

NSW

D

Seite 2 - 22

GB

Page 23 - 44

Drehgeber

Baureihe:

- 582

- 802

- 1102

- CIB2X

Zusätzliche Sicherheitshinweise

Installation

Inbetriebnahme

Parametrierung

Fehlerursachen und Abhilfen

TR Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: info@tr-electronic.de

www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittenwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	10/28/2025
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-BA-DGB-0176 v02
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0176v02.docx
Verfasser:	STB

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

`Courier`-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Inhaltsverzeichnis

_Toc212616853Änderungs-Index.....	4
1 Allgemeines	5
1.1 Geltungsbereich.....	5
1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe	6
2 Zusätzliche Sicherheitshinweise	7
2.1 Symbol- und Hinweis-Definition.....	7
2.2 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären.....	7
3 Schnittstellen Informationen	8
4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung.....	9
4.1 Grundsätzliche Regeln	9
4.2 Kabelspezifikation	10
4.3 Anschluss – Hinweise	10
4.4 Anbindung an den PC (Programmierung)	11
4.5 Externe Eingänge (Optional)	12
4.5.1 Preset-Eingang	12
4.5.2 V/R-Eingang (Zählrichtung)	12
5 Parametrierung über TRWinProg	13
5.1 Grundparameter.....	13
5.1.1 Zählrichtung	13
5.1.2 Skalierungsparameter	13
5.1.2.1 Messlänge in Schritten	14
5.1.2.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner	14
5.1.3 Presetwert.....	17
5.1.4 Presetfreigabe.....	17
5.2 Position	18
5.2.1 Position (aktueller Istwert).....	18
5.2.2 Geschwindigkeit (U/min)	18
5.2.3 Aktualisierungszeit (µs).....	18
5.2.4 Ausgangslogik Nocken	18
5.3 Nocken.....	19
5.3.1 Parametrierung der Nocken.....	19
5.3.2 Darstellung der Nocken	21
6 Fehlerursachen und Abhilfen.....	22

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	19.09.2023	00
Deaktivierung des Nockenausgangs in Kap.: 5.3.1 ergänzt	13.03.2024	01
Compact Interface Box CIB2X ergänzt	28.10.2025	02

1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Ergänzende Sicherheitshinweise zu den bereits in der Montageanleitung definierten grundlegenden Sicherheitshinweisen
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt dieses Benutzerhandbuch eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und der Montageanleitung etc. dar.

Das Benutzerhandbuch kann kundenspezifisch im Lieferumfang enthalten sein, oder kann auch separat angefordert werden.


1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen mit **Nockenschaltwerk (NSW)**:

- 582
- 802
- 1102
- CIB2X (Compact Interface Box)

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitgeltende Dokumente“ in der Montageanleitung
- www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0175
- Produktdatenblätter
- Baureihe 582: www.tr-electronic.de/s/S025491
- Baureihe 802: www.tr-electronic.de/s/S025492
- Baureihe 1102: www.tr-electronic.de/s/S025493
- optional: CIB2X-Benutzerhandbuch www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0179
- optional: -Benutzerhandbuch

1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

CAM	Nocke, bzw. Nockenschaltwerk
CIB2X	Kompakt-Schnittstellen-Box (C ompact I nterface B ox), Mess-Systeme der 2.Generation mit abgesetzter Schnittstelleneinheit.
CW	Drehrichtung im Uhrzeigersinn, mit Blick auf die Anflanschung
CCW	Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn, mit Blick auf die Anflanschung
EMV	E lektro- M agnetische- V erträglichkeit
ESD	Elektrostatistische Entladung (E lectro S tatic D ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
VDE	V erein D eutscher E lektrotechniker

2 Zusätzliche Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.




bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.




bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

2.2 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären


Für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären wird das Standard Mess-System je nach Anforderung in ein entsprechendes Explosionsschutzgehäuse eingebaut.

Die Produkte sind auf dem Typenschild mit einer zusätzlichen -Kennzeichnung gekennzeichnet.

Die „Bestimmungsgemäße Verwendung“, sowie alle Informationen für den gefahrlosen Einsatz des ATEX-konformen Mess-Systems in explosionsfähigen Atmosphären sind im -Benutzerhandbuch enthalten, welches der Lieferung beigelegt wird.

Das in das Explosionsschutzgehäuse eingebaute Standard Mess-System kann somit in explosionsfähigen Atmosphären eingesetzt werden.

Durch den Einbau in das Explosionsschutzgehäuse bzw. durch die Explosionsschutzanforderungen, ergeben sich Veränderungen an den ursprünglichen Eigenschaften des Mess-Systems.

Anhand der Vorgaben im -Benutzerhandbuch ist zu überprüfen, ob die dort definierten Eigenschaften den applikationsspezifischen Anforderungen genügen.

Der gefahrlose Einsatz erfordert zusätzliche Maßnahmen bzw. Anforderungen. Diese sind vor der Erstinbetriebnahme zu erfassen und müssen entsprechend umgesetzt werden.

3 Schnittstellen Informationen

Viele umlaufende bzw. sich wiederholende Prozesse benötigen Steuersignale, die von der Stellung einer Haupttriebsachse abhängen. Dies wurde früher mit mechanischen Nockenscheiben realisiert. Im Mess-System integrierte elektronische Nockenschaltwerke haben diese mechanischen Lösungen abgelöst.

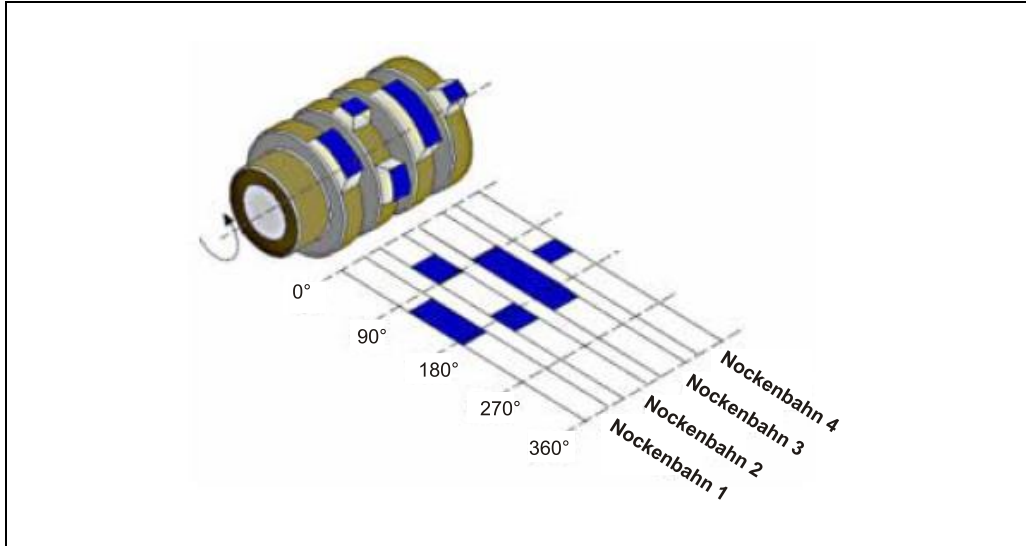


Abbildung 1: Beispiel für Mechanische Nockenscheibe mit vier Nockenbahnen

Nocken können bei oszillierenden Achsen auch auf mehrere Umdrehungen verteilt werden. Eine klassische Anwendung dafür sind z.B. Software-Endschalter. Durch entsprechende Programmierung der Nocken signalisiert das Mess-system das Erreichen von Betriebs-End-Punkten, eine definierte Mittellage oder eine Parkposition einer Achse.

