



# HEIDENHAIN

Betriebsanleitung  
*Operating Instructions*

**EXE 610C**

**EXE 611**

**EXE 612**

12/2002

Die EXE 61x ist eine Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik in einem robusten Gussgehäuse. Sie eignet sich zum Anschluss an HEIDENHAIN-Längen- und Winkelmessgeräte mit sinusförmigen Stromsignalen (7  $\mu$ Ass bis 16  $\mu$ Ass). Je nach Ausführung der EXE werden die Messgerät-Signale 5- oder 10fach interpoliert und digitalisiert. Die Ausgangssignale der EXE haben TTL-Pegel.

**Lieferumfang**

- EXE (siehe Typenschild)  
Id.-Nr. der Standard-Ausführungen:  
EXE 610 C Id.-Nr. 263 383-xx  
EXE 611 Id.-Nr. 265 897-xx  
EXE 612 Id.-Nr. 271 183-xx  
Id.-Nr. für Sonderausführungen: siehe Typenschild
- Betriebsanleitung

**Stecker und Kabel**

- siehe „Kabelübersicht“

**Zubehör für Justage und Service (separat zu bestellen)**

- Adapter Nr. 19, Id.-Nr. 110 257-ZZ

*The EXE 61x is an interpolation and digitizing electronics unit in a sturdy cast-metal housing. It is suited for use with HEIDENHAIN linear and angle encoders that provide sinusoidal current signals (7  $\mu$ App to 16  $\mu$ App). Depending on the version, the EXE interpolates the encoder signals 5-, or 10-fold and then digitizes them.  
The output signals of the EXE have TTL levels.*

**Items Supplied**

- EXE (see ID label)  
*Id. Nr. of standard versions:*  
EXE 610 C Id. Nr. 263 383-xx  
EXE 611 Id. Nr. 265 897-xx  
EXE 612 Id. Nr. 271 183-xx  
*Id. Nr. for special versions: see ID label*
- Operating Instructions

**Connectors and Cable**

- See "Cable Overview"

**Accessories for Adjustment and Service (must be ordered separately)**

- Adapter No. 19, Id. Nr. 110 257-ZZ

**Seite**

- 2 Technische Beschreibung
- 2 Lieferumfang
- 4 EXE 61x – Übersicht
- 5 Mechanischer Anbau
- 7 Elektrischer Anschluss
- 8 Kabelübersicht
- 9 Stromversorgung

**EXE-Eingangssignale ~**

- 10 Beschreibung
- 10 Pinbelegung
- 11 Prüfen der Eingangssignale

**EXE-Ausgangssignale TTL**

- 12 Beschreibung
- 15 Pinbelegung
- 16 Folge-Elektronik

**EXE-Einstellungen**

- 18 EXE 610 C/EXE 611
- 20 EXE 612

**Diagnoseanzeigen**

- 22 EXE 611

**Page**

- 2 *Technical Description*
- 2 *Items Supplied*
- 4 *EXE 61x – Overview*
- 5 *Mounting*
- 7 *Electrical Connection*
- 8 *Cable Overview*
- 9 *Power Supply*

**EXE Input Signals ~**

- 10 *Description*
- 10 *Pin Layout*
- 11 *Checking the Input Signals*

**EXE Output Signals (TTL)**

- 12 *Description*
- 15 *Pin Layout*
- 16 *Subsequent Electronics*

**EXE Settings**

- 18 *EXE 610 C/EXE 611*
- 20 *EXE 612*

**Status and Warning Indicators**

- 21 *EXE 611*

| Typ<br><i>Model</i>                                                              | Interpolation<br><i>Interpolation</i>           | Taktfrequenz $f_T$<br><i>Clock frequency <math>f_T</math></i> | Eingangsfrequenz $f_i$<br><i>Input frequency <math>f_i</math></i> | Min. Flankenabstand a<br><i>Min. edge separation a</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| EXE 610 C                                                                        | einstellbar: 5fach<br><i>selectable: 5-fold</i> | 2 MHz                                                         | 50 kHz<br>25 kHz<br>12,5 kHz<br>6,25 kHz                          | 1 μs<br>2 μs<br>4 μs<br>8 μs                           |
|                                                                                  | 10fach<br><i>10-fold</i>                        |                                                               | 50 kHz<br>25 kHz<br>12,5 kHz<br>6,25 kHz                          | 0,5 μs<br>1 μs<br>2 μs<br>4 μs                         |
| EXE 611<br>mit Diagnoseanzeigen<br><i>with Status and<br/>Warning Indicators</i> | siehe EXE 610 C<br><i>see EXE 610 C</i>         |                                                               |                                                                   |                                                        |
| EXE 612                                                                          | einstellbar: 5fach<br><i>selectable: 5-fold</i> | 8 MHz                                                         | 100 kHz<br>100 kHz<br>50 kHz<br>25 kHz                            | 0,25 μs<br>0,5 μs<br>1 μs<br>2 μs                      |
|                                                                                  | 10fach<br><i>10-fold</i>                        |                                                               | 100 kHz<br>100 kHz<br>50 kHz<br>25 kHz                            | 0,125 μs<br>0,25 μs<br>0,5 μs<br>1 μs                  |

### Den Anbauort richtig wählen

- Abstand der EXE und der signalführenden Kabel zu Störquellen einhalten:
  - mindestens 20 cm zu Netzleitungen, Schaltnetzteilen, Schützen, Motoren, Magnetventilen und deren Zuleitungen,
  - mindestens 10 cm zu störsignalführenden Kabeln,
  - in metallischen Kabelschächten ist eine geerdete Zwischenwand erforderlich.
- Biegeradien der Signalkabel einhalten:

| Kabel-Durchmesser | Zulässiger Biegeradius für Wechselbiegung | einmalige Biegung   |
|-------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| 6 mm              | $R > 75 \text{ mm}$                       | $R > 20 \text{ mm}$ |
| 8 mm              | $R > 100 \text{ mm}$                      | $R > 40 \text{ mm}$ |

