



HEIDENHAIN



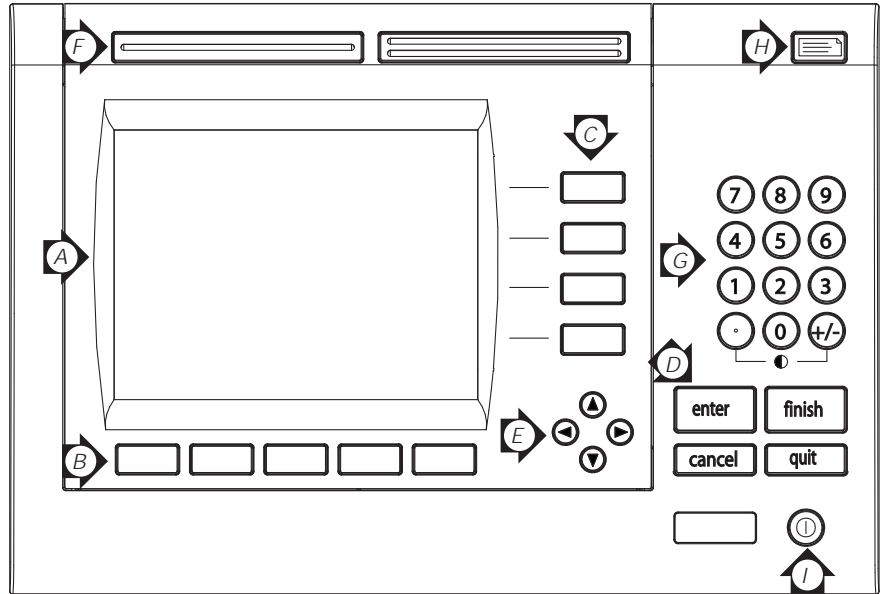
Quick Reference Guide
Kurzanleitung

ND 1200 R Radial

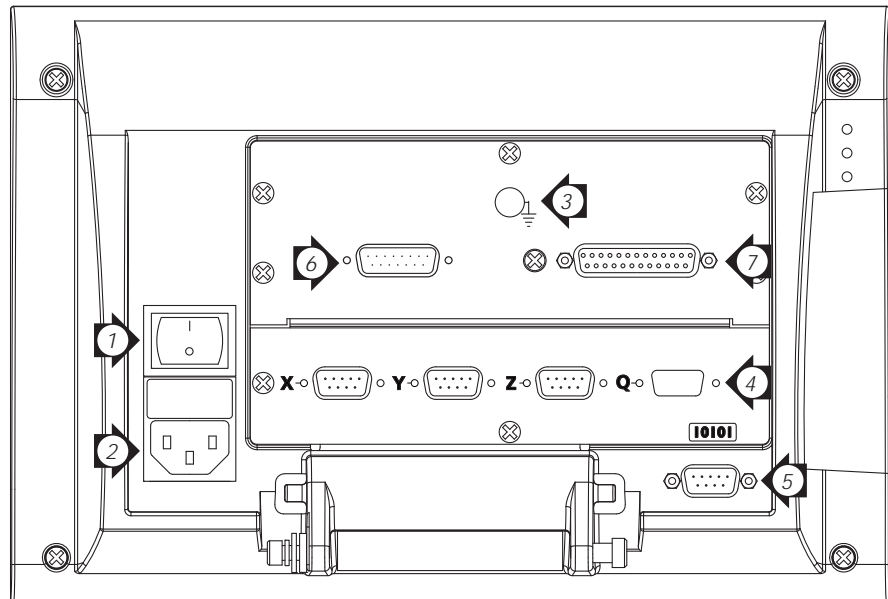
Software Version
2.8.x

ND 1200R RADIAL

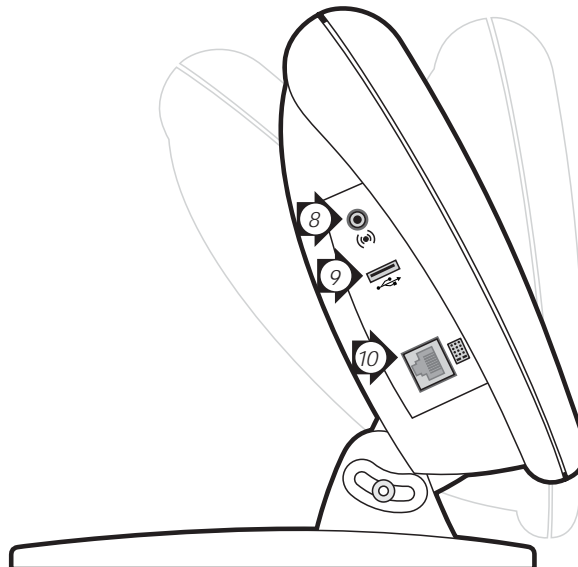
Front panel



Rear side



Side view



ND 1200R RADIAL

Setup

For detailed description, see www.heidenhain.de

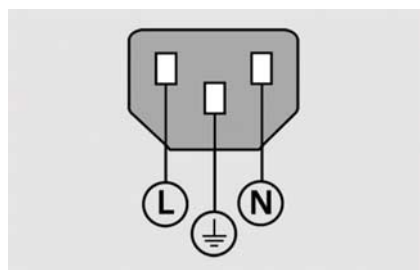
- Very important
- Please note
- For your information


Before Power up

Electrical connection

Line voltage: 100V~ to 240V
(-15 % to +10 %)
Line frequency: 43 Hz to 63 Hz
Line fuse: T1600 mA, 250 V
5 x 20 mm

Power connector wiring



L: Line voltage (brown)
N: Neutral (blue)
 Earth ground (yellow/green)

Danger of electrical shock!

- Do not open the enclosure
- Never use 3-wire to 2-wire adapters or allow the ground connection to the ND 1200R to be interrupted or disconnected.

Caution

Changes to the power cable may be made only by an electrical technician.

Caution

Do not connect encoders or other equipment to the ND 1200R when the power is on.

Safety Considerations

General accepted safety precautions must be followed when operating the ND 1200R. Failure to observe these precautions could result in damage to the equipment, or injury to personnel. It is understood that safety rules within individual companies vary. If a conflict exists between the material contained in this guide and the rules of a company using this system, the more stringent rules should take precedence.

Controls and Displays

A	LCD screen
B	Soft keys: Change to support functions
C	Axis keys: Enter target information
D	Command keys: Control operations
E	Arrow cursor keys: Menu navigation
F	Fast track keys: Programmable for frequently used functions
G	Numeric keypad: Enter numeric data
H	Send key: Transmit data to PC, USB printer or USB drive
I	LCD on/off key: Turn LCD on or off and clear data

Connections rear side

