compensation), P13 (shrinkage allowance) via the numeric keypad.

Confirm parameter entry:

- Press the **ENT** key.

If you enter a non-existent parameter number or invalid parameter value, the error message „E E E E E E“ appears. To recall the current measured values, or the original input value, press **CE**.

In Parameter P00 kann eine Schlüsselzahl eingegeben werden. Schlüsselzahlen bewirken Sonderfunktionen und werden nicht netzausfallsicher gespeichert. Es ist immer nur die zuletzt eingegebene Schlüsselzahl wirksam.

Parameter	Schlüsselzahl	Wirkung
P00	95148	Alle Parameter werden zur Eingabe freigegeben. (Nur die Parameter P00, P1.x und P10.0 sind immer veränderbar)
	75324	CSS-Testmode (Beschreibung siehe CSS-Funktion)
	0	Deaktivierung der vorher eingegebenen Schlüsselzahl. (Zustand nach dem Einschalten)

Parameter P00 is for entering code numbers. Code numbers have special functions and are therefore not kept in non-volatile storage. The effective code number is always the one that was last entered.

Parameter	Code number	Effect
P00	95148	<i>All parameters are made accessible (only parameters P00, P1.0 to P1.9 and P10.0 are accessible without a code number).</i>
	75324	<i>CSS test mode (see section on CSS function).</i>
	0	<i>Deactivates the previously entered code number. VRZ returns to the condition it had after switch-on.</i>

Die Parameter **P04 – Teilungsperiode** des angeschlossenen Längenmeßsystems – und **P01 – Unterteilungsfaktor** legen den Anzeigeschritt des VRZ fest. Beide Parameter, P04 und P01, müssen für jede Achse separat eingegeben werden.

Parameters **P04 – grating period** of the connected linear encoder and **P01 – subdivision factor** determine the display step of the VRZ. Both parameters P04 and P01 must be entered separately for each axis.

P04: Teilungsperiode bzw. Signalperiode → P04: Grating period or Signal period	4 µm	10 µm	20 µm	40 µm	100 µm	200 µm
Anzeigeschritt ↓ Display step	P01: Unterteilungsfaktor P01: Subdivision factor					
0.000 05 mm/0.000 002 in.	80	—	—	—	—	—
0.000 1 mm/0.000 005 in.	40	100	—	—	—	—
0.000 2 mm/0.000 01 in.	20	50	100	—	—	—
0.000 5 mm/0.000 02 in.	8	20	40	80	—	—
0.001 mm/0.000 05 in.	4	10	20	40	100	—
0.002 mm/0.000 1 in.	2	5	10	20	50	100
0.005 mm/0.000 2 in.	0,8	2	4	8	20	40
0.01 mm/0.000 5 in.	0,4	1	2	4	10	20
0.02 mm/0.001 in.	—	0,5	1	2	5	10
0.05 mm/0.002 in.	—	0,2	0,4	0,8	2	4
0.1 mm/0.005 in.	—	0,1	0,2	0,4	1	2

Beispiel:

gewünschter Anzeigeschritt:

0,005 mm**Example:**

Desired display step:

0.005 mm

P04 – Teilungsperiode des Längenmeßsystems:

20 µm

P04 — grating period of the linear encoder:

20 µmeinstellender Unterteilungsfaktor P01 aus Tabelle: **4**

Subdivision factor P01 to be set from table:

4

Der angegebene Anzeigeschritt bezieht sich auf Radius-Anzeige. In der Einstellung Durchmesser-Anzeige verdoppelt sich der Anzeigeschritt.

The given display step applies for the radius display mode. When the VRZ is in diameter display mode the display step is doubled.

Mit P02 kann für jede Achse unabhängig voneinander die Zählrichtung festgelegt werden.

Parameter	Parameter-Wert	Wirkung
P02.*	0	normale Zählrichtung
	1	umgekehrte Zählrichtung

Lineare Fehlerkompensation P07

Mit einem Vergleichsmeßsystem, z. B. dem VM 101 von HEIDENHAIN, lassen sich Maschinenfehler ermitteln. Diese Fehler können für jede Achse als linearer Korrekturfaktor in μm pro 1 m Meßlänge (ppm) in Parameter P07 eingegeben werden.

Parameter	Eingabe-Bereich ($\mu\text{m}/\text{m}$)	Wirkung
P07.*	0 bis +99999	„Verlängern“ des Maßstabs
	0 bis -99999	„Verkürzen“ des Maßstabs

* achsabhängiger Parameter

Beispiel zur Ermittlung des Korrekturfaktors:

Meßlänge ML (Anzeige des VRZ) 620 mm
 tatsächliche Länge L (ermittelt durch VM) 619,876 mm
 Differenz (L – ML) -0,124 mm

Umrechnung auf 1 m Meßlänge:

$\frac{-124 \mu\text{m}}{0,620 \text{ m}}$ = Korrekturfaktor = -200 $\mu\text{m}/\text{m}$

The counting direction can be set separately for each axis.

Parameter	Parameter setting	Effect
P02.*	0	Normal counting direction
	1	Inverse counting direction

Linear Axis Error Compensation P07

Machine errors can be measured with a comparator system such as the VM 101 from HEIDENHAIN. These errors can be compensated for each axis as a linear compensation factor in μm per 1 m (3.3 ft) measuring length (ppm).