### Mechanische Kennwerte

**Masse** ca. 0,7 kg

**Schutzart** IP 65 (EN 60 529)

**Arbeitstemperatur** 0 bis 70 °C

**Lagertemperatur** –30 bis 70 °C

**Vibration** (55 bis 2000 Hz)  $\leq 10 \text{ m/s}^2$  (EN 60 068-2-6)

**Schock** (11 ms)  $\leq 300 \text{ m/s}^2$  (EN 60 068-2-27)

### Select the proper mounting location

- Ensure that the EXE and its signal cables are located at the proper distances from sources of interference:
  - at least 20 cm from power cords, switch-mode power supplies, contactors, motors, solenoid valves and their supply leads,
  - at least 10 cm from cables transmitting spurious signals,
  - in metal cable ducts, a grounded partition is necessary.
- Comply with the specified bending radii for signal cable:

| Cable diameter | Permissible bending radius for frequent flexing | rigid configuration |
|----------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| 6 mm           | $R > 75 \text{ mm}$                             | $R > 20 \text{ mm}$ |
| 8 mm           | $R > 100 \text{ mm}$                            | $R > 40 \text{ mm}$ |

### Mechanical Data

**Weight** Approximately 0.7 kg

**Protection** IP 65 (IEC 60 529)

**Operating temperature** 0 to 70 °C (–32 to 158 °F)

**Storage temperature** –30 to 80 °C (–22 to 176 °F)

**Vibration** (55 to 2000 Hz)  $\leq 10 \text{ m/s}^2$  (IEC 60 068-2-6)

**Shock** (11 ms)  $\leq 300 \text{ m/s}^2$  (IEC 60 068-2-27)

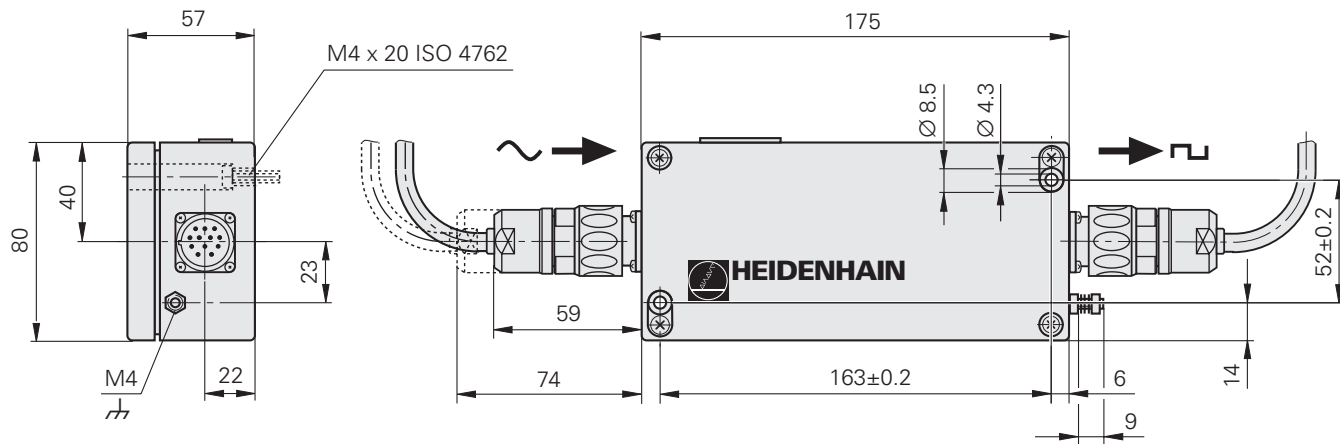
mm



Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm:  $\pm 0.2$  mm



► Die EXE mit zwei Befestigungsschrauben M4 x 20 DIN 912 montieren.

► Mount the EXE with two mounting screws M4 x 20 ISO 4762.



## Gefahr für interne Bauteile!

Steckverbindungen nur bei ausgeschaltetem Gerät herstellen oder lösen!



## Potential damage to internal parts!

Do not engage or disengage connections unless the power is off!

## Die richtigen Kabel verwenden:

- Messgeräte und EXE nur mit HEIDENHAIN-Kabeln verbinden, um die Qualität der Messgerät-Signale zu gewährleisten.
- Es wird empfohlen, EXE und Folge-Elektronik ebenfalls mit HEIDENHAIN-Kabeln zu verbinden. Steckerbelegung siehe Kapitel „EXE-Ausgangssignale“.
- Maximale Kabellängen einhalten:

### Messgerät zur

|                  |                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------|
| EXE 610C/EXE 611 | 30 m ( $I_{\text{Messgerät}} \leq 120 \text{ mA}$ ) |
| EXE 612          | max. 10 m                                           |

### EXE zur Folge-Elektronik

50 m bei empfohlener Eingangs-schaltung der Folge-Elektronik. Die Höhe der Versorgungsspannung – messbar am Kabelende über die Sensorleitung – muss dabei eingehalten werden.

**EXE 612:** 20 m bei minimalem Flankenabstand  $a_{\min} = 0,125 \mu\text{s}$

## Erdung und Schirmung

Die Kabelschirme, die metallischen Gehäuse der Messgeräte, EXE und Steuerung müssen gleiches Potential aufweisen.

- EXE erden; dazu Kupferleitung ( $\varnothing \geq 6 \text{ mm}^2$ ) an ↗ (M4-Gewinde) festschrauben und erden.
- Schirmung der Signalkabel direkt und großflächig auf die Gehäuse der Steckverbinder führen.