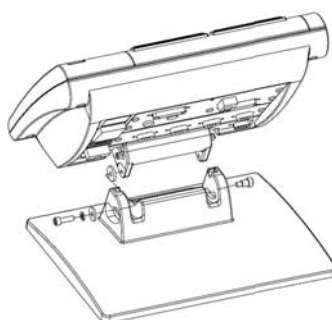
1	Power switch
2	Power connection with fuse
3	Ground (protective ground)
4	Encoder inputs , X, Y and Z axis.
5	RS-232-C interface for PC connection. RS-232 cable must not include crossovers.
6	Probe connector for HEIDENHAIN 15 pin universal touch probe sensor.
7	Unused

Connections side view

8	Audio out , for 3.5 mm headphone / speaker jack, monaural, 8 Ohm
9	USB type A interface for printer or data storage
10	Remote accessory interface RJ-45 for optional foot switch or keypad accessory. Two optional remote accessories can be used simultaneously using an RJ-45 splitter.

Mounting

The ND 1200R is secured to the swivel slots of the mounting stand or arm mount by a shoulder screw, a cap screw mount as shown and associated washers.



Initial power up

- Press the power switch to power the ND 1200R. The startup screen is displayed. Press the FINISH key to display the current axis positions on the DRO screen.



Software setup

The operating parameters of the ND 1200R must be configured prior to using it for the first time, and any time part measurement, reporting or communication requirements change.

Settings will be retained until:

- The data-backup battery is changed
- The data and settings are cleared



Caution

Setup parameters control the operation of the ND 1200R and are password-protected. Only qualified personnel should be given password access to setup screens.

1. Access setup menu

Press the MENU soft key and then the SETUP soft key. The setup menu is displayed.

2. Select the language

- Use the arrow cursor keys to highlight the desired language field.
- Press the YES soft key.
- Press the FINISH key.

3. Enter password

- Use the arrow cursor keys to navigate to the SUPERVISOR setup screen.
- Highlight the PASSWORD field and enter the password.
- Enable STARTUP ZERO if a machine zero will be used for error correction.
- Press the FINISH key.