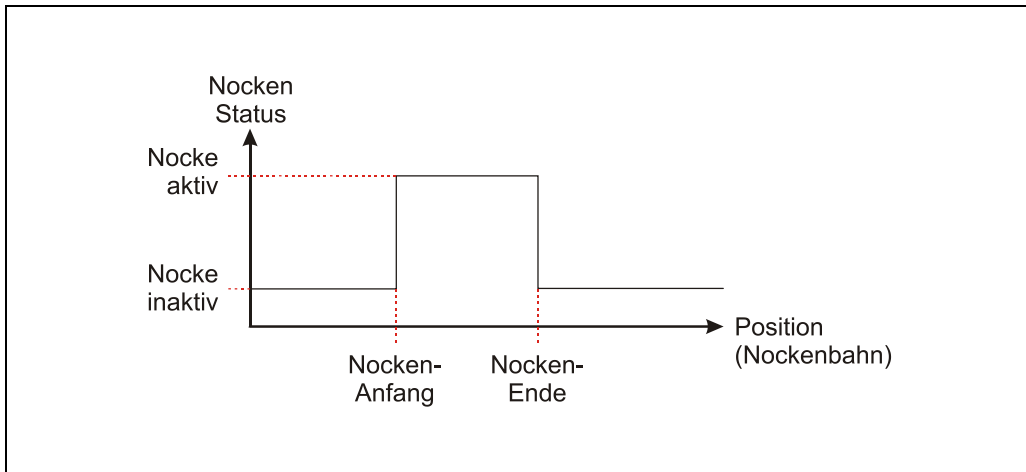


Abbildung 2: Nocke als Endschalter

4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

4.1 Grundsätzliche Regeln

- Die Schirmwirkung von Kabeln muss auch nach der Montage (Biegeradien/Zugfestigkeit!) und nach Steckerwechseln garantiert sein. Im Zweifelsfall ist flexibleres und höher belastbares Kabel zu verwenden.
- Für den Anschluss des Mess-Systems sind nur Steckverbinder zu verwenden, die einen guten Kontakt vom Kabelschirm zum Steckergehäuse gewährleisten. Der Kabelschirm ist mit dem Steckergehäuse großflächig zu verbinden.
- Bei der Antriebs-/Motorverkabelung wird empfohlen, ein 5-adriges Kabel mit einem vom N-Leiter getrennten PE-Leiter (sogenanntes TN-Netz) zu verwenden. Hierdurch lassen sich Potenzialausgleichsströme und die Einkoppelung von Störungen weitgehend vermeiden.
- Für die gesamte Verarbeitungskette der Anlage müssen Potenzialausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden. Insbesondere müssen Ausgleichsströme infolge von Potenzialunterschieden über den Schirm zum Mess-System vermieden werden.
- Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte Datenleitung verwendet werden. Der Schirm sollte **möglichst beidseitig** und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutz Erde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrank Erde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm **einseitig** im Schaltschrank erden.
- Getrennte Verlegung von Kraft- und Datenleitungen. Bei der Installation sind die nationalen Sicherheits- und Verlegerichtlinien für Daten- und Energiekabel zu beachten.
- Keine Stichleitungen
- Trennung bzw. Abgrenzung des Mess-Systems von möglichen Störsendern.
- Beachtung der Herstellerhinweise bei der Installation von Umrichtern, Schirmung der Kraftleitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor.
- Ausreichende Bemessung der Energieversorgung.
- Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten. Insbesondere sind die EMV-Richtlinie sowie die Schirmungs- und Erdungsrichtlinien in den jeweils gültigen Fassungen zu beachten.
- Es wird empfohlen, nach Abschluss der Montagearbeiten eine visuelle Abnahme mit Protokoll zu erstellen.

4.2 Kabelspezifikation

Signal	Leitung
Datenleitung	min. 0,25 mm ² , insgesamt geschirmt
Programmierschnittstelle (RS485+ / RS485-)	min. 0,25 mm ² , jeweils paarig verseilt und geschirmt
Versorgung	min. 0,5 mm ² , paarig verseilt und geschirmt

Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte Datenleitung verwendet werden. Der Schirm sollte **möglichst beidseitig** und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzerde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankerde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm **einseitig** im Schaltschrank erden.



Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten!

Insbesondere sind die EMV-Richtlinie sowie die Schirmungs- und Erdungsrichtlinien in den jeweils gültigen Fassungen zu beachten!

4.3 Anschluss – Hinweise

Die elektrischen Ausstattungsmerkmale werden hauptsächlich durch die variable Anschluss-Technik vorgegeben.



Der Anschluss kann nur in Verbindung mit der gerätespezifischen Steckerbelegung vorgenommen werden!

Bei der Auslieferung des Mess-Systems wird jeweils eine Steckerbelegung in gedruckter Form beigelegt und sie kann nachträglich auch von der Seite „www.tr-electronic.de/service/downloads/steckerbelegungen.html“ heruntergeladen werden. Die Steckerbelegungsnummer ist auf dem Typenschild des Mess-Systems vermerkt.

4.4 Anbindung an den PC (Programmierung)

Was wird von TR Electronic benötigt?

- **Schaltschrankmodul, Art.-Nr.: 490-00101**
- **Programmier-Set, Art.-Nr.: 490-00310:**
 - **Kunststoff-Koffer,**
mit nachfolgenden Komponenten:
 - USB PC-Adapter V4
Umsetzung USB <--> RS485
 - USB-Kabel 1,00 m
Verbindungskabel zwischen
PC-Adapter und PC
 - Flachbandkabel 1,30 m
Verbindungskabel zwischen
PC-Adapter und TR-Schaltschrank-Modul
(15-pol. SUB-D Buchse/Stecker)
 - Steckernetzteil 24 V DC, 1A
Versorgungsmöglichkeit des angeschlossenen Gerätes
über den PC-Adapter
 - Software
 - USB-Treiber, Soft-Nr.: 490-00421
 - TRWinProg, Soft-Nr.: 490-00416
 - EPROGW32, Soft-Nr.: 490-00418
 - LTProg, Soft-Nr.: 490-00415
 - Installationsanleitung
[TR-E-TI-DGB-0074](#), Deutsch/Englisch

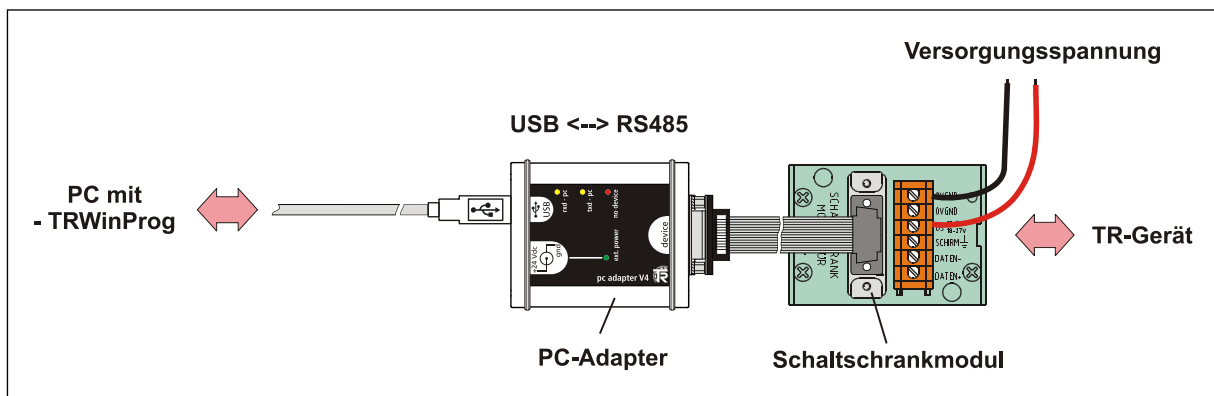


Abbildung 3: Anschlussbeispiel, Standard



Für den Betrieb ab Windows 7 wird der USB PC-Adapter HID (V5),
Art.-Nr.: 490-00313 mit Installationsanleitung [TR-E-TI-DGB-0103](#) benötigt.

4.5 Externe Eingänge (Optional)

Das Mess-System kann optional am Geräteanschluss mit externen Steuereingängen (Steuerleitungen), wie z.B. Preset- oder V/R-Funktion, ausgestattet sein. Die Eingänge besitzen folgende Schaltpegel:

- Low-Pegel "0" = < +2 V DC
- High-Pegel "1" = > +8 V DC bis max. +30 V DC

4.5.1 Preset-Eingang

⚠ WARNUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion!

ACHTUNG

- Die Preset-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!
-

Der Preset-Eingang löst beim Beschalten mit High-Pegel eine Justage aus. Dadurch wird der unter Kap.: 5.1.3 festgelegte Presetwert als neue aktuelle Ist-Position gesetzt. Hierzu muss die „Presetfreigabe“ (Kap.: 5.1.4) aktiviert sein.

Der Preset wird zur Störunterdrückung erst ausgeführt, wenn der High-Pegel > 10 ms ansteht. Eine erneute Presetausführung kann dann erst nach 100 ms erfolgen!

4.5.2 V/R-Eingang (Zählrichtung)

Bei Low-Pegel ist die Zählrichtung mit Blick auf die Welle im Uhrzeigersinn steigend definiert. Mit Beschalten des V/R-Eingangs (High-Pegel), kann bei gleicher Drehrichtung die Zählrichtung umgekehrt und das Vorzeichen der Geschwindigkeit geändert werden. Die Vor/Rück-Funktion wird erst ausgeführt, wenn der High-Pegel > 50 ms ansteht.



Die Vor/Rück-Funktion und eine unter Parameter „Zählrichtung“ (Kap.: 5.1.1) vorgenommene Zählrichtungsänderung invertieren sich gegenseitig.

5 Parametrierung über TRWinProg

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden beim Wiedereinschalten des Mess-Systems nach Positionierungen im stromlosen Zustand durch Verschiebung des Nullpunktes!

⚠️ WARNUNG

ACHTUNG

Ist die Anzahl der Umdrehungen keine 2-er Potenz oder >4096, kann, falls mehr als 512 Umdrehungen im stromlosen Zustand ausgeführt werden, der Nullpunkt des Multi-Turn Mess-Systems verloren gehen!

- Sicherstellen, dass bei einem Multi-Turn Mess-System der Quotient von **Umdrehungen Zähler/Umdrehungen Nenner** eine 2er-Potenz aus der Menge $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^{12}$ (1, 2, 4...4096) ist.
oder
- Sicherstellen, dass sich Positionierungen im stromlosen Zustand bei einem Multi-Turn Mess-System innerhalb von 512 Umdrehungen befinden.

5.1 Grundparameter

5.1.1 Zählrichtung

Das ändern dieses Parameters bewirkt eine Zählrichtungsänderung der Mess-System-Position und eine Vorzeichenänderung der Geschwindigkeit „Umdr/Min“.

Auswahl	Beschreibung
Steigend	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn steigend und Geschwindigkeit mit positivem Vorzeichen (Blick auf Welle)
Fallend	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn fallend und Geschwindigkeit mit negativem Vorzeichen (Blick auf Welle)



Das Mess-System kann optional am Geräteanschluss mit einem Vor/Rück-Eingang ausgestattet sein. Die Vor/Rück-Funktion und eine hier vorgenommene Zählrichtungsänderung invertieren sich gegenseitig.