## Use the proper cable:

- Connect the encoders to the EXE only with HEIDENHAIN cable to guarantee the quality of the encoder signals.
- We also recommend using HEIDENHAIN cable to connect the EXE to the subsequent electronics. For the pin layout, see the chapter “EXE Output Signals”.
- Do not exceed the maximum cable lengths:

### Encoder to

|                  |                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------|
| EXE 610C/EXE 611 | 30 m ( $I_{\text{encoder}} \leq 120 \text{ mA}$ ) |
| EXE 612          | max. 10 m                                         |

### EXE to subsequent electronics

50 m with recommended input circuitry of the subsequent electronics.

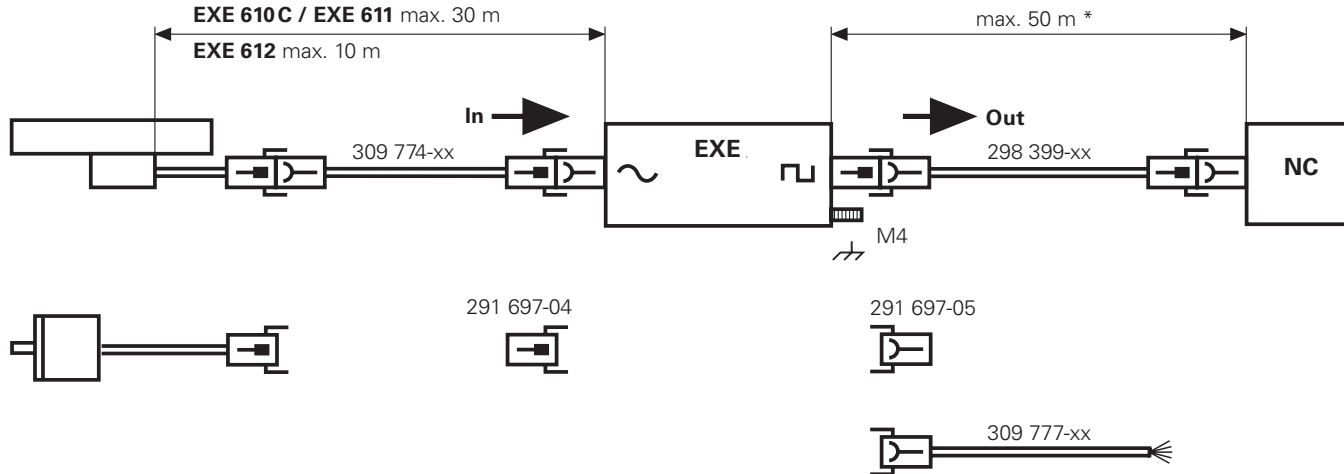
Be sure that the supply voltage level – measured at the cable end over the sensor line – is maintained.

**EXE 612:** 20 m with minimum edge separation  $a_{\min} = 0.125 \mu\text{s}$

## Grounding and shielding

The cable shielding and the metal housings of the encoders, EXE and the control must all have the same potential.

- Ground the EXE by screwing a grounded copper lead ( $\text{dia.} \geq 6 \text{ mm}^2$ ) onto ↗ (M4 thread).
- Connect the shields so that they are short and provide maximum contact on the connector housings.



\*mit Differenz-Leitungsempfänger am Eingang der Folge-Elektronik

**EXE 612:** max. 20 m bei minimalem Flankenabstand  
 $a_{\min} = 0,125 \mu\text{s}$

\*With differential line receiver at the input of the subsequent electronics

**EXE 612:** max. 20 m with minimum edge separation  
 $a_{\min} = 0.125 \mu\text{s}$



## Stromversorgung

Die EXE wird über Pin 10 (0 V) und Pin 12 (5 V) des 12-poligen Ausgangskabels versorgt.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Spannung</b>      | Stabilisierte Gleichspannung<br>5 V $\pm$ 5 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Stromaufnahme</b> | Elektronik der EXE (ohne Lampenstrom und ohne Ausgangsbelastung):<br><b>EXE 610C</b> typ. 65 mA, max. 100 mA<br><b>EXE 612</b> typ. 65 mA, max. 100 mA<br><b>EXE 611</b> typ. 90 mA, max. 140 mA<br>Erhöhung der Stromaufnahme mit empfohlener Ausgangsbeschaltung:<br>$\Delta I$ = max. 80 mA<br>Lichtquelle des Messgeräts:<br>siehe Daten des Messgeräts |



### Gefahr für interne Bauteile!

Die Spannung externer Stromkreise muss einer „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung“ nach EN 50 178 entsprechen!

## Power Supply

*The EXE is connected to the power supply on pin 10 (0 V) and pin 12 (5 V) of the 12-lead output cable.*

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Voltage</b>             | <i>Regulated direct current<br/>5 V <math>\pm</math> 5 %</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Current consumption</b> | <i>Electronics of the EXE (without lamp current or output load)<br/><b>EXE 610C</b> typ. 65 mA, max. 100 mA<br/><b>EXE 612</b> typ. 65 mA, max. 100 mA<br/><b>EXE 611</b> typ. 90 mA, max. 140 mA<br/>Increase in current consumption with recommended output circuitry:<br/><math>\Delta I</math> = max. 80 mA<br/>Encoder light source:<br/>see encoder specifications</i> |



### Potential damage to components!

*Voltage sources for external circuits must conform to low voltage with reliable separation according to EN 50 178!*

Sinusförmige Inkrementalsignale  $I_1$  und  $I_2$  mit  $90^\circ$  el. Phasenversatz