Parameter	Input range ($\mu\text{m}/\text{m}$)	Effect
P07.*	0 to +99999	"Lengthening" the scale
	0 to -99999	"Shortening" the scale

* Axis-dependent parameters

Example for calculation of compensation factor:

Measuring length ML (VRZ display) 620 mm
 Actual length L (determined by comparator) 619.876 mm
 Difference (L – ML) -0.124 mm

Converted to 1 m measuring length:

$\frac{-124 \mu\text{m}}{0.620 \text{ m}}$ = Compensation factor = -200 $\mu\text{m}/\text{m}$

Für jede Achse muß unabhängig voneinander die Referenzmarken-Auswertung festgelegt werden. Abhängig vom Maßstabtyp gibt es einzelne Referenzmarken (z. B. LS 303 **ohne** Index **C**) oder abstandscodierte Referenzmarken (z. B. LS 303 **C**).

Parameter	Parameter-Wert	Längenmeßsystem	max. Verfahrenweg zur Reproduktion des Bezugspunktes
P09.*	0	ohne Index C : keine abstandscodierte Referenzmarken	je nach Position des Meßsystems
	1000	LS 103 C	10 mm
		LS 106 C, LS 403 C, LS 406 C, LS 706 C, LS 603 C	20 mm
		ULS 300 C/10 ULS 300 C/20	10 mm 20 mm
	2000	LID 311 C, LID 351 C	20 mm


* achsabhängiger Parameter


Reference mark evaluation must be defined separately for each axis. Depending on the encoder model, there are single reference marks (e.g. LS 303 **without** suffix **C**) or distance-coded reference marks (e.g. LS 303 **C**).

Parameter	Parameter setting	Linear encoder	Max. traversing distance to reproduce the datum
P09.*	0	Without suffix C : no distance-coded reference marks	Depending on the position of the encoder
	1000	LS 103 C	10 mm
		LS 106 C, LS 403 C, LS 406 C, LS 706 C, LS 603 C	20 mm
		ULS 300 C/10 ULS 300 C/20	10 mm 20 mm
	2000	LID 311 C, LID 351 C	20 mm

* Axis-dependent parameter


mm/inch-Umschaltung P10


Positionsanzeigen können wahlweise in mm oder inch erfolgen. Ist ein häufiger Wechsel erforderlich, kann die Taste  zum Umschalten zwischen mm- und inch-Anzeige benutzt werden.



Parameter	Parameter-Wert	Wirkung
P10.0	0	mm-Anzeige
	1	inch-Anzeige
	2	mm/inch-Umschaltung erfolgt über 

 Bei P10 = 2 kann die Taste  nicht als Bezugspunkt-Taste verwendet werden.

mm/inch Conversion P10

The position can be displayed in mm or inches. If you need to switch back and forth frequently, the  key can be used to switch between mm and inch display.

Parameter	Parameter setting	Effect
P10.0	0	mm display
	1	inch display
	2	mm/inch switchover with  key

 When P10 = 2, the  key cannot be used as a datum key.

Mit Parameter P13 kann eine Korrektur des zu bearbeitenden Werkstückes eingegeben werden. Die Korrektur ist für **jede Achse getrennt** in $\mu\text{m}/\text{m}$ einzugeben.

Parameter	Eingabe-Bereich ($\mu\text{m}/\text{m}$)	Wirkung
P13.*	0 bis +99999	„Verkleinern“ des Werkstücks
	0 bis -99999	„Vergrößern“ des Werkstücks

* achsabhängiger Parameter

Beispiel zur Ermittlung der Schwindmaßkorrektur:

Ein Quadrat mit einer Kantenlänge $L = 10 \text{ mm}$ soll um 5% verkleinert ($L = 9,5 \text{ mm}$) gefräst werden.

Eingabewert: $50\,000 \mu\text{m}/\text{m} \triangleq 5\%$



Erfolgt neben einer Schwindmaßkorrektur auch eine Linear-korrektur, so überlagern sich die Korrekturwerte multiplikativ.

Beispiel:

Linearkorrektur $100 \mu\text{m}/\text{m}$,
Schwindmaßkorrektur $14\,000 \mu\text{m}/\text{m}$ (1,4%)

1000.000	unkorrigierte Anzeige
x 1.000 100	Linearkorrektur-Faktor
x 1.014 000	Schwindmaß-Faktor
<hr/>	
= 1014.101	korrigierte Anzeige

With parameter P13 you can enter a correction to the workpiece to be machined. The correction is entered **separately for each axis** in $\mu\text{m}/\text{m}$.

Parameter	Input range ($\mu\text{m}/\text{m}$)	Effect
P13.*	0 to +99999	"Shrinking" the workpiece
	0 to -99999	"Enlarging" the workpiece

* Axis-dependent parameter

Example for calculation of shrinkage allowance:

A square with side length $L = 10 \text{ mm}$ is to be milled reduced by 5% ($L = 9.5 \text{ mm}$)

Entry value: $50\,000 \mu\text{m}/\text{m} \triangleq 5\%$



If both a linear compensation factor and a shrinkage allowance factor have been entered, the two compensation factors will multiply each other.

Example:

Linear compensation $100 \mu\text{m}/\text{m}$,
Shrinkage allowance $14\,000 \mu\text{m}/\text{m}$ (1.4%)

1000.000	Display without compensation
x 1.000 100	Linear compensation factor
x 1.014 000	Shrinkage allowance
<hr/>	
= 1014.101	Display with compensation

Anzeige-Nullen mit Taste CE P20

Mit der Taste CE kann wahlweise

- die Eingabe gelöscht und der vorherige Anzeigewert zurückgerufen werden, oder
- die Anzeige gelöscht und auf „0“ gesetzt werden.

Parameter	Parameter-Wert	Wirkung
P20.0	0	CE ruft vorherigen Anzeigewert zurück
	1	CE nullt die Anzeige

Meßsystem-Verstärkung P30

Parameter	Parameter-Wert	Wirkung
P30.*	0	16 μ A Meßsystem
	1	40 μ A Meßsystem

Reset to Zero with CE Key P20

The CE key can serve either to

- clear the display and recall the previous value, or
- reset the display to zero.

