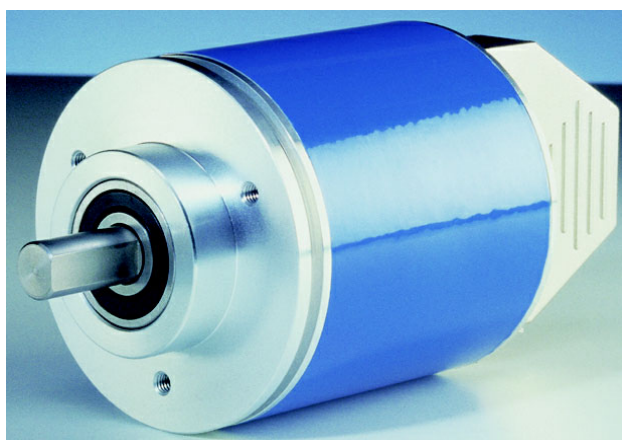




**Deuschmann**

*your ticket to all buses*

**Bedienerhandbuch  
Elektrische Nockensteuerung  
ROTARNOCK 100**



**Deuschmann Automation GmbH & Co. KG**  
**[www.deuschmann.de](http://www.deuschmann.de) | [wiki.deuschmann.de](http://wiki.deuschmann.de)**



## Vorwort

Das vorliegende Bedienerhandbuch gibt Anwendern und OEM-Kunden alle Informationen, die für die Installation und Bedienung des in diesem Handbuch beschriebenen Produktes benötigt werden.

Alle Angaben in diesem Handbuch sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. Dennoch kann keine Haftung für Fehler übernommen werden. Weiter hält sich die DEUTSCHMANN AUTOMATION vor, Änderungen an den beschriebenen Produkten vorzunehmen, um Zuverlässigkeit, Funktion oder Design zu verbessern.

DEUTSCHMANN AUTOMATION haftet ausschließlich in dem Umfang, der in den Verkaufs- und Lieferbedingungen festgelegt ist.

Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Kopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der DEUTSCHMANN AUTOMATION reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Bad Camberg, im April 2021

**Version 3.7 vom 6.4.21 Art.-No. V3408**

P/C: A

Copyright by DEUTSCHMANN AUTOMATION, D-65520 Bad Camberg 1994-2021



<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>9</b>
1.1	Über dieses Handbuch	9
1.1.1	Symbole	9
1.1.2	Begriffliches	9
1.1.3	Anregungen	9
1.2	Von der Mechanik zur Elektronik	10
1.3	Produktprogramm der Deutschmann Automation	10
<b>2</b>	<b>EMV-Richtlinien für Produkte der Deutschmann Automation</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Grundgerät ROTARNOCK</b>	<b>12</b>
3.1	ROTARNOCK 100 (Singleturn)	12
3.1.1	Konfiguration über WINLOC 32	12
3.1.2	ROTARNOCK 100-PB (PROFIBUS)	12
3.1.2.1	GSD-Datei (PROFIBUS)	12
3.1.2.2	Konfiguration über PROFIBUS-Schnittstelle	12
3.1.2.3	Programmierung über PROFIBUS	13
3.1.2.4	Betrieb über PROFIBUS-Schnittstelle	13
3.1.2.5	PROFIBUS Ident Nr.	13
3.1.2.6	PROFIBUS Slave-ID	13
3.1.2.7	Beispielprojekt – PROFIBUS	13
3.1.2.8	Geräteaustausch durch ROTARNOCK 100 – PROFIBUS	13
3.1.3	ROTARNOCK 100-PN (PROFINET)	14
3.1.3.1	GSDML-Datei (PROFINET)	14
3.1.3.2	Konfiguration über PROFINET-Schnittstelle	14
3.1.3.3	Programmierung über PROFINET	14
3.1.3.4	Betrieb über PROFINET-Schnittstelle	14
3.1.3.5	Beispielprojekte – PROFINET	15
3.1.4	ROTARNOCK 100 (weitere Bussysteme)	15
3.1.5	Maßzeichnung ROTARNOCK	16
<b>4</b>	<b>Anschlussbelegung ROTARNOCK</b>	<b>17</b>
4.1	25-pol D-SUB	17
4.2	Belegung des Konfigurationsstecker	17
4.3	9-pol D-SUB (nur bei DICNET)	18
4.3.1	9-pol. D-SUB (nur bei Option X89)	18
4.3.2	Steckerbelegung 9-pol D Sub bei PROFIBUS-Ausführung	18
4.4	Steckerbelegung 5-pol. Stecker M12 für ROTARNOCK PROFIBUS IP65	18
4.5	Steckerbelegung 16-pol. Rundstecker für ROTARNOCK PROFIBUS IP65	18
4.6	Steckerbelegung 4-pol. Stecker M12 (Buchse) D-kodiert für ROTARNOCK PROFINET IP65	19
4.7	Steckerbelegung 16-pol. Rundstecker für ROTARNOCK PROFINET IP65	19
4.8	Anschlussbelegung 28 poliger Rundstecker (Option IF)	19
4.9	Signalbeschreibung ROTARNOCK 100	21
4.10	Programmanwahl (über TERM)	21
4.11	Externe Programmanwahl	21

4.11.1	Anlegen der entsprechenden Spannungen . . . . .	22
4.11.2	Erzeugung der Übernahme flanken . . . . .	22
4.11.3	Grafische Darstellung der Programmanwahl . . . . .	22
4.12	Installation und Inbetriebnahme von ROTARNOCK 100 . . . . .	22
4.12.1	Anschließen der Versorgungsspannung . . . . .	22
4.12.2	Anschließen der Ein- und Ausgänge . . . . .	23
4.12.3	Anschließen der seriellen RS232-Schnittstelle . . . . .	23
4.12.4	Anschließen der DICNET-Bus-Schnittstelle . . . . .	23
<b>5</b>	<b>Konfigurationen ROTARNOCK 100 . . . . .</b>	<b>25</b>
5.1	WINLOC 32-Wizard . . . . .	25
5.2	TERM 6 bzw. PROFIBUS . . . . .	25
5.2.1	Nockensteuerungsparameter lesen und ändern über TERM 6 . . . . .	25
5.2.2	Mögliche Fehlermeldungen bei der Konfiguration . . . . .	26
5.3	Parametertabelle . . . . .	27
5.3.1	PNR_ENCODER_TYP - Gebertyp . . . . .	28
5.3.2	PNR_RESOLUTION_PER_TURN . . . . .	28
5.3.3	PNR_ENCODER_INVERT . . . . .	28
5.3.4	PNR_LANGUAGE - Sprachauswahl . . . . .	28
5.3.5	PNR_DEADTIME_TYP . . . . .	28
5.4	Konfigurationsparameter ROTARNOCK 100 . . . . .	28
5.4.1	Eingänge und Logikfunktionen . . . . .	28
5.5	Winkel-Zeit-Nocke . . . . .	28
5.6	Richtungsnocken . . . . .	28
5.7	Geberüberwachung . . . . .	29
5.8	Run-Control-Ausgang . . . . .	30
5.9	Inkremental-Ausgang (Erzeugung A/B-Spur) . . . . .	30
5.10	Logikfunktionen (optional) . . . . .	30
5.10.1	Verknüpfungsfunktionen und Erklärung der verwendeten Symbole . . . . .	31
5.10.2	Prioritäten der Logikverknüpfungen . . . . .	31
5.10.3	Funktionsweise des Schieberegisters . . . . .	31
5.10.3.1	Beispiel für die Anwendung eines Schieberegisters . . . . .	31
5.10.4	Triggerbedingungen . . . . .	32
5.10.5	Beispiel 1 . . . . .	32
5.10.6	Grafische Darstellung des Beispiels 1 . . . . .	33
5.10.7	Beispiel 2 . . . . .	33
5.11	Zählnocke . . . . .	33
5.12	Offline-Programmierung . . . . .	33
5.13	Datensicherung und Dokumentation auf PC . . . . .	34
<b>6</b>	<b>Vernetzung von Terminals mit Nockensteuerungen und PCs . . . . .</b>	<b>35</b>
6.1	RS232-Verbindung . . . . .	35
6.2	RS485-Verbindung (DICNET) . . . . .	35
6.3	Kabeltyp für DICNET . . . . .	35
6.3.1	Erdung, Schirmung . . . . .	36
6.3.2	Leitungsabschluss bei DICNET . . . . .	36

6.4	Gegenüberstellung DICNET - RS232	36
6.5	Anschlussbeispiele	37
6.5.1	DICNET-Verbindung LOCON-TERM	37
6.5.2	RS232-Verbindung LOCON-TERM	38
6.5.3	DICNET-Verbindung LOCON-TERM-PC	39
6.6	Kurzbedienungsanleitung	40
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme und Eigentest</b>	<b>42</b>
7.1	Inbetriebnahme Terminal	42
7.1.1	Eigentest Terminal	42
7.2	Inbetriebnahme Nockensteuerung	42
7.2.1	Eigentest Nockensteuerung	43
7.3	Konfiguration und Initialisierung	43
7.3.1	Parametertabelle ROTARNOCK 100	43
7.3.2	Parameterbeschreibung	43
7.3.2.1	Drehrichtungsumkehr Geber	43
7.3.2.2	Geberauflösung	43
7.3.2.3	Virtueller Geberwert (Getriebefaktor)	43
7.3.2.4	Art der Totzeitkompensation	44
7.3.2.5	DICNET-Gerätenummer (GNR)	44
7.3.2.6	Nullpunktverschiebung	44
7.3.2.7	Skalierung für Geschwindigkeitsanzeige	44
<b>8</b>	<b>Technische Details</b>	<b>45</b>
8.1	Technische Daten ROTARNOCK 100	45
8.2	Speicherausbau ROTARNOCK 100	45
8.3	Spezifikation der Eingangspegel	45
8.4	Spezifikation der Ausgangstreiber	46
8.5	Abschätzung der Zykluszeiten	46
8.6	Schaltgenauigkeit der Deutschmann Nockensteuerungen	46
8.6.1	Zeitdiagramm	48
8.7	Funktionsweise der Totzeitkompensation	48
8.7.1	Wegabhängige TZK	49
8.7.2	Zeitabhängige TZK	49
8.7.3	Direkte TZK	49
8.7.4	Optimierung der Dynamik	49
8.8	Umweltspezifikation der ROTARNOCK-Serie	50
8.8.1	Umweltspezifikation ROTARNOCK mit PROFINET	50
8.9	DICNET®	50
8.10	Kommunikationsschnittstelle	51
8.11	Kodierung von Gerätenummern	51
<b>9</b>	<b>Fehlermeldungen</b>	<b>52</b>
9.1	Fehlernummer 1..19 (nicht behebbarer Fehler)	52
9.2	Fehlernummer 20..99 (Warnung)	52
9.3	Fehlernummer 100..199 (schwerer Fehler)	54
9.4	Fehlernummer 200-299 (Terminal-Fehler)	55

**10 Bestellbezeichnung . . . . . 56**

10.1 Nockensteuerungen ROTARNOCK 100 . . . . . 56

10.1.1 Erklärung der Bestellbezeichnung . . . . . 56

10.2 Lieferumfang . . . . . 56

10.2.1 Lieferumfang ROTARNOCK 100 . . . . . 56

**11 Service . . . . . 57**

11.1 Einsendung eines Gerätes . . . . . 57

11.2 Internet . . . . . 58



## 1 Einführung

### 1.1 Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch werden die Installation, Funktionen und die Bedienung des jeweils auf dem Deckblatt und in der Kopfzeile genannten Deutschmann-Gerätes dokumentiert.

#### 1.1.1 Symbole



Besonders wichtige Textpassagen erkennen Sie am nebenstehendem Piktogramm.

Diese Hinweise sollten Sie unbedingt beachten, da ansonsten Fehlfunktionen oder Fehlbedienung die Folge sind.

#### 1.1.2 Begriffliches

Im weiteren Verlauf dieses Handbuchs werden häufig die Ausdrücke 'LOCON', 'ROTARNOCK' und 'TERM' ohne weitere Modellangabe benutzt. In diesen Fällen gilt die Information für die gesamte Modellreihe.

#### 1.1.3 Anregungen

Für Anregungen, Wünsche etc. sind wir stets dankbar und bemühen uns, diese zu berücksichtigen. Hilfreich ist es ebenfalls, wenn Sie uns auf Fehler aufmerksam machen.

## 1.2 Von der Mechanik zur Elektronik

Ziel elektronischer Nockensteuerungen ist es, mechanische Steuerungen nicht nur zu ersetzen, sondern Ihre Funktion genauer, einfacher, universaler anwendbar und verschleißfreier zu machen.

Das mechanische Nockenschaltwerk betätigt über Teilabschnitte eines Kreises einen Schalter, der über die Länge dieses Teilabschnittes geschlossen ist. Ein solcher Teilabschnitt ist als "Nocke" definiert.

Jeder Schalter stellt einen Ausgang dar. Mehrere parallel angeordnete Kreise ergeben die Anzahl der Ausgänge.

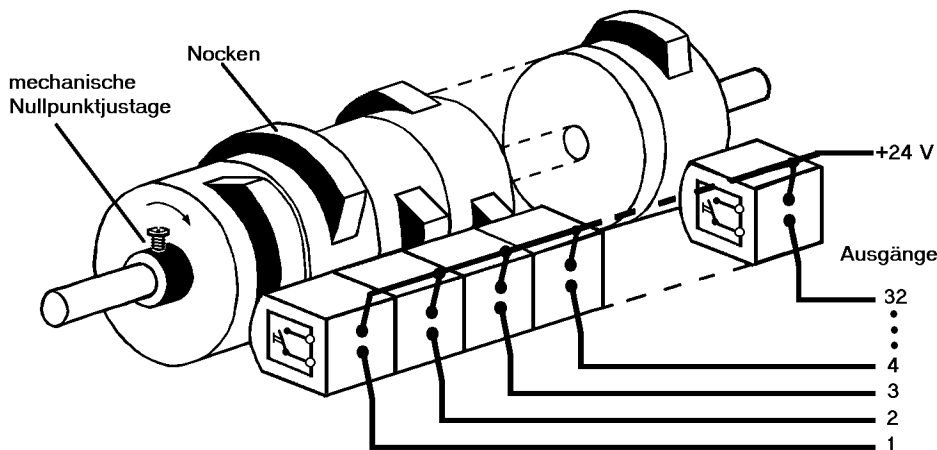


Abbildung 1: Mechanisches Nockenschaltwerk

Dieses Grundprinzip wurde von den mechanischen Nockenschaltwerken übernommen. Die Programmierung einer Nocke auf einem Ausgang geschieht über die Eingabe eines Einschalt- und eines Ausschaltpunktes. Zwischen diesen Punkten ist der Ausgang eingeschaltet.