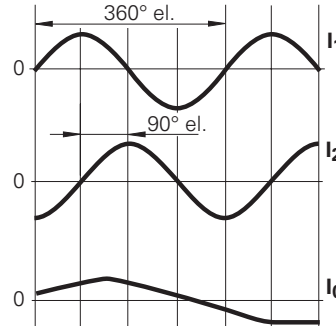
**Signalpegel**  $I_1, I_2$ : 7 bis 16  $\mu\text{A}_{\text{ss}}$   
bei Last 1  $k\Omega$   $I_0$ : 2 bis 8,5  $\mu\text{A}$   
(Nutzanteil)

**Eingangsfrequenz  $f_i$**  siehe „Übersicht“  
und „EXE-Einstellungen“

**Stromaufnahme der angeschlossenen Messgeräte** max. 250 mA

### Pinbelegung

9-polige Flanschdosen für sinusförmige Eingangssignale (Farbangaben gelten für HEIDENHAIN-Kabel)



Sinusoidal incremental signals  $I_1$  and  $I_2$  with  $90^\circ$  el. phase shift

**Signal levels**  $I_1, I_2$ : 7 to 16  $\mu\text{A}_{\text{pp}}$   
with 1  $k\Omega$  load  $I_0$ : 2 to 8.5  $\mu\text{A}$   
(usable component)

**Input frequency  $f_i$**  See “Overview”  
and “EXE Settings”

**Current consumption of connected encoders** max. 250 mA

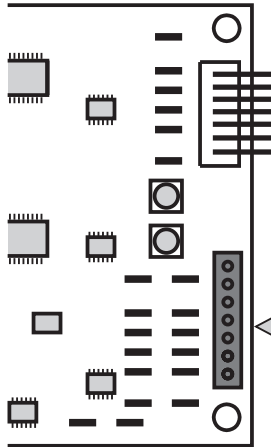
### Pin layout

9-pin flange sockets for sinusoidal input signals (colors specified as they apply to HEIDENHAIN cable)

| Pin         | 1          | 2           | 3           | 4          | 5         | 6        | 7         | 8         | 9*            |
|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|---------------|
| Signal      | $I_{1+}$   | $I_{1-}$    | 5 V         | 0 V        | $I_{2+}$  | $I_{2-}$ | $I_{0+}$  | $I_{0-}$  | Schirm shield |
| Farbe Color | grün green | gelb yellow | braun brown | weiß white | blau blue | rot red  | grau gray | rosa pink | /             |

\* innerer Schirm am Pin 9, äußerer Schirm am Steckergehäuse

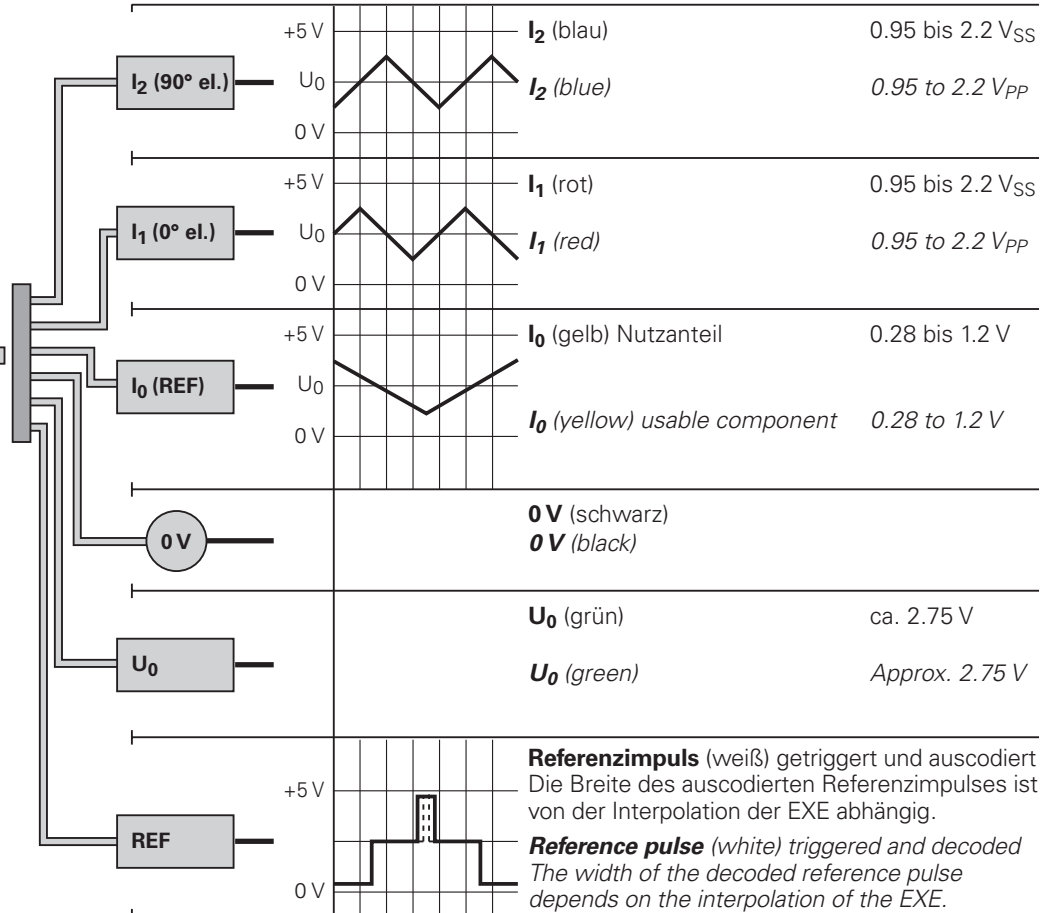
\* Internal shield on pin 9, external shield on connector housing



### Eingangssignale prüfen

Die Prüfung der Eingangssignale erfolgt mit dem **Adapter Nr. 19** von HEIDENHAIN (Id.-Nr. 110 257-ZZ) und einem **Zweistrahls-Oszillographen**.

**Check input signals**  
with **Adapter Nr. 19**  
from HEIDENHAIN  
(Id.-Nr. 110 257-ZZ) and a  
**dual-trace oscilloscope**.



