



# HEIDENHAIN

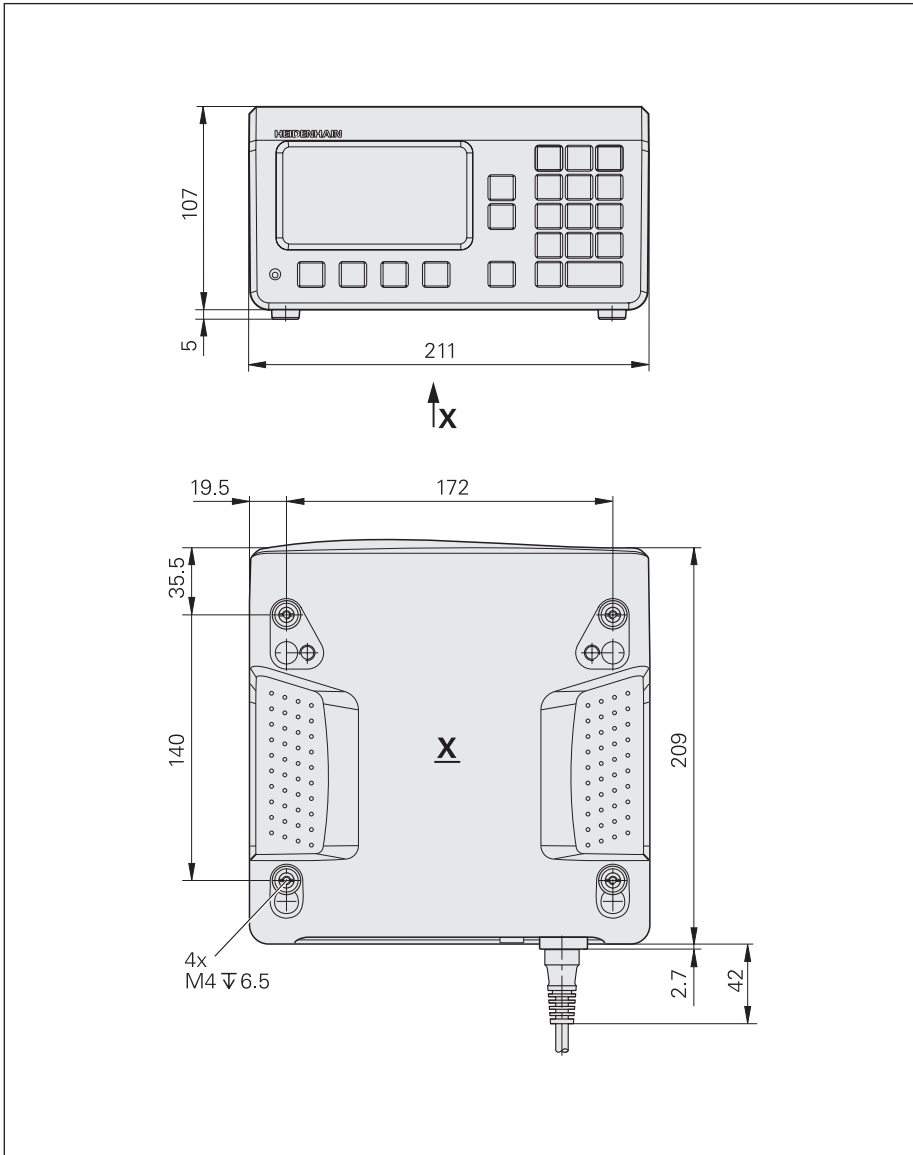


Quick Reference Guide  
Kurzanleitung  
Guide d'initiation rapide

## ND 287

Juli 2008

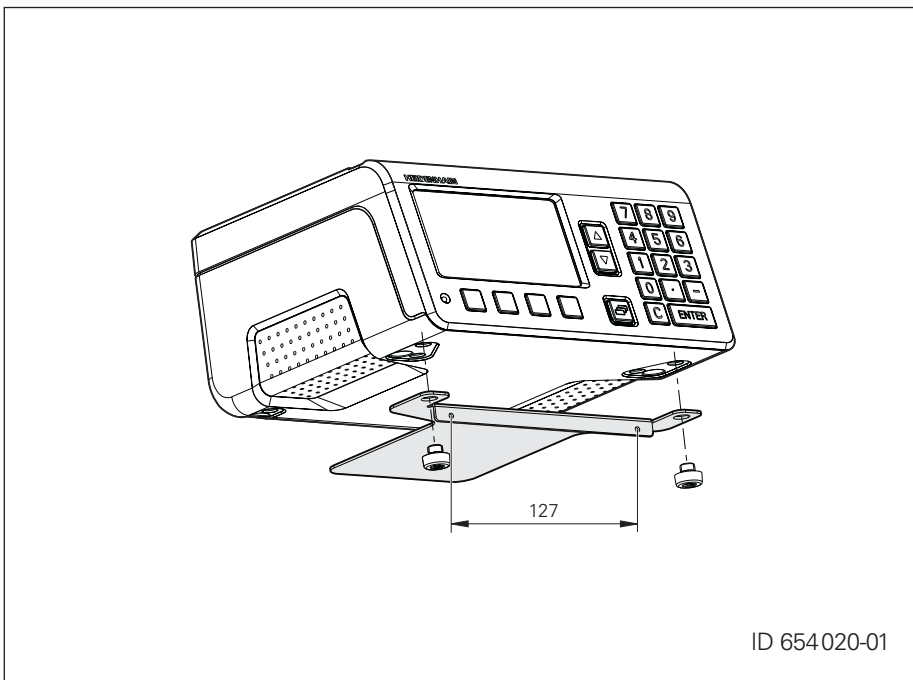
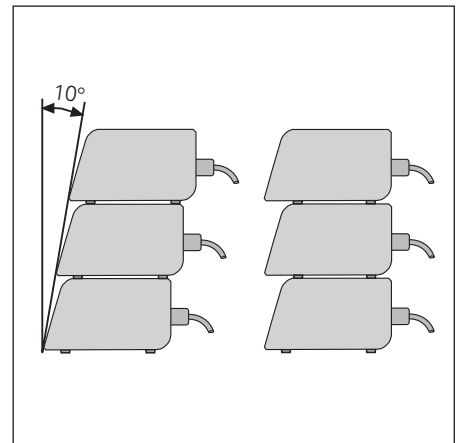
# ND 287



mm

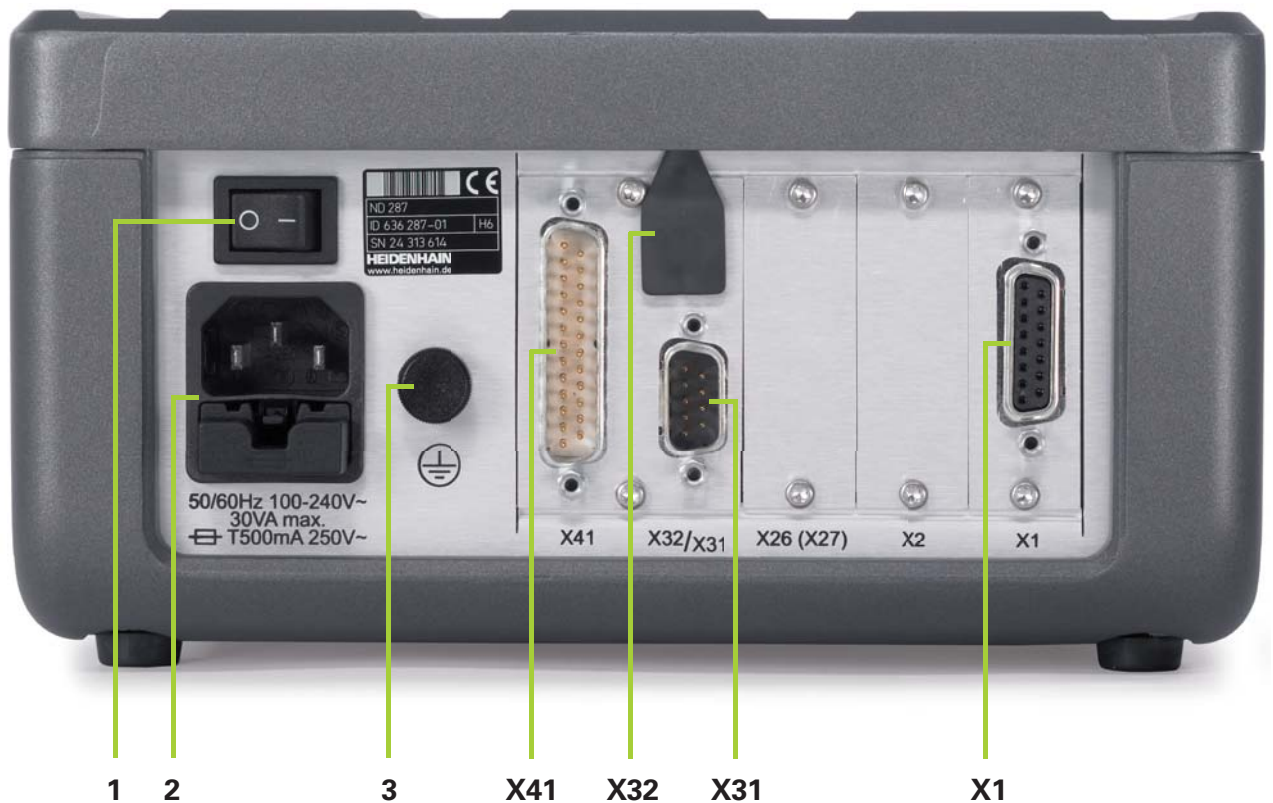


Tolerancing ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
< 6 mm:  $\pm 0.2$  mm