Durch zwei Jahrzehnte Erfahrung, konsequente Weiterentwicklung und Einsatz modernster Technologie ist es der DEUTSCHMANN AUTOMATION gelungen, zu einem der führenden Anbieter elektronischer Nockensteuerungen zu werden.

## 1.3 Produktprogramm der Deutschmann Automation

Eine ausführliche und aktuelle Übersicht über unser Produktspektrum finden Sie auf unserer Homepage <http://www.deutschmann.de>.

## **2    EMV-Richtlinien für Produkte der Deutschmann Automation**

Die Installation unserer Produkte hat unter Berücksichtigung der einschlägigen EMV-Richtlinien sowie unserer hauseigenen Richtlinien zu erfolgen.

Unsere Richtlinien finden Sie auf unserer Homepage <http://www.deutschmann.de> oder sie können unter der Artikelnummer V2087 als gedrucktes Exemplar bezogen werden.

## 3 Grundgerät ROTARNOCK

### 3.1 ROTARNOCK 100 (Singleturn)

ROTARNOCK ist eine im Gebergehäuse integrierte Nockensteuerung, das, je nach Geräteausführung, über 12 bis 16 Hardwareausgänge und, wenn unterstützt, über 32 Softwareausgänge verfügt. Die technischen Daten dazu können dem Anhang entnommen werden. Die Programmierung erfolgt über einen PC in Verbindung mit dem Softwarepaket "WINLOC32" oder über eine externe Bedieneinheit, die aber zum Betrieb nicht notwendig ist.

Die Verbindung zwischen ROTARNOCK und einem Terminal bzw. einem PC erfolgt wahlweise über eine RS232- Schnittstelle oder über den DICNET-Bus (RS485) gemäß dem Kapitel "Vernetzung von Terminals mit Nockensteuerungen und PCs". Die Geräte der Serie ROTARNOCK sind auch mit PROFIBUS-oder PROFINET-Anbindung erhältlich. Nähere Informationen dazu finden Sie auch im Bedienerhandbuch „Nockensteuerungen mit Feldbusanbindung“.

ROTARNOCK 100 mit weiteren Bussystemen auf Anfrage.

#### 3.1.1 Konfiguration über WINLOC 32

Das ROTARNOCK 100 hat, je nach Geräteausführung, eine serielle RS232- oder eine RS485-(DICNET) Schnittstelle. Mit diesen kann das ROTARNOCK über die Software WINLOC 32 konfiguriert werden. Dazu zählen:

- Totzeitkompensation: bitweise, blockweise, blockweise E/A und bit-weise E/A. Der Auslieferungszustand ist bitweise Totzeitkompensation.
- Logik Eingänge: (nur ROTARNOCK mit Bussystem)
- Geschwindigkeitsanzeige: Die Skalierung ist frei einstellbar. Der Defaultwert ist 60 Umdrehungen/Min.
- Winkel-Zeit Ausgänge: 16 verfügbar
- Richtungsnocken: Damit kann festgelegt werden, ob Nocken eines Ausganges nur in positiver Richtung oder nur in negativer Richtung oder in beide Richtungen (Default) schalten

#### 3.1.2 ROTARNOCK 100-PB (PROFIBUS)

ROTARNOCK 100-PROFIBUS ist ein für Feldbusanbindungen optimiertes Gerät mit einem High-End Leistungsumfang. 16 Hardwareausgänge werden ergänzt durch 32 über PROFIBUS zur Verfügung stehende Softwareausgänge auf insgesamt 48. Winkel-Zeit-Nocken und optional 16 Softwareeingänge mit Logikfunktion und zahlreiche weitere Leistungsmerkmale zeichnen dieses Gerät aus.

##### 3.1.2.1 GSD-Datei (PROFIBUS)

Über die GSD-Datei kann das ROTARNOCK beim Einbinden in das Netzwerk vorkonfiguriert werden. Dabei entsteht eine Plug-and-Play-Funktionalität. Alle Parameter werden im Austauschfall direkt vom Master an das neue ROTARNOCK geschickt. Die GSD-Datei „R100.GSD“ finden Sie auf unserer Homepage ([www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)).

##### 3.1.2.2 Konfiguration über PROFIBUS-Schnittstelle

Die Konfiguration über PROFIBUS wird direkt über das Kommunikationsprofil für Deutschmann Nockensteuerungen (siehe entsprechendes Handbuch V2064) durchgeführt.

### 3.1.2.3 Programmierung über PROFIBUS

Die Programmierung der Nocken und Totzeiten erfolgt über PROFIBUS im Datenbaustein. Eine entsprechende AWL-Datei für den Datenbaustein, kann über den Datenbausteingenerator erzeugt werden.

Weitere Informationen dazu können dem Handbuch „Nockensteuerungen mit Feldbusanbindung“ entnommen werden.

### 3.1.2.4 Betrieb über PROFIBUS-Schnittstelle

Bei Betrieb über die PROFIBUS-Schnittstelle sind in ROTARNOCK zwei Modi über WINLOC32 auswählbar.

1. S7-Mode (Auslieferungszustand) zum Betrieb an einer Simatic S7  
(siehe auch Handbuch Art.-Nr.: V3058 „Nockensteuerungen mit Feldbusanbindung“)
2. Kommunikations-Profil-Mode zum Betrieb über das „Kommunikationsprofil für Deutschmann Nockensteuerungen“. (siehe auch Handbuch Art.-Nr.: V2064)

Ist der ausgewählte Mode im Gerät ungleich dessen in der GSD-Datei kommt es zu einem Konfigurations Error im Master.

Die GSD-Datei „R100.GSD“ finden Sie auf unserer Homepage ([www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)).

### 3.1.2.5 PROFIBUS Ident Nr.

Ab der Firmwareversion V2.1 ist die Ident Nr. = 3606h. Sollten Sie ein aktuelles Gerät (>V2.1) in einem bestehenden Projekt austauschen wollen, so können Sie die Ident Nr. auf die alte Version 3231h durch Eingabe von „STRG“ + „N“ und Bestätigen der Sicherheitsabfrage zurückstellen.

### 3.1.2.6 PROFIBUS Slave-ID

Die PROFIBUS-Adresse (ID) wird bei ROTARNOCK über WINLOC32 oder den PROFIBUS Master eingestellt.

### 3.1.2.7 Beispielprojekt – PROFIBUS

Für das ROTARNOCK 100 mit PROFIBUS – Schnittstelle ist ein allgemeines Beispielprojekt im Downloadbereich der Webseite verfügbar. <https://www.deutschmann.de/de/support/downloads/> Geben Sie in das Suchfeld „ROTARNOCK 100“ ein. Unter Software können Sie das S7 Beispielprojekt PROFIBUS (ZIP-Datei) downloaden.

### 3.1.2.8 Geräte austausch durch ROTARNOCK 100 – PROFIBUS

Folgende ROTARNOCKs mit PROFIBUS – Schnittstelle können durch eine ROTARNOCK 100 mit PROFIBUS – Schnittstelle ersetzt werden:

ROTARNOCK 1-PB: Bestehendes Projekt muss angepasst werden.

Siehe [https://wiki.deutschmann.de/index.php?title=ROTARNOCK\\_100](https://wiki.deutschmann.de/index.php?title=ROTARNOCK_100)

ROTARNOCK 2-PB: Bestehendes Projekt muss angepasst werden.

Siehe [https://wiki.deutschmann.de/index.php?title=ROTARNOCK\\_100](https://wiki.deutschmann.de/index.php?title=ROTARNOCK_100)

ROTARNOCK 4-PB: Durch Anpassung der Ident Nr. von 3606h auf 3231 kann das bestehende Projekt ohne Änderungen beibehalten werden.

ROTARNOCK 80-PB: Bestehendes Projekt muss angepasst werden.

Siehe [https://wiki.deutschmann.de/index.php?title=ROTARNOCK\\_100](https://wiki.deutschmann.de/index.php?title=ROTARNOCK_100)

### 3.1.3 ROTARNOCK 100-PN (PROFINET)

ROTARNOCK 100-PROFINET ist ein für Feldbusanbindungen optimiertes Gerät mit einem High-End Leistungsumfang. 12 Hardwareausgänge werden ergänzt durch 32 über PROFINET zur Verfügung stehende Softwareausgänge auf insgesamt 44. Winkel-Zeit-Nocken und optional 16 Softwareeingänge mit Logikfunktion und zahlreiche weitere Leistungsmerkmale zeichnen dieses Gerät aus.

**Hinweis:** Die 32 Softwareausgänge haben eine Verzögerung im Millisekundenbereich. Gleiches gilt auch für die Prozessdaten, wie Geberposition und Geschwindigkeit, die an den PROFINET übergeben werden. Eine Echtzeitauswertung dieser Parameter ist nicht möglich; im Gegensatz zu den zur Verfügung stehenden 12 Hardwareausgängen, die in Echtzeit schalten.

#### 3.1.3.1 GSDML-Datei (PROFINET)

Über die GSDML-Datei kann das ROTARNOCK beim Einbinden in das Netzwerk vorkonfiguriert werden. Dabei entsteht eine Plug-and-Play-Funktionalität. Alle Parameter werden im Austauschfall direkt vom Master an das neue ROTARNOCK geschickt. Die GSDML-Datei „GSDMLROTARNOCK100.zip“ finden Sie auf unserer Homepage ([www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)).

#### 3.1.3.2 Konfiguration über PROFINET-Schnittstelle

Die Konfiguration über PROFINET wird direkt über das Kommunikationsprofil für Deutschmann Nockensteuerungen (siehe entsprechendes Handbuch V2064) durchgeführt.

#### 3.1.3.3 Programmierung über PROFINET

Die Programmierung der Nocken und Totzeiten erfolgt über PROFINET im Datenbaustein. Eine entsprechende AWL-Datei für den Datenbaustein, kann über den Datenbausteingenerator erzeugt werden. Weitere Informationen dazu können dem Handbuch „Nockensteuerungen mit Feldbusanbindung“ entnommen werden.

#### 3.1.3.4 Betrieb über PROFINET-Schnittstelle

Bei Betrieb über die PROFINET-Schnittstelle sind in ROTARNOCK zwei Modi über WINLOC32 auswählbar.

1. S7-Mode (Auslieferungszustand) zum Betrieb an einer Simatic S7 (siehe auch Handbuch Art.-Nr.: V3058 „Nockensteuerungen mit Feldbusanbindung“)
2. Kommunikations-Profil-Mode zum Betrieb über das „Kommunikationsprofil für Deutschmann Nockensteuerungen“. (siehe auch Handbuch Art.-Nr.: V2064)

Ist der ausgewählte Mode im Gerät ungleich dessen in der GSDML-Datei kommt es zu einem Konfigurations Error im Master.

Die GSDML-Datei „GSDML-ROTARNOCK100.zip“ finden Sie auf unserer Homepage ([www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)).

### **3.1.3.5 Beispielprojekte – PROFINET**

Für das ROTARNOCK 100 mit PROFINET-Schnittstelle sind 2 Beispielprojekte im Downloadbereich der Webseite verfügbar. <https://www.deutschmann.de/de/support/downloads/>

Geben Sie „ROTARNOCK 100“ in das Suchfeld ein. Unter Software können Sie die entsprechenden Dateien downloaden.

S7 Beispielprojekt – PROFINET (ZIP-Datei)

TIA Beispielprojekt – PROFINET (ZIP-Datei)

### **3.1.4 ROTARNOCK 100 (weitere Bussysteme)**

ROTARNOCK 100 mit weiteren Bussysteme auf Anfrage.