ND 1200R RADIAL

Setup Operation

4. Encoder setup

- Use the arrow cursor keys to navigate to the ENCODERS setup screen.
- Select an axis and enter the required encoder parameters.
- Repeat setup for all axes.
- Press the FINISH key.

5. Radial Drill setup

- Use the arrow cursor keys to navigate to the RADIAL DRILL setup screen.
- Enter the desired parameters and press the FINISH key.

6. Error correction

Linear error correction (LEC) methods can be used to compensate for encoder and machine measurement errors. Refer to the ND 1200R User Guide for instructions.

7. Display formatting

- Use the arrow cursor keys to navigate to the DISPLAY screen.
- Enter the desired display resolutions and other parameters.
- Press the FINISH key.



Note:

Refer to the ND 1200R User Guide for additional setup functions.

Preparation

1. Power up the ND 1200R

- Check connections to the ND 1200R.
- Press the POWER switch to power the ND 1200R.
- Press the FINISH key to display the DRO screen.

2. Find machine zero

Move the stage to cross reference marks if the system was setup to establish machine zero at startup.

3. Select a unit of measure

Press the MM (IN) soft key to toggle between mm and inches.

4. Select coordinates

Press the X/Y (R/A) soft key to toggle between rectangular and polar coordinates

5. Replacement

The ND 1200R must be parameterized in accordance with the machine settings. Transfer the correct parameters or have a (re)calibration performed.

Probing a position

A position can be probed with a hard probe or a touch probe.

1. Probing with a hard probe

- Touch the probe to the edge of the workpiece.
- Press ENTER.
- Enter the probe diameter.
- Press the arrow cursor key that indicates the probe compensation direction.

2. Probing with a touch probe

- Touch the edge of the workpiece with the probe.

Aligning the part

Perform a skew alignment to eliminate cosine errors resulting from misaligned parts.

1. Align the part on the stage

Align the reference edge of the part to a measurement axis.

2. Perform a skew alignment

- Press the DATUM soft key.
- Press the SKEW soft key.
- Probe points along the part edge aligned to the reference axis.
- Press the FINISH key to complete the alignment.

Set zero point

The first point of the skew will be used as the zero point. Use ZERO to change the zero point along the reference axis.

- Press the ZERO soft key.
- Press the soft key for the axis to zero along (skew edge).
- Probe the part edge perpendicular to the skew edge.



Note:

The center of a hole can be used as a point for a skew alignment or setting a zero point. Refer to the ND 1200R User Guide for detailed instructions.

Move zero point

If the zero point of a part is not reachable by a probe the zero point can be moved.

- Press the DATUM soft key
- Press the MOVE 0 soft key.
- Enter the X and Y coordinates to move the zero point to.
- Press FINISH.

Target entry

- Press the X or Y axis key.
- Enter the desired position to target.
- Press the ENTER key.
- Repeat for the opposite axis.
- Press the FINISH key. The distance from the target is displayed.

Hole patterns

- Press the MENU soft key.
- Press the PATTERN soft key.
- Press the soft key to select the desired pattern.
- Enter the desired parameters.
- Press FINISH.

Programs

1. Save a program

- Create a target sequence.
- Press the MENU soft key.
- Press the PROG soft key.
- Press the SAVE soft key.
- Use the numeric keypad to enter a name for the program.
- Press the ENTER key.

2. Run a program

- Press the MENU soft key.
- Press the PROG soft key.
- Use the arrow cursor keys to highlight a program.
- Press the RUN soft key.

3. Delete a program

- Press the MENU soft key.
- Press the PROG soft key.
- Use the arrow cursor keys to highlight a program.
- Press the DELETE soft key.
- Press the YES soft key.



Note:

Refer to the ND 1200R User Guide for detailed instructions.

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Einrichten

Eine genaue Beschreibung finden Sie unter www.heidenhain.de

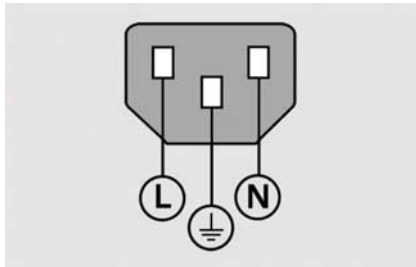
- unbedingt beachten
- wichtig
- informativ

Vor der Inbetriebnahme

Elektrischer Anschluss

Netzspannung: 100 V~ bis 240 V
(-15 % bis +10 %)
Netzfrequenz: 43 Hz bis 63 Hz
Netzsicherung: T1600 mA, 250 V
5 x 20 mm

Anschluss des Netzsteckers



L: Phase (braun)
N: Nullleiter (blau)
 Schutzleiter (gelb/grün)



Stromschlaggefahr!