**Inkrementalsignale:** Getaktete Rechteckimpulsfolgen  $U_{a1}$  und  $U_{a2}$  mit 90° el. Phasenversatz, sowie deren invertierte Impulsfolgen  $\overline{U_{a1}}$  und  $\overline{U_{a2}}$  (nach RS-422).

**Min. Flankenabstand  $a_{min}$**  } siehe  
**Min. Impulsbreite  $b_{min}$**  } Einstellungen

**Referenzimpuls:** Rechteckimpuls  $U_{a0}$  sowie dessen invertierter Impuls  $\overline{U_{a0}}$

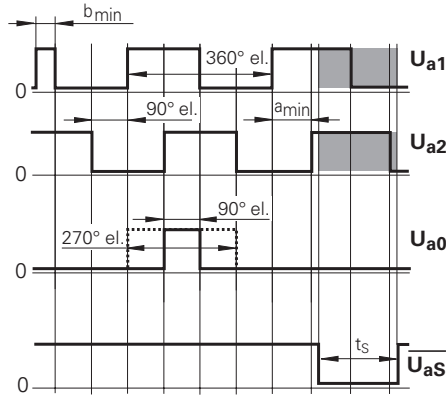
**Breite** 90° el. (Standard);  
 auf 270° el. umschaltbar

**Störungssignal:** Rechteckimpuls  $\overline{U_{aS}}$

Dauer  $t_s \geq 20$  ms

Max. Ansprechdauer nach dem Einschalten: 0,5 s.

Die Ausgänge für  $U_{a1}$ ,  $U_{a2}$  sowie  $\overline{U_{a1}}$ ,  $\overline{U_{a2}}$  können bei  $\overline{U_{aS}} = \text{Low}$  hochohmig geschaltet werden (Three State). Standard-Einstellung: Three State nicht aktiv.



**Incremental signals:** Square-wave pulse trains  $U_{a1}$  and  $U_{a2}$  with 90 el. phase shift, plus their inverted pulse trains  $\overline{U_{a1}}$  and  $\overline{U_{a2}}$  (according to RS-422).

**Min. edge separation  $a_{min}$**  } See  
**Min. pulse width  $b_{min}$**  } "Settings"

**Reference pulse:** Square-wave pulse  $U_{a0}$  and its inverted pulse  $\overline{U_{a0}}$

**Width** 90° el. (standard);  
 switchable to 270° el.

**Fault detection signal:** Square-wave pulse  $\overline{U_{aS}}$

Duration  $t_s \geq 20$  ms

Max. response duration after switch-on: 0.5 s.

With  $\overline{U_{aS}} = \text{low}$  (tristate), the outputs  $U_{a1}$ ,  $U_{a2}$  and  $\overline{U_{a1}}$ ,  $\overline{U_{a2}}$  can be switched to high impedance. Standard setting: tristate inactive.

Die Ausgangssignale werden kontinuierlich ausgegeben und sind – bezogen auf die Eingangssignale – wegproportional. Die auftretende Signallaufzeit zwischen EXE-Ein- und Ausgang ist abhängig vom eingestellten Flankenabstand und liegt bei der EXE 610 C/EXE 611 zwischen 6  $\mu$ s und 17  $\mu$ s, bei der EXE 612 zwischen 3  $\mu$ s und 5  $\mu$ s.

*The output signals are transmitted continuously and are path-proportional relative to the input signals. The signal transit time from the EXE input to output depends on the selected edge separation. With the EXE 610 C/EXE 611 it is between 6  $\mu$ s and 17  $\mu$ s, with the EXE 612 it is between 3  $\mu$ s and 5  $\mu$ s.*

**Signalpegel**

$$U_{\text{High}} \geq 2,5 \text{ V bei } -I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$U_{\text{Low}} \leq 0,5 \text{ V bei } I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

**Belastbarkeit**

$$-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$C_{\text{Load}} \leq 1000 \text{ pF gegen } 0 \text{ V}$$

**Kurzschlussfestigkeit**

Kurzschluss aller Ausgänge gegen 0 V kurzfristig zulässig.

**Schaltzeiten**

Bei Kabellänge = 1 m und empfohlener Eingangsschaltung der Folge-Elektronik:

$$\text{Anstiegszeit } t_+ = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

$$\text{Abfallzeit } t_- = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

**Signal levels**

$$U_{\text{High}} \geq 2.5 \text{ V at } -I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$U_{\text{Low}} \leq 0.5 \text{ V at } I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

**Load capacity**

$$-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$C_{\text{Load}} \leq 1000 \text{ pF against } 0 \text{ V}$$

**Short-circuit stability**

*Momentary short circuit of all outputs against 0 V permissible.*

**Switching times**

*With cable length = 1 meter and the recommended input circuitry of the subsequent electronics:*

$$\text{Rise time } t_+ = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

$$\text{Fall time } t_- = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

**EXE-Ausgangssignale TTL****EXE Output Signals (TTL)****Pinbelegung**

12-polige Flanschdose (Stift) für TTL-Ausgangssignale  
(Farbangaben gelten für HEIDENHAIN-Kabel)