### 3.1.5 Maßzeichnung ROTARNOCK

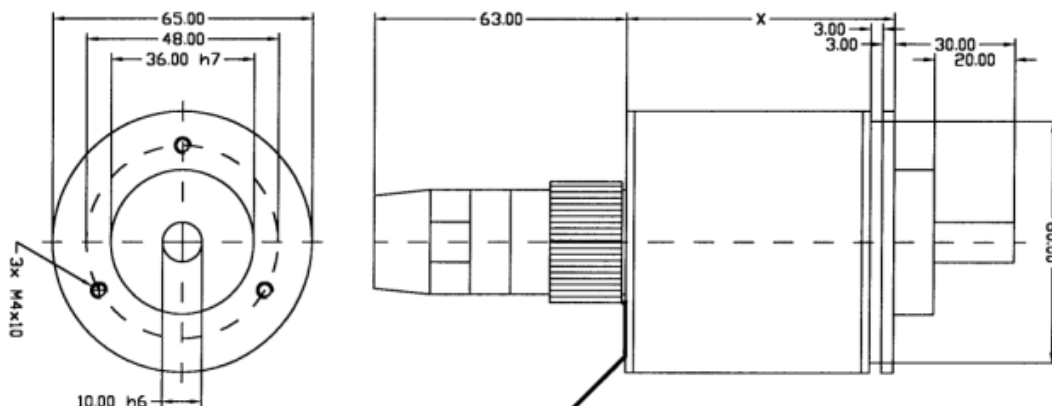


Abbildung 2: Maßzeichnung ROTARNOCK RS232 oder RS485, Option IF, Ausführung IP65

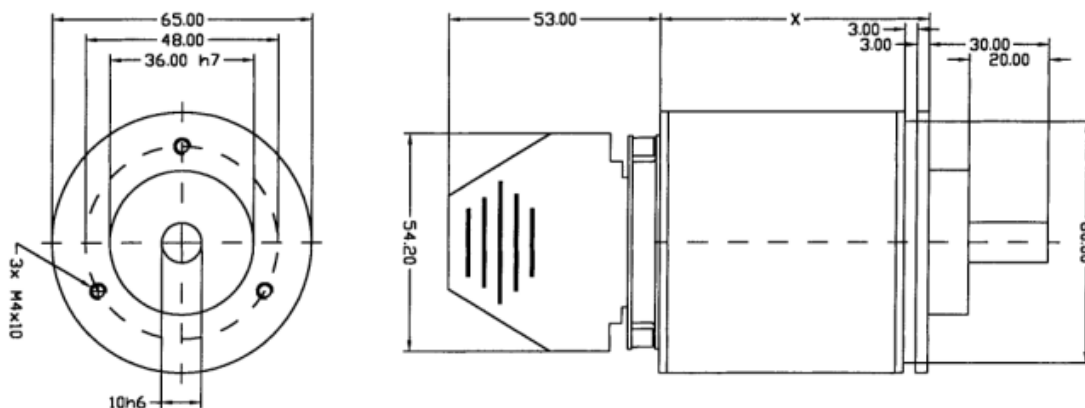


Abbildung 3: Maßzeichnung ROTARNOCK RS232 oder RS485 oder PROFIBUS, Ausführung IP54

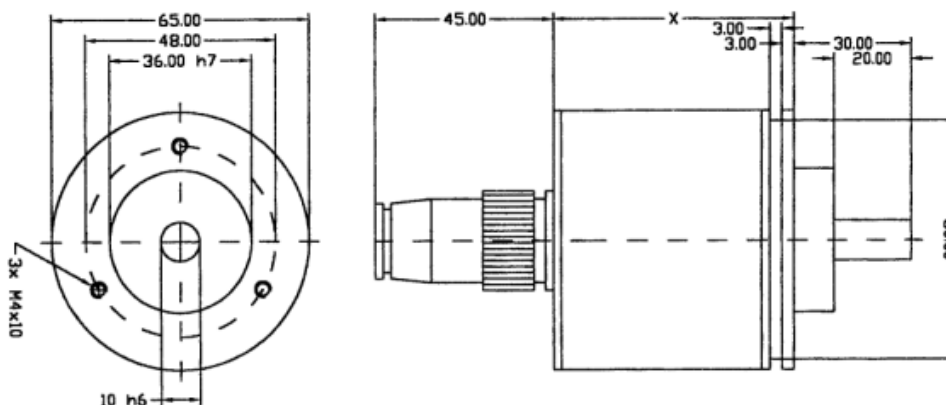


Abbildung 4: Maßzeichnung ROTARNOCK mit PROFIBUS oder Feldbus, Ausführung IP65



## 4 Anschlussbelegung ROTARNOCK

ROTARNOCK wird in der Standardversion (RS485-DICNET) mit zwei Steckern ausgeliefert; einem 25-poligen und einem 9-poligen D-SUB-Stecker (jeweils Stift).

Der 9-polige Stecker dient lediglich zur Aufnahme eines Konfigurators für den DICNET-Bus, womit die Teilnehmernummer im Netz und gegebenenfalls ein Busabschlusswiderstand konfiguriert werden. Ab Werk ist dieser Stecker auf "Gerätenummer 0 mit Busabschluss" konfiguriert. Wird das ROTARNOCK mit einer RS232-Schnittstelle ausgerüstet, entfällt dieser Stecker ersatzlos.

Möglich ist auch die Auslieferung mit einem 28 poligen Rundstecker (Option IF).

Optional wird ROTARNOCK mit einer PG-Verschraubung und einem 16-poligen Kabel ausgeliefert.

### 4.1 25-pol D-SUB

Der 25-polige D-SUB-Stecker (Stift), der als Standard ausgeliefert wird, ist wie folgt belegt:

Funktion	Kabelfarbe	Pin 25pol. D-SUB Buchse
Ausgang 1	weiß	1
Ausgang 2	braun	2
Ausgang 3	grün	3
Ausgang 4	gelb	4
Ausgang 5	grau	5
Ausgang 6	rosa	6
Ausgang 7	violett	7
Ausgang 8	grau/rosa	8
Ausgang 9	weiß/grün	9
Ausgang 10	braun/grün	10
Ausgang 11	weiß/gelb	11
Ausgang 12	gelb/braun	12
Ausgang 13	weiß/grau	13
Ausgang 14	grau/braun	14
Ausgang 15	weiß/rosa	15
Ausgang 16	rosa/braun	16
DICNET +/Tx-ROTARNOCK	rosa/rot	17
DICNET -/Rx-ROTARNOCK	grau/rot	18
ProgAnwahl1	weiß/schwarz	19
ProgAnwahl2	braun/schwarz	20
ProgAnwahl4	grau/grün	21
ProgAnwahl8	gelb/grau	22
ProgAnwahlStart	rosa/grün	23
+24VDC	rot + gelb/schwarz	24
GND	blau + schwarz	25

### 4.2 Belegung des Konfigurationsstecker

Der 9-polige D-Sub-Stecker dient zur Einstellung der Gerätenummer im DICNET und erlaubt, einen internen Busabschlusswiderstand zu aktivieren.

Die Gerätenummer wird binär kodiert am Stecker angelegt, wobei eine Verbindung mit GND an den Pins hergestellt wird, die in der Tabelle mit "0" gekennzeichnet sind, die anderen Pins bleiben offen.

Soll beispielsweise die Gerätenummer 6 eingestellt werden, müssen die Pins DICNET-Nr1 und DICNET-Nr8 mit GND verbunden werden, die restlichen Anschlüsse bleiben unbeschaltet.

Zur Aktivierung des Busabschlusswiderstandes müssen die Pins DICNET+ mit R+ und DICNET- mit R- verbunden werden, anderenfalls bleiben diese Pins unbeschaltet.

### 4.3 9-pol D-SUB (nur bei DICNET)

Der 9-polige D-SUB-Stecker (Stift) ist wie folgt belegt:

Pin-Nr.	Bedeutung
1	DICNET Nr 1
2	DICNET Nr 2
3	DICNET Nr 4
4	DICNET Nr 8
5	GND
6	DICNET -
7	R -
8	DICNET +
9	R +

#### 4.3.1 9-pol. D-SUB (nur bei Option X89)

Der 9-polige D-SUB (Buchse) ist wie folgt belegt:

Pin-Nr.	Bedeutung
1	+24V/DC (Output)
2	GND (Output)
3	RX
4	TX
5	GND
6	not connected
7	not connected
8	not connected
9	not connected

#### 4.3.2 Steckerbelegung 9-pol D Sub bei PROFIBUS-Ausführung

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	Schirm	
2	nicht belegt	
3	B	nicht invertiertes Ein-/Ausgangssignal von PROFIBUS
4	nicht belegt	nc
5	M5	DGND-Datenbezugspotential
6	P5	5V Versorgungsspannung
7	nicht belegt	
8	A	invertierendes Ein-/Ausgangssignal von PROFIBUS
9	nicht belegt	

### 4.4 Steckerbelegung 5-pol. Stecker M12 für ROTARNOCK PROFIBUS IP65 (Buchse + Stift)

Stift - ankommender Bus

Buchse - weiterführender Bus

Pin-Nr.	Name
1	P5
2	A
3	M5
4	B
5	Schirm

### 4.5 Steckerbelegung 16-pol. Rundstecker für ROTARNOCK PROFIBUS IP65

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	Ausgang 1	
...	...	
8	Ausgang 8	

9*	I/O 9	Ausgang 9 oder externe PB-ID-Anwahl 1
10*	I/O 10	Ausgang 10 oder externe PB-ID-Anwahl 2
11*	I/O 11	Ausgang 11 oder externe PB-ID-Anwahl 4
12*	I/O 12	Ausgang 12 oder externe PB-ID-Anwahl 8
13	Tx	
14	Rx	
15	24 VDC	
16	GND	

\* Die I/O-Signale 9 - 12 können als Ausgang sowie als Eingang zur externen PROFIBUS-ID-Anwahl genutzt werden. Beim Einschalten wird geprüft, ob an den Pins 9 - 12 +24V anliegen. Wenn ja, dann wird dieser Pin als entsprechende ID eingelesen. Ansonsten steht dieser Pin als Ausgang zur Verfügung.

#### 4.6 Steckerbelegung 4-pol. Stecker M12 (Buchse) D-kodiert für ROTARNOCK PROFINET IP65

Pin-Nr.	Name
1	TD + (RJ45 Pin 1)
2	RD + (RJ45 Pin 3)
3	TD - (RJ45 Pin 2)
4	RD - (RJ45 Pin 6)

#### 4.7 Steckerbelegung 16-pol. Rundstecker für ROTARNOCK PROFINET IP65

Pin-Nr.	Name
1	Ausgang 1
...	...
12	Ausgang 12
13	Tx
14	Rx
15	24 VDC
16	GND

#### 4.8 Anschlussbelegung 28 poliger Rundstecker (Option IF)

Funktion	Kabelfarbe	Pin 28 pol. Buchse
Ausgang 1	weiß	1
Ausgang 2	braun	2
Ausgang 3	grün	3
Ausgang 4	gelb	4
Ausgang 5	grau	5
Ausgang 6	rosa	6
Ausgang 7	violett	7
Ausgang 8	grau/rosa	8
Ausgang 9	weiß/grün	9
Ausgang 10	braun/grün	10
Ausgang 11	weiß/gelb	11
Ausgang 12	gelb/braun	12
Ausgang 13	weiß/grau	13
Ausgang 14	grau/braun	14
Ausgang 15	weiß/rosa	15
Ausgang 16	rosa/braun	16
DICNET+/Tx ROTARNOCK	rosa/rot	17
R+	grau/blau	18
DICNET-/Rx ROTARNOCK	grau/rot	19
R-	rosa/blau	20
ProgAnwahl1	weiß/schwarz	21
ProgAnwahl2	braun/schwarz	22

ProgAnwahl4	grau/grün	23
ProgAnwahl8	gelb/grau	24
ProgAnwahlStart	rosa/grün	25
nc	-	26
24 V-DC	rot+gelb/schwarz	27
GND	blau + schwarz	28



**Hinweis:** Bei Option IF in Ausführung 485 wird die DICNET-ID über den Drehcodierschalter an der Geräterückseite eingestellt. Der Schalter ist zugänglich nach Entfernen der Schutzabdeckung (Schraubdeckel). Die Bedeutung entnehmen Sie nachfolgender Tabelle.

Drehcodierschalterstellung	Name
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

## 4.9 Signalbeschreibung ROTARNOCK 100

Funktion	Bedeutung	Standard	PB	PB IP65	PN
Output 1 ... Output 8	Ausgangsblock 1 Jeder Ausgang 24V / 0,7A plusschaltend (PNP), kurzschlussfest	X	X	X	X
Output 9 ... Output 16	Ausgangsblock 2 Jeder Ausgang 24V / 0,7A plusschaltend (PNP), kurzschlussfest	X	X	-	-
Output 9-12	Ausgangsblock 2 Jeder Ausgang 24V / 0,7A plusschaltend (PNP), kurzschlussfest	-	-	X	X
DICNET+, DIC-NET-	Datenleitung zum Vernetzen über das DEUTSCH-MANN-Bussystem DICNET (siehe Kapitel "DICNET®").	X	-	-	-
Rx	Empfangssignal RS232	X	X	X	X
Tx	Sendesignal RS232	X	X	X	X
24 V DC	Versorgungsspannung 24 Volt DC	X	X	X	X
GND	Massepotential der gesamten Nockensteuerung	X	X	X	X
R+, R-	Abschlusswiderstandsanschlüsse für DICNET. Wird benötigt, wenn ROTARNOCK als erstes oder letztes Gerät im DICNET betrieben wird. (siehe Kapitel "DICNET®")	X	-	-	-
ProgNr 1 ... ProgNr 8	An diesen Pins wird bei einer externen Programmanwahl die Programmnummer angelegt. Die Kodierung erfolgt in binärer Form gemäß dem Kapitel "Externe Programmanwahl".	X	X	-	-
ProgStart	Wird dieser Pin auf 24V gelegt, erfolgt eine Übernahme der Programmnummer an den Pins ProgNr1 bis ProgNr64 (s. o.)	X	X	-	-
nc	Not connected				
Schirm					
A	Invertiertes Ein-/Ausgangssignal	-	X	X	-
B	Nicht invertiertes Ein-/Ausgangssignal	-	X	X	-
P5	5 V Versorgungsspannung	-	X	X	-
M5	Datenbezugspotential	-	X	X	-
Inkremental- ausgang	Zwei Ausgänge zur Ergänzung eines A/B-Signals	-		X	-
Ext.PB-ID Anwahl	An den Pins 9-12 kann, durch anlegen von 24V, eine externe PB-ID-Anwahl von ID 1-15 vorgenommen werden.	-		X	-
RD-	Receive Data -	-	-	-	X
RD +	Receive Data +	-	-	-	X
TD -	Transmission Data -	-	-	-	X
TD +	Transmission Data +	-	-	-	X

## 4.10 Programmanwahl (über TERM)

Das Gerät unterstützt insgesamt 64 Programme. Wie die Programmumschaltung erfolgt ist dem entsprechenden Terminalhandbuch zu entnehmen.

Es gibt auch die Möglichkeit der externen Programmumschaltung der Programme 0-15 (siehe auch Kapitel 4.11 'Externe Programmanwahl').

## 4.11 Externe Programmanwahl

Zur externen Programmanwahl muss das neue Programm als binärer Code (s. Kap. "Codierung von Geräte- und Programmnummern") an der Steckerleiste angelegt werden und **danach** eine steigende Flanke am Pin "ProgStart" erzeugt werden, wobei der High-Pegel (24V) mindestens 200ms gehalten werden muss.