Parameter	Parameter setting	Effect
P20.0	0	CE recalls the previous display value
	1	CE resets the display to zero

Encoder Amplification P30

Parameter	Parameter setting	Effect
P30.*	0	16 μ A
	1	40 μ A

Um die Bearbeitungsgeschwindigkeit an der Werkstückoberfläche bei Bewegung des X-Schlittens konstant zu halten, muß die Drehzahl der Hauptspindel an die Position des X-Schlittens angepaßt werden.

Der VRZ 739/779 paßt in der Betriebsart „CSS“ (**C**onstant **s**urface **s**peed) die Drehzahl der Hauptspindel automatisch der Position des X-Schlittens an.

Nähere Angaben zur Funktionsweise der CSS-Funktion siehe Lotse VRZ 739/779.

Die CSS-Funktion wird mit Parameter P32.0 freigegeben.

Parameter	Parameter-Wert	Wirkung
P32.0	0	CSS-Funktion freigegeben
	1	CSS-Funktion gesperrt

Am Stecker X41 (EXT) wird das Spindelpotentiometer, der Hauptspindeltrieb und der ROD zur Messung der Drehzahl der Hauptspindel angeschlossen.

Außerdem befinden sich am X41 24V-Eingänge für die Signale „Getriebewechsel“, „Spindel Stop“ und „Spindelpotentiometer aus“ sowie ein 24 V-Ausgang für NOT-AUS. (siehe Prinzip-Schaltbild).

In order to keep the cutting speed at the workpiece surface constant while the X-axis slide is moving, the rotational speed of the spindle must be changed in relation to the position change of the X axis. In the Constant Surface Speed mode (CSS), the VRZ 739/779 automatically adjusts the rotational speed of the spindle to the position of the X axis.

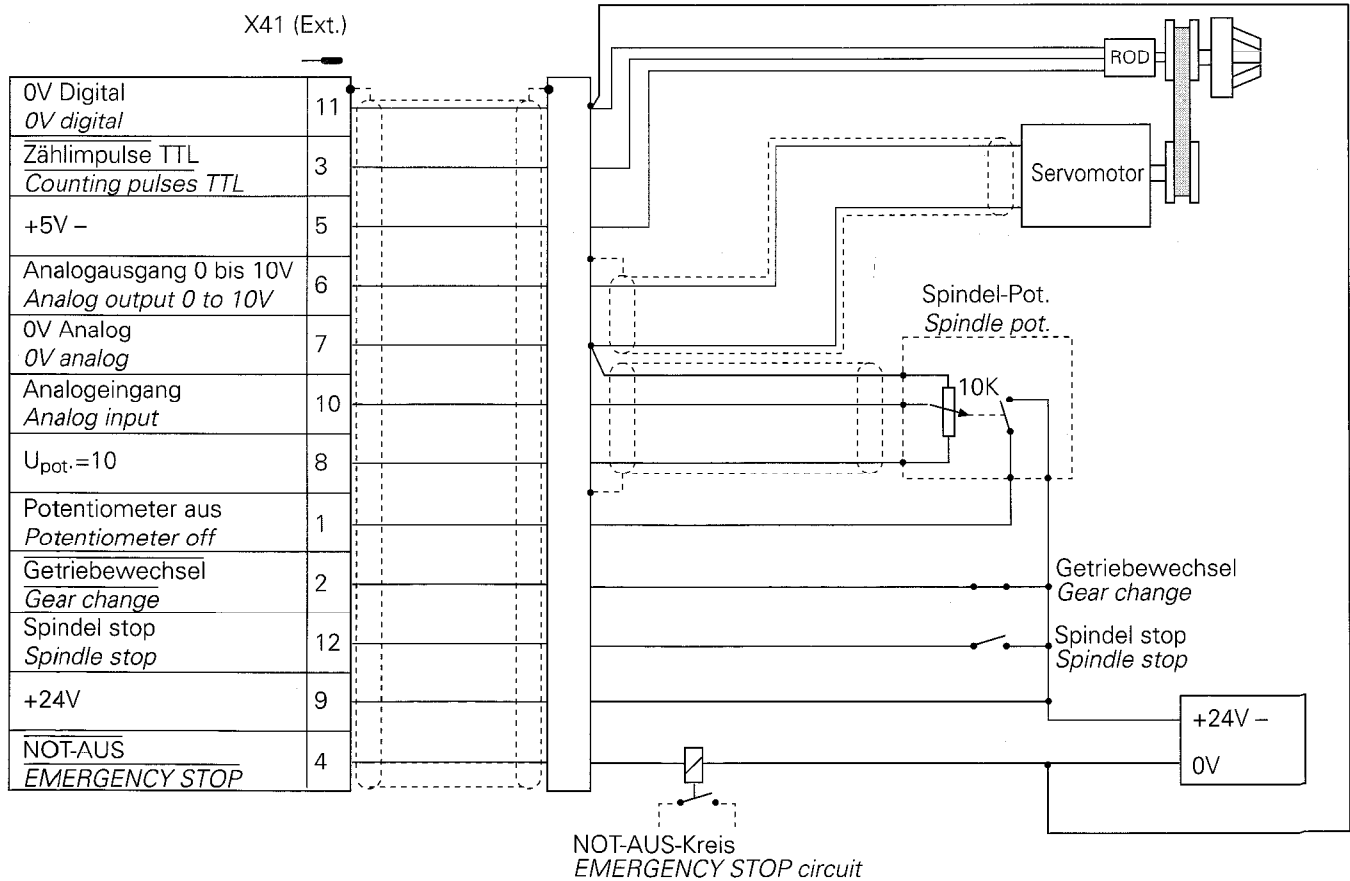
For more information on using CSS, see the "Pilot" user's pocket guide for the VRZ 739/779.