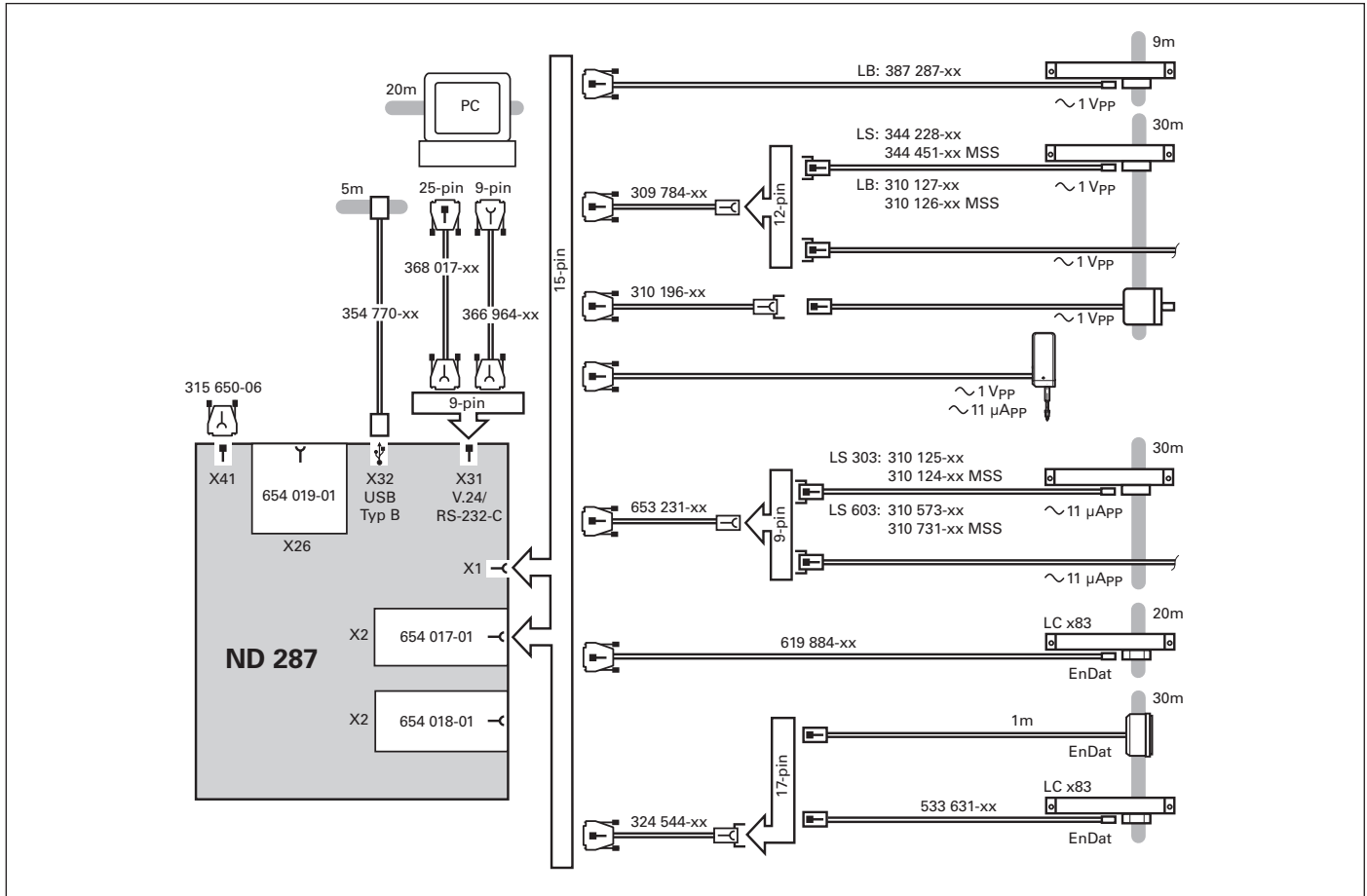


ID 654020-01

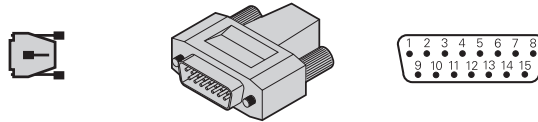
# ND 287



# ND 287

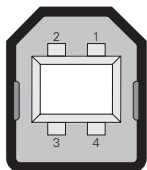


## X1



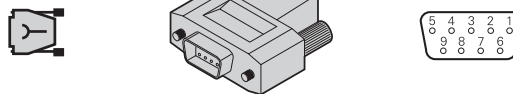
	4	12	2	10	6	1	9	3	11	14	7	5	13	8	15
$\sim 1V_{PP}$	Up	Sensor Up	0V	Sensor 0V	/	A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	/	/	/
$\sim 11\mu A_{pp}$					Inside shield	I <sub>1+</sub>	I <sub>1-</sub>	I <sub>2+</sub>	I <sub>2-</sub>	I <sub>0+</sub>	I <sub>0-</sub>	/	/	/	/
EnDat						/	/	/	/	/	/	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK

## X32 USB (Type B) UART



1	2	3	4
V <sub>CC</sub> +5V	D-	D+	GND

## X31 V.24/RS-232-C



1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	TXD	RXD	RTS	CTS	DSR	Signal GND	DTR	/

# ND 287

## Setup

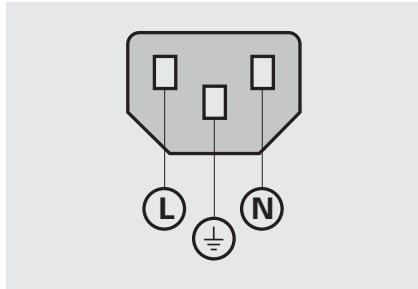
For detailed description, see [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Before Switch-On

#### Electrical connection

Line voltage	100 - 240 Vac
Power frequency	50 - 60 Hz (± 2 Hz)
Power consumption	≤ 30 W
Line fuse	2 x T500 mA

#### Wiring the power connector



L: Phase (brown)

N: Neutral (blue)

: Grounding conductor (yellow/green)

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

#### **Danger of electrical shock!**

- Do not open the unit.
- The protective ground connection must never be interrupted, not even if a network adapter is used.

#### **Danger to internal components**

- Do not engage or disengage any connecting elements while the unit is under power.
- Use only original fuses.

### Connections

- 1 Power switch**
- 2 Power connection with fuse**
- 3 Ground (protective ground)**
- X1 Encoder input** for HEIDENHAIN encoder with **11-µApp, 1-Vpp** or **EnDat-2.2 interface**
- X2** Optional **input**: Input for encoder module or analog module
- X26** Optional **interface**: Installation of Ethernet module (100BaseT)
- X31 RS-232-C/V.24 interface**
- X32 USB** Type B (UART) interface
- X41 Switching inputs/outputs**

### Controls and Displays

#### 1. Position display

#### 2. Soft keys for functions

**3. Message line** for displaying information, error messages, and information on samples or temperature

- ENTER** Confirms an entry and returns to the previous screen.
- C** Deletes an entry, acknowledges an error message, or returns to the previous screen.
- Moves through the soft-key pages.

#### 4. Status bar

- Operating mode: Actual Value (active) – Distance-To-Go (selectable by soft key)
- X1** Input: X1 (active), X2, X1 + X2, X1 – X2, f(X1;X2) (selectable by soft key if a module is connected to the 2nd input)
- SCL** Scale factor (inactive; can be activated via Job Setup)
- COMP** Error compensation (inactive; can be activated via Installation Setup)
- 00:00** Stopwatch (inactive; can be activated via Job Setup)
- mm** Unit of measure: mm (active), inch, DEG, DMS or rad (selectable by soft key)
- ↓01** Datum point 1 (active) or 2 (selectable by soft key)
- Soft-key page (page 1 active, 3 pages are available, use the navigation key to move through the pages)

#### 5. Status display

- < = >** (greater than, within, less than the tolerance limit) active in sorting and tolerance checking mode
- MIN ACTL MAX DIFF** (minimum, actual, maximum measured value, and difference between MIN and MAX) if MEAS. SERIES mode is active (selectable by soft key)
- SET** Datum setting (flashes when a value is entered)
- REF** Reference-mark evaluation (active)

### Initial Operation

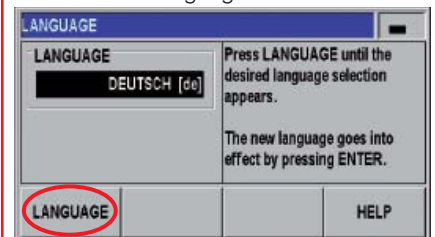
**!** The position display unit must be set up properly during initial operation, or when an encoder is exchanged. Only this way the unit can be adapted to the encoder requirements in order to ensure that the movements are displayed correctly.

#### Power Up

1. Connect the components.
2. Connect the ND to the network.
3. Press the power switch to switch the ND on. The initial screen appears:



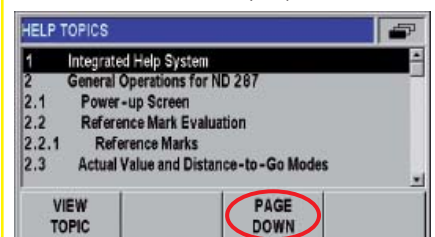
4. Select the language.



Press the soft key repeatedly until the proper language appears. Press the HELP soft key to call the **integrated help system** in your language. The help system provides support for all further entries and functions.

### Integrated Help System

Press the HELP soft key to call the integrated help system. It provides information and assistance (in the language of your country) for the current operation in any situation. Press the LIST OF TOPICS soft key to view information on any topic.



Use the PAGE UP/DOWN soft keys to scroll one page up or down, and the arrow keys to move one line up or down. Press the C key to return to the previous screen.

# ND 287 Setup

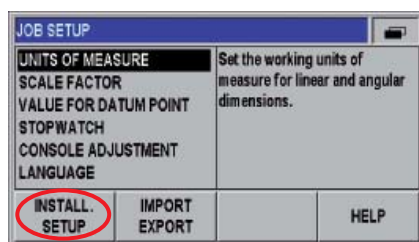
For detailed description, see [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

## Functions

### Installation Setup



1. Press the soft key shown in the figure above.



2. Press the soft key shown in the figure above and enter the passcode 95148.

### Operating Parameters

Important parameters are in **bold** type.

#### 1. Encoder Setup

- **Encoder Type** (linear, rotary).
- Encoder Signal: Automatically determined.
- **Signal Period**: Depends on the encoder.
- **Reference Mark**: Depends on the encoder.
- External REF (as required).
- **Count Direction**: Select the proper count direction.
- Error Monitor (as required).

#### 2. Display Configuration

- Set the display resolution.

#### 3. Counter Settings

- In the Application field, select 1 Axis or 2 Axes (only with optional encoder module or analog module). Two axes can be coupled through mathematical functions.
- Lock or release the keypad.
- Second decimal point (after 3 decimal places).
- Reset all parameters to factory default settings.

#### 4. Error Compensation

- **Error Compensation**: Select OFF, Linear or Non-linear, and enter the data.

#### 5. Interface Settings

As required.

#### 6. Diagnostics

As required.