Soll beispielsweise das Programm 7 (binär 0111) aktiviert werden, sind folgende Schritte notwendig:

#### 4.11.1 Anlegen der entsprechenden Spannungen

PIN	Volt	Binär
PROG_NR8	0V	0
PROG_NR4	24V	1
PROG_NR2	24V	1
PROG_NR1	24V	1

#### 4.11.2 Erzeugung der Übernahmeflanke

PIN	Volt
PROG_START = 24V	24V
200ms warten	
PROG_START = 0V	0V

#### 4.11.3 Grafische Darstellung der Programmanwahl

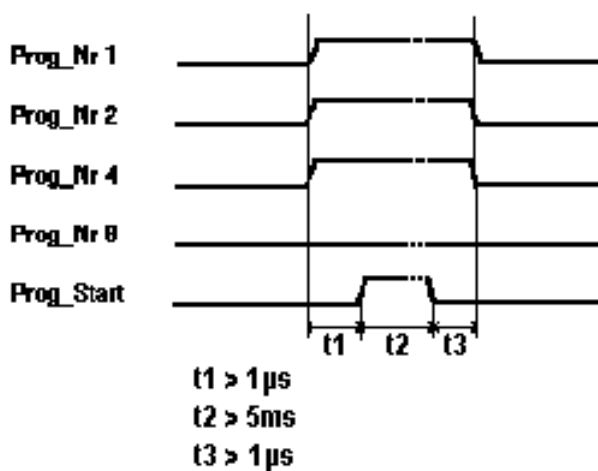


Abbildung 5: Programmanwahl

Der Programmwechsel über die Steckerleiste ist jederzeit möglich.



Wird der Pin "PROG\_START" fest mit 24V verschaltet, übernimmt ROTARNOCK das extern angelegte Programm bei jedem Einschalten des Gerätes.

#### 4.12 Installation und Inbetriebnahme von ROTARNOCK 100



Die Steckverbinder des ROTARNOCK dürfen nur im spannungslosen Zustand abgezogen bzw. gesteckt werden.

##### 4.12.1 Anschließen der Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung beträgt 24V +/- 20%, die an den Pins "24V DC" angelegt werden, der Massebezug wird mit "GND" verdrahtet. Das ROTARNOCK benötigt ohne Last und Geberversorgung maximal 200mA.

Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung müssen die entsprechenden Ein- und Ausgänge verdrahtet sein, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

Die Ausgänge und der Geber werden ebenfalls über diesen Anschluss versorgt.



**Die Spannung an den Ausgängen beträgt typisch: Versorgungsspannung -1V; d. h. wird das Gerät mit 24V DC versorgt, liegen als Ausgangs- und Geberspannung typ. 23V DC an!**

#### 4.12.2 Anschließen der Ein- und Ausgänge

ROTARNOCK besitzt 16 Ausgänge.

Die Pins "ProgNr1" bis "ProgNr8" und "ProgStart" müssen nur beschaltet werden, wenn eine externe Programmschaltung (beispielsweise über eine SPS) erfolgen soll.

Die Versorgung der Ausgänge erfolgt zusammen **mit der 24V-Versorgung des Gesamtgerätes**.

Die Ausgänge von ROTARNOCK sind plusschaltend 24V; d. h. ein aktiver Ausgang hat einen Pegel von Versorgungsspannung abzüglich 1 Volt gegenüber GND, ein gelöschter ist hoch-ohmig.

Die Ausgänge sind kurzschlussfest und können pro Ausgang maximal 700mA treiben (kurzfristig 1A).

Im Falle eines dauerhaften Kurzschlusses oder einer Überlastet werden die entsprechenden Ausgänge abgeschaltet, und es erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung auf der Anzeige.



**Beim Schalten von Induktivitäten (Spulen, Ventilen) sind Freilaufdi-oden direkt an den Induktivitäten vorzusehen (siehe auch EMV-Richtlinien')**

#### 4.12.3 Anschließen der seriellen RS232-Schnittstelle

Die RS232-Schnittstelle wird über die Steckverbindung an Stecker X1 angeschlossen.

Beim Anschluss ist zu beachten, dass die TxD - und RxD-Signale von ROTARNOCK und dem angeschlossenen Gerät miteinander verdreht werden (z. B.: TxD-ROTARNOCK verbinden mit RxD-PC) und die Bezugspotentiale "GND" beider Geräte verbunden werden.

#### 4.12.4 Anschließen der DICNET-Bus-Schnittstelle

Der DICNET-Bus (s. Kapitel "DICNET") wird über die Steckverbindung angeschlossen.

Es werden dabei am Bus alle Signale "DIC+" miteinander und alle "DIC-" miteinander verbunden. Eine Verdrehung der Signale erfolgt nicht.

Es muss jedoch sichergestellt sein, dass die Potentialunterschiede der DICNET-Teilnehmer 7V nicht überschreiten.



**Es sind unbedingt die Hinweise im Kapitel "RS485-Verbindung (DICNET)" zu beachten !**



## 5 Konfigurationen ROTARNOCK 100

ROTARNOCK 100 ist eine frei konfigurierbare Nockensteuerung.

Es gibt zwei Wege, um in ROTARNOCK 100 die gewünschten Leistungsmerkmale zu integrieren.

### 5.1 WINLOC 32-Wizard

Über die Funktion „Reconfigure“ wird ein Wizard gestartet, der den Anwender durch das Konfigurationsmenü führt.

Dabei wird eine vordefinierte Reihenfolge eingehalten, bei der das ROTARNOCK 100 „Step-by-Step“ auf die jeweiligen Bedürfnisse eingestellt werden kann.

### 5.2 TERM 6 bzw. PROFIBUS

Über das Konfigurationsmenü in TERM 6 bzw. über PROFIBUS via GSD-Datei oder Kommunikationsprofil können alle änderbaren Parameter direkt angewählt werden. Dabei muss die gleiche Reihenfolge wie beim WINLOC32-Wizard eingehalten werden, um nicht-plausible Konfigurationen zu vermeiden.

#### 5.2.1 Nockensteuerungsparameter lesen und ändern über TERM 6

Im TERM 6 ist ein "Menüpunkt" integriert, über den alle Nockensteuerungs-Parameter, die über das Kommunikationsprofil mit GET/SET-PARAMETER erreicht werden können, gelesen und geändert werden können.

Ausgehend aus dem Hauptmenü werden die Tasten **+** und **-** gleichzeitig lang gedrückt. Daraufhin leuchtet die Function-LED und es erscheint eine 1 (aktuelle Parameternummer) in der Anzeige. Über **+** und **-** kann diese Nummer nun geändert werden. (siehe auch Kapitel 5.3 'Parametertabelle')

Soll beispielsweise der virtuelle Geberwert gelesen / geändert werden, wählt man (s. Parametertabelle im Kommunikationsprofil) die Nummer 19 (entspricht 13H = PNR\_SCALED\_ENCODER\_RES). Nach Bestätigung mit **Enter** wird die Geberauflösung der angeschlossenen NS angezeigt (z. B. 1000). Zum Ändern des Wertes nun nochmals lang die **Enter**-Taste drücken. Die Prog-LED und die Function LED beginnen zu blinken. Nun kann über **+** oder **-** der Wert verändert werden. Mit **Enter** wird dann der neue Wert in die Nockensteuerung übernommen, mit **Esc** wird er verworfen.

Auch Sonderparameter in X-Optionen lassen sich hierüber hervorragend handeln.



**Wichtig:**

**Vor der Konfiguration sollte das Gerät keine programmierten Daten beinhalten. Nach der Konfiguration muss das Gerät erst neu gestartet werden, damit die Änderungen übernommen werden. Der Neustart kann einige Zeit in Anspruch nehmen.**

### 5.2.2 Mögliche Fehlermeldungen bei der Konfiguration

Folgende Fehlermeldungen können bei falscher Anwendung während der Konfiguration auftreten:

- E34 => Ändern der Parameter nicht zulässig
- E36 => Parameter nicht vorhanden
- E37 => Bei Programmierung einer Winkel-Zeit-Nocke größer Ausgang 16

### 5.3 Parametertabelle

Diese Parametertabelle wird von den Befehlen GET\_PARAMETER und SET\_PARAMETER verwendet.

Befehlsname	Befehls-wert	Parameter-Nummern in Konfig-Menü von TERM 6	Bedeutung	Erläuterung
PNR_SOFT_REV	0x0001	1	see PNR_HARD_REV	
PNR_HARD_REV	0x0002	2	ASCII i. e.: '3"1"2"t' = V3.12t - gibt den Soft- bzw. Hardware Versionsstand zurück	
PNR_UNIT_NAME	0x0003	3	ASCII z. B: 'L4"8"' = L48	
PNR_UNIT_TYP	0x0004	4	Gerätetyp	
PNR_VNUMBER	0x0005	5	Artikelnummer	
PNR_SN	0x0006	6	Seriennummer	
PNR_OPTION X	0x0007	7	Option X	
PNR_ENCODER_TYP	0x0010	16	Gebertyp	Kapitel 5.3.1
PNR_RESOLUTION_PER_TURN	0x0011	17	Real-Auflösung pro Umdrehung	Kapitel 5.3.2
PNR_NUMBER_OF_TURNS	0x0012	18	Real-Anzahl Umdrehung	
PNR_SCALED_ENCODER_RES	0x0013	19	Virtueller Geberwert	
PNR_ENCODER_INVERT	0x0014	20	Drehrichtungsumkehr	Kapitel 5.3.3
PNR_SCALED_COUNT_RANGE	0x0017	23	Virtueller Zählbereich	
PNR_COUNT_RANGE	0x0018	24	Zählbereich bei Ink-Gebern	
PNR_COUNT_RESTORE_VALUE	0x0019	25	Bei X 16:= Bremspunkt	
PNR_TIMEBASE	0x001C	28	Zeitbasis bei Timer	
PNR_DEADTIME_BASE_US	0x001D	29	Zeiteinheit für TZK in µs (wenn nicht definiert -> 1000µs)	
PNR_NUMBER_OUTPUTS	0x0020	32	Anzahl Ausgänge	
PNR_NUMBER_LOCK_OUTPUTS	0x0021	33	Anzahl verriegelte Ausgänge	
PNR_NUMBER_DATA_RECORDS	0x0022	34	Anzahl Datensätze	
PNR_NUMBER_LOGIC_INPUTS	0x0023	35	Anzahl Logik Eingänge	
PNR_NUMBER_ANGLE_TIME	0x0024	36	Anzahl WZ-Ausgänge ab Ausgang 1	
PNR_NUMBER_OUTNAME_CHAR	0x0025	37	Ausgangsnamen	
PNR_NUMBER_PROGRAMS	0x0026	38	Anzahl Programme	
PNR_NUMBER_AXIS	0x0027	39	Anzahl Achsen	
PNR_NUMBER_ANALOGOUTPUT	0x0028	40	Anzahl Analog Ausgänge	
PNR_NUMBER_COUNTER_CAM	0x0029	41	Anzahl Zählnocken	
PNR_FIRST_OUTPUT_NR	0x002A	42	Zählung beginnt bei 1	
PNR_SPEED_SCALE	0x0030	48	Bezogen auf U/msec => 60000 = U/min 0...9999 (Umdr./Sek)	
PNR_LANGUAGE	0x0031	49	Sprache	Kapitel 5.3.4
PNR_DEADTIME_TYP	0x0032	50	TZK-Typ	Kapitel 5.3.5
PNR_ZEROPOINT_OFFSET	0x0033	51	Skaliert Presetwert bei Ink.	
PNR_ACTIV_PROG NR	0x0034	52	Aktives Programm	0..max Programm -1
PNR_ACTIV_AXIS	0x0035	53	Aktive Achse	1..max AchsNr.
PNR_CALC_SPEED_START	0x0036	54	TotStart skaliert	
PNR_CALC_SPEED_STOP	0x0037	55	TotStop skaliert	
PNR_DICNET_ID	0x0038	56	Tatsächl. Wert (ns= 80..95), RS232 = 232	
PNR_CLEAR_LENGTH	0x0039	57	Länge Clearimpuls	
PNR_BREAK_PARA	0x003A	58	(BremsA*0x10000)+BremsB	
PNR_OUTPUT_OFF_SPEED	0x003B	59	Geschwindigkeits-Schwellenwert unterhalb dem die Ausgänge abgeschaltet werden	
PNR_WZ_MAXTIME	0x003C	60	Zeit in ms	
PNR_WZ_TIMEBASE	0x003D	61	Zeit in µs	
PNR_V_LIMIT	0x003E	62	M13 = 1, wenn V_LIMIT überschritten	
PNR_DREHSCHALTER	0x003F	63	Schalterstellung lesen	
PNR_RESTART	0x004E	78	Warmstart mit Wert 1:0x1234 -> 2:0xEDCB	
PNR_CLEAR_EEROM	0x004F	79	Generallöschung: 1: 0x1234 -> 2:0xEDCB	
PNR_STATUS_FLAGS	0x0050	80		
PNR_PROC_OUT_MAPPING	0x0051	81	Mapping der Prozessdaten im Feldbus	
PNR_PROC_IN_MAPPING	0x0052	82	Mapping der Prozessdaten im Feldbus	
PNR_USED_EEROM_LEN	0x0053	83	Tatsächlich genutzte EEROM Länge	
PNR_S7_MODE	0x0054	84	1 = S7 keine Daten ins EEROM kopieren	
PNR_RESET_EEROM	0x0055	85	Auf Werkseinstellung setzen 1:0x1234 -> 2:0xEDCB	
PNR_CYCLETIME	0x0056	86	Zykluszeit lesen	
PNR_AKTIV_STATUS	0x0057	87		
PNR_PROC_LOAD	0x0058	88	Prozessorauslastung	
PNR_ENABLE_OPTION	0x0059	89	Freischaltung von Optionen	
PNR_TEACH_IN_ZEROPOINT	0x005A	90	Teach-In Nullpunktverschiebung	
PNR_ENABLE_TESTMODE	0x005B	91	Mit 0x1234 -> Umschaltung in Testmode	

### 5.3.1 PNR\_ENCODER\_TYP - Gebertyp

1 = Absolutwertgeber Parallel Gray	7 = Inkremental 24 Bit
2 = Inkrementalgeber	8 = Inkremental 422
3 = Absolutwertgeber SSI Gray	9 = Inkremental 24 Bit - 422
5 = Timer	10 = Timer 24 Bit
6 = Multiturn-SSI	11 = PLL

### 5.3.2 PNR\_RESOLUTION\_PER\_TURN

Absolut parallel Gray:	360, 512, 720, 1000, 1024, 2048, 3600, 4096
SSI Gray:	360, 1024, 4096
Inkremental:	1024, 4096

### 5.3.3 PNR\_ENCODER\_INVERT

0 = Normal
1 = Invertiert

### 5.3.4 PNR\_LANGUAGE - Sprachauswahl

0 = Deutsch	5 = Flämisch
1 = Englisch	6 = Niederländisch
2 = Französisch	7 = Schwedisch
3 = Italienisch	8 = Finnisch
4 = Spanisch	9 = Dänisch

### 5.3.5 PNR\_DEADTIME\_TYP

0 = Keine
1 = Blockweise
2 = Bitweise TZK
3 = Blockweise, getrennte Ein- und Ausschalttotzeiten

## 5.4 Konfigurationsparameter ROTARNOCK 100

Folgende Leistungsmerkmale können in ROTARNOCK 100 konfiguriert werden.