- Gerät nicht öffnen!
- Schutzleiter der ND 1200R darf nie unterbrochen sein, auch nicht bei Anschluss über Adapter.



Achtung

Änderungen am Netzkabel nur durch Elektrotechniker!



Achtung

Keine Messgeräte oder anderen Geräte anschließen, während die ND 1200R eingeschaltet ist.

Sicherheitsvorkehrungen

Für den Betrieb der ND 1200R gelten die allgemein anerkannten Sicherheitsvorschriften. Nichtbeachtung dieser Sicherheitsvorschriften kann zu Sach- oder Personenschäden führen. Die Sicherheitsvorschriften können je nach Unternehmen variieren. Im Falle eines Konflikts zwischen dem Inhalt dieser Kurzanleitung und den internen Regelungen eines Unternehmens, in dem dieses Gerät verwendet wird, sollten die strengeren Regelungen gelten.

Anzeige- und Bedienelemente

A	LCD-Bildschirm
B	Softkeys: funktionsabhängig
C	Achstasten: Eingabe von Zielinformationen
D	Befehlstasten: Bestätigung von Aktionen
E	Pfeiltasten: Navigation durch die Menüs
F	Schnellzugriffstasten: programmierbar für häufig genutzte Funktionen
G	Zahlenblock: Eingabe von Zahlen
H	Taste SENDEN: Daten an PC, USB-Drucker oder USB-Speichermedium senden
I	Taste LCD Ein/Aus: LCD-Anzeige ein-/ausschalten oder Daten löschen

Anschlüsse auf der Rückseite

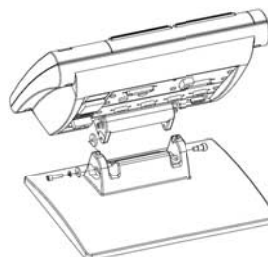
1	Netzschalter
2	Netzanschluss mit Sicherung
3	Erdungsanschluss (Schutzerdung)
4	Messgerät-Eingänge, X-, Y- und Z-Achse
5	Schnittstelle V.24/RS-232-C für PC-Anschluss. Kabel für V.24/RS-232 darf keine gekreuzten Adern haben.
6	Anschluss für 15-poliges universelles Tastsystem von HEIDENHAIN
7	Nicht belegt

Anschlüsse auf der Seite

8	Audio-Ausgang für Kopfhörer 3,5 mm / Lautsprecherbuchse, Einohr, 8 Ohm
9	USB-Schnittstelle, Typ A, für Drucker oder Speichermedien
10	Schnittstelle RJ-45 für Fernbedienung über optionalen Fußschalter oder externes Bedienfeld. Mithilfe eines RJ-45-Splitters können zwei Fernbedienungsoptionen gleichzeitig genutzt werden.

Montage

Die ND 1200R wird mit einer Passschraube, einer Kopfschraube und passenden Unterlegscheiben in den Schwenkschlitten des Montagefußes oder -arms befestigt (s. Abb.)



Erstinbetriebnahme

- Zum Einschalten der ND 1200R den Netzschalter drücken. Der Startbildschirm erscheint. Zur Anzeige der aktuellen Achspositionen (IST-POSITION) Taste FINISH drücken.



Software-Setup

Die Betriebsparameter der ND 1200R müssen vor der Erstinbetriebnahme und immer, wenn sich die Anforderungen an die Vermessung von Teilen, Berichterstellung oder Kommunikation ändern, konfiguriert werden.

Einstellungen werden beibehalten bis:

- Batterie für Daten-Backup gewechselt wird.
- Daten und Einstellungen gelöscht werden.



Achtung

Die Setup-Parameter steuern die Bedienung der ND 1200R und sind passwortgeschützt. Das Passwort für die Setup-Menüs sollte nur an geschulte Personen weitergegeben werden.

1. Menü „Setup“ öffnen

MENÜ-Softkey und dann Softkey SETUP drücken. Das Menü „Setup“ wird angezeigt.

2. Sprache wählen

- Mit den Pfeiltasten das gewünschte Sprachfeld markieren.
- Softkey JA drücken.
- Taste FINISH drücken.