**Pin layout**

12-pin flange socket (male) for TTL output signals  
(colors specified as they apply to HEIDENHAIN cable)

| Pin                          | 1                   | 2                           | 3                 | 4                       | 5                     | 6                    | 7                        | 8                   | 9 | 10                                       | 11                          | 12                                        | /                     |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|---|------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Signal</b>                | $\overline{U_{a2}}$ | <b>5 V<br/>Sensor<br/>*</b> | $U_{a0}$          | $\overline{U_{a0}}$     | $U_{a1}$              | $\overline{U_{a1}}$  | $\overline{U_{aS}}$      | $U_{a2}$            | / | <b>0 V<br/><math>U_N</math><br/>*</b>    | <b>0 V<br/>Sensor<br/>*</b> | <b>5 V<br/><math>U_P</math><br/>*</b>     | /                     |
| <b>Farbe</b><br><b>Color</b> | rosa<br><i>pink</i> | blau<br><i>blue</i>         | rot<br><i>red</i> | schwarz<br><i>black</i> | braun<br><i>brown</i> | grün<br><i>green</i> | violett<br><i>violet</i> | grau<br><i>gray</i> | / | weiß/<br>grün<br><i>white/<br/>green</i> | weiß<br><i>white</i>        | braun/<br>grün<br><i>brown/<br/>green</i> | gelb<br><i>yellow</i> |

\*Die Sensorleitung ist intern mit der Versorgungsleitung verbunden

\*The sensor line is connected internally to the supply line

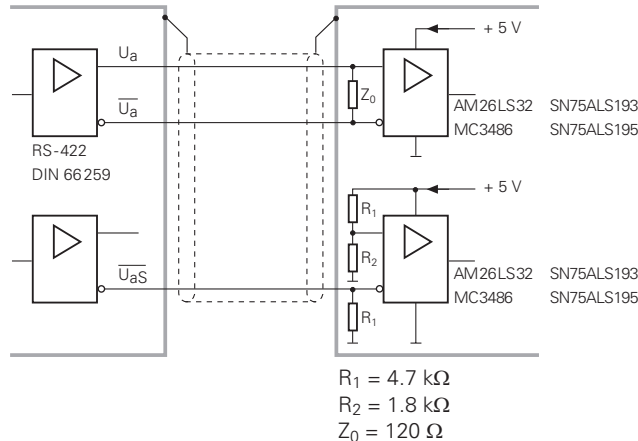
## Zulässige Kabellänge zwischen EXE und Folge-Elektronik

TTL-Ausgang: max. 50 m mit HEIDENHAIN-Kabel  
[4 (2 x 0,14) + (4 x 0,5)] mm<sup>2</sup> und  
empfohlener Eingangsschaltung der Folge-  
Elektronik.

Die Höhe der Versorgungsspannung – messbar am Kabelende über die Sensorleitung – muss dabei eingehalten werden.

**EXE 612:** max. 20 m bei minimalem  
Flankenabstand  $a = 0,125 \mu s$

### Empfohlene Eingangsschaltung der Folge-Elektronik



### **Permissible cable length from EXE to subsequent electronics**

*TTL output: Max. 50 m with HEIDENHAIN cable  
[4 (2 x 0.14) + (4 x 0.5)] mm<sup>2</sup> and  
recommended input circuitry of the  
subsequent electronics.*

*Be sure that the supply voltage level – measured at the cable end over the sensor line – is maintained.*

**EXE 612:** Max. 20 m with min. edge separation  $a = 0.125 \mu\text{s}$

### ***Recommended input circuitry of subsequent electronics***



**Minimaler Flankenabstand  $a_{\min}$ /Minimale Impulsbreite  $b_{\min}$** 

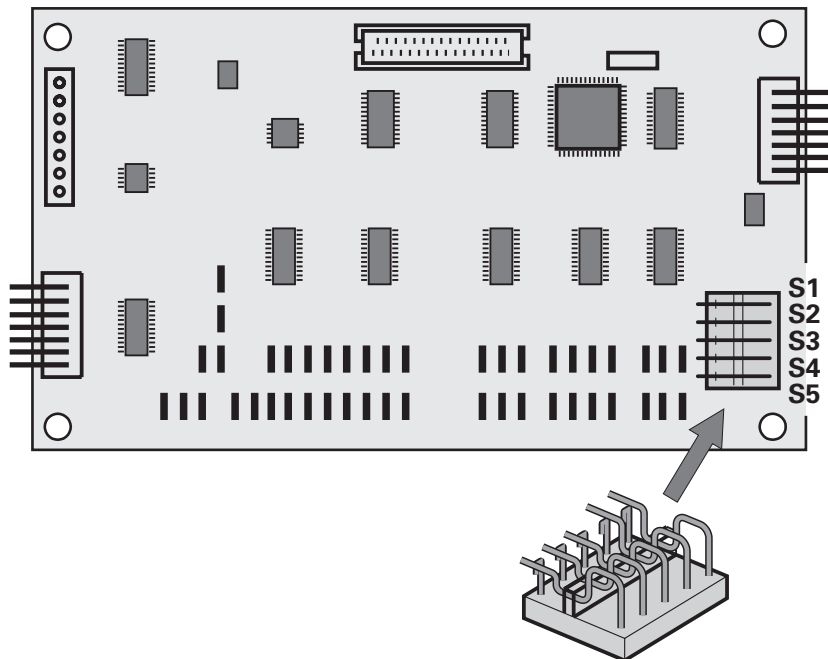
Der minimale Flankenabstand  $a_{\min}$  ist die kleinste zulässige Zeitspanne zwischen zwei benachbarten Flanken von  $U_{a1}$  und  $U_{a2}$ . Die minimale Impulsbreite  $b_{\min}$  ist die kleinste Zeitspanne zwischen zwei benachbarten Flanken auf einer Leitung. Bei **getakteten** Ausgangssignalen sind  $a_{\min}$  und  $b_{\min}$  durch die Taktfrequenz  $f_T$  festgelegt. Das Auftreten des minimalen Wertes kann bereits bei annäherndem Stillstand des Messgeräts (z.B. durch Vibration) erfolgen. Im Interesse einer guten Störsicherheit der EXE muss die Eingangsschaltung der Folge-Elektronik unabhängig von der Eingangsfrequenz der EXE die Flankenabstände  $a_{\min}$  und  $b_{\min}$  fehlerfrei verarbeiten können. Als Sicherheitszuschlag für Laufzeitunterschiede in der Übertragungsstrecke sollten je nach Länge des Ausgangskabels mindestens  $20 \text{ ns} + 0,2 \text{ ns/m}$  berücksichtigt werden.