### 5.4.1 Eingänge und Logikfunktionen

ROTARNOCK 100 ist optional auch mit 16 Eingängen (über PROFIBUS) verfügbar. Eine ausführliche Beschreibung enthält das Kapitel „Logikfunktionen“. Außerdem alle gekennzeichneten Signale (siehe Kapitel „Signalbeschreibung“).

## 5.5 Winkel-Zeit-Nocke

ROTARNOCK 100 unterstützt auch Winkel-Zeit-Nocken. Der Einschaltpunkt ist winkelabhängig, der Ausschaltpunkt wird durch eine Zeit (1 bis 32500 ms) definiert.

Bitte beachten Sie, dass eine Totzeitkompensation von Winkel-Zeit-Nocken nicht möglich ist.

**Hinweis:** Der Einschaltpunkt und die Dauer dürfen nicht den gleichen Wert haben!  
-> sonst: Error 22

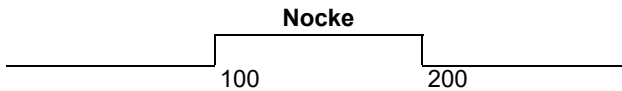
## 5.6 Richtungsnocken

Mit dieser Funktion kann für jeden Ausgang festgelegt werden, bei welcher Drehrichtung die Ausgänge geschaltet werden. Drei Möglichkeiten können (ausgangsweise) genutzt werden:

- Schaltend in beiden Richtungen
- Nur schaltend in positiver Richtung
- Nur schaltend in negativer Richtung

Die Auswertung erfolgt nur an den Nockenflanken, d. h. erkennt die Steuerung eine Flanke (Ein- oder Ausschaltflanke) so wird der Ausgang immer dann aktualisiert, wenn die Drehrichtung mit der programmierten Richtung übereinstimmt.

### Beispiel: eingest. Richtung für Richtungsnocken →



Fahrtrichtung	Position	OUT	Kommentar
→	100	HIGH	Flanke wird erkannt, Richtung ausgewertet; Ausgang geschaltet
→	200	LOW	Flanke wird erkannt, Richtung ausgewertet; Ausgang abgeschaltet
←	199	LOW	Flanke wird erkannt, Richtung ausgewertet; Ausgang wird nicht aktualisiert
← 99		LOW	Flanke wird erkannt, Richtung ausgewertet; Ausgang wird nicht aktualisiert
→ 100		HIGH	Flanke wird erkannt, Richtung ausgewertet; Ausgang wird gesetzt

Im ersten Zyklus nach dem Einschalten des Gerätes und nach jedem Programmwechsel werden alle Ausgänge, unabhängig von der programmierten Richtung, aktualisiert; d. h. das ROTARNOCK verhält sich in diesem einen Zyklus wie eine Nockensteuerung ohne Richtungsnocken.

Danach erfolgt eine Aktualisierung der Ausgänge nur dann, wenn die Drehrichtung des Gebers mit der programmierten Richtung des Ausgangs übereinstimmt, und eine Nockenflanke (Ein- oder Ausschaltflanke) vorliegt.



**Im ersten Zyklus nach dem Einschalten verhält sich das Gerät wie eine Nockensteuerung ohne Richtungsnocken!**

## 5.7 Geberüberwachung

Eine 'echte' Geberüberwachung kann für Singleturn-Anwendungen konfiguriert werden. Sie vergleicht den eingelesenen Geberwert in jedem Zyklus mit dem vorher eingelesenen Wert und erzeugt einen Error 105, wenn über die Dauer der achtfachen Zykluszeit eine Abweichung größer  $\pm 7$  Inkremente erkannt wurde. Durch dieses Verfahren wird ein defekter Geber oder ein beschädigtes Kabel zuverlässig erkannt, kurzzeitige Störungen auf der Geberleitung führen jedoch zu keiner Fehlermeldung.

### Hinweis:

Die höchstwertige Spur (MSB) des Gebers kann nicht überwacht werden, da sich der Geber, wenn das MSB defekt ist, so verhält, als würde er ständig zwischen 0...1/2 Geberauflösung hin- und herfahren.

Bei Geräten für Absolutwertgeber mit einer Auflösung von 360 oder 1000 Inkrementen, die mit dieser Option ausgestattet sind, wird der Error 100 bei nicht angeschlossenem Geber nicht unterdrückt.

## 5.8 Run-Control-Ausgang

Es besteht die Möglichkeit einen Ausgang eine Run-Control-Funktion zuzuweisen. Dabei liefert der Ausgang im Normalbetrieb stetig 24V. Im Fehlerfall fällt der Ausgang auf 0V ab.

Diese Funktion ist frei mappbar auf einen beliebigen Ausgang (bei PROFIBUS-Version nur auf den Ausgängen 1-16).

Ab der Firmwareversion V3.54 und aktuellem WINLOC32 besteht die Möglichkeit, den Run-Control-Typ von "statisch" auf "blinken" (Run-Control-Frequenz = 500ms) umzustellen. In diesem Fall wechselt der Ausgang dann alle 500ms zwischen 24V und 0V.

Ab der Firmwareversion V3.7 (Standard ab November 2010) und aktuellem WINLOC32 besteht zusätzlich die Einstellmöglichkeit der RunControl-Frequenz.

Der zusätzliche Begriff für die Einstellung lautet "Run-Control-Intervall" und ist einstellbar von 0 (statisch) bis 255 (entspricht 2,55 Sekunden). Defaultmäßig ist der Wert auf 50, womit ein Toggeln von 500 ms erreicht wird.

## 5.9 Inkremental-Ausgang (Erzeugung A/B-Spur)

Über WINLOC32 können zwei A/B-Spuren, wie die eines Inkremental-Gebers, erzeugt werden, die an den Ausgängen des ROTARNOCK ausgegeben werden. Dabei können die beiden Spuren auf zwei beliebige Ausgänge gemappt werden.

Einstellbar sind hier die Länge der Inkremente selbst, die Anzahl der Inkremente zwischen Spur A und B, sowie den Offset.

## 5.10 Logikfunktionen (optional)

Es können 16 externe Hardware-Ausgänge der Nockensteuerung und 16 interne Ausgänge (Merker; 'M' im Display) programmiert und bei Bedarf mit einer Ausschaltverzögerungszeit (Ausgänge 1..8) versehen werden. Jeder Ausgang und Merker kann aus maximal 3 beliebigen Verknüpfungen (UND, ODER, UND-NICHT, ODER-NICHT) und 4 Operanden bestehen. Als Operanden für die Verknüpfungen können verwendet werden:

- Die 16 Eingänge (E01..E16)
- Die 16 internen Nockenausgänge (N01..N16)
- Die 16 internen Merker (M01..M16)
- Ein 32 Bit Schieberegister

Die Ausgänge und Merker können invertiert werden.

### 5.10.1 Verknüpfungsfunktionen und Erklärung der verwendeten Symbole

Folgende Verknüpfungsfunktionen stehen zur Auswahl:

Funktion	Darstellung bei angeschlossenem TERM 24 im Display durch Symbol
UND AND	$\wedge$
UND_NICHT AND_NOT	$\overline{\wedge}$
ODER OR	$\vee$
ODER_NICHT OR_NOT	$\overline{\vee}$
Ausschaltverzögerung (Zeit) nur für die Ausgänge 1-8	TOFF↑ = 000
Ausgang invertiert	a
Merker invertiert	m
Merker	M
Nockenbahn (interner Ausgang)	N
Ausgang	A
Schieberegister	S

„Not“ = das entsprechende Symbol in WINLOC32 ist „/“.

Im Auslieferungszustand gilt folgendes:

- $A_x = N_x$
- $M_x = N_x$

### 5.10.2 Prioritäten der Logikverknüpfungen

Die Abarbeitung erfolgt immer von links nach rechts. Es gibt keine Prioritäten.

Im Feld 'TOFF' kann eine Zeit von 0 bis 255 ms für die Ausgänge 1 bis 8 eingegeben und die Flanke zur Triggerung festgelegt werden, d. h., dass der Ausgang erst nach der eingegeben Zeit abgeschaltet wird. Die Zeit beginnt mit der gewählten Flanke und wird mit jeder Triggerbedingung neu gestartet (retriggert).

### 5.10.3 Funktionsweise des Schieberegisters

Die Parameter des Schieberegisters „Daten, Takt und Reset“ sind fest den oberen Merkern zugeordnet.

Dabei gilt folgende Belegung:

- M16 = Schieberegister - Reset, wenn 1
- M15 = Schieberegister - Dateneingang
- M14 = Schieberegister - Takt (steigende Flanke)

#### 5.10.3.1 Beispiel für die Anwendung eines Schieberegisters

In einer Flaschenfertigung müssen die Endprodukte auf verschiedene Kriterien hin untersucht werden. Hierfür werden die Flaschen einem Drehteller übergeben, um zur Überprüfung mechanisch fest positioniert an den verschiedenen Prüfeinrichtungen vorbeigefahren zu werden. Die Initialisierung der Prüfgeräte wird durch die Standardausgänge der Nockensteuerung vorgenommen.

Da es aber immer wieder vorkommen kann, dass in der Zuführung der Prüflinge keine Flasche vorhanden ist kann dies zu Fehlermeldung der Kameras führen. Hier kann das integrierte Schieberegister in der Nockensteuerung verwendet werden. Hierfür wird ein einziger Initiator am Einlauf zum Drehteller benötigt. Die Information über das Vorhandensein eines Prüflings wird vom Initiator über einen Eingang der Nockensteuerung dem Schieberegister zugeführt. Jedes Bit des Schieberegisters entspricht einer Flaschenaufnahme im Drehteller. Eine binäre Eins im Schieberegister zeigt das Vorhandensein, eine Null hingegen das Fehlen an. Das Bit, welches der Position einer Prüfeinrichtung entspricht, wird nun mit dem Ausgang der Nockensteuerung in einer UND - Beziehung verknüpft, so dass die dazugehörige Kamera nur getriggert wird, wenn wirklich eine Flasche zur Prüfung vorhanden ist.

#### 5.10.4 Triggerbedingungen

Symbol	Bedeutung
↑	Steigende Flanke
↓	Fallende Flanke

#### 5.10.5 Beispiel 1

Nachfolgend ein Beispiel mit 3 Eingängen und einer Ausschaltverzögerung

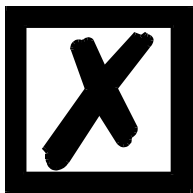
I00 A01 TOFF ↑ = 123  
=N01∧E07∧ $\bar{E}16$ ∨E03

Beispiel dargestellt auf Bedienoberfläche TERM 24.

In diesem Beispiel ergibt sich der Zustand des Ausgangs 1 folgendermaßen:

Die programmierten Nocken der Bahn 1 (N01) werden als erstes UND-verknüpft mit dem Eingang 7 (E07) und mit dem negierten Eingang 16 (E16) (UND\_NICHT). Danach wird dieses Ergebnis ODER-verknüpft mit Eingang 3 (E03). Dieser Zustand wird dann am Ausgang 1 ausgegeben, bis die Ausschaltverzögerung abgelaufen ist (siehe Grafik)

Bis zur Ausgabe des Ergebnisses können max. 1,5ms nach Eingangsänderung vergehen. Die Eingangsimpulse müssen mindestens so lang sein wie die Zykluszeit (siehe Technische Daten).



Es muss dabei beachtet werden, dass die programmierte Ausschaltverzögerungszeit von 123ms (in diesem Beispiel), die mit jeder steigenden Flanke

↑ gestartet wird noch höhere Priorität besitzt, als das Ergebnis der Logikverknüpfung, d. h. wenn die Verzögerungszeit noch nicht abgelaufen ist, bleibt der Ausgang auf 24V, auch wenn die Logikverknüpfung den Ausgang abschalten würde.



### 5.10.6 Grafische Darstellung des Beispiels 1

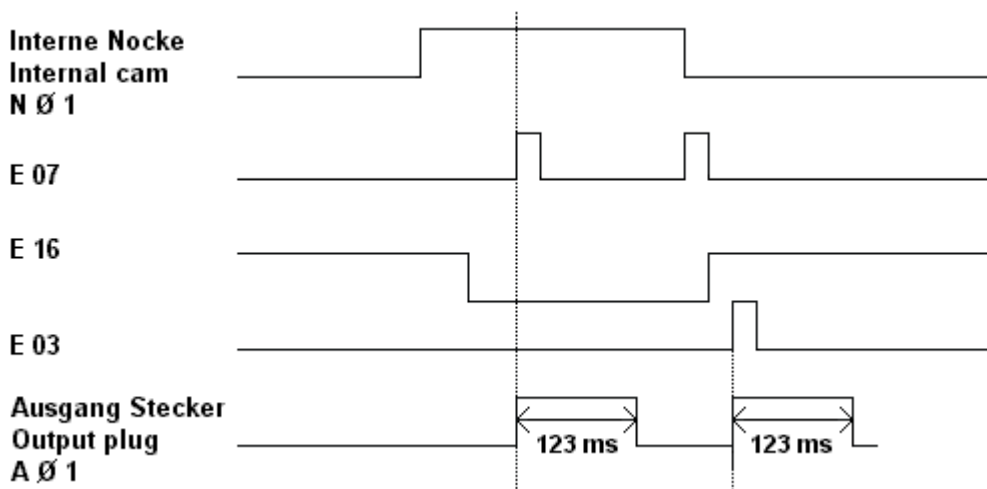


Abbildung 6: Beispiel Logikverknüpfung

### 5.10.7 Beispiel 2

Nachfolgend ein Beispiel dessen Ergebnis den Ausgang 8 blinken lässt: (dargestellt auf Bedienoberfläche TERM 24)

P00 A08 TOFF↑ =000  
=M15

P00 m15 TOFF↑ =000  
=M15

### 5.11 Zählnocke

Der Anwender hat die Möglichkeit einen bestimmten Ausgang nur jede, von ihm eingestellte, Umdrehung (1...32) schalten zu lassen. Realisiert wird die Zählnocke über die Logikfunktion. Nachfolgend ein Beispiel bei dem Ausgang 1 nur jede 5. Umdrehung schaltet:

**A1 (Ausgang1) = N1 und M1**

**M1 = N1 und M1 oder M16**

**M14 = N1**

**M15 = N1**

**M16 = S5 (5. Umdrehung)**

### 5.12 Offline-Programmierung

Es besteht die Möglichkeit, die Programmierung des ROTARNOCK offline auf einem PC durchzuführen, ohne dass zum Programmierzeitpunkt das Gerät selbst am PC angeschlossen sein muss.