5.1.2 Skalierungsparameter

Über die Skalierungsparameter kann die physikalische Auflösung des Mess-Systems verändert werden. Das Mess-System unterstützt die Getriebefunktion für Rundachsen.

Dies bedeutet, dass die **Anzahl Schritte pro Umdrehung** und der Quotient von **Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner** eine Kommazahl sein darf.

Der ausgegebene Positionswert wird mit einer Nullpunktkorrektur, der eingestellten Zählrichtung und den eingegebenen Getriebeparametern verrechnet.

5.1.2.1 Messlänge in Schritten

Legt die **Gesamtschrittzahl** des Mess-Systems fest, bevor der Mess-System wieder bei Null beginnt.

Untergrenze	2 Schritte
Obergrenze	1073741824 Schritte (30 Bit)
Default	16777216 Schritte

Der tatsächlich einzugebende Obergrenzwert für die *Messlänge in Schritten* ist von der Mess-System-Ausführung abhängig und kann nach untenstehender Formel berechnet werden. Da der Wert „0“ bereits als Schritt gezählt wird, ist der Endwert = Messlänge in Schritten – 1.

$$\text{Messlänge in Schritten} = \text{Schritte pro Umdrehung} * \text{Anzahl der Umdrehungen}$$

Zur Berechnung können die Parameter **Schritte/Umdr.** und **Anzahl Umdrehungen** vom Typenschild des Mess-Systems abgelesen werden.

5.1.2.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner

Diese beiden Parameter zusammen, legen die **Anzahl der Umdrehungen** fest, bevor das Mess-System wieder bei Null beginnt.

Da Kommazahlen nicht immer endlich (wie z.B. 3,4) sein müssen, sondern mit unendlichen Nachkommastellen (z.B. 3,43535355358774...) behaftet sein können, wird die Umdrehungszahl als Bruch eingegeben. Der Bruch darf jedoch nicht kleiner als 0,5 sein.

Untergrenze Zähler	1
Obergrenze Zähler	256000
Default Zähler	4096

Untergrenze Nenner	1
Obergrenze Nenner	16384
Default Nenner	1

Formel für Getriebeberechnung:

$$\text{Messlänge in Schritten} = \text{Anzahl Schritte pro Umdrehung} * \frac{\text{Anzahl Umdrehungen Zähler}}{\text{Anzahl Umdrehungen Nenner}}$$

Sollten bei der Eingabe der Parametrierdaten die zulässigen Bereiche von Zähler und Nenner nicht eingehalten werden können, muss versucht werden diese entsprechend zu kürzen. Ist dies nicht möglich, kann die entsprechende Kommanzahl möglicherweise nur annähernd dargestellt werden. Die sich ergebende kleine Ungenauigkeit wird bei echten Rundachsenanwendungen (Endlos-Anwendungen in eine Richtung fahrend) mit der Zeit aufaddiert.

Zur Abhilfe kann z.B. nach jedem Umlauf eine Justage durchgeführt werden, oder man passt die Mechanik bzw. Übersetzung entsprechend an.

Der Parameter „**Anzahl Schritte pro Umdrehung**“ darf ebenfalls eine Kommazahl sein, jedoch nicht die „**Messlänge in Schritten**“. Das Ergebnis aus obiger Formel muss auf bzw. abgerundet werden. Der dabei entstehende Fehler verteilt sich auf die programmierte gesamte Umdrehungsanzahl und ist somit vernachlässigbar.

Vorgehensweise bei Linearachsen (Vor- und Zurück-Verfahrbewegungen):

Der Parameter „**Umdrehungen Nenner**“ kann bei Linearachsen fest auf „1“ programmiert werden. Der Parameter „**Umdrehungen Zähler**“ wird etwas größer als die benötigte Umdrehungsanzahl programmiert. Somit ist sichergestellt, dass das Mess-System bei einer geringfügigen Überschreitung des Verfahrweges keinen Istwertsprung (Nullübergang) erzeugt. Der Einfachheit halber kann auch der volle Umdrehungsbereich des Mess-Systems programmiert werden.

Das folgende Beispiel soll die Vorgehensweise näher erläutern:

Gegeben:

- Mess-System mit 4096 Schritte/Umdr. und max. 4096 Umdrehungen
- Auflösung 1/100 mm

- Sicherstellen, dass das Mess-System in seiner vollen Auflösung und Messlänge (4096x4096) programmiert ist:
Messlänge in Schritten = 16777216,
Umdrehungen Zähler = 4096
Umdrehungen Nenner = 1
Zu erfassende Mechanik auf Linksanschlag bringen
- Mess-System mittels Justage auf „0“ setzen
- Zu erfassende Mechanik in Endlage bringen
- Den mechanisch zurückgelegten Weg in mm vermessen
- Istposition des Mess-Systems an der angeschlossenen Steuerung ablesen

Annahme:

- zurückgelegter Weg = 2000 mm
- Mess-System-Istposition nach 2000 mm = 607682 Schritte

Daraus folgt:

$$\begin{aligned} \text{Anzahl zurückgelegter Umdrehungen} &= 607682 \text{ Schritte} / 4096 \text{ Schritte/Umdr.} \\ &= \underline{\underline{148,3598633 \text{ Umdrehungen}}} \end{aligned}$$

$$\text{Anzahl mm / Umdrehung} = 2000 \text{ mm} / 148,3598633 \text{ Umdr.} = \underline{\underline{13,48073499 \text{ mm / Umdr.}}}$$

Bei 1/100 mm Auflösung entspricht dies einer **Schrittzahl / Umdrehung** von 1348,073499

erforderliche Programmierungen:

$$\text{Anzahl Umdrehungen Zähler} = \underline{\underline{4096}}$$

$$\text{Anzahl Umdrehungen Nenner} = \underline{\underline{1}}$$

$$\begin{aligned} \text{Messlänge in Schritten} &= \text{Anzahl Schritte pro Umdrehung} * \frac{\text{Anzahl Umdrehungen Zähler}}{\text{Anzahl Umdrehungen Nenner}} \\ &= 1348,073499 \text{ Schritte / Umdr.} * \frac{4096 \text{ Umdrehungen Zähler}}{1 \text{ Umdrehung Nenner}} \\ &= \underline{\underline{5521709 \text{ Schritte}}} \text{ (abgerundet)} \end{aligned}$$

5.1.3 Presetwert

Festlegung des Positionswertes auf den das Mess-System, durch Beschalten des optionalen Preset-Eingang 1 oder 2, justiert wird. Siehe Kap.: 4.5.1 „Preset-Eingang“.

Presetwert < Messlänge in Schritten

Untergrenze	-1073741824
Obergrenze	1073741823
Default	0

5.1.4 Presetfreigabe

⚠ WARNUNG

ACHTUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion!

- Die Preset-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Werden die Preset-Eingänge nicht benötigt, sollten sie zur Störunterdrückung gesperrt werden.

Auswahl	Beschreibung
freigegeben	Preset-Justage-Funktion aktiv
gesperrt	Preset-Justage-Funktion inaktiv

5.2 Position

5.2.1 Position (aktueller Istwert)

Im Onlinezustand wird im Feld *Position (aktueller Istwert)* die aktuelle Mess-System-Position angezeigt.

Durch Eingabe eines Wertes in das Feld *Position (aktueller Istwert)* kann das Mess-System auf den gewünschten Positionswert gesetzt werden. Der Wert wird mit Ausführung der Funktion *Daten zum Gerät schreiben* übernommen.

gewünschter Positionswert < Messlänge in Schritten

5.2.2 Geschwindigkeit (U/min)

Im Onlinezustand wird im Feld *Geschwindigkeit (U/min)* die aktuelle Mess-System-Drehzahl in der Einheit „Umdrehungen pro Minute“ angezeigt.

5.2.3 Aktualisierungszeit (μ s)

Über diesen Parameter kann die Aktualisierungszeit der Parallelen-Datenbits in 125er-Schritten in [μ s] eingestellt werden.



Untergrenze	125
Obergrenze	10000000
Default	250



Wird ein Wert eingegeben, der nicht durch 125 teilbar ist, so wird Dieser auf den nächst kleineren, durch 125 teilbaren, Wert abgerundet.

5.2.4 Ausgangslogik Nocken

Das Ändern dieses Parameters invertiert die Ausgangspegel der Nocken.

Auswahl	Beschreibung
Aktiv High	 Die Nocke startet mit einer ansteigenden Flanke
Aktiv Low	 Die Nocke startet mit einer absteigenden Flanke

5.3 Nocken

Das Mess-System besitzt eine kundenspezifische Anzahl an Nockenbahnen. Auf jeder Nockenbahn können jeweils vier Nocken parametrierbar werden. Jede Nocke wird durch einen Start-Wert (*Nocken-Anfang*) und einen End-Wert (*Nocken-Ende*) definiert.

5.3.1 Parametrierung der Nocken

⚠ WARNUNG

ACHTUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch unerwartetes Schaltverhalten, verursacht durch eine fehlerhafte Parametrierung!

- Der Anlagen-Hersteller muss bei der Inbetriebnahme und nach jeder Parameteränderung die richtige Funktion durch einen abgesicherten Testlauf sicherstellen.