### Job Setup

Press the SETUP soft key to open the menu.

#### 1. Units

Select mm or inches, or degrees/minutes/seconds (DMS), decimal degrees (DEG) or rad (display in status bar).

#### 2. Scale Factor

Deactivate the scale factor, or select the desired scale factor (display in status bar).

#### 3. Value for Datum Point

Enter numerical value for datum setting over switching input or with PRESET soft key.

#### 4. Stopwatch

Start the stopwatch (elapsed time is displayed in status bar).

#### 5. Console Adjustment

Select the brightness and activate the display saver.

#### 6. Language

Select the proper conversational language.

#### 7. Switching Signals

Enter the trigger limits.

#### 8. Measured Value Output (Display Freeze)

Select the display mode for measured value output (concurrent, frozen, or frozen/concurrent display).

#### 9. Function of External Inputs

Select the function of the external inputs.

### Before starting a measurement

⚠ Ensure that the distance or angle actually traversed matches the displayed value and direction. Deviations may be due to the following causes:

- Signal period
- Counting direction
- Error compensation
- Scale factor
- Application (1 axis or 2 axes; formula for coupled position)
- Distance-to-go display

### REF Reference Mark Evaluation

The ND 287's **REF** reference mark evaluation feature automatically re-establishes the relationship between axis-slide or measuring-probe positions and display values that you last defined by setting the datum.

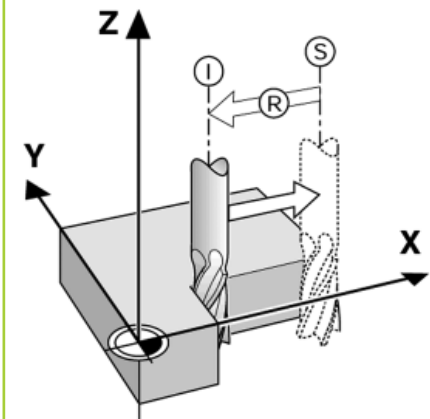
⚠ If you do not use the REF feature, the datums will be lost once the ND is switched off.

### Actual Value/Distance-To-Go

In the **Actual Value** operating mode, the ND always displays the current actual position of the encoder, relative to the active datum.

In the **Distance-To-Go** operating mode, you enter the desired nominal position and simply traverse to the display value zero.

⚠ The distance-to-go is displayed with a reversed algebraic **sign**. For example, the distance-to-go has a positive sign if the axis direction from the actual towards the nominal position is negative.



I: Actual position  
S: Nominal position  
R: Distance-to-go

## HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

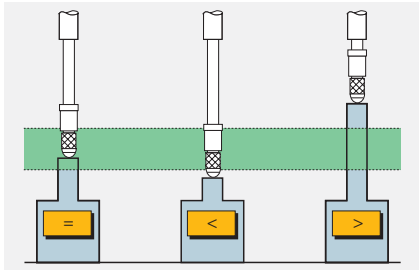
☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

## Sorting and Tolerance Checking



To sort the parts, the ND 287 compares the displayed value with an upper or lower sorting limit, and displays the sorting result in color in the status display as a value or with one of the symbols  $<$   $=$   $>$ . In addition, a corresponding signal is available at switching output X41. Press the TOLERANCE CHECKING soft key to open the form for defining the sorting parameters and the sorting limits.



The sorting and tolerance checking function is always effective for the **currently displayed value**, also when measurement series, minimum/maximum display, SPC or coupled positions are active.

## Display Freeze

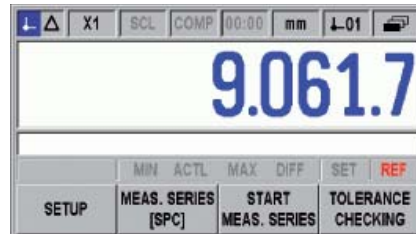
In order to read the display in spite of quickly changing values, the display can be frozen. The position value is counted internally until a new display value is called. You can freeze the display through a switching signal "Output measured value" to X41, the CTRL B command, or by pressing the PRINT soft key.

The MEASURED VALUE OUTPUT parameter in the Job Setup menu offers the following possibilities for settings:

- **Concurrent Display**  
The display value always matches the measured value.
- **Frozen Display**  
The display remains stopped, but is updated by every measured value output.
- **Frozen/Con. Display**  
The display is only stopped during measured value output.

## Measurement Series

The ND 287 can store measurement series with up to 10000 measured values. They can be evaluated internally or they can be read out in a block.



### Setup Series of Measurements

- Measured-value recording through the ENTER key, an external signal or sampling intervals.
- Number of measured values.
- Definition of sampling intervals (20 ms to 60 s) and time slot.

### Start Measurement Series

- By pressing START MEAS. SERIES.
- By sending an external signal to X41.

⚠ Switching-off the ND or starting a new measurement series deletes the values of the previously recorded measurement series.

### Stop Measurement Series

- Automatic stop when the defined number of measured values is reached.
- By pressing STOP MEAS. SERIES.

### Measurement Series Analysis

The measurement series can be displayed as

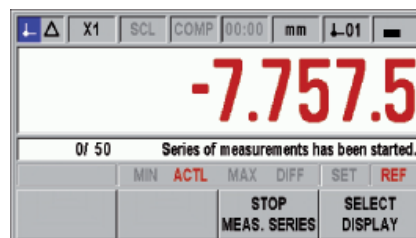
- Statistical data
- Diagram
- Measured value table

### Export Measured Values

Press the EXPORT soft key to start transmission of the measured value table.

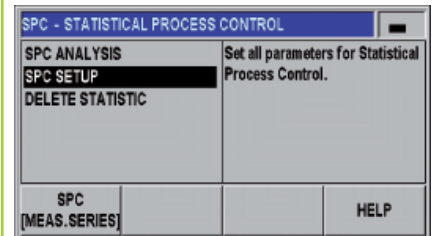
### Minimum/Maximum Display

During the measurement series you can press the SELECT DISPLAY soft key to switch from the actual value display (ACTL) to the display of the minimum value (**MIN**), the maximum value (**MAX**) or the difference between minimum and maximum value (**DIFF**).



## SPC Statistical Process Control

For **Statistical Process Control**, the ND 287 can store up to 1000 measured values in a **non-volatile FIFO memory**.



### SPC Setup

- Number of samples and data per sample.

⚠ If you change these values, the data in the FIFO memory will be deleted.

- Upper and lower tolerance limits (same as sorting limits) and nominal value.
- Control limits for control charts.
- Distribution (symmetrical, left-hand or right-hand limit).
- Measured-value recording through the ENTER key or an external signal.

### Record SPC Values

- Press the START SPC soft key to start data acquisition for SPC.
- Press the STOP SPC soft key to interrupt the SPC function. The ND 287 is then available for other measuring tasks.
- Press the START SPC soft key to restart measurement of the defined number of samples.
- The sample counter in the message line indicates the number of the current sample being measured, the number of the measurements performed and the total number of samples to be measured.

⚠ Before starting a new SPC measurement, select DELETE STATISTIC to delete old SPC values from the FIFO memory.

### SPC Analysis

While the data is being measured, the ND can display the current status as

- Statistical data
- Graph (for the last 30 values)
- Histogram with 10 classes
- Control chart for **average value  $\bar{x}$** , **standard deviation  $s$**  and **range  $r$**  (difference between maximum and minimum value) of a sample

# ND 287

## Functions

For detailed description, see [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

## Switching I/O

### Axis Coupling

Input X2 is available for an additional input assembly (option). Possible options:

- Encoder module for connecting a second encoder
- Analog module for connecting an analog sensor with  $\pm 10\text{ V}$

Descriptions are included with the modules.

X1 and X2 can be displayed separately or they can be coupled through mathematical functions. You can switch the display by soft key or through a switching input at any time.



The following axis displays are possible:

- Input X1
- Input X2
- Sum of X1 and X2
- Difference between X1 and X2
- Any function for coupling X1 and X2

### ! Special features of coupled positions

- If PRESET is used, X1 is set to the value entered, and X2 is set to zero.
- If RESET is used, a value other than zero may be displayed depending on the programmed formula (e.g.:  $5 \text{ if } "X1 + X2 + 5"$ ).
- The values of the currently active axis display are used for SPC.
- If two axes are coupled, the finer of the two display resolutions will be used.
- If axis values are used as divisors, division by zero or display overflow may cause a temporary error message.
- If an analog sensor is connected to input X2 and the ENCODERTYPE field under Encoder Setup, Input X2 is set to COMPENSATION, the ND 287 behaves in the same way as a single-axis display unit.
- If COMPENSATION is selected, the formula for axis-error compensation is determined automatically. You only enter the coefficient of expansion and the reference temperature.

### Pin Layout

PIN	Version 1	Version 2	
1		0V	
2	I	Reset, clear error message	
3	I	Set the datum	
4	I	Ignore reference mark signals (input X1)	
5	I	Start measurement series	f(X1,X2) display
6	I	Select display value for meas. series externally	X1 display
7	I	Display the minimum value (MIN) of the meas. series	X2 display
8	I	Display the maximum value (MAX) of the meas. series	X1+X2 display
9	I	Display the difference MAX-MIN of the meas. series	X1-X2 display
10		0V	
11		Free	
12		Do not assign	
13		Do not assign	
14	O	Display value is zero	
15	O	Measured value is greater than or equal to trigger limit A1	
16	O	Measured value is greater than or equal to trigger limit A2	
17	O	Measured value is less than the lower sorting limit	
18	O	Measured value is greater than the upper sorting limit	
19	O	Error	
20		Free	
21		Free	
22	I	Measured value output (pulse)	
23	I	Measured value output (contact)	
24	I	Ignore reference mark signals (input X2, optional)	
25	I	Activate or deactivate REF mode	

I: Switching input; O: Switching output

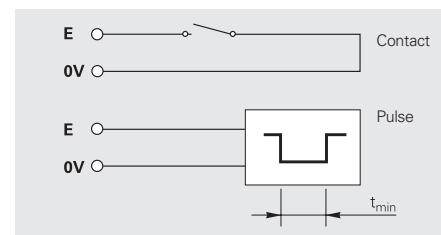
Version 1 or 2 can be selected in Function External Inputs in the Job Setup menu.

### Switching Inputs

The switching input E is active when a Low signal  $U_L$  is applied (contact or pulse to 0V).