Zu diesem Zweck wird das Programmpaket "WINLOC32" verwendet, das auf jedem PC mit WIN95/98, WIN-NT, WIN2000, WIN-ME oder WIN-XP lauffähig ist.

Nach erfolgter Programmierung können dann die Daten über die serielle Schnittstelle des PC's zum ROTARNOCK übertragen werden.

Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, bestehende Programme vom ROTARNOCK zum PC zu übertragen, dort abzuändern und dann wieder in die Nockensteuerung zu laden.

Das Programmpaket WINLOC32 kann kostenlos über unsere Vertriebspartner bezogen werden.

Die Software kann auch von unserer Homepage geladen werden.

### **5.13 Datensicherung und Dokumentation auf PC**

Die Möglichkeit der Datensicherung und Dokumentation auf einem PC wird ebenfalls angeboten. Sie ist ein Teil des Programmpaketes "WINLOC32" (s. o.). Damit können Programme des ROTARNOCK auf Harddisk oder Diskette eines PC's gesichert, komfortabel ausgedruckt und auch zurückgeladen werden.

## 6 Vernetzung von Terminals mit Nockensteuerungen und PCs

In den nachfolgenden Kapitel sind einige Anschlussbeispiele zwischen den Geräten und einem PC sowohl über den DICNET-Bus, als auch über die RS232-Schnittstelle dargestellt.

Es lassen sich alle DEUTSCHMANN-Steuerungen (LOCON, ROTARNOCK ...) mit einem DICNET-Bus in dieses Netz mitaufnehmen. Generell gelten folgende Grundsätze:

### 6.1 RS232-Verbindung

Bei einer RS232-Verbindung handelt es sich immer um eine **Punkt-zu-Punkt-Verbindung für 2 Teilnehmer**.

Dabei muss berücksichtigt werden, dass beim Anschluss die Tx-Seite des einen Teilnehmers mit der Rx-Seite des anderen verbunden wird und umgekehrt. Ferner müssen die Gerätemassen miteinander verbunden werden.

### 6.2 RS485-Verbindung (DICNET)

Bei einer DICNET-Verbindung handelt es sich um ein Bussystem, an dem in der maximalen Ausbaustufe 16 Nockensteuerungen (LOCON 32, LOCON 24 ...), 16 Anzeigeeinheiten (TERM 4), 16 Bedienterminals (TERM 6, TERM 24 ...) und 1 PC gleichzeitig über eine verdrellte Zweidrahtleitung, die geschirmt sein sollte, verbunden sein können.

Dabei werden alle "DICNET+"-Anschlüsse miteinander und alle "DICNET-"-Anschlüsse miteinander verbunden. Es erfolgt keine Verdrehung wie bei der RS232-Schnittstelle.

Ebenso erfolgt nicht zwingend eine Verbindung der einzelnen Gerätemassen wie bei der RS232-Schnittstelle, **es muss jedoch sichergestellt sein, dass der Potentialunterschied der einzelnen Geräte 7V nicht überschreitet**.

In der Praxis wird deshalb meistens ein Potentialausgleich an einem zentralen Punkt (beispielsweise im Schaltschrank) durchgeführt.

**Es muss außerdem darauf geachtet werden, dass die beiden Busteilnehmer am Anfang und am Ende des Busses durch Verbinden von DICNET+ mit R+ und von DICNET- mit R- mit Busabschlusswiderständen ausgerüstet sind**, da es sonst zu erheblichen Übertragungsproblemen kommen kann.

Werden die Geräte mit Stichleitung an den Bus angekoppelt, darf die Länge der Stichleitung 1m nicht überschreiten, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

### 6.3 Kabeltyp für DICNET

Als Buskabel wird ein geschirmtes, verdrehtes, 2-adriges (Twisted Pair) Kabel empfohlen. Der Schirm dient zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Wahlweise ist aber auch ein ungeschirmtes Kabel möglich, wenn es die Umgebungsbedingungen zulassen, d. h. keine störende elektromagnetische Beeinflussung (EMB) zu erwarten ist.

Der Wellenwiderstand des Kabels sollte im Bereich zwischen 100 und 130  $\Omega$  bei  $f > 100$  kHz liegen, die Kabelkapazität möglichst  $< 60$  pF / m und der Aderquerschnitt minimal  $0,22 \text{ mm}^2$  (24 AWG) betragen.

Ein Kabel, welches diese Spezifikation genau erfüllt und speziell für den Einsatz von Feldbussystemen entwickelt wurde, ist beispielsweise das UNITRONIC®-BUS LD-Kabel 2x2x0.22, das als Trommel bei LAPP KABEL in Stuttgart, oder als Meterware auch bei DEUTSCHMANN AUTOMATION erhältlich ist.

Die minimale Verdrahtung mit Schirmung zwischen zwei Busteilnehmern ist aus dem nachfolgenden Bild ersichtlich:

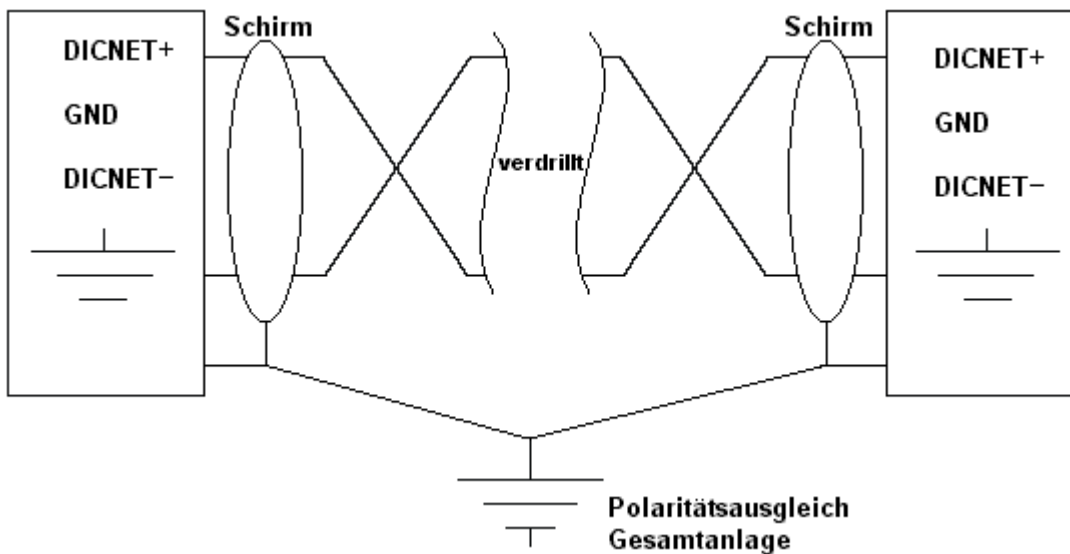


Abbildung 7: DICNET-Verkabelung



Die beiden Signaladern dürfen nicht vertauscht werden !  
**GND der beiden Geräte müssen nicht zwingend verbunden sein.**  
 Der Potentialunterschied zwischen den Datenbezugspotentialen GND aller Anschaltungen darf  $\pm 7$  Volt nicht überschreiten.

### 6.3.1 Erdung, Schirmung

Bei Verwendung eines geschirmten Buskabels wird empfohlen, den Schirm beiderseitig niederinduktiv mit der Schutz Erde zu verbinden, um möglichst optimale EMV zu erreichen.

### 6.3.2 Leitungsabschluss bei DICNET

Die beiden Enden des gesamten Buskabels müssen jeweils mit einem Leitungsabschluss versehen werden. Dadurch werden Signalreflexionen auf der Leitung vermieden und ein definiertes Ruhepotential sichergestellt, wenn kein Teilnehmer sendet (Ruhezustand zwischen den Telegrammen, sogenannter Idle-Zustand).

Dabei ist zu beachten dass der Leitungsabschluss an den physikalischen Enden des Buskabels vorgenommen wird; d. h. an den beiden Geräten, die sich am Anfang und am Ende des Busses befinden, wird der integrierte Busabschlusswiderstand aktiviert.

## 6.4 Gegenüberstellung DICNET - RS232

Soll eine dauerhafte Verbindung zwischen Terminal und einem oder mehreren Nockensteuerungen aufgebaut werden, ist die Verbindung über den DICNET-Bus gegenüber der RS232-Schnittstelle vorzuziehen, da der Bus über eine höhere Datensicherung verfügt; d. h. Übertragungsfehler, die zum Beispiel durch Störimpulse auftreten können, werden bis zu einem gewissen Punkt von DICNET selbständig erkannt und behoben.

Die RS232-Schnittstelle sollte möglichst nur für vorübergehende Anschaltungen (z. B. eines PC's) genutzt werden.

## 6.5 Anschlussbeispiele

### 6.5.1 DICNET-Verbindung LOCON-TERM

LOCON und TERM werden über DICNET wie folgt verbunden:

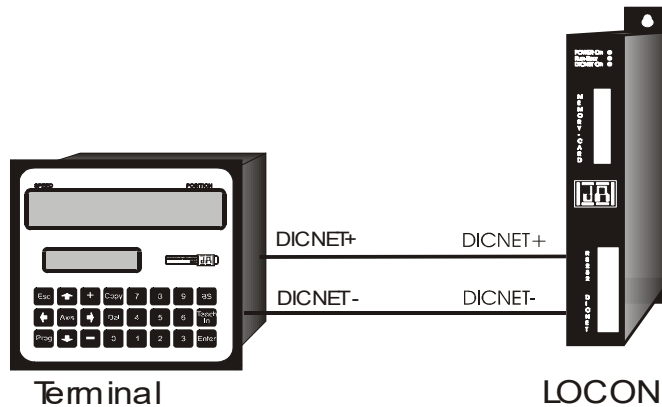


Abbildung 8: DICNET-Verbindung Terminal - LOCON



Die abgebildeten Geräte stehen exemplarisch für Deutschmann Terminals bzw. Nockensteuerungen der Serie LOCON / ROTARNOCK.

Die beiden Massepotentiale müssen **nicht** miteinander verbunden werden; es muss aber sichergestellt sein, dass das GND-Potential zwischen den einzelnen DICNET-Busteilnehmern nicht mehr als 7V differiert. Andernfalls muss ein Potentialausgleich geschaffen werden.

Bei beiden Geräten wird der Busabschlusswiderstand aktiviert.

Bei einer einfachen Installation mit einem LOCON und einer externen Bedienfront bietet es sich deshalb an, die gleiche 24 Volt - Versorgung für beide Geräte zu verwenden.

### 6.5.2 RS232-Verbindung LOCON-TERM

Bei der RS232-Ausführung ist lediglich eine Punkt zu Punktverbindung zwischen LOCON und der externen Bedienfront möglich.

In diesem Fall wird die Tx-LOCON-Leitung mit der Rx-TERM-Leitung des Bediengerätes und umgekehrt verbunden, wie aus dem nachfolgenden Bild ersichtlich.

Es **muss** eine Verbindung der beiden Massen vorgenommen werden!

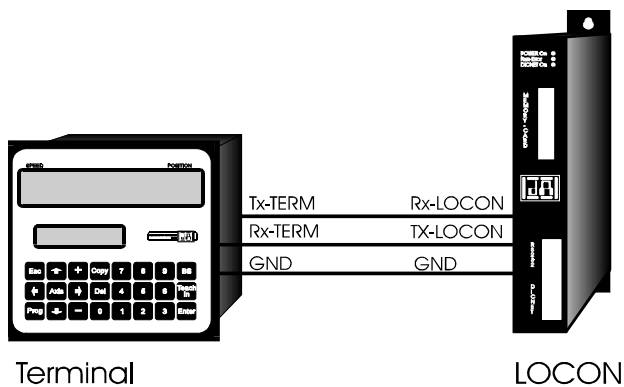


Abbildung 9: RS232-Verbindung Terminal - LOCON



Die abgebildeten Geräte stehen exemplarisch für Deutschmann Terminals bzw. Nockensteuerungen der Serie LOCON / ROTARNOCK.

### 6.5.3 DICNET-Verbindung LOCON-TERM-PC

Die Einbindung eines PC's in ein DICNET-Bussystem erfolgt durch einen DICNET-Adapter. Am PC erfolgt der Anschluss an eine serielle Schnittstelle COM x -siehe nachstehende Grafik.