Folgende Bedingungen müssen bei der Parametrierung der Nocken beachtet werden:

- Die Nocken müssen im Wertebereich 0 bis Messlänge in Schritten -1 liegen.
- Umlaufende Nocken werden nicht unterstützt.
- Nocken der Länge 0, d.h. mit gleichem Ein- und Ausschaltpunkt sind nicht erlaubt.
- Zwei Nocken auf derselben Nockenbahn dürfen sich nicht überlappen.
- Um einen Nockenausgang (auch bei Position Null) zu deaktivieren, müssen alle vier Nocken der betreffenden Nockenbahn jeweils mit Nocken-Anfang = 1 und Nocken-Ende = 0 parametrierbar werden.

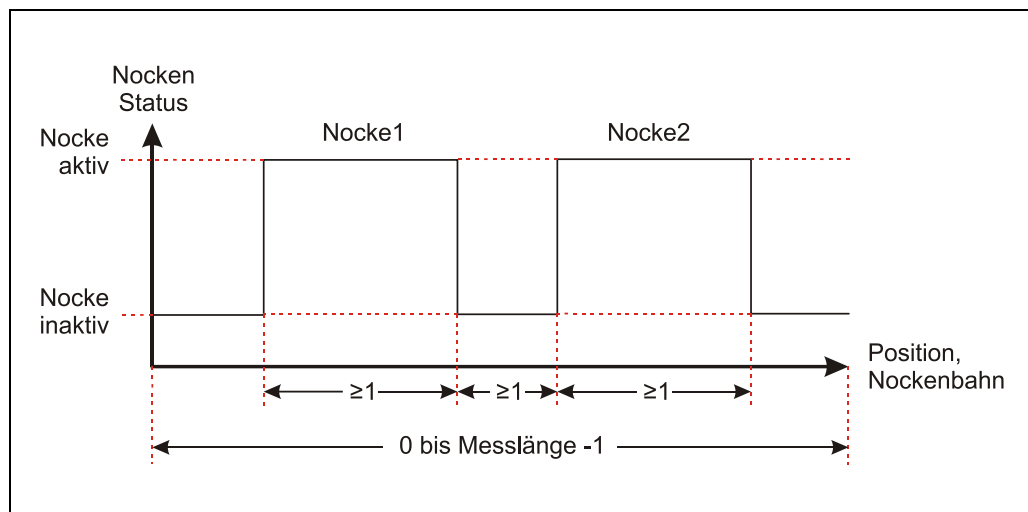


Abbildung 4: Bedingungen für die Nockenparametrierung

Ist das Mess-System über einen PC-Adapter an den PC angeschlossen, können die Nocken mittels TRWinProg parametrierbar werden. Das Mess-System muss sich im Onlinezustand befinden.

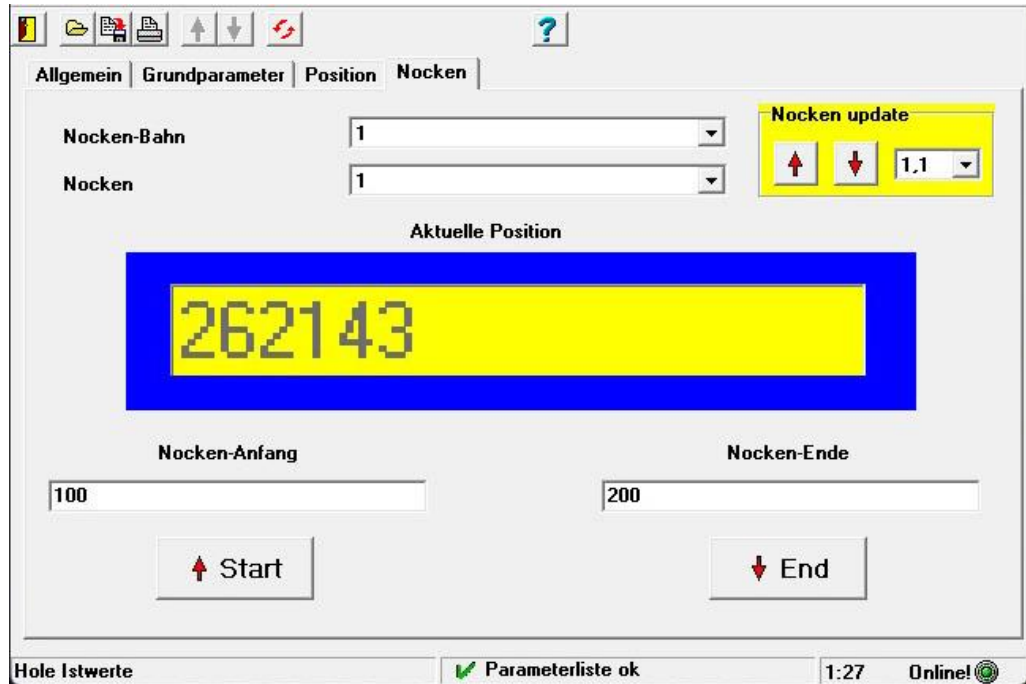



Abbildung 5: Register Nocken, Mess-System im Onlinezustand


Die zu parametrierende Nocke kann über die Dropdown-Menüs *Nockenbahn* und *Nocken* oder in der gelb hinterlegten Schaltfläche bei *Nocken update* ausgewählt werden.

Nockenauswahl bei „Nocken update“:

Auswahl	Bedeutung
1.1	Nocke 1 auf Nockenbahn 1
1.2	Nocke 2 auf Nockenbahn 1
1.3	Nocke 3 auf Nockenbahn 1
1.4	Nocke 4 auf Nockenbahn 1
2.1	Nocke 1 auf Nockenbahn 2
2.2	Nocke 2 auf Nockenbahn 2
2.3	Nocke 3 auf Nockenbahn 2
2.4	Nocke 4 auf Nockenbahn 2
3.1	Nocke 1 auf Nockenbahn 3
3.2	Nocke 2 auf Nockenbahn 3
3.3	Nocke 3 auf Nockenbahn 3
3.4	Nocke 4 auf Nockenbahn 3
...	...

Die Position für den *Nocken-Anfang* und das *Nocken-Ende* der gewählten Nocke kann entweder vom Mess-System angefahren und mittels der Schaltflächen „*Start*“ und „*End*“ gesetzt werden oder direkt in das entsprechende Feld eingetragen werden.

Jeweils nachdem eine Nocke parametrierung wurde, muss sie mit der Schaltfläche „*aktuelle Nocken schreiben*“  bei *Nocken update* an das Mess-System gesendet werden.

Über die Schaltfläche „*Nocken von Gerät lesen*“ , können bereits parametrierte Nocken-Werte aus dem Mess-System gelesen werden.

5.3.2 Darstellung der Nocken

Im Offlinezustand des Mess-Systems können im Register *Nocken* die parametrisierten Nocken mittels „Doppelklick“ der linken Maustaste aus dem gelb hinterlegten Auswahlfenster ausgewählt und über die Schaltfläche *Graph* die zugehörige Nockenbahn grafisch angezeigt werden.