Die CSS function is enabled with parameter P32.0.

Parameter	Parameter setting	Effect
P32.0	0	CSS function enabled
	1	CSS function inhibited

The spindle potentiometer, the spindle drive and the ROD for measuring rotational speed are connected to X41 (EXT).

X41 also has 24 V inputs for the "gear change," "spindle stop" and "spindle potentiometer" signals as well as a 24 V output for EMERGENCY STOP (see basic circuit diagram below).



Ist-Drehzahl P29

Zur Messung der Spindeldrehzahl empfiehlt HEIDENHAIN einen ROD 426.0000 mit 500 Strichen.

Die Signalperiode (Anzahl der Striche pro Umdrehung) wird in Parameter P29.0 angegeben.

Die maximale Eingangsfrequenz der TTL-Zählimpulse beträgt 30 kHz.

Parameter	Eingabe-Bereich [Impulse/Umdrehung]
P29.0	50 bis 1000

Actual Spindle Speed P29

HEIDENHAIN recommends using an ROD 426.0000 with 500 lines to measure spindle rotational speed.

The signal period (number of lines per rev.) is entered in parameter P29.0.

The maximum input frequency of the TTL counting pulses 30 kHz.

Parameter	Input range [pulses per rev.]
P29.0	50 to 1000

Der CSS-Betrieb ist in drei verschiedenen Getriebestufen möglich. Die Anzeige erkennt nach Aktivierung der CSS-Funktion automatisch die aktuelle Getriebestufe. Dazu wird die ausgegebene Soll-Drehzahl mit der gemessenen Ist-Drehzahl verglichen.

In den Parametern P21 bis P26 muß die minimale und maximale Drehzahl für jede Getriebestufe definiert werden. Dabei muß folgende Bedingung eingehalten werden:
 $P26.0 \geq 2 * P25.0 \geq 2 * P24.0$

Die minimale Drehzahl legt die untere Grenze der ausgegebenen Drehzahl im CSS-Betrieb fest.

Die maximale Drehzahl definiert die Solldrehzahl bei Ausgabe von 10 V.

Parameter	Bedeutung	Eingabe-Bereich [Umdrehungen/Minute]
P21.0	Minimale Drehzahl Getriebestufe 1	10 bis 25
P22.0	Minimale Drehzahl Getriebestufe 2	25 bis 100
P23.0	Minimale Drehzahl Getriebestufe 3	100 bis 500
P24.0	Maximale Drehzahl Getriebestufe 1	50 bis 30 000
P25.0	Maximale Drehzahl Getriebestufe 2	250 bis 30 000
P26.0	Maximale Drehzahl Getriebestufe 3	1000 bis 30 000

CSS operation is possible in three different gear ranges. After activation of this function, the display automatically detects the current gear range. It also compares the nominal with the actual rotational speed.

*The minimum and maximum rotational speed for each gear range must be defined in parameters P21 to P26, where the following condition must be met: $P26.0 \geq 2 * P25.0 \geq 2 * P24.0$*

The minimum rpm defines the lower speed limit in CSS mode. The maximum rpm defines the nominal speed at an output of 10 V.

Parameter	Meaning	Input range [revolutions per minute]
P21.0	Minimum speed Gear range 1	10 to 25
P22.0	Minimum speed Gear range 2	25 to 100
P23.0	Minimum speed Gear range 3	100 to 500
P24.0	Maximum speed Gear range 1	50 to 30 000
P25.0	Maximum speed Gear range 2	250 to 30 000
P26.0	Maximum speed Gear range 3	1000 to 30 000

Im CSS-Betrieb nimmt die Anzeige eine Drehzahl-Überwachung vor. Wird die zulässige Abweichung überschritten, so wird NOT-AUS ausgelöst.

In Parameter P27.0 und P28.0 wird die zulässige prozentuale Abweichung von der minimalen und maximalen Drehzahl angegeben.

Während einer Drehzahl-Änderung wird die Drehzahl-Überwachung abgeschaltet. Dazu wird im Parameter P31.0 die Zeit angegeben, die die Maschine benötigt um vom Stillstand aus die maximale Drehzahl zu erreichen. Während einer Soll-Drehzahl-änderung wird die Drehzahl-Überwachung anteilmäßig zu diesem Maximalwert abgeschaltet.

Bei kleinen Drehzahländerungen ($< \frac{1}{32}$ max. Drehzahl) verdoppelt sich die Aussperrenszeit, da die Massenträgheit der Spindel berücksichtigt werden muß.

Außerdem wird die Drehzahl-Überwachung bei ausgekuppeltem Spindelantrieb (Signal „Spindel stop“) abgeschaltet.

Die Ansprechzeit der Drehzahl-Überwachung beträgt je nach Getriebestufe:

Getriebestufe 1	240 ms
Getriebestufe 2	120 ms
Getriebestufe 3	60 ms

Parameter	Bedeutung	Eingabe-Bereich
P27.0	zulässige Abweichung von minimaler Drehzahl	1 bis 100 %
P28.0	zulässige Abweichung von maximaler Drehzahl	1 bis 100 %
P31.0	Maximale Aussperrenszeit der Drehzahl-Überwachung	1000 bis 30000 ms

In CSS mode, the display unit monitors the spindle speed. If the spindle speed exceeds the permissible deviation, it causes an EMERGENCY OFF.