#### Signal level

$-0.5\text{ V} \leq U_L \leq 0.9\text{ V}$  at  $I_L \leq 6\text{ mA}$   
 $3.9\text{ V} \leq U_H \leq 15.0\text{ V}$   
 $t_{\min} \geq 30\text{ ms}$



### Switching Outputs

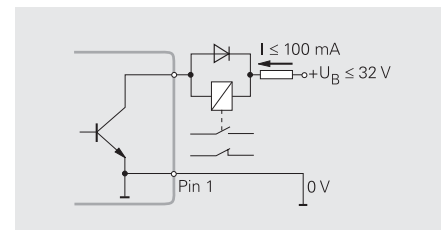
The ND 287 features open-collector outputs that switch to 0V (= active Low).

#### Delay of signal output:

$t_D \leq 20\text{ ms}$

#### Signal level

$U_L \leq 0.4\text{ V}$  at  $I_L \leq 100\text{ mA}$   
 $U_H \leq 32\text{ V}$  at  $I_H \leq 10\text{ }\mu\text{A}$



### ! Danger to internal components!

- The power supply of external circuits must comply with EN 50178 requirements for **low voltage electrical separation**.
- Connect inductive loads only with a **quenching diode parallel to the inductance**.
- **Use only shielded cables**. Connect the shield to the connector housing.

! In the **Distance-To-Go** operating mode, the switching outputs **A1** (pin 15) and **A2** (pin 16) are based on switching ranges.



# ND 287

## Einrichten

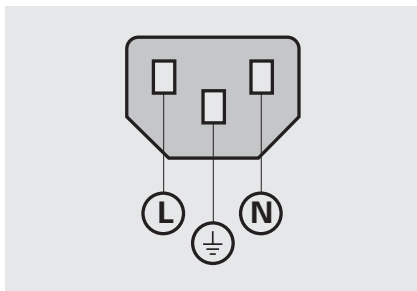
Ausführliche Beschreibung siehe [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Vor dem Einschalten

#### Elektrischer Anschluss

Netzspannung	100 bis 240 V~
Netzfrequenz	50 bis 60 Hz (± 2 Hz)
Leistungsaufnahme	≤ 30 W
Netzsicherung	2 x T500 mA

#### Anschluss des Netzsteckers



L: Phase (braun)  
N: Nullleiter (blau)

: Schutzleiter (gelb/grün)

**! Achtung: Änderungen am Netzkabel nur durch Elektrofachkraft!**

#### **! Stromschlaggefahr!**

- Gerät nicht öffnen.
- Schutzleiter darf nie unterbrochen sein, auch nicht bei Anschluss über Netzadapter.

#### **! Gefahr für interne Bauteile**

- Steckverbindungen nur bei ausgeschaltetem Gerät herstellen oder lösen.
- Nur Originalsicherungen verwenden.

### Anschlüsse

- 1 Netzschalter**
- 2 Netzanschluss mit Sicherung**
- 3 Erdungsanschluss (Schutzerdung)**
- X1 Messgeräte-Eingang** für HEIDENHAIN-Messgerät mit **11-µAss-, 1-Vss-** oder **EnDat-2.2-Schnittstelle**
- X2** Option **Eingang**: Einbau eines Messgeräte-Moduls oder eines Analog-Moduls
- X26** Option **Schnittstelle**: Einbau eines Ethernet-Moduls (100BaseT)
- X31 Schnittstelle V.24/RS-232-C**
- X32 Schnittstelle USB** Typ B (UART)
- X41 Schaltein-/ausgänge**

### Anzeige- und Bedienelemente

#### 1. Positionsanzeige

#### 2. Softkeys für Funktionen

**3. Hinweiszeile** für Hinweise, Stichprobenanzeige, Temperatur, Fehlermeldungen

**ENTER** Bestätigen der Eingabe und Rückkehr zum vorherigen Bildschirm

**C** Löschen des Eintrags, Quittieren der Fehlermeldung oder Rückkehr zum vorherigen Bildschirm

Umschalten der Softkey-Ebenen

#### 4. Statusleiste

Betriebsart: Istweg (aktiv) – Restweg (umschalten über Softkey)

**X1** Eingangsanzeige: X1 (aktiv), X2, X1 + X2, X1 – X2, f(X1;X2) (umschalten über Softkey, wenn 2. Eingang bestückt ist)

**SCL** Skalierfaktor (inaktiv; aktivieren über BEARBEITUNG EINRICHTEN)

**KORR** Fehlerkorrektur (inaktiv; aktivieren über SYSTEM EINRICHTEN)

**00:00** Stoppuhr (inaktiv; aktivieren über BEARBEITUNG EINRICHTEN)

**mm** Maßeinheit: mm (aktiv), inch, GRD, GMS oder rad (umschalten über Softkey)

**↓01** Bezugspunkt 1 (aktiv) oder 2 (umschalten über Softkey)

Softkey-Ebene (Ebene 1 aktiv, 3 vorhanden; umschalten über Taste)

#### 5. Statusanzeige

**< = >** (über, in, unter Toleranz) im Klassiermodus aktiv

**MIN ACTL MAX DIFF** (minimaler, aktueller, maximaler Messwert und Differenz aus MIN und MAX) bei Messreihe aktiv (umschalten über Softkey)

**SET** Bezugspunkt setzen (blinkt bei Eingabe eines Wertes)

**REF** Referenzmarkenauswertung (aktiv)

### Erstinbetriebnahme

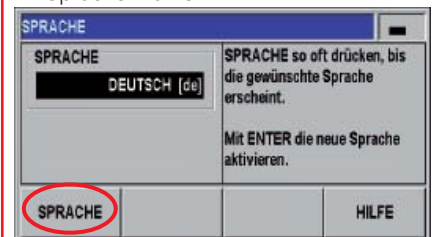
**! Bei Erstinbetriebnahme und Messgeräte-Wechsel ist es zwingend notwendig, die Positionsanzeige einzurichten. Erst damit wird sie an das Messgerät angepasst und die Bewegungen werden richtig angezeigt.**

#### Gerät einschalten

1. Komponenten anschließen
2. ND an Netz anschließen
3. ND über Netzschalter einschalten. Es erscheint der Start-Bildschirm:



#### 4. Sprache wählen

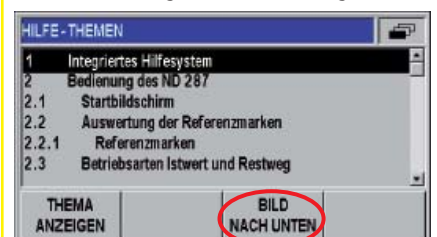


Softkey solange betätigen, bis Ihre Landessprache erscheint. Jetzt steht Ihnen für alle weiteren Eingaben und Funktionen unter der Softkey HILFE das **integrierte Hilfe-System** in Ihrer Sprache zur Verfügung.

### Integriertes Hilfesystem

Das integrierte Hilfesystem rufen Sie mit den Softkey HILFE auf. Es liefert Ihnen in Ihrer Landessprache in jeder Situation die passenden Informationen zum aktuellen Vorgang.

Über den Softkey THEMENLISTE können Sie beliebige Themen anzeigen.



Mit den Softkeys BILD NACH UNTEN bzw. BILD NACH OBEN blättern Sie seitenweise, mit den Pfeiltasten zeilenweise. Über die Taste C kehren Sie wieder zum Ausgangsbildschirm zurück.

# ND 287

## Einrichten

Ausführliche Beschreibung siehe [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

## Funktionen

### System einrichten



1. Softkey betätigen



2. Softkey betätigen und Schlüsselzahl 95148 eingeben.

### Die Betriebsparameter

Wichtige Parameter sind **fett** gestellt.

#### 1. Messgerät definieren

- **Messgeräte-Typ wählen** (Längen-, Winkelmessgerät)
- Messgeräte-Signal: wird automatisch erkannt und eingetragen
- **Signalperiode** abhängig vom Messgerät
- **Referenzmarke** abhängig vom Messgerät
- Externes REF (nach Bedarf)
- **Zählrichtung** wählen
- Fehlerüberwachung (nach Bedarf)

#### 2. Anzeige konfigurieren

- Anzeigeschritt festlegen

#### 3. Anwendung einstellen

- Anwendung 1 Achse oder 2 Achsen (nur bei optionalem Messgeräte-Modul oder Analog-Modul) zwei Achsen können über mathematische Funktionen miteinander verknüpft werden.
- Tastatursperre
- Dezimalpunkt (zusätzlich nach 3 Stellen)
- Rücksetzen in Auslieferungszustand

#### 4. Fehlerkorrektur

- **Fehlerkorrektur** wählen (aus, linear, nichtlinear) und Werte eingeben

#### 5. Schnittstelle einrichten

Nach Bedarf

#### 6. Diagnose

Nach Bedarf

### Bearbeitung einrichten

Öffnen des Menüs über den Softkey EINRICHTEN

#### 1. Maßeinheit

mm oder inch bzw. Grad/Minuten/ Sekunden (GMS), Dezimalgrad (GRD) oder rad wählen (Anzeige in Statusleiste)

#### 2. Maßfaktor

Ausschalten oder Faktor wählen (Anzeige in Statusleiste)

#### 3. Wert für Bezugspunkt

Für externes Setzen über Schalteingang oder schnelles Setzen über Tastatur.

#### 4. Stoppuhr

Starten (Anzeige in Statusleiste)

#### 5. Bildschirm anpassen

Helligkeit wählen und Bildschirmschoner aktivieren

#### 6. Sprache

Dialogsprache nachträglich ändern

#### 7. Schaltsignale

Eingabe der Schaltgrenzen

#### 8. Messwert-Ausgabe (Anzeige-Stopp)

Auswahl für Anzeigestopp (mitlaufende, gestoppte oder gestoppte/mitlaufende Anzeige)

#### 9. Funktion externer Eingänge

Umstellen der Funktionalität der externen Eingänge

### Vor dem Messen

⚠ Vergleichen Sie vor dem Messen, ob der tatsächlich verfahrenene Weg bzw. Winkel in Größe und Richtung mit der Anzeige übereinstimmt. Überprüfen Sie als mögliche Ursachen für Abweichungen:

- Signalperiode
- Zählrichtung
- Fehlerkorrektur
- Maßfaktor
- Anwendung (eine oder zwei Achsen; Funktion für Achsverknüpfung)
- Restweg-Anzeige

### Referenzmarkenauswertung REF

Mit der Referenzmarkenauswertung **REF** ermittelt der ND 287 automatisch wieder die Zuordnung zwischen der Achsschlitten- oder Messtaster-Position und dem Anzeigewert, die Sie zuletzt vor dem Ausschalten festgelegt haben.