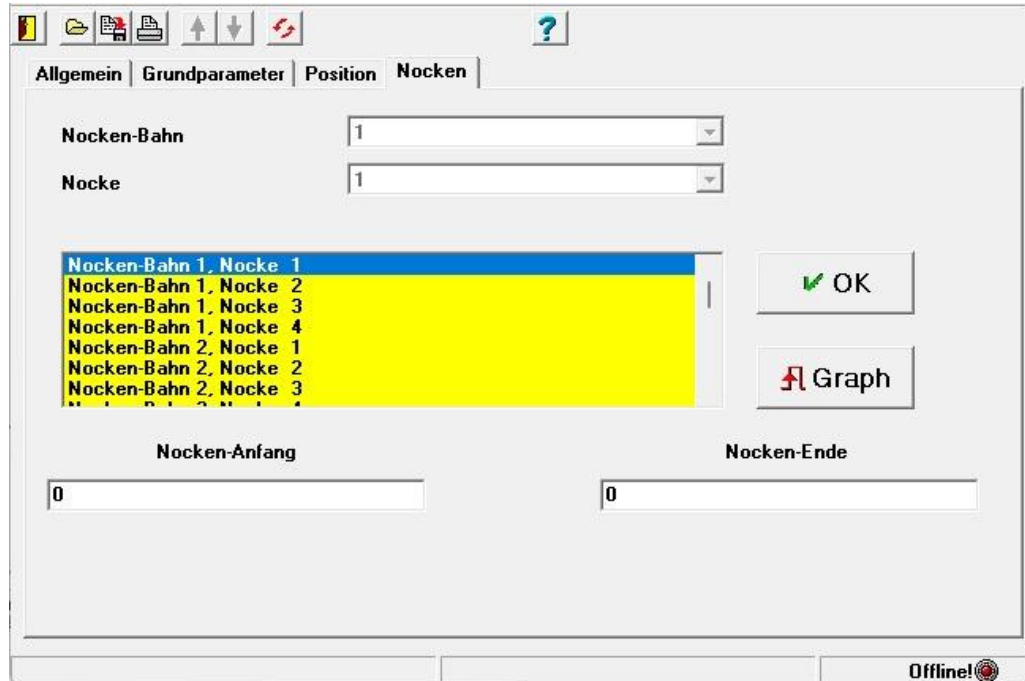


Abbildung 6: Nockenauswahl, Mess-System im Offlinezustand

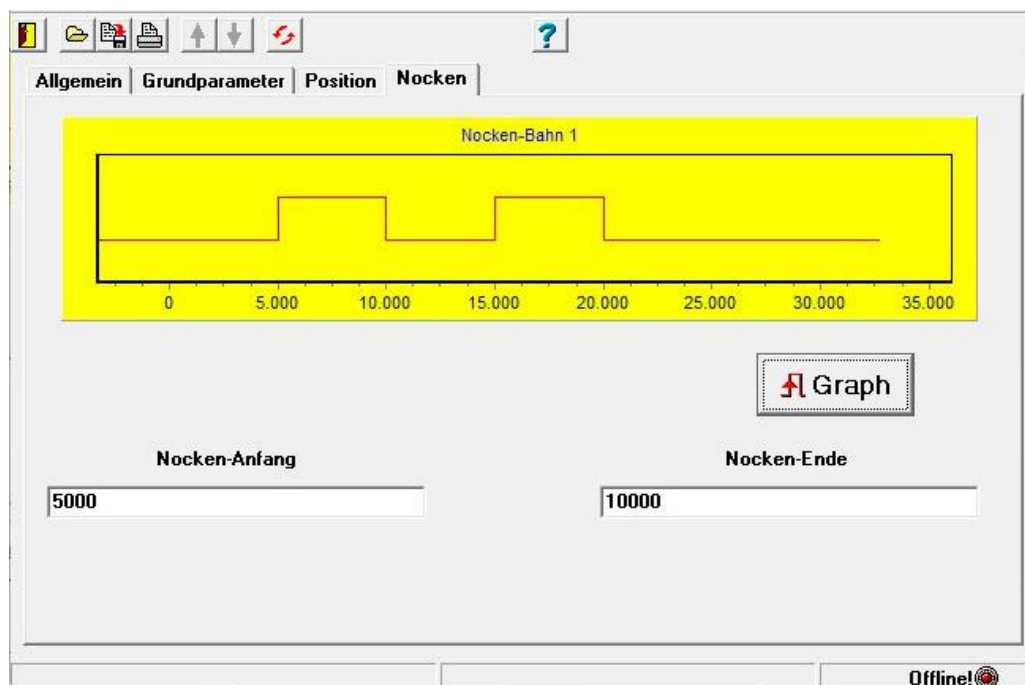


Abbildung 7: Beispiel für grafische Darstellung einer Nockenbahn mit zwei Nocken

6 Fehlerursachen und Abhilfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Positionssprünge des Mess-Systems	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße z.B. an Pressen, werden mit sogenannten „Schockmodulen“ gedämpft. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahmen wiederholt auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
	elektrische Störungen EMV	Gegen elektrische Störungen helfen eventuell isolierende Flansche und Kupplungen aus Kunststoff, sowie geschirmte Kabel. Kabelquerschnitt, Abschirmung etc. siehe Kapitel 4.2 „Kabelspezifikation“, ab Seite 10.
	- übermäßige axiale und radiale Belastung der Welle - Satelliten-Abtastfehler	Kupplungen vermeiden mechanische Belastungen der Welle. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme weiterhin auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
	Speicherfehler	Lässt sich der Fehler auch nicht durch mehrmaliges Quittieren zurücksetzen, muss das Mess-System getauscht werden.

CAM

Rotary Encoder

Series:

- 582

- 802

- 1102

- CIB2X

- _ Additional safety instructions
- _ Installation
- _ Commissioning
- _ Parameterization
- _ Cause of faults and remedies

**User Manual
Interface**

TR Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglisshalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

email: info@tr-electronic.de

www.tr-electronic.de

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is not permitted. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Violations shall be subject to claims for damages.

Subject to modifications

The right to make any changes in the interest of technical progress is reserved.

Document information

Release date / Rev. date:	10/28/2025
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0176 v02
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0176v02.docx
Author:	STB

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

`Courier` font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

" < > " indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

Contents

Revision index	26
1 General information	27
1.1 Applicability	27
1.2 Abbreviations used / Terminology	28
2 Additional safety instructions	29
2.1 Definition of symbols and instructions	29
2.2 Usage in explosive atmospheres	29
3 Interface Information	30
4 Installation / Preparation for commissioning	31
4.1 Basic rules	31
4.2 Cable definition	32
4.3 Connection – notes	32
4.4 Connection to the PC (Programming)	33
4.5 External Inputs (Optional)	34
4.5.1 Preset Input	34
4.5.2 F/B Input (Count direction)	34
5 Parameterization via TRWinProg	35
5.1 Basic Parameters	35
5.1.1 Count Direction	35
5.1.2 Scaling Parameters	35
5.1.2.1 Total number of steps	36
5.1.2.2 Revolutions numerator / Revolutions denominator	36
5.1.3 Preset value	39
5.1.4 Preset function	39
5.2 Position	40
5.2.1 Position (actual value)	40
5.2.2 Speed (1/min)	40
5.2.3 Refresh Time (μ s)	40
5.2.4 Output-Level CAM	40
5.3 Cams	41
5.3.1 Parameterization of the cams	41
5.3.2 Cam display	43
6 Causes of faults and remedies	44

Revision index

Revision index

Revision	Date	Index
First release	09/19/2023	00
Deactivation of the cam output added in chapter: 5.3.1	03/13/2024	01
Compact Interface Box CIB2X added	10/28/2025	02

1 General information

This interface-specific User Manual includes the following topics:

- Safety instructions in addition to the basic safety instructions defined in the Assembly Instructions
- Installation
- Commissioning
- Parameterization
- Cause of faults and remedies

As the documentation is arranged in a modular structure, this User Manual is supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets and the assembly instructions etc.

The User Manual may be included in the customer's specific delivery package or it may be requested separately.


1.1 Applicability

This User Manual applies exclusively for the following measuring system series with **Cam shaft gear (CAM)**:

- 582
- 802
- 1102
- CIB2X (Compact Interface Box)

The products are labelled with affixed nameplates and are components of a system.

The following documentation therefore also applies:

- see chapter “Other applicable documents” in the Assembly Instructions
- www.tr-electronic.com/f/TR-ECE-BA-DGB-0175
- Product data sheets
- Series 582: www.tr-electronic.com/s/S025494
- Series 802: www.tr-electronic.com/s/S025495
- Series 1102: www.tr-electronic.com/s/S025496
- optional: CIB2X-User Manual www.tr-electronic.com/f/TR-ECE-BA-DGB-0179
- optional: -User Manual

1.2 Abbreviations used / Terminology

CAM	Cam or camshaft gear
CIB2X	C ompact I nterface B ox, 2nd generation measuring systems with a separate interface unit.
CW	Direction of rotation clockwise, with view onto the flange side
CCW	Direction of rotation counter-clockwise, with view onto the flange side
EMC	E lectro M agnetic C ompatibility
ESD	E lectro S tatic D ischarge
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission
VDE	V erein D eutscher E lektrotechniker (German Electrotechnicians Association)

2 Additional safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions



means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.



means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.

NOTICE

means that damage to property can occur if the required precautions are not met.




indicates important information or features and application tips for the product used.

2.2 Usage in explosive atmospheres


When used in explosive atmospheres, the standard measuring system has to be installed in an appropriate explosion protective enclosure and subject to requirements.

The products are labeled with an additional  marking on the nameplate.

The “intended use” as well as any information on the safe usage of the ATEX-compliant measuring system in explosive atmospheres are contained in the  User Manual which is enclosed when the device is delivered.

Standard measuring systems that are installed in the explosion protection enclosure can therefore be used in explosive atmospheres.

When the measuring system is installed in the explosion protection enclosure, which means that it meets explosion protection requirements, the properties of the measuring system will no longer be as they were originally.

Following the specifications in the  User Manual, please check whether the properties defined in that manual meet the application-specific requirements.

Fail-safe usage requires additional measures and requirements. Such measures and requirements must be determined prior to initial commissioning and must be taken and met accordingly.

3 Interface Information

Many revolving or repeating processes need control signals that are depending on the position of a main drive shaft. In the past this functionality was realized with mechanic cam discs. This mechanic solution was replaced by measuring systems which have implemented an electronic camshaft gear.

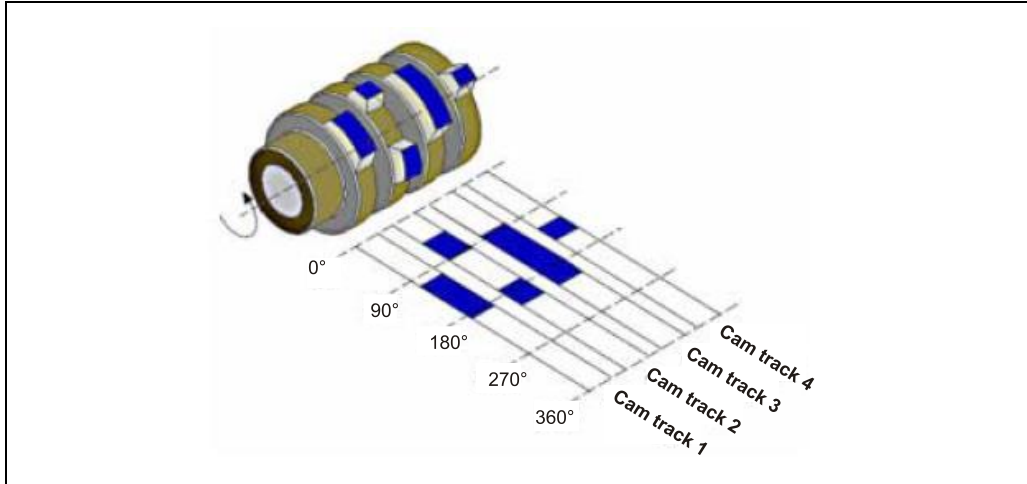


Figure 1: Example of mechanical cam disk with four cam tracks

Cams can also be distributed over several revolutions for oscillating axes. A classic application for this is, for example, software limit switches. By programming the cams accordingly, the measuring system signals the reaching of operating end points, a defined center position or a parking position of an axis.