The permissible percent deviation from the minimum and maximum rpm is entered in parameters P27.0 and P28.0.

During a speed change, the speed monitoring is switched off. This requires that in P31.0 the time is entered that the machine needs to go from 0 to the maximum rpm. When the nominal speed is changed, rpm monitoring is switched off for a corresponding portion of this maximum time value.

For small changes in speed ($< \frac{1}{32}$ max. rpm) the switched-off time is doubled to account for the moment of inertia of the spindle. The rpm monitoring is also switched off when the spindle drive is disengaged ("spindle stop" signal).

The response time of rpm monitoring differs for each gear range:

Gear range 1	240 ms
Gear range 2	120 ms
Gear range 3	60 ms

Parameter	Meaning	Input range
P27.0	Permissible deviation from the minimum rpm	1 to 100 %
P28.0	Permissible deviation from the maximum rpm	1 to 100 %
P31.0	Maximum switched-off time of rpm monitoring	1000 to 30000 ms

„Potentiometer aus“

Am Stecker X41 (EXT) befindet sich der 24 V-Eingang „Potentiometer aus“. In der Nullstellung des Spindelpotentiometers muß dieser Eingang auf 24 V liegen.

Die CSS-Funktion kann nur aktiviert werden, wenn das Potentiometer eingeschaltet ist.

Die CSS-Funktion kann nur verlassen werden, wenn das Potentiometer in Nullstellung ist.

„Spindel stop“

Am Stecker X41 (EXT) befindet sich der 24 V-Eingang „Spindel stop“. Bei ausgekuppeltem Spindeltrieb muß an diesem Eingang 24 V anliegen. Im Zustand „Spindel stop“ wird die Drehzahl-Überwachung abgeschaltet. Nach Wiedereinkuppeln (Signal „Spindel stop“ geht auf 0 V) wird die Drehzahl-Überwachung nach der in P31.0 definierten Zeit wieder aktiv.

„Getriebewechsel“

Am Stecker X.41 (EXT) befindet sich der 24 V-Eingang „Getriebewechsel“. Dieser Eingang ist low-aktiv, d. h. bei Getriebewechsel werden die 24 V weggeschaltet. Wird im CSS-Betrieb ein Getriebewechsel vorgenommen so erfolgt NOT-AUS.

“Potentiometer Off“

The 24 V “potentiometer off” signal input is located at connector X41 (EXT). At the zero position of the spindle potentiometer, this input must be at 24 V.

CSS mode can be activated only if the potentiometer is on.

CSS mode can be left only if the potentiometer is set to zero.

“Spindle Stop“

The 24 V “spindle stop” signal input is located at connector X41 (EXT). When the spindle drive gears are disengaged, 24 V must be available at this input. The spindle speed monitor is switched off in the “spindle stop” condition. After the spindle drive gears are re-engaged (“spindle stop” signal goes to 0 V), the spindle speed monitor reactivates after the time defined in P31.0.

„Gear Change“



The 24 V “gear change” signal input is located at connector X41 (EXT). This input is low-active, i.e. during gear change the 24 V are switched off. If a gear change is made during CSS operation, it causes an EMERGENCY STOP.

Mit Eingabe der Schlüsselzahl 75324 im Parameter P00 kann ein CSS-Testmode aktiviert werden. In diesem Modus wird die Zeitdauer der Aussperrung der Drehzahl-Überwachung bei Drehzahl-Änderung durch aufleuchten der Leuchtdioden der ersten und zweiten Achse angezeigt.

1. Achse Drehzahl-Erhöhung
2. Achse Drehzahl-Reduzierung

Nach Drücken der Taste  werden folgende Werte angezeigt:

1. Achse ausgegebene Soll-Drehzahl [Umdrehungen/Minute]
2. Achse gemessene Ist-Drehzahl [Umdrehungen/Minute]
3. Achse momentan zulässige Drehzahl-Abweichung [Umdrehungen/Minute]

Nach Drücken der Taste  oder  werden folgende Werte angezeigt:

1. Achse Ist- Position X-Achse [mm]
2. Achse gemessene Ist-Drehzahl [Umdrehungen/Minute]
3. Achse momentan zulässige Drehzahl-Abweichung [Umdrehungen/Minute]

Im Falle einer Abschaltung der Maschine (NOT-AUS) auf Grund einer Über- bzw. Unterschreitung der Drehzahl-Grenzwerte werden folgende Werte festgehalten:



1. Achse ausgegebene Soll-Drehzahl [Umdrehungen/Minute]
2. Achse gemessene Ist-Drehzahl [Umdrehungen/Minute]
3. Achse Drehzahl-Grenzwert [Umdrehungen/Minute]

A CSS diagnostic test mode can be activated by entering the code number 75324 in parameter P00. In this mode, the duration of switched-off time during spindle speed changes is indicated by LEDs for the first and second axes.