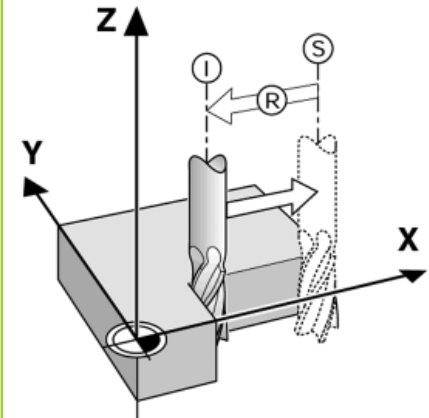
⚠ Wenn Sie ohne REF arbeiten, gehen mit dem Ausschalten der ND die gesetzten Bezugspunkte verloren.

### Istwert-/Restweg-Anzeige

In der Betriebsart **Istwert** zeigt der ND immer die aktuelle Ist-Position des Messgeräts bezogen auf den aktiven Bezugspunkt an.

In der Betriebsart **Restweg** tippen Sie die gewünschte Zielposition ein und verfahren dann den restlichen Weg einfach auf den Anzeigewert 0.

⚠ Der Restweg wird mit umgekehrten **Vorzeichen** angezeigt. So hat z. B. der Restweg ein positives Vorzeichen beim Verfahren in negativer Achsrichtung.



I: Istposition  
S: Sollposition  
R: Restweg

## HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

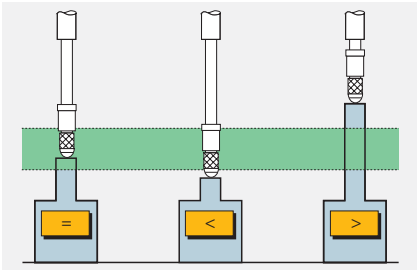
☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

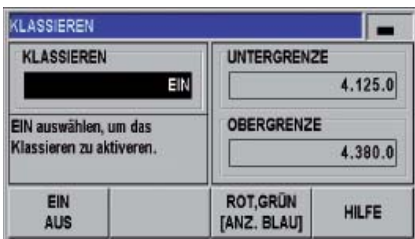
E-Mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

## Klassieren



Beim Klassieren vergleicht die ND 287 den angezeigten Wert mit einer oberen und unteren Klassiergrenze und zeigt das Klassierresultat als farbigen Anzeigewert bzw. über die Symbole  $=$   $<$   $>$  in der Statusanzeige an. Zusätzlich liegt ein entsprechendes Signal am Schaltausgang X41 an. Das Fenster zum Definieren der Klassierparameter und Klassiergrenzen öffnen Sie über den Softkey **KLASSIEREN**.



Die Klassierfunktion wirkt auf den **je-weils angezeigten Wert**, auch bei Messreihen, Minimum/Maximum-Anzeige, SPC und Achskopplungen.

## Anzeige-Stopp

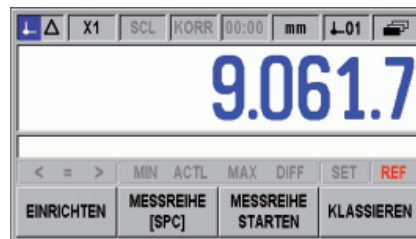
Um die Anzeige auch bei sich schnell ändernden Messwerten sicher abzulesen, kann sie angehalten werden. Der interne Zähler läuft weiter. Der Anzeigestopp wird ausgelöst durch das Schaltsignal „Messwert ausgeben“ an X41, den Befehl Control B oder Drücken des Softkeys PRINT.

Im Parameter MESSWERT-AUSGABE in „Bearbeitung einrichten“ haben sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Mitlaufende Anzeige**  
Anzeige entspricht immer dem Messwert
- **Gestoppte Anzeige**  
Anzeige bleibt angehalten und mit jedem Befehl aktualisiert
- **Gestoppt/mitlaufende Anzeige**  
Anzeige bleibt nur für die Dauer des Befehls gestoppt

## Messreihen

Die ND 287 speichert Messreihen mit bis zu 10000 Messwerten. Sie können intern ausgewertet oder in einem Block ausgelesen werden.



### Messreihe einrichten

- Einspeichern der Messwerte (über Taste ENTER, externes Signal oder zeitgesteuerte Abtastintervalle)
- Anzahl der Messwerte
- Definition der Abtastintervalle (20 ms bis 60 s) und des Zeitfensters

### Messreihe starten

- über Softkey MESSREIHE STARTEN
- über externes Signal an X41.

⚠ Ausschalten der ND oder Starten einer Messreihe löscht die Werte der vorher aufgenommenen Messreihe.

### Messreihe beenden

- automatisch, wenn die festgelegte Anzahl der Messwerte erreicht ist
- über Softkey MESSREIHE BEENDEN

### Messreihe auswerten

Darstellung der Messreihe als

- Statistische Daten
- Diagramm
- Messwert-Tabelle

### Messwerte exportieren

Mit dem Softkey EXPORT starten Sie die Übertragung der Messwerttabelle

### Minimum/Maximum-Anzeige

Während die Messreihe läuft, kann die Anzeige über ANZEIGE WÄHLEN vom aktuellen Messwertes ACTL auch auf das **Minimum MIN**, das **Maximum MAX** oder die **Differenz DIFF** daraus umgestellt werden.



## Statistische Prozessregelung SPC

Für die **statistische Prozessregelung** verfügt die ND 287 über einen **spannungsausfallsicheren FIFO-Speicher** für bis zu 1000 Messwerte.



### SPC einrichten

- Anzahl der Stichproben und Anzahl der Werte pro Stichprobe

⚠ Mit Ändern dieser Werte werden die Daten im FIFO-Speicher gelöscht

- Obere und untere Toleranzgrenze (entspricht den Klassiergrenzen) sowie das Sollmaß
- Eingriffsgrenzen für Regelkarten
- Verteilungsart (symmetrisch oder einseitig)
- Einspeichern der Messwerte (über Taste ENTER oder externes Signal)

### SPC-Daten erfassen

- Mit Softkey SPC STARTEN eine neue Datenerfassung beginnen.
- Der Softkey SPC BEENDEN unterbricht die SPC-Funktion. Die ND 287 steht für andere Messaufgaben zur Verfügung
- Mit Softkey SPC STARTEN beginnen Sie immer wieder eine Stichprobenmessung bis zur festgelegte Anzahl
- Der Stichprobenzähler in der Hinweiszeile zeigt die Nummer der Messung in der aktuellen Stichprobe, die Anzahl der bisherigen Messungen sowie die Gesamtzahl der Messungen

⚠ Vor neuer SPC mit Befehl STATISTIK LÖSCHEN alte SPC-Werte aus dem FIFO-Speicher löschen.

### SPC auswerten

Bereits während der Datenerfassung zeigt die ND den aktuellen Stand als

- Statistische Daten
- Werteverlauf der letzten 30 Werte
- Histogramm mit 10 Klassen
- Regelkarten für **Mittelwert  $\bar{x}$** , **Standardabweichung  $s$**  und **Spannweite  $r$**  (Differenz aus größtem und kleinsten Wert) einer Stichprobe.

Ausführliche Beschreibung siehe [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Achskopplung

Der Steckplatz X2 ist für eine zusätzliche Eingangsbaugruppe (Option) vorgesehen. Verwendbar sind

- Messgeräte-Modul zum Anschluss eines zweiten Messgeräts
- Analog-Modul zum Anschluss eines analogen Sensors mit  $\pm 10\text{ V}$ .

Beschreibungen liegen den Modulen bei.

X1 und X2 sind können einzeln angezeigt werden und über mathematischen Funktionen miteinander gekoppelt werden. Die Anzeige ist jederzeit per Softkey oder Schalteingang umschaltbar



Folgende Anzeigen sind möglich:

- Eingang X1
- Eingang X2
- Summe aus X1 und X2
- Differenz aus X1 und X2
- Beliebige Funktion aus X1 und X2

### ! Besonderheiten bei Achskopplungen

- Beim SETZEN wird X1 auf den eingestellten Wert gesetzt und X2 auf 0
- Beim NULLEN kann – abhängig von der programmierten Formel – ein von 0 abweichender Wert angezeigt werden (z. B.: 5 bei „X1 + X2 + 5“)
- Für SPC werden die Werte der aktuell eingestellten Anzeige verwendet
- Sind für die Messgeräte unterschiedliche Anzeigeschritte eingestellt, wird hier der feinere verwendet.
- Werden Achswerte als Divisor verwendet, kann es bei Division durch 0 bzw. Überlauf des Anzeigewertes kurzzeitig zu einer Fehlermeldung kommen.
- Bei Anschluss eines analogen Sensors am Eingang X2 und Wahl des Messgeräte-Typs KOMPENSATION verhält sich die ND 287 wie eine Ein-Achs-Anzeige.
- Bei KOMPENSATION ist die Formel zur Achsfehlerkompensation fest hinterlegt. Sie geben lediglich Ausdehnungskoeffizient und Bezugstemperatur ein

### Steckerbelegung

PIN		Version 1	Version 2
1		0 V	
2	I	Nullen, Fehlermeldung löschen	
3	I	Bezugspunkt setzen	
4	I	Referenzmarkensignale ignorieren (Eingang X1)	
5	I	Messreihe starten	Anzeige f(X1,X2)
6	I	Anzeigewert bei Messreihe extern wählen	Anzeige X1
7	I	Minimum MIN der Messreihe anzeigen	Anzeige X2
8	I	Maximum MAX der Messreihe anzeigen	Anzeige X1+X2
9	I	Differenz MAX-MIN der Messreihe anzeigen	Anzeige X1-X2
10		0 V	
11		Frei	
12		Nicht belegen.	
13		Nicht belegen.	
14	O	Anzeige ist 0	
15	O	Messwert ist größer oder gleich Schaltgrenze A1	
16	O	Messwert ist größer oder gleich Schaltgrenze A2	
17	O	Messwert ist kleiner als Klassieruntergrenze	
18	O	Messwert ist größer als Klassierobergrenze	
19	O	Fehler	
20		Frei	
21		Frei	
22	I	Messwert ausgeben (Impuls-Ansteuerung)	
23	I	Messwert ausgeben (Kontaktschluss)	
24	I	Referenzmarkensignale ignorieren (Eingang X2, optional).	
25	I	REF-Betrieb abschalten oder aktivieren	

I: Schalteingang; O: Schaltausgang

Die Version 1 bzw. 2 ist unter „Funktion externer Eingänge“ in „Bearbeitung einrichten“ wählbar.