**Minimum edge separation  $a_{\min}$ /Minimum pulse width  $b_{\min}$** 

*The minimum edge separation  $a_{\min}$  is the shortest permissible duration between two successive signal edges of  $U_{a1}$  and  $U_{a2}$ . The minimum pulse width  $b_{\min}$  is the shortest permissible duration between two successive pulse edges on one line. For **clocked** output signals,  $a_{\min}$  and  $b_{\min}$  are determined by the clock frequency  $f_T$ . A very small  $a_{\min}$  or  $b_{\min}$  may occur even when the encoders are nearly motionless, for example as a result of vibration. In order to ensure adequate protection of the EXE from interference, the input circuitry of the subsequent electronics should be able to correctly process  $a_{\min}$  and  $b_{\min}$  regardless of the input frequency of the EXE. Depending on the length of the output cable, you should calculate a safety margin of at least  $20 \text{ ns} + 0.2 \text{ ns/m}$  for differences in transit time over the transmission distances.*

Auf der Platine befinden sich fünf Schalter.

*There are five switches on the circuit board.*



Mit den Schaltern auf der EXE-Platine lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

The switches on the EXE board can be used to make the following settings:

| Referenzimpuls-Breite<br>Reference pulse width | Schalter<br>Switches<br>S1 |
|------------------------------------------------|----------------------------|
| 90° el.                                        | ○                          |
| 270° el.                                       | ●                          |

| Ausgänge: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ bei $\overline{U_{aS}} = \text{low}$<br>Outputs: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ at $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ | Schalter<br>Switches<br>S2 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| nicht hochohmig<br>Low impedance                                                                                                                                                                             | ○                          |
| hochohmig<br>High impedance                                                                                                                                                                                  | ●                          |

| Interpolation<br>Interpolation | Takt<br>Clock | Max. Eingangs-<br>frequenz<br>Max. input<br>frequency | Min. Flanken-<br>abstand $a_{\min}$<br>Min. edge<br>separation $a_{\min}$  | Min. Impuls-<br>breite $b_{\min}$<br>Min. pulse<br>width $b_{\min}$        | Schalter<br>Switches<br>S3      S4      S5 |                  |                  |
|--------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|------------------|
| 5fach<br>5-fold                | 2 MHz         | 50 kHz<br>25 kHz<br>12,5 kHz<br>6,25 kHz              | 1 $\mu\text{s}$<br>2 $\mu\text{s}$<br>4 $\mu\text{s}$<br>8 $\mu\text{s}$   | 0,5 $\mu\text{s}$<br>1 $\mu\text{s}$<br>2 $\mu\text{s}$<br>4 $\mu\text{s}$ | ●<br>○<br>●<br>○                           | ●<br>●<br>○<br>○ | ●<br>●<br>●<br>● |
| 10fach<br>10-fold              |               | 50 kHz<br>25 kHz<br>12,5 kHz<br>6,25 kHz              | 0,5 $\mu\text{s}$<br>1 $\mu\text{s}$<br>2 $\mu\text{s}$<br>4 $\mu\text{s}$ | 0,5 $\mu\text{s}$<br>1 $\mu\text{s}$<br>2 $\mu\text{s}$<br>4 $\mu\text{s}$ | ●<br>○<br>●<br>○                           | ●<br>●<br>○<br>○ | ○<br>○<br>○<br>○ |

○ = Schalter offen

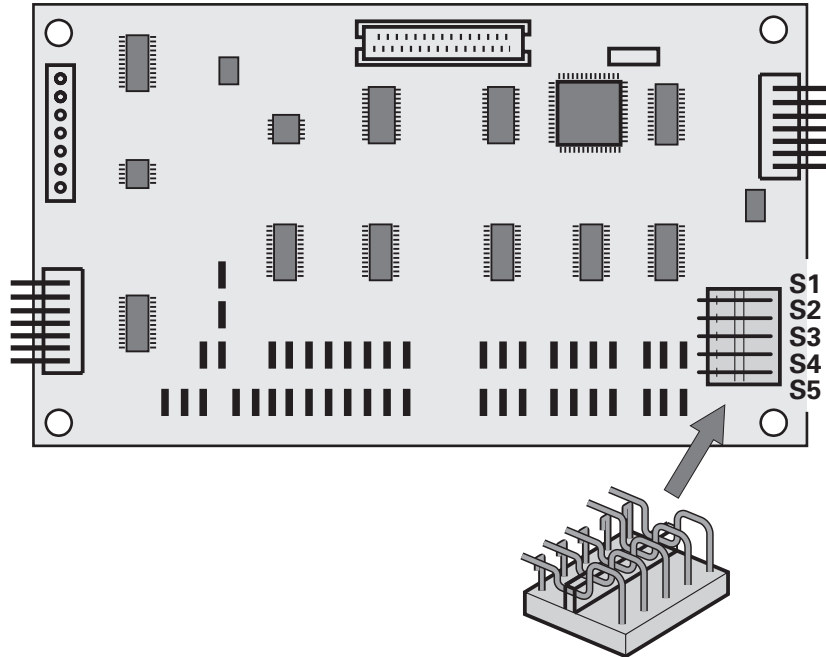
● = Schalter geschlossen

○ = Switch open

● = Switch closed

Auf der Platine befinden sich fünf Schalter.