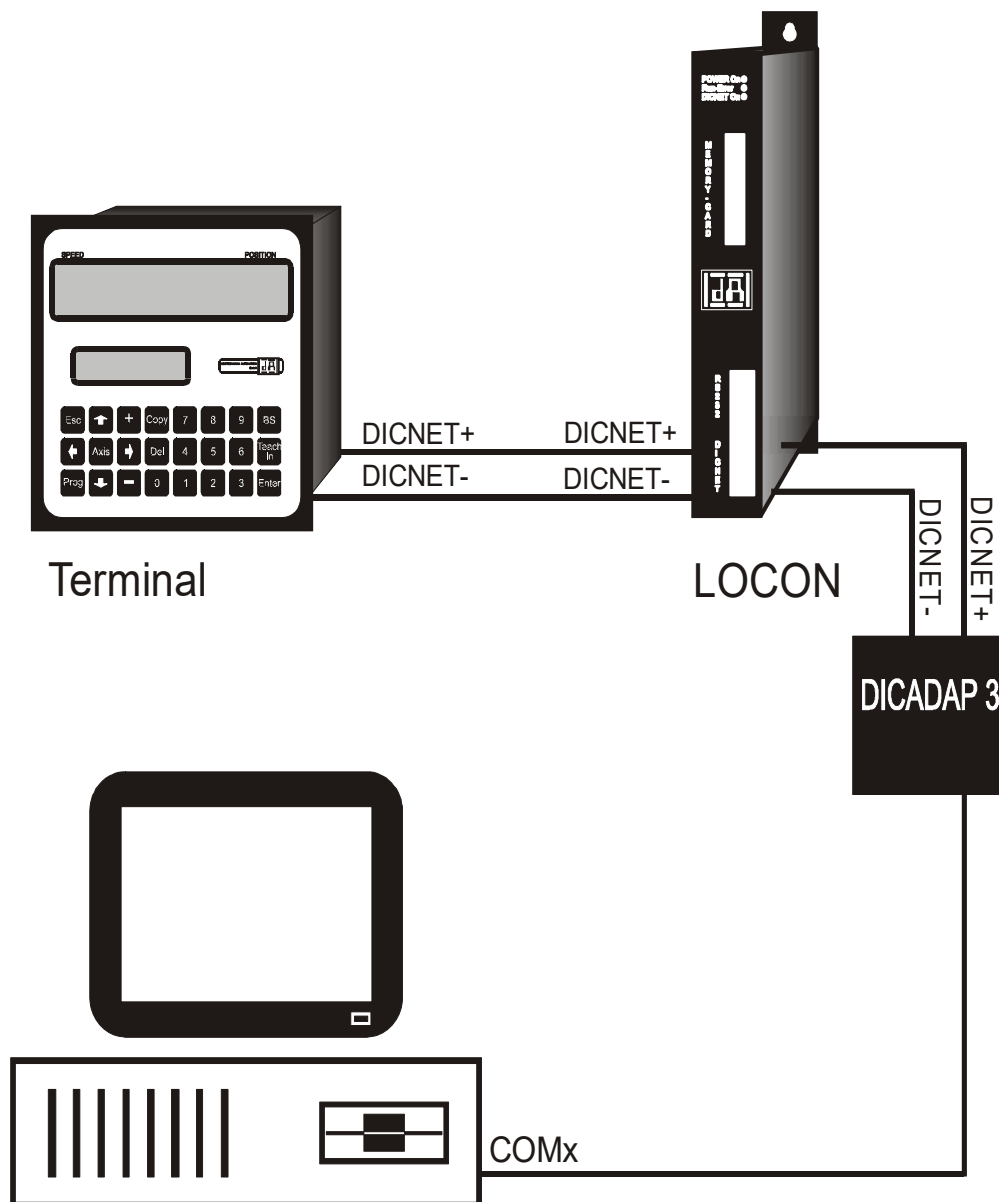
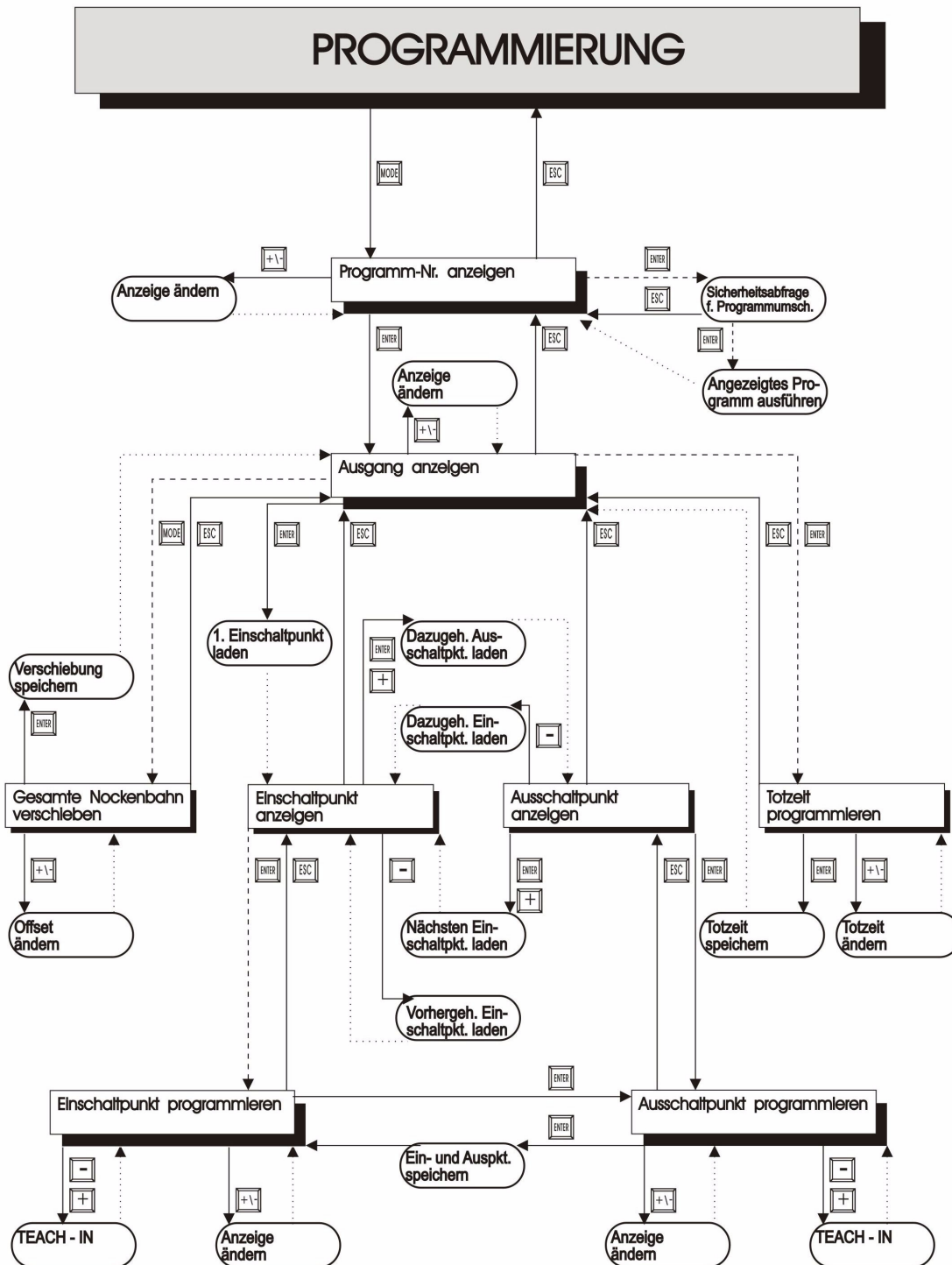


Abbildung 10: Verbindung DICNET-Bus mit PC

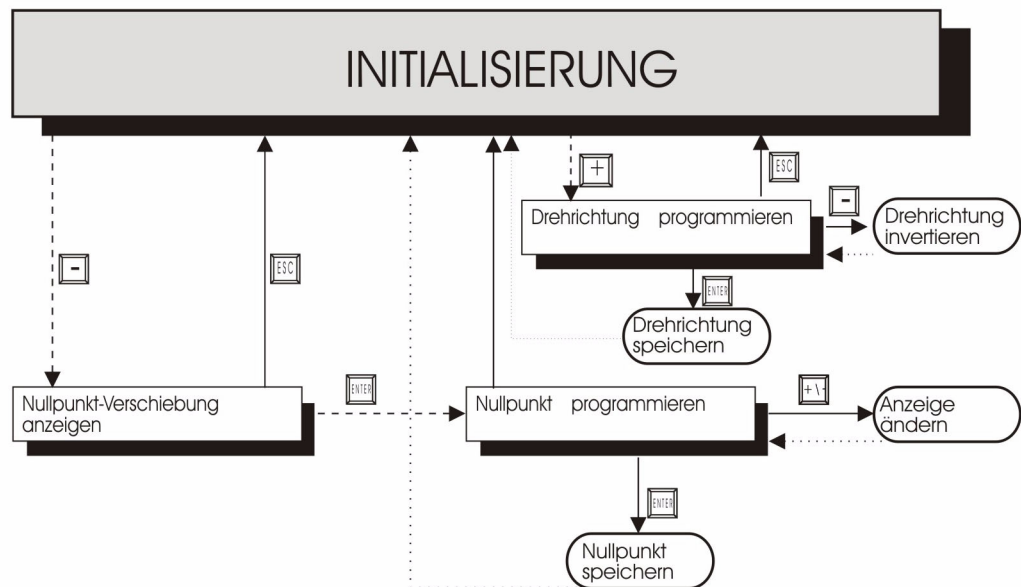


Die abgebildeten Geräte stehen exemplarisch für Deutschmann Terminals bzw. Nockensteuerungen der Serie LOCON / ROTARNOCK.

## 6.6 Kurzbedienungsanleitung







## LEGENDE

Im Diagramm sind nur Standardfunktionen berücksichtigt.  
 Alle Funktionstasten sind rechts bzw. oberhalb angeordnet.  
 — Normaler Tastendruck  
 - - - - - Langer Tastendruck  
 ..... Automatische Rückkehr



Eine detailliertere Beschreibung, wie das Gerät über TERM 6 programmiert wird, entnehmen Sie dem Handbuch "LOCON 16 / 17". Die angezeigten Vorgehensweisen des LOCON 16 / 17 gelten auch für TERM 6.

Eine detailliertere Beschreibung, wie das Gerät über TERM 24 programmiert wird, entnehmen Sie dem Handbuch "LOCON 24 / 48 / 64". Die angezeigten Vorgehensweisen des LOCON 24 / 48 / 64 gelten auch für TERM 24.

## 7 Inbetriebnahme und Eigentest

### 7.1 Inbetriebnahme Terminal

Die Inbetriebnahme des Terminals ist in folgender Reihenfolge durchzuführen:

- 1) Verbinden des Terminals mit dem gewünschten Nockensteuerungen
- 2) Anschluss der 24V-Versorgungsspannung

Das Terminal führt jetzt den im folgenden Kapitel beschriebenen Eigentest durch, prüft ob ein Teilnehmer mit der Nr. gemäß der DIP-Schalter-Einstellung angeschlossen ist und baut danach die Verbindung (sofern dieser Teilnehmer vorhanden) auf.

Die Dauer der Einschaltphase, bis das Gerät betriebsbereit ist, hängt ab von der Zahl der Netzteilnehmer und kann bis zu 10 Sekunden dauern.

Wird kein Teilnehmer mit der eingestellten Nr. gefunden erscheint der Hinweis "not present"

#### 7.1.1 Eigentest Terminal

Nach dem Einschalten des Terminals führt dieses einen Eigentest durch, der einige Sekunden dauert. Danach ist das Gerät einsatzbereit.

Während dieses Eigentest werden folgende Test durchgeführt:

- Test des gesamten RAM-Bereichs auf defekte Speicheradressen
- Checksummentest des EPROM's
- Displaytest und alle Ausgangsanzeigen leuchten

Treten bei Eigentest Fehler auf, werden diese sofern noch möglich in der Anzeige dargestellt (s. Kapitel Fehlermeldungen).

### 7.2 Inbetriebnahme Nockensteuerung

Die Inbetriebnahme des ROTARNOCK ist in folgender Reihenfolge durchzuführen:

- 1) Anschluss des Gebers
- 2) Anschluss der externen Programmanwahl, wenn sie benötigt wird
- 3) Anschluss der Statussignale bei Einsatz eines Inkrementalgebers
- 4) Anschluss der verwendeten Ausgänge
- 5) Anschluss der seriellen Schnittstelle, wenn benötigt
- 6) Anschluss der 24V-Versorgungsspannung

Das ROTARNOCK führt jetzt den im folgenden Kapitel beschriebenen Eigentest durch, baut danach die Nockentabellen auf und ist dann betriebsbereit; d. h. das zuletzt (beim letzten Ausschalten) aktive Programm wird ausgeführt.

Die Dauer der Einschaltphase, bis das Gerät betriebsbereit ist, hängt ab von der Zahl der programmierten Nocken und kann bis zu 10 Sekunden dauern.

An einem optional angeschlossenen PC wird bei der Inbetriebnahme eine Statusmeldung zusammen mit der Softwarerevision ausgegeben.

Sind irgendwelche Fehlerbedingungen aufgetreten, die ROTARNOCK selbständig erkennen kann, wird eine entsprechende Fehlernummer angezeigt. Die Bedeutung dieser Nummer und die benötigten Aktionen sind im Kapitel "Fehlermeldungen" erläutert.

Ferner bleibt das optionale Run-Control-Relais abgefallen und die entsprechende Status-LED "Run-Error" leuchtet auf.

### 7.2.1 Eigentest Nockensteuerung

Nach dem Einschalten des ROTARNOCK führt dieses einen Eigentest durch, der einige Sekunden dauert. Danach ist das Gerät einsatzbereit.

Während dieses Eigentest werden folgende Test durchgeführt:

- Test des gesamten RAM-Bereichs auf defekte Speicheradressen
- Checksummentest des EPROM's
- Checksummen - und Plausibilitätstest des EEROM's
- Plausibilitätstest des Nockenprogrammes

Treten beim Eigentest Fehler auf, werden diese sofern noch möglich in der Anzeige dargestellt (s. Kapitel Fehlermeldungen).

## 7.3 Konfiguration und Initialisierung

Die in der nachfolgenden Parametertabelle genannten Parameter können vom Anwender konfiguriert/initialisiert.