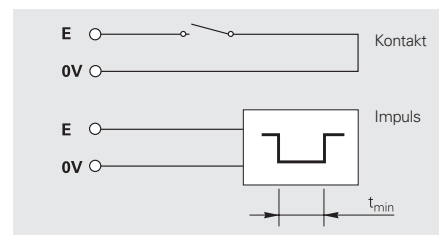
### Schalteingänge

Der Schalteingang E ist jeweils aktiv, wenn ein Low-Signal  $U_L$  anliegt (Kontakt oder Impuls gegen 0 V)

#### Signalpegel

–  $0,5\text{ V} \leq U_L \leq 0,9\text{ V}$  bei  $I_L \leq 6\text{ mA}$   
 $3,9\text{ V} \leq U_H \leq 15,0\text{ V}$

$t_{\min} \geq 30\text{ ms}$



### Schaltausgänge

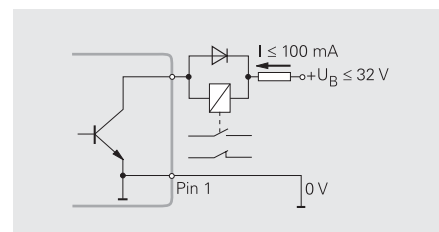
Die ND 287 hat Open-Collector-Ausgänge, die gegen 0 V (= aktiv Low) durchschalten.

#### Verzögerung bis zur Signalausgabe:

$t_V \leq 20\text{ ms}$

#### Signalpegel

$U_L \leq 0,4\text{ V}$  bei  $I_L \leq 100\text{ mA}$   
 $U_H \leq 32\text{ V}$  bei  $I_H \leq 10\text{ }\mu\text{A}$



### ! Gefahr für interne Bauteile!

- Die Spannung externer Stromkreise muss einer **Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung nach EN 50178** entsprechen!
- Induktive Lasten nur mit **Löschdiode parallel zur Induktivität** anschließen!
- **Nur abgeschirmte Kabel verwenden!** Schirm auf Steckergehäuse legen.

! In der Betriebsart **Restweg** wirken die Schaltausgänge **A1** (Pin 15) und **A2** (Pin 16) als Abschaltbereiche.

# ND 287

## Configuration

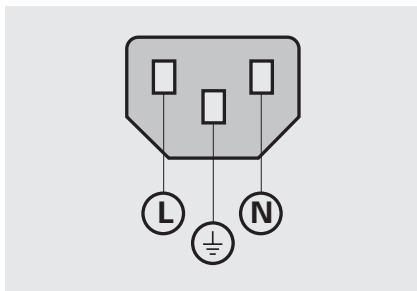
Description détaillée cf. [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Avant la mise sous tension

#### Raccordement électrique

Tension d'alimentation	100 à 240 V~
Fréquence secteur	50 à 60 Hz (± 2 Hz)
Consommation	≤ 30 W
Fusibles	2 x T500 mA

#### Raccordement de la prise secteur



L: Phase (braun)  
N: Conducteur neutre (bleu)  
⊕ : Conducteur terre (jaune/vert)

**⚠ Attention: Modifications câble secteur seulement par professionnel!**

#### ⚠ Risque de décharge électrique!

- Ne pas ouvrir l'appareil.
- Ne pas couper le conducteur de terre, y compris avec raccordement via un adaptateur secteur.

#### ⚠ Danger pour composants internes

- Ne brancher/débrancher connecteurs qu'après mise hors-tension de l'appareil.
- N'utiliser que des fusibles d'origine.

### Raccordement

- 1** Commutateur d'alimentation
- 2** Raccordement secteur avec fusible
- 3** Mise à la terre (terre de protection)
- X1** Entrée système de mesure pour système de mesure HEIDENHAIN avec **interface 11 µAcc, 1 Vcc** ou **EnDat-2.2**
- X2** Option **entrée**: Montage d'un module pour système de mesure ou d'un module analogique
- X26** Option **interface**: Montage d'un module Ethernet (100BaseT)
- X31** **Interface V.24/RS-232-C**
- X32** **Interface USB** type B (UART)
- X41** **Entrées/sorties à commutation**

### Affichage et éléments de commande

- 1. Affichage de position**
- 2. Softkeys pour les fonctions**
- 3. Ligne de remarques** pour remarques, affichage d'échantillons, de la température, des messages d'erreur

**ENTER** Validation de l'introduction et retour à l'écran précédent

**C** Effacer la valeur, acquitter le message d'erreur ou retour à l'écran précédent

Changer de barre de softkeys

#### 4. Barre d'état

Mode: Valeur effective (actif) – Chemin restant (commutation par softkey)

**X1** Affichage entrée: X1 (actif), X2, X1 + X2, X1 – X2, f(X1;X2) (commutation par softkey si 2ème entrée raccordée)

**SCL** Facteur échelle (inactif; activation avec PARAMETRER USINAGE)

**CORR** Correction d'erreurs (inactive; activer avec PARAMETRER SYSTEME)

**00:00** Chronomètre (inactif; activer avec PARAMETRER USINAGE)

**mm** Unité de mesure: mm (active), inch, GRD, GMS ou rad (commutation par softkey)

**↓01** Point d'origine 1 (actif) ou 2 (commutation par softkey)

Barres de softkeys (barre 1 active, 3 en tout; commutation par touche)

#### 5. Affichage d'état

**< = >** (au dessus, dans, en dessous de la tolérance) actif en mode Classification

**MIN ACTL MAX DIFF** (valeur de mesure min., actuelle, max. et différence entre MIN et MAX) d'un cycle de mesure actif (commutation par softkey)

**SET** Initialisation du point d'origine (clignote lors de l'introduction d'une valeur)

**REF** Exploitation des marques de référence (active)

### Première mise en route

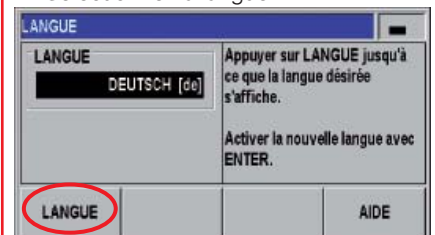
**⚠ A la première mise en route et pour changer de système de mesure, configurer impérativement la visualisation de cotes. Nécessaire pour l'adapter au système de mesure et afficher correctement les déplacements.**

### Mettre l'appareil sous tension

1. Raccorder les éléments
2. Raccorder le ND au secteur
3. Mettre le ND sous tension (commutateur). L'écran de démarrage s'affiche:



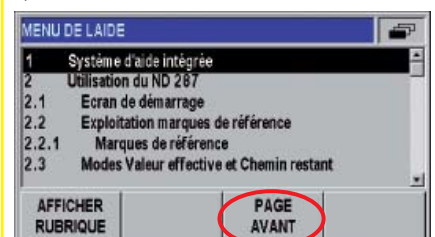
#### 4. Sélectionner la langue



Appuyer sur la softkey jusqu'à ce que votre langue s'affiche. Vous disposez maintenant avec la softkey AIDE du **système d'aide intégrée** dans votre langue pour introduire toutes les données et pour toutes les fonctions.

### Système d'aide intégrée

Vous appelez le système d'aide intégrée avec la softkey AIDE. Quelle que soit la situation, il vous renseigne dans votre langue sur l'étape en cours. Avec la softkey LISTE DES RUBRIQUES, vous pouvez afficher tous les thèmes que vous désirez.



Avec les softkeys PAGE ARRIERE ou PAGE AVANT, feuilletez page à page et avec les touches fléchées, passez d'une ligne à une autre. Avec la touche C, retournez à l'écran précédent.

# ND 287

## Configuration

Description détaillée cf. [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Paramétrer le système



1. Appuyer sur la softkey



2. Appuyer sur la softkey et introduire le code 95148.

### Paramètres de fonctionnement

Principaux paramètres en caractères gras.

#### 1. Définir le système de mesure

- Sélectionner le **type de système de mesure** (linéaire, angulaire)
- Signal du système de mesure: Il est détecté et inscrit automatiquement
- **Période de signal** en fonction du système de mesure
- **Marque de référence** en fonction du système de mesure
- REF externe (si nécessaire)
- Sélectionner le **sens de comptage**
- Contrôle d'erreurs (si nécessaire)

#### 2. Paramétrer l'affichage

- Définir la résolution d'affichage

#### 3. Configurer le compteur

- Application 1 axe ou 2 axes (seulement avec module système de mesure optionnel ou module analogique). Deux axes peuvent être couplés par des fonctions mathématiques.
- Verrouillage du clavier
- Autre point décimal (après 3 digits)
- Réinitialisation à la configuration usine

#### 4. Correction d'erreurs

- Sélectionner la **correction d'erreurs** (OFF, linéaire, non-linéaire) et introduire les valeurs

#### 5. Configurer l'interface

Si nécessaire

#### 6. Diagnostic

Si nécessaire

### Paramétrer l'usinage

Ouvrir menu avec softkey PARAMETRES

#### 1. Unité de mesure

Sélectionner mm ou pouces ou degrés/minutes/secondes (DMS), degré décimal (GRD) ou rad (affichage sur la barre d'état)

#### 2. Facteur échelle

Désactiver ou sélectionner le facteur échelle (affichage sur la barre d'état)

#### 3. Valeur pour le point d'origine

pour initialisation externe via l'entrée à commutation ou rapide avec le clavier.

#### 4. Chronomètre

Start (affichage sur la barre d'état)

#### 5. Réglages de l'écran

Choisir la luminosité et activer l'économiseur d'écran

#### 6. Langue

Modifier après-coup la langue du dialogue

#### 7. Signaux de commutation

Introduction des limites de commutation

#### 8. Sortie de la valeur mesurée (arrêt de l'affichage)

Sélection de l'arrêt de l'affichage (simultané, arrêt ou arrêt/affichage simultané)

#### 9. Fonction des entrées externes

Commutation de la fonctionnalité des entrées externes

### Avant la mesure

⚠ Avant la mesure, vérifiez si la course réellement parcourue (ou l'angle) correspond bien à l'affichage au niveau de la valeur et de la direction. S'il y a une différence, vérifiez les causes possibles:

- Période de signal
- Sens de comptage
- Correction d'erreurs
- Facteur échelle
- Application (un ou deux axes; fonction de couplage d'axes)
- Affichage Chemin restant

## Fonctions

### Exploitation des marques de référence REF

Grâce à l'exploitation des marques de référence **REF**, le ND 287 rétablit automatiquement les relations entre la position du chariot ou du palpeur de mesure et la valeur d'affichage que vous aviez définie avant la mise hors tension.