3. Passwort eingeben

- Mit den Pfeiltasten zum Untermenü PASSWORT navigieren.
- Das PASSWORT-Datenfeld markieren und Passwort eingeben.
- NULLEN AM START aktivieren, wenn ein Maschinen-Bezugspunkt für die Fehlerkompensation verwendet werden soll.
- Taste FINISH drücken.

ND 1200R RADIAL

Einrichten Bedienung

4. Setup für Messgerät

- Mit den Pfeiltasten zum Untermenü MESSGERÄT navigieren.
- Achse auswählen und erforderliche Messgerät-Parameter eingeben.
- Setup für alle Achsen wiederholen.
- Taste FINISH drücken.

5. Setup für Radial Drill

- Mit den Pfeiltasten zum Untermenü RADIAL DRILL navigieren.
- Gewünschte Parameter eingeben und mit Taste FINISH bestätigen.

6. Fehlerkompensation

Messgerät- und Maschinenmessfehler können mit der linearen Fehlerkompensation (LEC) korrigiert werden. Siehe auch Geräte-Handbuch ND 1200R.

7. Anzeigeformat

- Mit den Pfeiltasten zum Untermenü ANZEIGE navigieren.
- Anzeigaufösungen und weitere Parameter eingeben.
- Taste FINISH drücken.



Hinweis:

Für weitere Einrichtefunktionen, siehe auch Geräte-Handbuch ND 1200R.

Vorbereitung

1. ND 1200R einschalten

- Anschlüsse der ND 1200R überprüfen.
- Zum Einschalten der ND 1200R den NETZSCHALTER drücken.
- Taste FINISH drücken, um die Anzeige „IST-Position“ zu öffnen.

2. Maschinen-Nullpunkt ermitteln

Zum Überfahren der Referenzmarken Tisch verschieben, wenn beim Systemstart ein Maschinen-Bezugspunkt festgelegt werden soll.

3. Maßeinheit wählen

Softkey MM (IN) drücken, um zwischen Millimeter und Zoll umzuschalten.

4. Koordinatensystem auswählen

Softkey X/Y (R/A) drücken, um zwischen kartesischem und polarem Koordinatensystem umzuschalten.

5. Gerät austauschen

Die Parametrierung der ND 1200R muss auf die Maschine abgestimmt sein. Übertragen Sie die korrekten Parameter oder lassen Sie eine Kalibrierung durchführen.

Position erfassen

Eine Position kann mittels Taststift oder Kantentaster erfasst werden.

1. Erfassung mittels Taststift

- Werkstückkante mit dem Taststift antasten.
- ENTER drücken.
- Taststift-Durchmesser eingeben.
- Pfeiltaste für die Richtung der Taststiftkorrektur drücken.

2. Erfassung mittels Kantentaster

- Werkstückkante mit dem Kantentaster antasten.

Teileausrichtung

Mit der Teileausrichtung werden Kosinus-Messfehler aufgrund falsch ausgerichteter Teile beseitigt.

1. Werkstück auf dem Tisch ausrichten

Bezugskante des Werkstücks an einer Messachse ausrichten.

2. Ausrichtung durchführen

- Softkey BEZUGSPUNKT drücken.
- Softkey AUSRICHTUNG drücken.
- Punkte entlang der an der Messachse ausgerichteten Werkstückkante erfassen.
- Taste FINISH drücken, um die Ausrichtung abzuschließen.

Nullpunkt setzen

Der erste Punkt der Ausrichtung dient als Nullpunkt. Mit NULLEN kann der Nullpunkt entlang der Bezugsachse verschoben werden.

- Softkey NULLEN drücken.
- Softkey für die Achse, an der der Nullpunkt verschoben werden soll, drücken (Ausrichtungskante).
- Werkstückkante senkrecht zur Ausrichtungskante antasten.



Hinweis:

Ein Loch-Mittelpunkt kann als Ausrichtungspunkt dienen oder zum Nullpunkt-Setzen verwendet werden. Eine genaue Anleitung finden Sie im Geräte-Handbuch ND 1200R.

Nullpunkt verschieben

Wenn der Nullpunkt eines Teils mit dem Tastsystem nicht zu erreichen ist, kann er verschoben werden.

- Softkey BEZUGSPUNKT drücken.
- Softkey NULL VER. drücken.
- Die X- und Y-Koordinaten für die Nullpunktverschiebung eingeben.
- FINISH drücken.