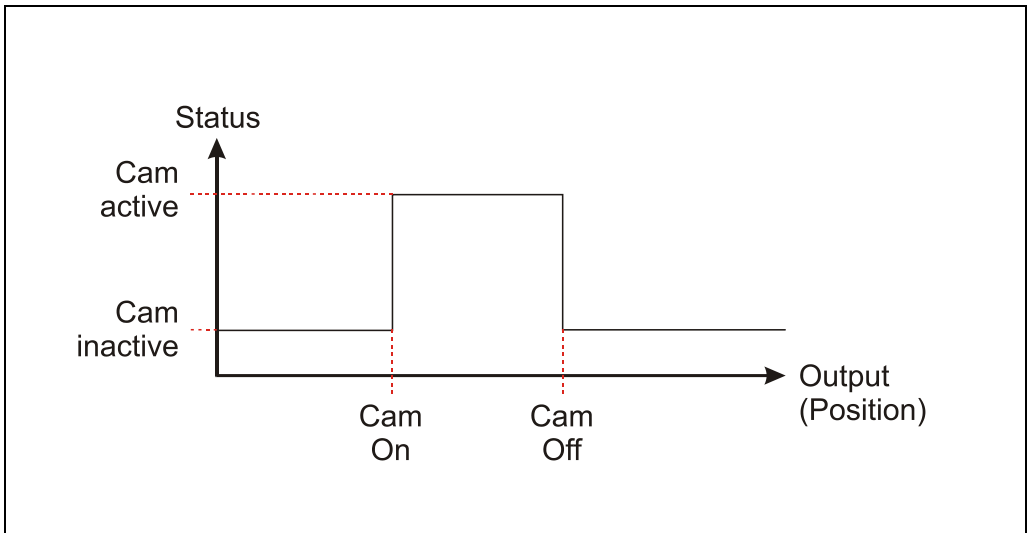


Figure 2: Example for limit switches as cam track

4 Installation / Preparation for commissioning

4.1 Basic rules

- The shielding effect of cables must also be ensured after installation (bending radii/tensile strength!) and after connector changes. In cases of doubt, use more flexible cables with a higher current carrying capacity.
- Only use connectors for connecting the measuring system, which ensure good contact between the cable shield and the connector housing. Connect the cable shield to the connector housing over a large area.
- A 5-wire cable with a PE-conductor isolated from the N-conductor (so-called TN network) should be used for the drive/motor cabling. This will largely prevent equipotential bonding currents and the development of interference.
- Equipotential bonding measures must be provided for the complete processing chain of the system. In particular compensating currents caused by differences in potential across the shield to the measuring system must be prevented.
- A shielded and stranded data cable must be used to ensure high electromagnetic interference stability of the system. The shielding should be connected with low resistance to protective ground using large shield clips at **both ends**. The shielding should be grounded **in the switch cabinet only** if the machine ground is heavily contaminated with interference towards the switch cabinet ground.
- Power and signal cables must be laid separately. During installation, observe the applicable national safety and installation regulations for data and power cables.
- No stub lines.
- Separation respectively differentiation of the measuring system from possible interfering transmitters.
- Observe the manufacturer's instructions for the installation of converters and for shielding power cables between frequency converter and motor.
- Ensure adequate dimensioning of the energy supply.
- The applicable standards and guidelines are to be observed to insure safe and stable operation. In particular, the applicable EMC directive and the shielding and grounding guidelines must be observed.
- Upon completion of installation, a visual inspection with report should be carried out.

4.2 Cable definition

Signal	Line
Signal line	min. 0.25 mm ² , shielded all in all
Programming interface (RS485+ / RS485-)	min. 0.25 mm ² , twisted in pairs and shielded
Supply voltage	min. 0.5 mm ² , twisted in pairs and shielded

A shielded data cable must be used to achieve high electromagnetic interference stability. The shielding should be connected with low resistance to protective ground using large shield clips **at both ends**. Only if the machine ground is heavily contaminated with interference towards the control cabinet ground the shield should be grounded **in the control cabinet only**.



The applicable standards and guidelines are to be observed to insure safe and stable operation!

In particular, the applicable EMC directive and the shielding and grounding guidelines must be observed!

4.3 Connection – notes

Mainly, the electrical characteristics are defined by the variable connection technique.



The connection can be made only in connection with the device specific pin assignment!

At the delivery of the measuring system one device specific pin assignment in printed form is enclosed and it can be downloaded afterwards from the page „www.tr-electronic.com/service/downloads/pin-assignments.htm“. The number of the pin assignment is noted on the nameplate of the measuring system.

4.4 Connection to the PC (Programming)

What will be needed by TR Electronic?

- **Switch cabinet module Order-No.: 490-00101**

- **Programming set Order-No.: 490-00310:**
 - **Plastic case,**
with the following components:
 - USB PC adapter V4
Conversion USB <--> RS485
 - USB cable 1.00 m
Connection cable between
PC adapter and PC
 - Flat ribbon cable 1.30 m
Connection cable between
PC adapter and TR switch cabinet module
(15-pol. SUB-D female/male)
 - Plug Power Supply Unit 24 V DC, 1A
The connected device can be supplied via the PC adapter
 - Software
 - USB driver, Soft-No.: 490-00421
 - TRWinProg, Soft-No.: 490-00416
 - EPROGW32, Soft-No.: 490-00418
 - LTProg, Soft-No.: 490-00415
 - Installation Guide
[TR-E-TI-DGB-0074](#), German/English

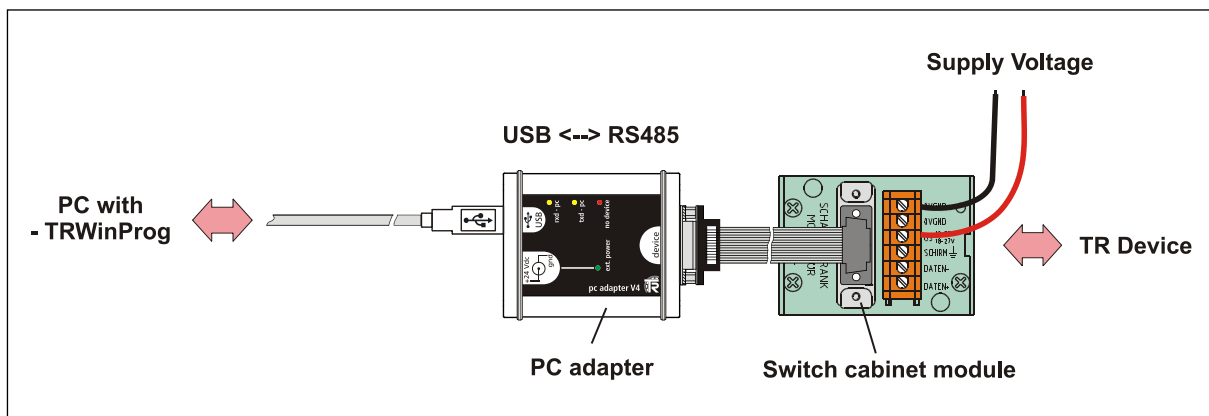


Figure 3: Connection schematic, standard



For operation ex Windows 7 the USB PC adapter HID (V5), order no.: 490-00313 with installation guide [TR-E-TI-DGB-0103](#) must be used.

4.5 External Inputs (Optional)

The measuring system can optionally be equipped with external control inputs (control lines), such as preset or F/B function, at the device connection. The inputs have the following switching levels:

- Low level "0" = < +2 V DC
- High level "1" = > +8 V DC up to max. +30 V DC

4.5.1 Preset Input

⚠ WARNING

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Preset adjustment function is performed!

NOTICE

- The preset adjustment function should only be performed when the measuring system is at rest, otherwise the resulting actual value jump must be permitted in the program and application!

The preset input triggers an adjustment when it is switched to high level. This sets the preset value defined under chapter: 5.1.3 as the new current actual position. For this, the "Preset function" (chapter: 5.1.4) must be activated.

To suppress interference, the preset is only executed when the high level is > 10 ms. A new preset execution can then only take place after 100 ms!

4.5.2 F/B Input (Count direction)

With a low level, the counting direction is defined as increasing clockwise when looking at the shaft. By connecting the count direction input (high level), the counting direction can be reversed and the sign of the speed can be changed with the same direction of rotation. The forward/back (F/B) function is only executed when the high level is > 50 ms.



The forward/back function and changing the count direction via the "Count Direction" parameter (chapter: 5.1.1) invert each other.

5 Parameterization via TRWinProg

Danger of personal injury and damage to property exists if the measurement system is restarted after positioning in the de-energized state by shifting of the zero point!