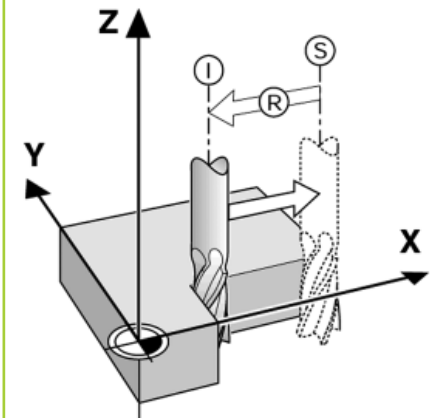
⚠ Si vous travaillez sans REF, les points d'origine initialisés sont perdus lorsque le ND est mis hors tension.

### Valeur effective/Chemin restant

En mode **Valeur effective**, le ND 287 affiche toujours la position effective du système de mesure par rapport au point d'origine actif.

En mode **Chemin restant**, vous introduisez la position-cible et parcourez simplement la course restante jusqu'à la valeur d'affichage 0.

⚠ Le chemin restant est affiché avec le **signe inversé**. Par exemple, le signe du chemin restant est positif pour un déplacement dans le sens négatif.



I: Position effective  
S: Position nominale  
R: Chemin restant

# HEIDENHAIN

HEIDENHAIN FRANCE sarl

2 avenue de la Cristallerie

92310 Sèvres, France

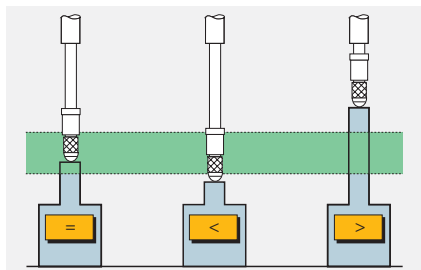
☎ 0141 143000

FAX 0141 143030

E-Mail: [info@heidenhain.fr](mailto:info@heidenhain.fr)

[www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr)

## Classification



En mode Classification, le ND 287 compare la valeur affichée à une limite supérieure ou inférieure de classification et affiche le résultat de la classification avec une valeur en couleur et aussi avec les symboles < = > sur la barre d'état. Un signal adéquat est émis sur la sortie à commutation X41. Avec la softkey CLASSIF, vous ouvrez la fenêtre pour introduire les paramètres et limites de classification.



La fonction de classification agit sur la **valeur affichée**, y compris pour les cycles de mesure, l'affichage Minimum/Maximum, le contrôle SPC et le couplage d'axes.

## Arrêt de l'affichage

On peut stopper l'affichage pour lire les valeurs de mesure qui changent rapidement. Le compteur interne continue à tourner. L'arrêt de l'affichage est déclenché par le signal de commutation „sortie valeur de mesure” sur X41, la commande Control B ou la softkey PRINT.

Possibilités de réglage dans le paramètre SORTIE VALEUR MESURE sous „Paramétrer usinage”:

### • Affichage simultané

L'affichage correspond toujours à la valeur de mesure actuelle

### • Arrêt affichage

L'affichage est gelé et actualisé à chaque nouvelle instruction

### • Arrêt/affichage simultané

L'affichage ne s'arrête que pendant la durée de l'instruction

## Cycles de mesure

Le ND 287 enregistre des cycles de mesure pouvant comporter jusqu'à 10000 valeurs de mesure. Ils peuvent être traités en interne ou importés en bloc.



### Paramétrer un cycle de mesure

- Enregistrement des valeurs mesurées (avec touche ENTER, signal externe ou intervalles de palpation paramétrés)
- Nombre de valeurs de mesure
- Définition des intervalles de palpation (20 ms à 60 s) et de la fenêtre de durée

### Lancer le cycle de mesure

- avec la softkey LANCER CYCLE MES
- avec signal externe sur X41.

⚠ La mise hors tension du ND ou le lancement d'un cycle de mesure efface les valeurs du précédent cycle de mesure.

### Arrêter le cycle de mesure

- automatiquement lorsque le nombre de valeurs de mesure défini est atteint
- avec la softkey FERMER CYCLE MES.

### Analyse du cycle de mesure

Affichage du cycle de mesure avec

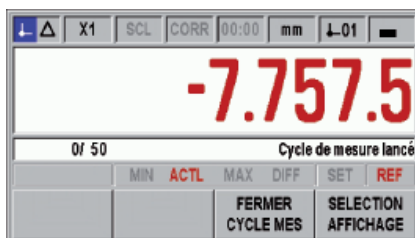
- données statistiques
- diagramme
- tableau des valeurs de mesure

### Exporter les valeurs de mesure

Lancer le transfert du tableau des valeurs de mesure avec la softkey EXPORT

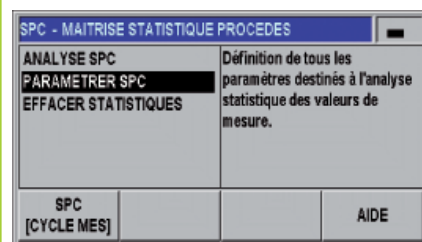
### Affichage Minimum/Maximum

Pendant le cycle de mesure, avec SELECTION AFFICHAGE, vous pouvez commuter de la valeur de mesure ACTL vers la **valeur MIN**, la **valeur MAX** ou la **différence DIFF**.



## Maîtrise Statistique des Procédés SPC

Pour la **Maîtrise Statistique des Procédés SPC**, le ND 287 dispose d'une **mémoire FIFO non volatile** capable d'enregistrer jusqu'à 1 000 valeurs de mesure.



### Paramétrer la SPC

- Nombre d'échantillons et nombre de valeurs par échantillon

⚠ Une modification de ces valeurs efface les données de la mémoire FIFO

- Tolérance supérieure et tolérance inférieure (limites de classification) et cible
- Limites de contrôle pour cartes de contrôle
- Type de répartition (symétrique ou limitation d'un côté)
- Enregistrement des valeurs de mesure (touche ENTER ou signal externe)

### Enregistrer les données SPC

- Lancer nouvel enregistrement avec la softkey LANCER SPC.
- La softkey FERMER SPC ferme la fonction SPC. Le ND 287 est disponible pour d'autres opérations de mesure
- Avec la softkey LANCER SPC, vous lancez toujours une nouvelle mesure d'échantillon jusqu'au nombre défini
- Le compteur d'échantillons sur la ligne des remarques affiche le numéro de la mesure dans l'échantillon actuel, le nombre de mesures effectuées et le nombre total de mesures

⚠ Avant une nouvelle SPC, effacer les anciennes valeurs de la mémoire FIFO avec EFFACER STATISTIQUES.

### Analyse SPC

Pendant l'enregistrement des données, le ND affiche l'état actuel sous forme de

- données statistiques
- courbe des 30 dernières valeurs
- histogramme avec 10 classes
- cartes de contrôle pour **valeur moyenne x**, **écart type s** et **étendue r** (différence entre la valeur min. et la valeur max.) d'un échantillon.

Description détaillée cf.  
www.heidenhain.de

### Couplage des axes

L'entrée X2 est prévue pour un module d'entrée supplémentaire (option).

Possibilités:

- Module pour raccordement d'un deuxième système de mesure
  - Module analogique pour le raccordement d'un capteur analogique  $\pm 10$  V.
- Descriptions fournies avec les modules.

X1 et X2 peuvent être affichés séparément ou couplés par des fonctions mathématiques. L'affichage est commutable à tout moment par softkey ou entrée à commutation



Affichages possibles:

- Entrée X1
- Entrée X2
- Somme de X1 et X2
- Différence de X1 et X2
- N'importe quelle fonction de X1 et X2

### ⚠ Particularités du couplage d'axes

- Avec INIT, X1 est initialisé à la valeur présélectionnée et X2 à la valeur 0
- Avec RAZ, on peut afficher – selon la formule programmée – une valeur différente de 0 (par ex.: 5 avec „X1 + X2 + 5“)
- Les valeurs de l'affichage actuel sont utilisées pour la SPC
- Si différentes résolutions d'affichage sont configurées pour les systèmes de mesure, la plus fine est utilisée ici.
- Si des valeurs d'axes sont utilisées en tant que diviseur, il peut en résulter brièvement une division par 0 ou un dépassement de la valeur affichée et donc un message d'erreur.
- Si vous raccordez un capteur analogique sur l'entrée X2 et sélectionnez pour type de système de mesure COMPENSATION, le ND 287 se comporte alors comme un compteur un axe.
- Avec COMPENSATION, la formule de compensation des défauts des axes est définie. Il vous suffit d'introduire le coefficient de dilatation et la température de référence

### Distribution des plots

Plot		Version 1	Version 2
1		0 V	
2	I	Remise à zéro, effacer le message d'erreur	
3	I	Initialisation du point d'origine	
4	I	Ignorer les signaux de référence (entrée X1)	
5	I	Lancer le cycle de mesure	Affichage f(X1,X2)
6	I	Sélection ext. d'une valeur pour un cycle de mesure	Affichage X1
7	I	Afficher la valeur MIN du cycle de mesure	Affichage X2
8	I	Afficher la valeur MAX du cycle de mesure	Affichage X1+X2
9	I	Afficher la différence MAX-MIN du cycle de mesure	Affichage X1-X2
10		0 V	
11		Libre	
12		Ne pas raccorder.	
13		Ne pas raccorder.	
14	O	Affichage égal à 0	
15	O	Valeur de mesure supérieure ou égale à la limite de commutation A1	
16	O	Valeur de mesure supérieure ou égale à la limite de commutation A2	
17	O	Valeur de mesure inférieure à la limite inférieure de classification	
18	O	Valeur de mesure supérieure à la limite supérieure de classification	
19	O	Erreur	
20		Libre	
21		Libre	
22	I	Sortie de la valeur de mesure (commande par impulsion)	
23	I	Sortie de la valeur de mesure (fermeture de contact)	
24	I	Ignorer les signaux de référence (entrée X2, option).	
25	I	Désactiver ou activer le mode REF	

I: Entrée à commutation; O: Sortie à commutation

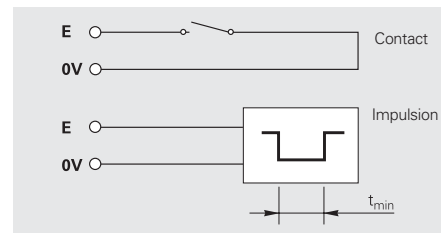
Sélectionner la version 1 ou 2 sous „Fonction entrées externes“ dans „Paramétrer usinage“

### Entrées à commutation

L'entrée à commutation E est active lorsqu'un signal Low  $U_L$  est appliqué (contact ou impulsion à 0 V)

#### Amplitude du signal

–  $0,5\text{ V} \leq U_L \leq 0,9\text{ V}$  pour  $I_L \leq 6\text{ mA}$   
 $3,9\text{ V} \leq U_H \leq 15,0\text{ V}$   
 $t_{\min} \geq 30\text{ ms}$



### Sorties à commutation

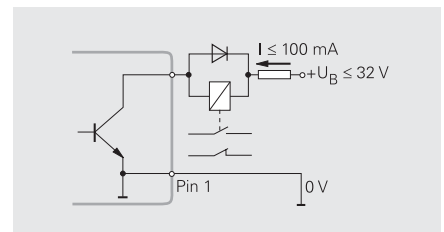
Le ND 287 est équipé de sorties collecteur ouvert commutées à 0 V (= Low actif).