- 1st axis Spindle accelerating
2nd axis Spindle decelerating*

Press the  key to display the following values:

- 1st axis Nominal speed value output [rpm]
2nd axis Actual spindle speed measured [rpm]
3rd axis Momentarily permissible spindle speed deviation [rpm]*

Press the  or  key to display the following values:

- 1st axis Actual position of X axis [mm]
2nd axis Measured actual spindle speed [rpm]
3rd axis Momentarily permissible spindle speed deviation [rpm]*

If the machine is switched off through an EMERGENCY STOP due to a deviation from the permissible spindle speed range, the following values are displayed:

- 1st axis Nominal speed value output [rpm]
2nd axis Measured actual speed [rpm]
3rd axis Spindle speed limit value [rpm]*

Technische Daten**Mechanische Kennwerte**

Gehäuse-Ausführung Standmodell, Gußgehäuse;
Abmessungen (B x H x T)
270 mm x 210 mm x 155 mm

Arbeitstemperatur 0 bis 45° C

Lagertemperatur -30 bis 70° C

Masse ca. 5,4 kg

Elektrische Kennwerte

Spannungsversorgung Netzspannung umschaltbar
100 bis 110 V/120 bis 130 V/
220 bis 240 V ~
(-15 bis +10%)
Netzfrequenz 40 bis 60 Hz

Leistungsaufnahme ca. 18 W bei 220 V ~
und 3 x 90 mA Meßsystem-Strom

Meßsystem-Eingänge für Wegmeßsysteme mit 4, 10, 20, 40,
100, 200 µm Teilungsperiode und
sinusförmigen Ausgangssignalen, 7 bis
40 µA_{SS}

Zul. Eingangsfrequenz max. 100 kHz

Specifications**Mechanical Data**

Housing type Self-contained, cast housing:
dimensions (W x H x D):
270 mm x 210 mm x 155 mm
(10.63 in. x 8.27 in. x 6.10 in.)

Operating temperature 0 to 45° C (32 to 113° F)

Storage temperature -30 to 70° C (-22 to 158° F)

Weight Approx. 5.4 kg

Electrical Data

Power supply Line voltage selectable
100 to 110 V/120 to 130 V/
220 to 240 V AC
(-15 to +10%)
Line frequency 40 to 60 Hz

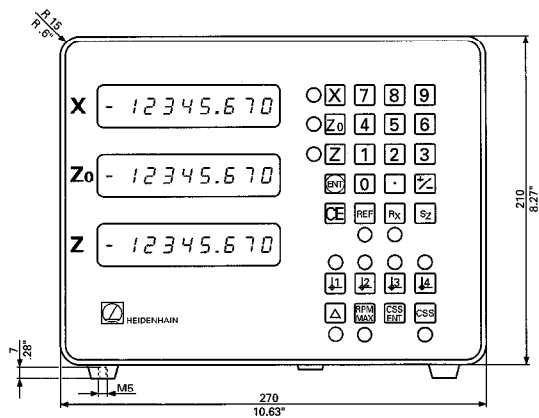
Power consumption Approx. 18 W at 220 V AC
and 3 x 90 mA encoder current

Encoder inputs For linear encoders with 4, 10, 20, 40,
100, 200 µm grating period and
sinusoidal output signals, 7 to 40 µA_{PP}

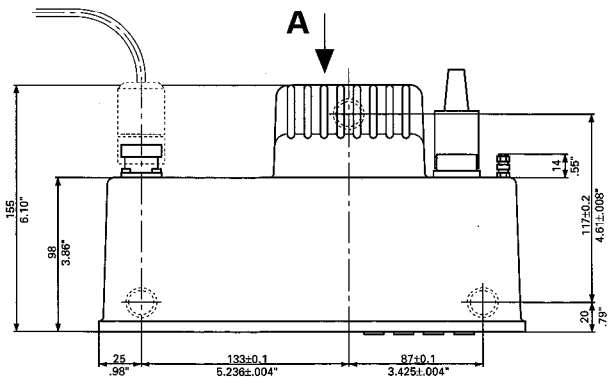
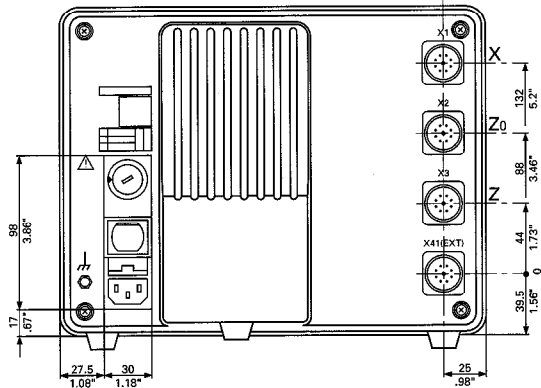
Max. input frequency 100 kHz

Funktionen	
Anzeigeschritt	siehe Seite 13
Bezugspunkte	beliebige Festlegung von vier Bezugspunkten, über Tastatur anwählbar
Referenzmarken-Auswertung	für Wegmeßsysteme mit abstandscodierten oder einer Referenzmarke
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • CSS-Funktion (Konstante Schnittgeschwindigkeit) • Restweg-Anzeige (Fahren auf den Anzeigewert Null) • Radius-/Durchmesser-Anzeige für die X-Achse (Planschlitten) • Einzel-/Summen-Anzeige für Bett (Z) und Oberschlitten (Zo) (nur bei VRZ 779) • mm/inch-Anzeige • Schwindmaß-Kompensation in 2 bzw. 3 Achsen (0 bis $\pm 99999 \mu\text{m/m}$) • Lineare Maschinenfehler-Kompensation in 2 bzw. 3 Achsen (0 bis $\pm 99999 \mu\text{m/m}$)

Functions	
Display step	See page 13
Datums	Four datums can be set at any position via the keyboard
Reference mark evaluation	For linear encoders with distance-coded reference marks or one reference mark
Features	<ul style="list-style-type: none"> • Constant Surface Speed (CSS) mode • Distance-to-go display (traversing to display value zero) • Radius/diameter display for the X-axis (cross slide) • Separate/sum display for saddle (Z) and top slide (Zo) (only with VRZ 779) • mm/inch display • Shrinkage allowance in 2 or 3 axes (0 to $\pm 99999 \mu\text{m/m}$) • Linear machine error compensation in 2 or 3 axes (0 to $\pm 99999 \mu\text{m/m}$)