⚠ WARNING

NOTICE

If the number of revolutions is not an exponent of 2 or is >4096, it can occur, if more than 512 revolutions are made in the de-energized state, that the zero point of the multi-turn measuring system is lost!

- Ensure that the quotient of **Revolutions Numerator / Revolutions Denominator** is an exponent of 2 of the group $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^{12}$ (1, 2, 4...4096).
or
- Ensure that every positioning in the de-energized state for a multi-turn measuring system is within 512 revolutions.

5.1 Basic Parameters

5.1.1 Count Direction

Changing this parameter causes a change in the counting direction of the measuring system position and a change in the sign of the speed.

Selection	Description
Increasing	Measuring system position increasing clockwise and speed with positive sign (view onto the shaft)
Decreasing	Measuring system position decreasing clockwise and speed with negative sign (view onto the shaft)



The measuring system can optionally be equipped with a forward/backward input at the device connection. The forward/back function and a change in counting direction made here invert each other.

5.1.2 Scaling Parameters

The scaling parameters can be used to change the physical resolution of the measuring system. The measuring system supports the gearbox function for round axes.

This means that the **Measuring units per revolution** and the quotient of **Revolutions numerator / Revolutions denominator** can be a decimal number.

The position value output is calculated with a zero point correction, the count direction set and the gearbox parameter entered.

5.1.2.1 Total number of steps

Defines the `Total number of steps` of the measuring system before the measuring system restarts at zero.

lower limit	2 steps
upper limit	1073741824 steps (30 bit)
default	16777216 steps

The actual upper limit for the measurement length to be entered in steps is dependent on the measuring system version and can be calculated with the formula below. As the value "0" is already counted as a step, the end value = Total number of steps – 1.

$$\text{Total number of steps} = \text{Number of steps per revolution} * \text{Number of revolutions}$$

To calculate, the parameters **Number of steps per revolution** and the **Number of revolutions** can be read on the measuring system nameplate.

5.1.2.2 Revolutions numerator / Revolutions denominator

Together, these two parameters define the **Number of revolutions** before the measuring system restarts at zero.

As decimal numbers are not always finite (as is e.g. 3.4), but they may have an infinite number of digits after the decimal point (e.g. 3.43535355358774...) the number of revolutions is entered as a fraction. However, the fraction mustn't be smaller than 0.5.

numerator lower limit	1
numerator upper limit	256000
default numerator	4096

denominator lower limit	1
denominator upper limit	16384
default denominator	1

Formula for gearbox calculation:

$$\text{Total number of steps} = \text{Number of steps per revolution} * \frac{\text{Number of revolutions numerator}}{\text{Number of revolutions denominator}}$$

If it is not possible to enter parameter data in the permitted ranges of numerator and denominator, the attempt must be made to reduce these accordingly. If this is not possible, it may only be possible to represent the decimal number affected approximately. The resulting minor inaccuracy accumulates for real round axis applications (infinite applications with motion in one direction).
A solution is e.g. to perform adjustment after each revolution or to adapt the mechanics or gearbox accordingly.

The parameter "**Number of steps per revolution**" may also be decimal number, however the "**Total number of steps**" may not. The result of the above formula must be rounded up or down. The resulting error is distributed over the total number of revolutions programmed and is therefore negligible.

Preferably for linear axes (forward and backward motions):

The parameter "**Revolutions denominator**" can be programmed as a fixed value of "1". The parameter "**Revolutions numerator**" is programmed slightly higher than the required number of revolutions. This ensures that the measuring system does not generate a jump in the actual value (zero transition) if the distance travelled is exceeded. To simplify matters the complete revolution range of the measuring system can also be programmed.

The following example serves to illustrate the approach:

Given:

- Measuring system with 4096 steps/rev. and max. 4096 revolutions
- Resolution 1/100 mm

- Ensure the measuring system is programmed in its full resolution and total measuring length (4096x4096):
Total number of steps = 16777216,
Revolutions numerator = 4096
Revolutions denominator = 1

- Set the mechanics to be measured to the left stop position
- Set measuring system to "0" using the adjustment
- Set the mechanics to be measured to the end position
- Measure the mechanical distance covered in mm

- Read off the actual value of the measuring system from the controller connected

Assumed:

- Distance covered = 2000 mm
- Measuring system actual position after 2000 mm = 607682 steps

Derived:

$$\begin{aligned} \text{Number of revolutions covered} &= 607682 \text{ steps} / 4096 \text{ steps/rev.} \\ &= \underline{\underline{148.3598633 \text{ revolutions}}} \end{aligned}$$

$$\text{Number of mm / revolution} = 2000 \text{ mm} / 148.3598633 \text{ revs.} = \underline{\underline{13.48073499 \text{ mm / rev.}}}$$

For 1/100mm resolution this equates to a **Number of steps per revolution** of 1348.073499

Required programming:

$$\begin{aligned} \text{Number of Revolutions numerator} &= \underline{\underline{4096}} \\ \text{Number of Revolutions denominator} &= \underline{\underline{1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total number of steps} &= \text{Number of steps per revolution} * \frac{\text{Number of revolutions numerator}}{\text{Number of revolutions denominator}} \\ &= 1348.073499 \text{ steps / rev.} * \frac{4096 \text{ revolutions numerator}}{1 \text{ revolution denominator}} \\ &= \underline{\underline{5521709 \text{ steps}}} \text{ (rounded off)} \end{aligned}$$

5.1.3 Preset value

Definition of the position value to which the measuring system is adjusted by switching the optional "Preset Input 1 or 2". See chapter 4.5.1 "Preset Input".

Preset value < programmed Total number of steps

lower limit	-1073741824
upper limit	1073741823
default	0

5.1.4 Preset function

⚠ WARNING

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Preset adjustment function is performed!

NOTICE

- The preset adjustment function should only be performed when the measuring system is at rest, otherwise the resulting actual value jump must be permitted in the program and application!

If the Preset inputs are not used, they should be disabled to suppress interference.

Selection	Description
In use	Preset adjustment function active
Not in use	Preset adjustment function inactive

5.2 Position

5.2.1 Position (actual value)

In the online state in the field `Position (actual value)` the current measuring system position is displayed.

With entering of a value into the field `Position (actual value)` the measuring system can be adjusted on the desired position value. The new position is set if the function `Data write to device` is executed.

Desired position value < programmed Total number of steps

5.2.2 Speed (1/min)

In the online state in the field `Speed (1/min)` the current measuring system speed is displayed in the unit "rotations per minute".

5.2.3 Refresh Time (µs)

This parameter can be used to set the refresh time of the parallel data bits in steps of 125 in [µs].



lower limit	125
upper limit	10000000
default	250



If a value is entered that is not divisible by 125, it will be rounded down to the next smaller value divisible by 125.

5.2.4 Output-Level CAM

The changing of this parameter inverts the output level of the cam.

Selection	Description
active High	 the cam starts with a rising edge
active Low	 the cam starts with a falling edge

5.3 Cams

The measuring system has a customer-specific number of cam tracks. Four cams can be parameterized on each cam track. Each cam is defined by a start value (*Cam start*) and an end value (*Cam end*).

5.3.1 Parameterization of the cams

⚠ WARNING

Risk of injury and damage to property due to unexpected switching behavior, caused by incorrect parameterization!

NOTICE

- During commissioning and whenever parameters have been changed the safe operation of the application must be ensured.

If the parametrization of the cams is performed the following conditions must be observed:

- The cams must be in the value range of 0 to measuring length in steps -1.
- Circulating cams are not supported.
- Cams with the length of 0 increments (same start and end value) are not allowed.
- No overlap of cams on the same cam track.
- To deactivate a cam output (even at position zero), all four cams of the respective cam track must be parameterized with *Cam start* = 1 and *Cam end* = 0.

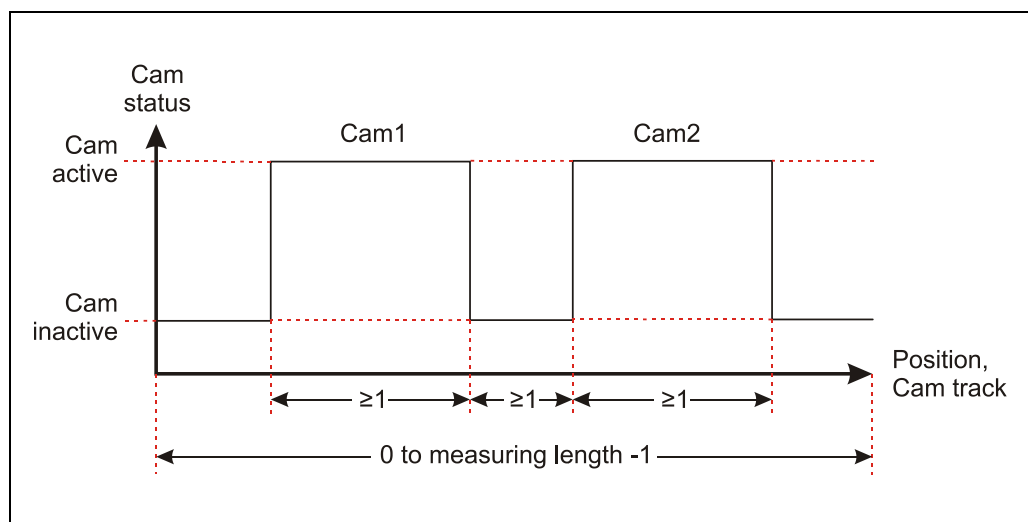


Figure 4: Conditions, cam parameterization

If the measuring system is connected with the PC over a PC adapter, the cams can be parameterized about TRWinProg. The measuring system must be in the online condition.