*There are five switches on the circuit board.*



Mit den Schaltern auf der EXE-Platine lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

The switches on the EXE board can be used to make the following settings:

| Referenzimpuls-Breite<br>Reference pulse width | Schalter<br>Switches<br>S1 |
|------------------------------------------------|----------------------------|
| 90° el.                                        | ○                          |
| 270° el.                                       | ●                          |

| Ausgänge: $U_{a1}$ , $\overline{U_{a1}}$ , $U_{a2}$ , $\overline{U_{a2}}$ bei $\overline{U_{aS}} = \text{low}$<br>Outputs: $U_{a1}$ , $\overline{U_{a1}}$ , $U_{a2}$ , $\overline{U_{a2}}$ at $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ | Schalter<br>Switches<br>S2 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| nicht hochohmig<br>Low impedance                                                                                                                                                                                               | ○                          |
| hochohmig<br>High impedance                                                                                                                                                                                                    | ●                          |

| Interpolation            | Takt         | Max. Eingangs-<br>frequenz      | Min. Flanken-<br>abstand $a_{\min}$                   | Min. Impuls-<br>breite $b_{\min}$                 | Schalter               |           |           |
|--------------------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|
| <i>Interpolation</i>     | <i>Clock</i> | <i>Max. input<br/>frequency</i> | <i>Min. edge<br/>separation <math>a_{\min}</math></i> | <i>Min. pulse<br/>width <math>b_{\min}</math></i> | <i>Switches<br/>S3</i> | <i>S4</i> | <i>S5</i> |
| 5fach<br><i>5-fold</i>   | 8 MHz        | 100 kHz*                        | 0,25 $\mu$ s                                          | 0,125 $\mu$ s                                     | ●                      | ●         | ●         |
|                          |              | 100 kHz                         | 0,5 $\mu$ s                                           | 0,25 $\mu$ s                                      | ○                      | ●         | ●         |
|                          |              | 50 kHz                          | 1 $\mu$ s                                             | 0,5 $\mu$ s                                       | ●                      | ○         | ●         |
|                          |              | 25 kHz                          | 2 $\mu$ s                                             | 1 $\mu$ s                                         | ○                      | ○         | ●         |
| 10fach<br><i>10-fold</i> |              | 100 kHz*                        | 0,125 $\mu$ s                                         | 0,125 $\mu$ s                                     | ●                      | ●         | ○         |
|                          |              | 100 kHz                         | 0,25 $\mu$ s                                          | 0,25 $\mu$ s                                      | ○                      | ●         | ○         |
|                          |              | 50 kHz                          | 0,5 $\mu$ s                                           | 0,5 $\mu$ s                                       | ●                      | ○         | ○         |
|                          |              | 25 kHz                          | 1 $\mu$ s                                             | 1 $\mu$ s                                         | ○                      | ○         | ○         |

\* Bei dieser Einstellung sind Frequenzen von über 100 kHz (bis ca. 180 kHz) möglich. Die max. erreichbare Frequenz hängt jedoch von der -3dB-Grenzfrequenz des jeweiligen Messgeräts ab.

○ = Schalter offen

● = Schalter geschlossen

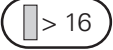
\* With this setting, frequencies over 100 kHz are possible (up to approx. 180 kHz). The max. possible frequency, however, depends on the -3dB cutoff frequency of the encoder.

○ = Switch open

● = Switch closed

Die EXE 611 besitzt sechs Leuchtdioden zur Anzeige folgender Zustände:

*The EXE 611 has six LEDs which signal the following states:*

| <b>Anzeige / Display</b>                                                                     | <b>Funktion</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Function</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  RI          | Eine Referenzmarke wurde überfahren<br>(Mindest-Anzeigedauer ca. 300 ms).                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>A reference mark was crossed over (minimum display duration approx. 300 ms).</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  $U_{a0}$ *  | Mindestens ein $U_{a0}$ -Signal wurde ausgegeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>At least one <math>U_{a0}</math> signal was output.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  $U_P$ *     | Versorgungsspannung zu niedrig: < 4,5 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Supply voltage too low (less than 4.5 V)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  < 5 *       | Eingangssignale zu klein: Amplituden < 5 $\mu A_{SS}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Input signals too weak (amplitudes are under 5 <math>\mu A_{PP}</math>)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  > 16 *      | Eingangssignale zu groß: Amplituden > 16 $\mu A_{SS}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Input signals too strong (amplitudes are over 16 <math>\mu A_{PP}</math>)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  $f_{max}$ * | Der angegebene Positionswert weicht um mehr als ein Viertel der Signalperiode vom Eingangswert ab. Dies wird beim Überschreiten der max. Eingangsfrequenz oder bei scheinbaren Positionssprüngen durch starke Störeinflüsse erreicht. Erfahrungsgemäß führen Störeinflüsse zu keinem Positionsfehler, wenn die Signalamplituden $\geq 5 \mu A_{SS}$ sind – trotz Fehlermeldung. | <i>The indicated position value deviates from the input value by more than one quarter of the signal period. This can occur when the maximum input frequency is exceeded or with apparent position jumps caused by strong interference. Experience has shown that interference does not cause position errors when the signal amplitudes are at least 5 <math>\mu A_{PP}</math> – even when an error is signalled.</i> |

\* Diese Anzeigen werden gespeichert. Das Löschen erfolgt durch Aus-/Einschalten der Versorgungsspannung oder durch kurzzeitigen „Low“-Impuls auf dem Ausgangssignal  $\bar{U}_{AS}$ .

*\* These displays are stored. They can be deleted by switching the power off and then on again, or with a brief LOW pulse on output signal  $\bar{U}_{AS}$ .*



# 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) 32-10 00

**Measuring systems** ☎ +49 (8669) 31-31 04

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

**TNC support** ☎ +49 (8669) 31-31 01

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

**NC programming** ☎ +49 (8669) 31-31 03

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

**PLC programming** ☎ +49 (8669) 31-31 02

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

**Lathe controls** ☎ +49 (8669) 31-31 05

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

---

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