Zieleingabe

- Taste für die X- oder Y-Achse drücken.
- Gewünschte Zielposition eingeben.
- Mit ENTER bestätigen.
- Für die gegenüberliegende Achse wiederholen.
- Taste FINISH drücken. Die Entfernung zum Ziel wird angezeigt.

Lochmuster

- Softkey MENÜ drücken.
- Softkey LÖCHER drücken.
- Mittels Softkey das gewünschte Lochmuster auswählen.
- Die gewünschten Parameter eingeben.
- FINISH drücken.

Programme

1. Programm speichern

- Zielsequenz erstellen.
- Softkey MENÜ drücken.
- Softkey PROG drücken.
- Softkey SPEICHERN drücken.
- Mittels Zahlenblock einen Programmnamen eingeben.
- Mit ENTER bestätigen.

2. Programm ausführen

- Softkey MENÜ drücken.
- Softkey PROG drücken.
- Mit den Pfeiltasten ein Programm markieren.
- Softkey AUSF. drücken.

3. Programm löschen

- Softkey MENÜ drücken.
- Softkey PROG drücken.
- Mit den Pfeiltasten ein Programm markieren.
- Softkey LÖSCH. drücken.
- Softkey JA drücken.



Hinweis:

Eine genaue Anleitung finden Sie im Geräte-Handbuch ND 1200R.

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

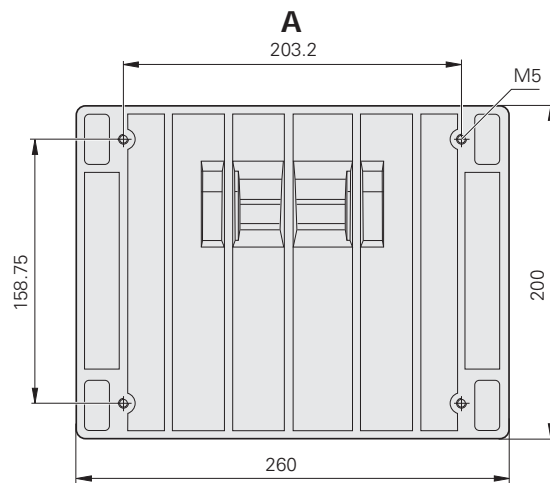
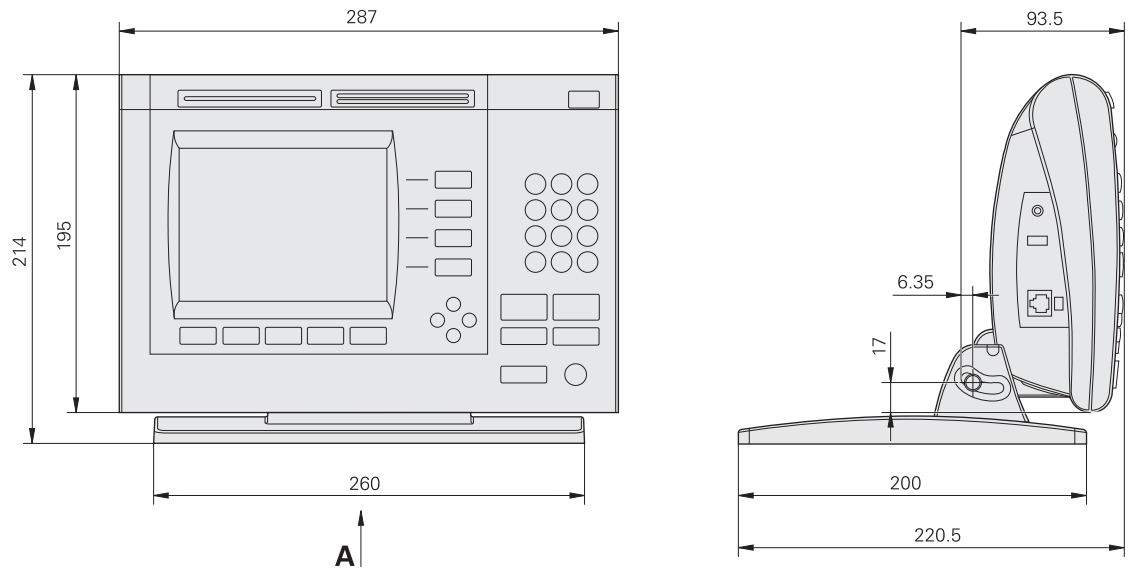
FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