#### Retard jusqu'à l'émission du signal:

$t_v \leq 20\text{ ms}$

#### Amplitude du signal

$U_L \leq 0,4\text{ V}$  pour  $I_L \leq 100\text{ mA}$   
 $U_H \leq 32\text{ V}$  pour  $I_H \leq 10\text{ }\mu\text{A}$



### ⚠ Danger pour composants internes!

- La tension de circuits de courant externes doit correspondre à une **basse tension de fonctionnement avec séparation galvanique d'après EN 50 178!**
- Ne raccorder les charges inductives qu'avec une **diode lumineuse en parallèle à l'inductivité!**
- **Utiliser uniquement du câble blindé!** Relier le blindage au carter de la prise.

⚠ En mode **Chemin restant**, les sorties à commutation **A1** (plot 15) et **A2** (plot 16) agissent comme plages de décommutation.



# 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](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** FAX +49 (8669) 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 (8669) 31-3104

E-Mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 (8669) 31-3101

E-Mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 (8669) 31-3103

E-Mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 (8669) 31-3102

E-Mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 (8669) 31-3105

E-Mail: [service.lathe-support@heidenhain.de](mailto:service.lathe-support@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**

# 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

- DE HEIDENHAIN Technisches Büro Nord**  
12681 Berlin, Deutschland  
☎ (030) 54705-240  
E-Mail: tbn@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte**  
08468 Heinsdorfergrund, Deutschland  
☎ (03765) 69544  
E-Mail: tbn@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro West**  
44379 Dortmund, Deutschland  
☎ (0231) 618083-0  
E-Mail: tbw@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest**  
70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland  
☎ (0711) 993395-0  
E-Mail: tbsw@heidenhain.de
- HEIDENHAIN Technisches Büro Südost**  
83301 Traunreut, Deutschland  
☎ (08669) 31-1345  
E-Mail: tbso@heidenhain.de

- AR NAKASE SRL.**  
B1653AOX Villa Ballester, Argentina  
☎ +54 (11) 47684242  
E-Mail: nakase@nakase.com
- AT HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich**  
83301 Traunreut, Germany  
☎ +49 (8669) 31-1337  
E-Mail: tba@heidenhain.de
- AU FCR Motion Technology Pty. Ltd**  
Laverton North 3026, Australia  
☎ +61 (3) 93626800  
E-Mail: vicssales@fcrmotion.com
- BE HEIDENHAIN NV/SA**  
1760 Roosdaal, Belgium  
☎ +32 (54) 343158  
E-Mail: sales@heidenhain.be
- BG ESD Bulgaria Ltd.**  
Sofia 1172, Bulgaria  
☎ +359 (2) 9632949  
E-Mail: info@esd.bg
- BR DIADUR Indústria e Comércio Ltda.**  
04763-070 – São Paulo – SP, Brazil  
☎ +55 (11) 5696-6777  
E-Mail: diadur@diadur.com.br
- BY Belarus → RU**
- CA HEIDENHAIN CORPORATION**  
Mississauga, Ontario L5T 2N2, Canada  
☎ +1 (905) 670-8900  
E-Mail: info@heidenhain.com
- CH HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG**  
8603 Schwerzenbach, Switzerland  
☎ +41 (44) 8062727  
E-Mail: verkauf@heidenhain.ch
- CN DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd.**  
Beijing 101312, China  
☎ +86 10-80420000  
E-Mail: sales@heidenhain.com.cn
- CS Serbia and Montenegro → BG**
- CZ HEIDENHAIN s.r.o.**  
106 00 Praha 10, Czech Republic  
☎ +420 272658131  
E-Mail: heidenhain@heidenhain.cz
- DK TP TEKNIKA/S**  
2670 Greve, Denmark  
☎ +45 (70) 100966  
E-Mail: tp-gruppen@tp-gruppen.dk
- ES FARESA ELECTRONICA S.A.**  
08028 Barcelona, Spain  
☎ +34 934092491  
E-Mail: farresa@farresa.es
- FI HEIDENHAIN Scandinavia AB**  
02770 Espoo, Finland  
☎ +358 (9) 8676476  
E-Mail: info@heidenhain.fi
- FR HEIDENHAIN FRANCE sarl**  
92310 Sèvres, France  
☎ +33 0141143000  
E-Mail: info@heidenhain.fr
- GB HEIDENHAIN (G.B.) Limited**  
Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom  
☎ +44 (1444) 247711  
E-Mail: sales@heidenhain.co.uk
- GR MB Milionis Vassilis**  
17341 Athens, Greece  
☎ +30 (210) 9336607  
E-Mail: bmilioni@otenet.gr
- HK HEIDENHAIN LTD**  
Kowloon, Hong Kong  
☎ +852 27591920  
E-Mail: service@heidenhain.com.hk
- HR Croatia → SL**
- HU HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselő**  
1239 Budapest, Hungary  
☎ +36 (1) 4210952  
E-Mail: info@heidenhain.hu
- ID PT Servitama Era Toolsindo**  
Jakarta 13930, Indonesia  
☎ +62 (21) 46834111  
E-Mail: ptset@group.gts.co.id
- IL NEUMO VARGUS MARKETING LTD.**  
Tel Aviv 61570, Israel  
☎ +972 (3) 5373275  
E-Mail: neumo@neumo-vargus.co.il
- IN ASHOK & LAL**  
Chennai – 600 030, India  
☎ +91 (44) 26151289  
E-Mail: ashoklal@satyam.net.in
- IT HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.**  
20128 Milano, Italy  
☎ +39 02270751  
E-Mail: info@heidenhain.it
- JP HEIDENHAIN K.K.**  
Tokyo 102-0073, Japan  
☎ +81 (3) 3234-7781  
E-Mail: sales@heidenhain.co.jp
- KR HEIDENHAIN LTD.**  
Gasam-Dong, Seoul, Korea 153-782  
☎ +82 (2) 2028-7430  
E-Mail: info@heidenhain.co.kr
- MK Macedonia → BG**
- MX HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO**  
20235 Aguascalientes, Ags., Mexico  
☎ +52 (449) 9130870  
E-Mail: info@heidenhain.com
- MY ISOSERVE Sdn. Bhd**  
56100 Kuala Lumpur, Malaysia  
☎ +60 (3) 91320685  
E-Mail: isoserve@po.jaring.my
- NL HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.**  
6716 BM Ede, Netherlands  
☎ +31 (318) 581800  
E-Mail: verkoop@heidenhain.nl
- NO HEIDENHAIN Scandinavia AB**  
7300 Orkanger, Norway  
☎ +47 72480048  
E-Mail: info@heidenhain.no
- PH Machinebanks Corporation**  
Quezon City, Philippines 1113  
☎ +63 (2) 7113751  
E-Mail: info@machinebanks.com
- PL APS**  
02-489 Warszawa, Poland  
☎ +48 228639737  
E-Mail: aps@apserwis.com.pl
- PT FARESA ELECTRÓNICA, LDA.**  
4470 - 177 Maia, Portugal  
☎ +351 229478140  
E-Mail: fep@farresa.pt
- RO Romania → HU**
- RU OOO HEIDENHAIN**  
125315 Moscow, Russia  
☎ +7 (495) 931-9646  
E-Mail: info@heidenhain.ru
- SE HEIDENHAIN Scandinavia AB**  
12739 Skärholmen, Sweden  
☎ +46 (8) 53193350  
E-Mail: sales@heidenhain.se
- SG HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD.**  
Singapore 408593,  
☎ +65 6749-3238  
E-Mail: info@heidenhain.com.sg
- SK Slovakia → CZ**
- SL Posredništvo HEIDENHAIN SAŠO HÜBL s.p.**  
2000 Maribor, Slovenia  
☎ +386 (2) 4297216  
E-Mail: hubl@siol.net
- TH HEIDENHAIN (THAILAND) LTD**  
Bangkok 10250, Thailand  
☎ +66 (2) 398-4147-8  
E-Mail: info@heidenhain.co.th
- TR T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ.**  
34738 Erenköy-Istanbul, Turkey  
☎ +90 (216) 3022345  
E-Mail: info@tmmuhendislik.com.tr
- TW HEIDENHAIN Co., Ltd.**  
Taichung 407, Taiwan  
☎ +886 (4) 23588977  
E-Mail: info@heidenhain.com.tw
- UA Ukraine → RU**
- US HEIDENHAIN CORPORATION**  
Schaumburg, IL 60173-5337, USA  
☎ +1 (847) 490-1191  
E-Mail: info@heidenhain.com
- VE Maquinaria Diekmann S.A.**  
Caracas, 1040-A, Venezuela  
☎ +58 (212) 6325410  
E-Mail: purchase@diekmann.com.ve
- VN AMS Advanced Manufacturing Solutions Pte Ltd**  
HCM City, Việt Nam  
☎ +84 (8) 9123658 - 8352490  
E-Mail: davidgoh@amsvn.com
- ZA MAFEMA SALES SERVICES C.C.**  
Midrand 1685, South Africa  
☎ +27 (11) 3144416  
E-Mail: mailbox@mafema.co.za