A





Parameter-Übersicht VRZ 739/779

Anwahl	Funktion	Parameter	Eingabe	siehe Seite
CE + 0 0	Schlüsselzahl	P 00.0	95148 \triangleq Alle Parameter werden zur Eingabe freigegeben	12
CE + 0 1	Unterteilungsfaktor	X P 01.1 Y P 01.2 Z P 01.3	$\frac{1}{2}$ 100 bis 0,1 (abhängig von P04)	13
CE + 0 2	Zählrichtung	X P 02.1 Y P 02.2 Z P 02.3	$\frac{1}{2}$ 0 \triangleq normal 1 \triangleq invers	14
CE + 0 4	Teilungsperiode	X P 04.1 Y P 04.2 Z P 04.3	$\frac{1}{2}$ 4 μm , 10 μm , 20 μm , 40 μm , 100 μm , 200 μm	13
CE + 0 7	Lineare Fehlerkompensation	X P 07.1 Y P 07.2 Z P 07.3	Korrektur-Faktor in $\mu\text{m}/\text{m}$ eintippen	14
CE + 0 9	Referenzmarken-Auswertung	X P 09.1 Y P 09.2 Z P 09.3	$\frac{1}{2}$ 0 \triangleq einzeln oder abstandscodiert mit 500 } 1000 } - Teilungsperiode 2000 }	15
CE + 1 0	mm/inch-Umschaltung	P 10.0	$\frac{1}{2}$ 0 \triangleq mm-Anzeige 1 \triangleq inch-Anzeige 2 \triangleq mm/inch-Umschaltung mit Taste $\frac{1}{2}$	16
CE + 1 3	Schwindmaßkorrektur	X P 13.1 Y P 13.2 Z P 13.3	Korrektur-Faktor in $\mu\text{m}/\text{m}$ eintippen	17
CE + 2 0	Anzeigen-Nullen mit Taste CE	P 20.0	$\frac{1}{2}$ 0 \triangleq nein 1 \triangleq ja	18

Parameter-Übersicht VRZ 739/779

Anwahl	Funktion	Parameter	Eingabe	siehe Seite
CE + 2 1	Minimale Drehzahl Getriebestufe 1	P 21.0	10 bis 25 Umdrehungen/Minute	22
CE + 2 2	Minimale Drehzahl Getriebestufe 2	P 22.0	25 bis 100 Umdrehungen/Minute	22
CE + 2 3	Minimale Drehzahl Getriebestufe 3	P 23.0	100 bis 500 Umdrehungen/Minute	22
CE + 2 4	Maximale Drehzahl Getriebestufe 1	P 24.0	100 bis 500 Umdrehungen/Minute	22
CE + 2 5	Maximale Drehzahl Getriebestufe 2	P 25.0	250 bis 30 000 Umdrehungen/Minute	22
CE + 2 6	Maximale Drehzahl Getriebestufe 3	P 26.0	1000 bis 30 000 Umdrehungen/Minute	22
CE + 2 7	Zulässige Abweichung von minimaler Drehzahl	P 27.0	1 bis 100 %	23
CE + 2 8	Zulässige Abweichung von maximaler Drehzahl	P 28.0	1 bis 100 %	23
CE + 2 9	Signalperiode Drehzahl-Meßsystem	P 29.0	50 bis 1000 Impulse/Umdrehung	21
CE + 3 0	Meßsystem-Verstärkung	<input checked="" type="checkbox"/> P 30.0 <input type="checkbox"/> P 30.1 <input type="checkbox"/> P 30.2	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq 16 μ A 1 \triangleq 40 μ A	18
CE + 3 1	Maximale Aussperrungszeit der Drehzahl-Überwachung	P 31.0	1000 bis 30 000 ms	23
CE + 3 2	CSS-Funktion	P 32.0	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq CSS-Funktion freigeben 1 \triangleq CSS-Funktion sperren	19

Parameter Overview VRZ 739/779

Keys	Function	Parameter	Entry Value	see page
CE + 0 0	Code number	P 00.0	95148 \triangleq All parameters accessible	12
CE + 0 1	Subdivision Factor	<input checked="" type="checkbox"/> P 01.1 <input type="checkbox"/> P 01.2 <input type="checkbox"/> P 01.3	<input checked="" type="checkbox"/> 100 up to 0.1 (depending on parameter P04)	13
CE + 0 2	Counting Direction	<input checked="" type="checkbox"/> P 02.1 <input type="checkbox"/> P 02.2 <input type="checkbox"/> P 02.3	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq normal 1 \triangleq inverse	14
CE + 0 4	Grating Period	<input checked="" type="checkbox"/> P 04.1 <input type="checkbox"/> P 04.2 <input type="checkbox"/> P 04.3	<input checked="" type="checkbox"/> 4 μm , 10 μm , 20 μm , 40 μm , 100 μm , 200 μm	13
CE + 0 7	Linear Error Compensation	<input checked="" type="checkbox"/> P 07.1 <input type="checkbox"/> P 07.2 <input type="checkbox"/> P 07.3	Enter any compensation value in $\mu\text{m}/\text{m}$	14
CE + 0 9	Reference Mark Evaluation	<input checked="" type="checkbox"/> P 09.1 <input type="checkbox"/> P 09.2 <input type="checkbox"/> P 09.3	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq Single or distance-coded with 500 1000 } - Teilungsperiode 2000 }	15
CE + 1 0	mm/inch selection	P 10.0	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq mm display 1 \triangleq inch display 2 \triangleq mm/inch instant calculator via key 1 / 0	16
CE + 1 3	Shrinkage Compensation	<input checked="" type="checkbox"/> P 13.1 <input type="checkbox"/> P 13.2 <input type="checkbox"/> P 13.3	Enter compensation value in $\mu\text{m}/\text{m}$	17
CE + 2 0	Set to zero using key CE	P 20.0	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq no 1 \triangleq yes	18