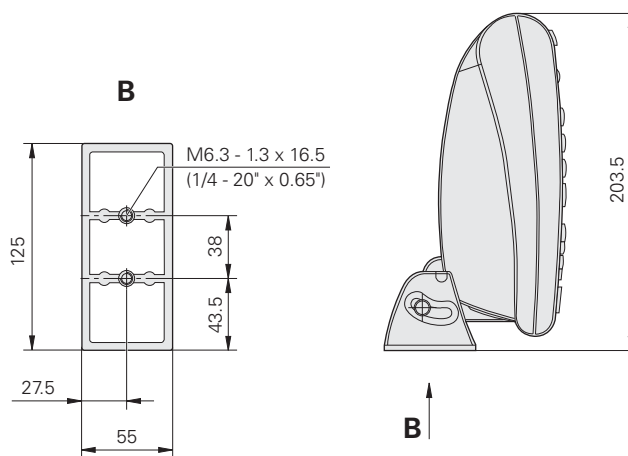
www.heidenhain.de

ND 1200R RADIAL

Tilting base



Mounting base

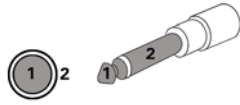


mm



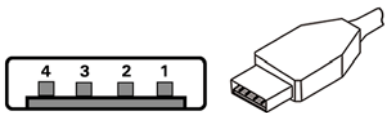
Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768 - m H
 < 6 mm: ±0.2 mm

8
Audio out



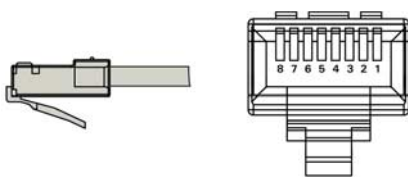
1	2
Out	Signal GND

9
USB Type A
Data I/O



1	2	3	4
/	Data (-)	Data (+)	Data GND

10
RJ-45
Remote Footswitch



1	2	3	4	5	6	7	8
Signal GND	S-2 NO	S-1 NO	/	S-1 and S-2 CO	/	/	/

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe www.heidenhain.de
For complete and further addresses see www.heidenhain.de

DE	HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	PH	Machinebanks Corporation Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com
	HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 08468 Heinsdorfergrund, Deutschland ☎ 03765 69544	FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 02770 Espoo, Finland www.heidenhain.fi	PL	APS 02-489 Warszawa, Poland www.apserwis.com.pl
	HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sevres, France www.heidenhain.fr	PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	RO	HEIDENHAIN Reprezentantă Romania Braşov, 500338, Romania www.heidenhain.ro
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1345	GR	MB Milionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	RS	Serbia → BG
		HK	HEIDENHAIN LTD Kowloon, Hong Kong E-mail: sales@heidenhain.com.hk	RU	OOO HEIDENHAIN 125315 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
AR	NAKASE SRL. B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	HR	Croatia → SL	SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
AT	HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD. Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
AU	FCR Motion Technology Pty. Ltd Laverton North 3026, Australia E-mail: vicsales@fcrmotion.com	ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčín, Slovakia www.kopretina.sk
BA	Bosnia and Herzegovina → SL	IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Tel Aviv 61570, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	SL	Posredništvo HEIDENHAIN NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain-hubl.si
BE	HEIDENHAIN NV/SA 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
BG	ESD Bulgaria Ltd. Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34728 Ümraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
BR	DIADUR Indústria e Comércio Ltda. 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw
BY	Belarus GERTNER Service GmbH 50354 Huerth, Germany www.gertner.biz	KR	HEIDENHAIN Korea LTD. Gasam-Dong, Seoul, Korea 153-782 www.heidenhain.co.kr	UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 01133 Kiev, Ukraine www.gertner.biz
CA	HEIDENHAIN CORPORATION Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	ME	Montenegro → SL	US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
CH	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	MK	Macedonia → BG	VE	Maquinaria Diekmann S.A. Caracas, 1040-A, Venezuela E-mail: purchase@diekmann.com.ve
CN	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd. Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	MX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20235 Aguascalientes, Ags., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
CZ	HEIDENHAIN s.r.o. 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	MY	ISOSERVE Sdn. Bhd 56100 Kuala Lumpur, Malaysia E-mail: isoserve@po.jaring.my	ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
DK	TPTEKNIK A/S 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl		
		NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no		