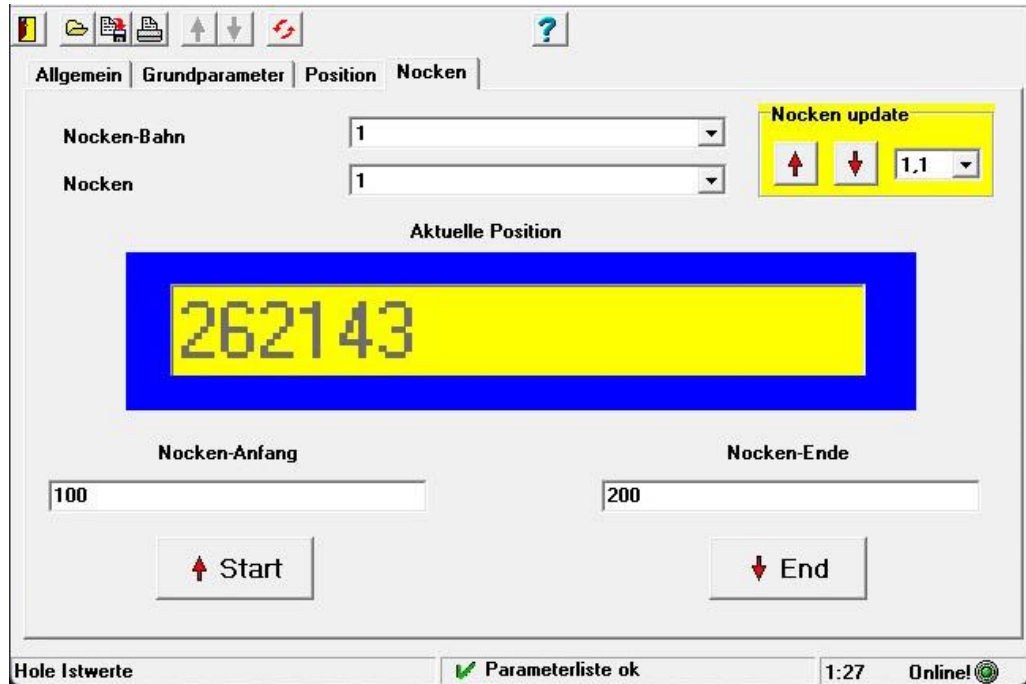


Figure 5: Cams tab, measuring system in online condition


The cam which must be configured can be selected over the drop-down menus *Cam track* and *Cam* or over the yellow *Cam update* area.


Cam selection in the “Cam update” area:

Selection	Description
1.1	Cam 1 of Cam track 1
1.2	Cam 2 of Cam track 1
1.3	Cam 3 of Cam track 1
1.4	Cam 4 of Cam track 1
2.1	Cam 1 of Cam track 2
2.2	Cam 2 of Cam track 2
2.3	Cam 3 of Cam track 2
2.4	Cam 4 of Cam track 2
3.1	Cam 1 of Cam track 3
3.2	Cam 2 of Cam track 3
3.3	Cam 3 of Cam track 3
3.4	Cam 4 of Cam track 3
...	...

The setting of the *Cam start* position and *Cam end* position of the selected cam can be performed about two methods.

Option one: Drive current axis to the desired position and click the “Start” or “End” button to accept the value. Option two: Type in the value into the *Cam start / Cam end* field.

After each parameterization of a cam, the values must be sent to the measuring system by means of the button “write actual cams”  at the *Cam update* area.

With the button “read cams from device” , already existing cam values can be read out of the measuring system.

5.3.2 Cam display

In the offline condition of the measuring system the parameterized cams can be selected from the yellow field in the *Cams* tab via a “double click” of the left mouse button. Over the button *Graph* the selected cam track can be presented as a graphic.

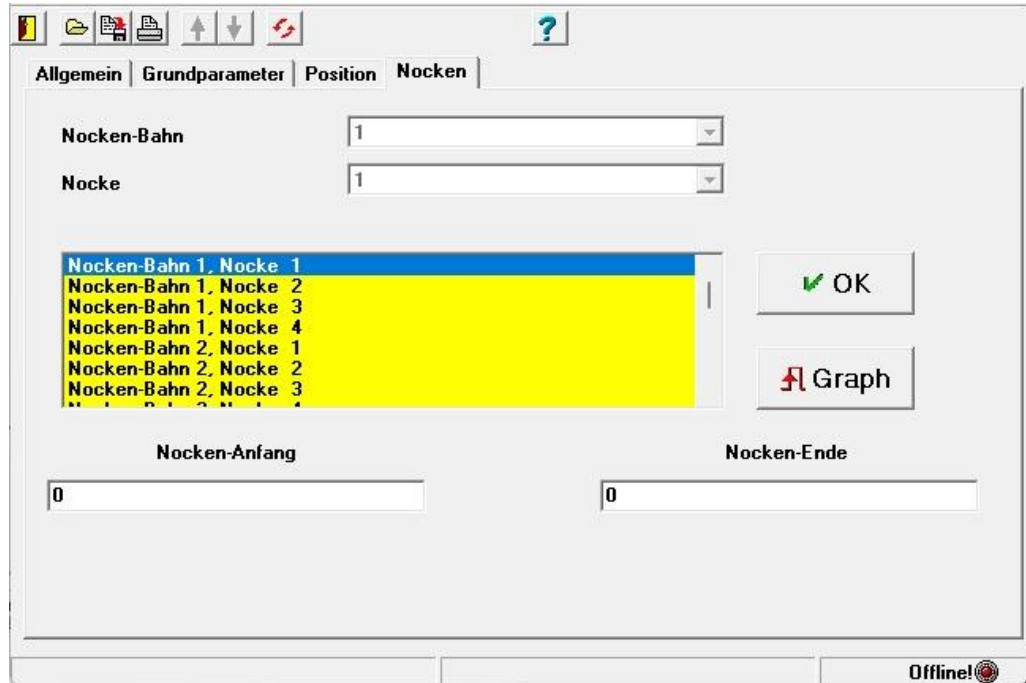


Figure 6: Cam selection, measuring system in offline condition

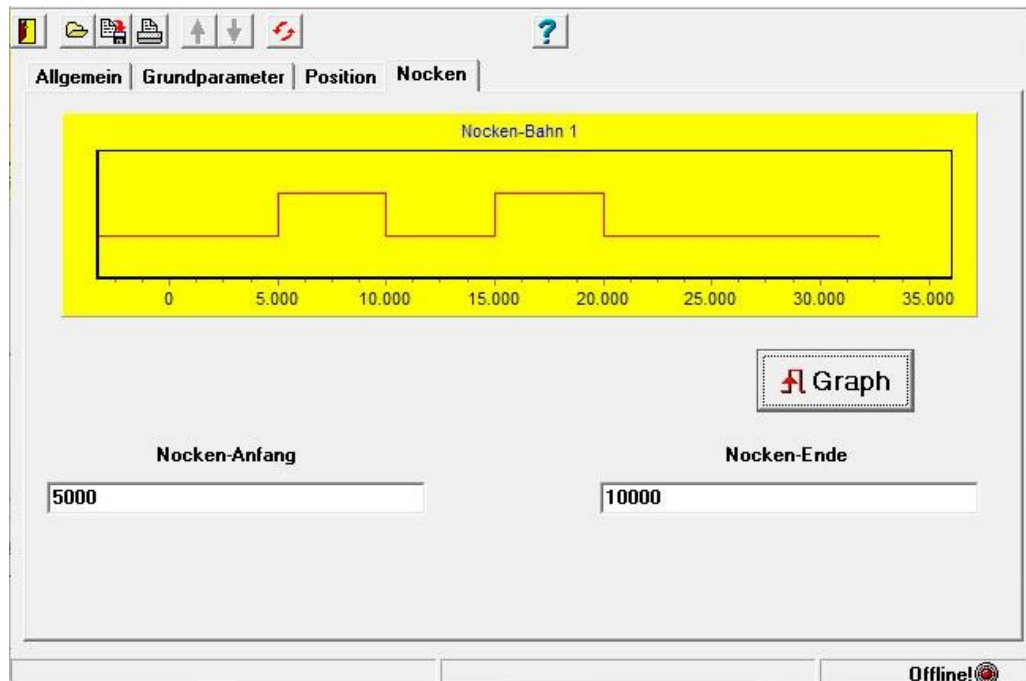


Figure 7: Example, one cam track with two cams

6 Causes of faults and remedies

Fault	Cause	Remedy
Position skips of the measuring system	Strong vibrations	Vibrations, impacts and shocks, e.g. on presses, are dampened with "shock modules". If the error recurs despite these measures, the measuring system must be replaced.
	Electrical faults EMC	Perhaps isolated flanges and couplings made of plastic help against electrical faults, as well as shielded cables. Cable cross section, shielding etc. also see chapter 4.2 "Cable definition", as from page 32
	- Extreme axial and radial load on the shaft - Satellite scanning error	Couplings prevent mechanical stress on the shaft. If the error still occurs despite these measures, the measuring system must be replaced.
	Memory error	If the error cannot be reset, the measuring system must be replaced.