Parameter Overview VRZ 739/779

Keys	Function	Parameter	Entry Value	see page
CE + 2 1	Minimum rpm for gear range 1	P 21.0	10 to 25 rpm	22
CE + 2 2	Minimum rpm for gear range 2	P 22.0	25 to 100 rpm	22
CE + 2 3	Minimum rpm for gear range 3	P 23.0	100 to 500 rpm	22
CE + 2 4	Maximum rpm for gear range 1	P 24.0	100 to 500 rpm	22
CE + 2 5	Maximum rpm for gear range 2	P 25.0	250 to 30 000 rpm	22
CE + 2 6	Maximum rpm for gear range 3	P 26.0	1000 to 30 000 rpm	22
CE + 2 7	Permissible deviation from minimum rpm	P 27.0	1 to 100 %	23
CE + 2 8	Permissible deviation from maximum rpm	P 28.0	1 to 100 %	23
CE + 2 9	Signal period of rotational speed encoder	P 29.0	50 to 1000 pulses per rev.	21
CE + 3 0	Encoder signal amperage	<input type="checkbox"/> X P 30.0 <input type="checkbox"/> Y P 30.1 <input type="checkbox"/> Z P 30.2	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq 16 μ A 1 \triangleq 40 μ A	18
CE + 3 1	Maximum interruption of rpm monitoring	P 31.0	1000 to 30 000 ms	23
CE + 3 2	Constant Surface Speed (CSS)	P 32.0	<input checked="" type="checkbox"/> 0 \triangleq Enable CSS 1 \triangleq Inhibit CSS	19

Anzeige blinkt

- Es hat eine Netzunterbrechung stattgefunden.
- Maßstab wurde zu schnell verfahren, die zulässige Eingangsfrequenz wurde überschritten.
- Das Meßsystemsignal wurde unterbrochen.

➤ Taste **REF** drücken und Meßsysteme über die Referenzmarken fahren.

E E E E E E E E

- Eingabefehler. Eingabebereich wurde überschritten.
- Unzulässige Parameter-Nummer wurde gewählt.

➤ Mit **CE** diese Fehlermeldung quittieren.

0.0.0.0.0.3.7.5

- Überlauf-Anzeige. Alle Dezimalpunkte leuchten auf.

➤ Maschinenachsen wieder zurückfahren.

0.0.0.1.2.3.4.5

- Gatearray-Überlauf. Alle Dezimalpunkte blinken.

➤ Zähler aus- und wieder einschalten.

Error 61

- Die abstandscodierten Referenzmarken wurden zu schnell überfahren.

Error 62

- Der in Parameter P09 eingegebene Wert für die Referenzmarken-Auswertung stimmt nicht mit den Referenzmarken des angeschlossenen Meßsystems überein.

➤ Mit **CE** diese Fehlermeldung quittieren und Fehler ggf. korrigieren.

Display blinks

- A power interruption has occurred.
- The scale was moved too quickly; the permissible input frequency was exceeded.
- The encoder signal was interrupted

➤ Press **REF** key and pass over reference marks.

E E E E E E E E

- Erroneous entry. The value entered was too large.
- An non-existent parameter number was selected.

➤ Acknowledge the error message with **CE**.

0.0.0.0.0.3.7.5

- Overflow display: all decimal points light up.

➤ Retract machine axos.

0.0.0.1.2.3.4.5

- Gate array overflow: all decimal points blink.

➤ Switch counter off, then on again.

Error 61

- The distance-coded reference marks were passed over too quickly.

Error 62

- The value entered for parameter P09 (reference mark evaluation) does not correspond to the reference marks of the connected encoder.

Error 63

➤ Acknowledge the error message with **CE** and correct the error.

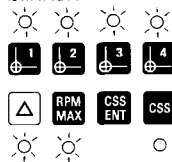
Fehlermeldungen

Error	51	• Meßsystem-Signalamplituden zu groß für X-Achse.
Error	52	• Meßsystem-Signalamplituden zu groß für Zo-Achse.
Error	53	• Meßsystem-Signalamplituden zu groß für Z-Achse.

► Mit **CE** diese Fehlermeldung quittieren.

Error	80	• Sollten während des Betriebs die nebenstehenden Fehlermeldungen in der Istwert-Anzeige erscheinen, benachrichtigen Sie bitte Ihren HEIDENHAIN-Kundendienst.
Error	81	
Error	82	
Error	83	
Error	84	
Error	85	
Error	98	
Error	99	

Leuchtdioden blinken



- NOT-AUS.
- Error 80 bis 85 aufgetreten.
- Im CSS-Betrieb Drehzahl-Grenzwert überschritten oder Getriebewechsel vorgenommen.

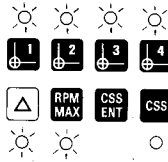
Error Messages

Error	51	• Encoder signal amplitudes too large for X axis
Error	52	• Encoder signal amplitudes too large for Zo axis
Error	53	• Encoder signal amplitudes too large for Z axis

► Acknowledge the error message with **CE**.

Error	80	• Should any of these error messages appear in the position display during operation, please contact your HEIDENHAIN service agency.
Error	81	
Error	82	
Error	83	
Error	84	
Error	85	
Error	98	
Error	99	

LEDs blink



- EMERGENCY STOP
- Errors 80 to 85
- During CSS operation the permissible spindle speed range was exceeded or the gears were changed



HEIDENHAIN