### 7.3.1 Parametertabelle ROTARNOCK 100

Bezeichnung	Default	Wertebereich
<b>Initialisierungsparameter</b>		
Zählbereich	4096 (ST)	
Nullpunktverschiebung	0	
Drehrichtungsumkehr	0	0 = Normal 1 = Invertiert
Faktor Geschwindigkeitsanzeige	60	0 .. 9999 (Umdr./Sek.)
Virtueller Geberwert	Geberauflösung	2.. 32500
<b>Konfigurationsparameter</b>		
Geberauflösung	4096	
Totzeitkompensation TZK	Bitweise TZK	Blockweise TZK Bitweise TZK Blockweise, getrennte Ein- und Ausschalttotzeit Bitweise, getrennte Ein- und Ausschalttotzeit
PROFIBUS-ID	126	0 .. 126
Geräte-ID für DICNET (Hardware konfigurierbar)	Konfig-Stecker	0 .. 15
Gebertyp	Absolutwertgeber Parallel Gray	
Ausgänge	16	
Richtungsnocken	Standard	nein, ja
Drehrichtungsumkehr Geber	Standard	nein, ja
Winkel-Zeit-Nocke	Standard	fest integriert, nicht konfigurierbar

### 7.3.2 Parameterbeschreibung

#### 7.3.2.1 Drehrichtungsumkehr Geber

Die Drehrichtung des internen Gebers kann mit diesem Parameter invertiert werden.

#### 7.3.2.2 Geberauflösung

Die Geberauflösung ist immer fix 4096. Werden andere Auflösungen benötigt, siehe "Virtueller Geberwert (Getriebefaktor)".

#### 7.3.2.3 Virtueller Geberwert (Getriebefaktor)

Unabhängig von der Auflösung des internen Gebers lässt sich eine „virtuelle Geberauflösung“ programmieren, womit sich ein elektronisches Getriebe realisieren lässt. Wird beispielsweise ein Geber mit einer realen Auflösung von 360 Inkrementen pro Umdrehung eingesetzt, und eine komplette Umdrehung entspricht einem Fahrweg von 1000mm, so muss eine „virtuelle Auflösung“ von 1000 Inkrementen eingegeben werden, um die Programmierung der NS in „mm“ vorzunehmen.

Es ist zu beachten, dass die Eingabe und Anzeige immer ganzzahlig erfolgt. Eine Gleitkomma-Darstellung ist nicht möglich. Bei Ergebnissen mit einem Rest größer als 0.5 wird auf die nächsthöhere Zahl aufgerundet.

#### 7.3.2.4 Art der Totzeitkompensation

Unter einer Totzeit versteht man die Zeit, die vergeht vom Setzen eines NS-Ausgangs bis zur tatsächlichen Reaktion des angeschlossenen Gerätes (z. B. Öffnen eines Ventils).

Diese Totzeit ist normalerweise konstant.

Um diese Totzeit dynamisch zu kompensieren, muss eine NS eine programmierte Nocke in Abhängigkeit der tatsächlichen Gebergeschwindigkeit verschieben; d. h. ein Ventil, das bei der Position 100 öffnen soll, muss beispielsweise bei 1m/s bei Position 95, bei 2m/s bereits bei Position 90 geöffnet werden.

Diese Funktion wird dynamisches Nockenverschieben oder Totzeitkompensation (TZK) genannt.

Totzeiten können blockweise, d. h. eine eingestellte Totzeit gilt immer für einen Block von 8 Ausgängen, oder bitweise programmiert werden, wobei die Möglichkeit besteht verschiedene Ein- und Ausschaltverzögerungszeiten bei blockweiser TZK zu wählen.

Die Einstellung erfolgt über folgende Werte:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | = | Blockweise Totzeitkompensation   |
| 2 | = | Bitweise Totzeitkompensation   |
| 3 | = | Blockweise Totzeitkompensation mit getrennten Ein- und Ausschaltzeiten |
| 4 | = | Bitweise Totzeitkompensation mit getrennten Ein- und Ausschaltzeiten   |

#### 7.3.2.5 DICNET-Gerätenummer (GNR)

Mit diesem Parameter ist die Gerätenummer einstellbar mit der sich das ROTARNOCK auf dem DICNET-Bus anmeldet, und unter der es beispielsweise von WINLOC32 angesprochen wird oder mit TERM kommuniziert.

Dieser Wert kann nur über den Konfig-Stecker und nicht im Menü geändert werden.

Wird mit der RS232-Schnittstelle gearbeitet, ist dieser Parameter ohne Bedeutung.

#### 7.3.2.6 Nullpunktverschiebung

Um den mechanischen Nullpunkt der Maschine mit dem Nullpunkt zu synchronisieren, wird die Nullpunktverschiebung oder Nullpunktkorrektur verwendet. Sie ermöglicht, dass der Geber in jeder beliebigen Stellung eingebaut werden kann, und nicht der mechanische Nullpunkt der Maschine mit dem des Gebers übereinstimmen muss.

Der programmierte Wert der Nullpunktverschiebung wird von ROTARNOCK vom tatsächlichen Geberwert subtrahiert; d. h. liefert der Absolutwertgeber als Position den Wert 100 und es ist eine Nullpunktverschiebung von 10 programmiert, verarbeitet ROTARNOCK den Wert so, als würde die Position 90 eingelesen.

Soll eine Verschiebung zu größeren Werten erfolgen, muss der zu verschiebende Wert von der Geberauflösung subtrahiert und als Nullpunktverschiebung eingegeben werden. Soll im obigen Beispiel die Position 110 verarbeitet werden, und es ist ein Geber mit 1000 Info/Umdr. angeschlossen, müsste ein Korrekturwert von 990 (1000-10) eingegeben werden.

Da in der Praxis meistens eine Nullpunktkorrektur am Maschinennullpunkt erfolgt, genügt es den angezeigten Positionswert als Korrekturwert einzugeben (TEACH-IN).

#### 7.3.2.7 Skalierung für Geschwindigkeitsanzeige

Mit diesem Parameter kann die Geschwindigkeitsanzeige an die gegebene Anwendung angepasst werden. Es ist eine Skalierung im Bereich von 0...9999 Umdrehungen / Sekunde möglich. Standardmäßig ist ein Wert von 60 vorgegeben; das heißt es wird die Geschwindigkeit in U/min angezeigt.

## 8 Technische Details

### 8.1 Technische Daten ROTARNOCK 100

Technische Daten	Grundgerät	Weitere Features
Betriebsspannung	24V ± 20%, max 150mA (ohne Last)	
Datensicherung	EEPROM (mindestens 100 Jahre) keine Batterie notwendig	Über WINLOC32 auf PC
Programme	64	Davon 16 extern anwählbar
Anzahl der Nocken	1000 Datensätze, beliebig verteilbar auf Kanäle und Programme Nocken bahnweise verschiebbar	
Nullpunktverschiebung	Programmierbar über den gesamten Bereich	Optische Nullpunktanzeige
Istwerterfassung	4096 Inf./Umdr. Absolutwertgeber	
Ausgänge	Frei programmierbar, kurzschlussfest, plusschaltend, 24V/0,7A	Bei Ausführung IP65 nur 12 Hardwareausgänge
Totzeitkompensation	Bitweise	Blockweise getrennte E/A, Eingabe der Totzeit in Schritten 0,1 ms - 999,9 ms
Zykluszeit	Dyn. ab 100 µs	
Drehzahl der Geberwelle	Fehler:           1Ink   2 Ink   3Ink ohne TZK           98   195   294 blockw. TZK       73   146   219 bitw. TZK          26   53   80	
Programmierung*	Über externe Bedieneinheit über PC via WINLOC32 über PROFIBUS	
Anzeige (auf externer Front)	Geberposition / Drehzahl	
Schnittstelle	RS485 DICNET	PROFIBUS + RS232 / RS232
Optoelektrische Lebensdauer	Mind. 1.000.000 Std.	
Welle	Durchmesser 10	
Wellenbelastung	Axial 40 N, radial 110 N	
Maximal zulässige Drehzahl	6000 Umdr./Min.	
Anlaufdrehmoment bei 120°	1 Ncm (typ.)	
Trägheitsmoment	≤ 30 gcm	
Lebensdauer der Kugellager	Mind. 400 x 10 <sup>6</sup> Umdr.	
Gewicht	Ca. 400 g	

### 8.2 Speicherausbau ROTARNOCK 100

Speichergröße	Anzahl Datensätze
8 kByte	1000 Datensätze

Für jeden Datensatz werden 8 Byte benötigt. Die restlichen Datensätze werden von der Firmware benötigt.

Es gilt folgender Datensatz Verbrauch:

Art	Verbrauch
1 Nocke	1 Datensatz
1 Totzeit	1 Datensatz
1 Logikrecord	1 Datensatz
1 Ausgangsname (max. 30 Zeichen)	5 Datensätze (6 Zeichen/Datensatz)

### 8.3 Spezifikation der Eingangspegel

Logisch HIGH: > 16 Volt, < 10mA (typ. 5mA)  
 Logisch LOW: < 4 Volt, < 1 mA

## 8.4 Spezifikation der Ausgangstreiber

Die im ROTARNOCK eingesetzten Ausgänge sind kurzschlussfest und können bei normaler Umgebungstemperatur maximal 700mA pro Ausgang treiben.

Werden mehr als 700mA pro Ausgang benötigt, so besteht die Möglichkeit, mehrere Ausgänge zusammenzuschalten.

Werden mehrere Ausgänge zusammengeschaltet, müssen die Ein - und Ausschaltpunkte im ROTARNOCK absolut identisch programmiert werden, da sonst die Kurzschlussüberwachung anspricht.

Im Falle eines dauerhaften Kurzschlusses oder einer Überlast (kurzfristig bis max. 1A) werden die entsprechenden Ausgänge abgeschaltet, und es erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung auf der Anzeige.



**Beim Schalten von Induktivitäten (Spulen, Ventilen) sind Freilaufdioden direkt an den Induktivitäten vorzusehen (siehe Kapitel 'EMV-Richtlinien').**

## 8.5 Abschätzung der Zykluszeiten

### Grundzykluszeit

	Ohne Totzeit	Blockweise Totzeit	Bitweise Totzeit	Blockweise EA-Totzeit	Bitweise EA-Totzeit
Ausgang 1 - 8	100µs	130µs	165µs	135µs	190µs
Ausgang 9 - 16	110µs	145µs	225µs	165µs	270µs
Ausgang 17 - 24	120µs	160µs	285µs	195µs	350µs
Ausgang 25 - 32	130µs	175µs	345µs	225µs	430µs
Ausgang 33 - 40	140µs	190µs	405µs	255µs	510µs
Ausgang 41 - 48	150µs	205µs	465µs	285µs	590µs

Auf diese Grundzykluszeit müssen nun noch folgende Zykluszeiten in Abhängigkeit der Konfiguration aufaddiert werden:

Logik aktiv:	450µs
PROFIBUS:	150µs
DICNET:	40µs
Geberüberwachung aktiv:	10µs
Richtungsnocken aktiv:	60µs

Somit ergibt sich beispielsweise für ein ROTARNOCK 100 mit PROFIBUS, bitweiser Totzeit und mit Nocken auf den ersten 16 Ausgängen eine **ungefähre** Zykluszeit von 225µs (Grundzykluszeit) + 150µs (PROFIBUS) = 375µs.

## 8.6 Schaltgenauigkeit der Deutschmann Nockensteuerungen

Die Genauigkeit von Nockensteuerungen wird von vier Parametern beeinflusst:

### 1) Schaltverzögerung (SV)

Diese Zeit ist konstant und entsteht durch die Rechenzeit, die die NS benötigt vom Einlesen des Geberwertes bis zum Setzen des Ausgangstreibers.

**2) Wiederholgenauigkeit (WG)**

Dieses Toleranzfeld entsteht durch das asynchrone Abtasten des Gebers. Im Idealfall wird der Geber unmittelbar nach einer Änderung abgetastet, im schlechtesten Fall ändert sich der Geberwert direkt nach dem Auslesen der NS.

**3) Auflösung**

Dieser Wert gibt an, wie lang die kürzeste Nocke ist, die garantiert von der NS noch ausgewertet wird.

**4) Totzeitauflösung (TZA)**

Dieser Fehler tritt nur auf, wenn eine Totzeit für den entsprechenden Ausgang programmiert ist. Er wird in ms angegeben und repräsentiert die Abtastzeit der Gebergeschwindigkeit, die als Basis der TZK dient.

Generell gilt, dass die SV und die WG jeweils kleiner sind als die Zykluszeit der NS. Das heißt, der tatsächliche Schalterpunkt liegt zwischen den Zeitpunkten "Einschaltzeitpunkt + SV" und "Einschaltzeitpunkt + SV + WG", wie im nachfolgenden Diagramm verdeutlicht.

Ohne Totzeitkompensation beträgt die Auflösung, solange die maximale Gebergeschwindigkeit nicht überschritten wird, ein Inkrement; d. h. auch eine 1-Inkrement lange Nocke wird von der NS einwandfrei erkannt und gesetzt.

Wird die Gebergeschwindigkeit ( $V_{\text{Geber}}$ ) um ein n-faches überschritten, erhöht sich die Auflösung entsprechend auf n Inkremente.

Wird **mit** Totzeitkompensation gearbeitet, wird der Fehler lediglich um 1 Inkrement größer, da die Korrektur der TZK bedingt durch die in ROTARNOCK implementierte "Dynamikbremse" bei jedem Wechsel der Geberposition maximal  $\pm 1$  Inkrement beträgt.

Zusammenfassend lässt sich folgende Formel aufstellen:

**Ohne Totzeitkompensation:**

Tatsächlicher Schalterpunkt = Idealer Schalterpunkt + SV(const) + WG

SV < Zykluszeit (const. typisch Zykluszeit/2)

WG < Zykluszeit (schwankend zwischen 0 .. Zykluszeit)

Auflösung = n Inkremente, bei  $V_{\text{Geber}} < n * V_{\text{GeberMax}}$

**Mit Totzeitkompensation:**

Tatsächlicher Schalterpunkt = Idealer Schalterpunkt + SV(const) + WG + TZA

SV < Zykluszeit (const. typisch Zykluszeit/2)

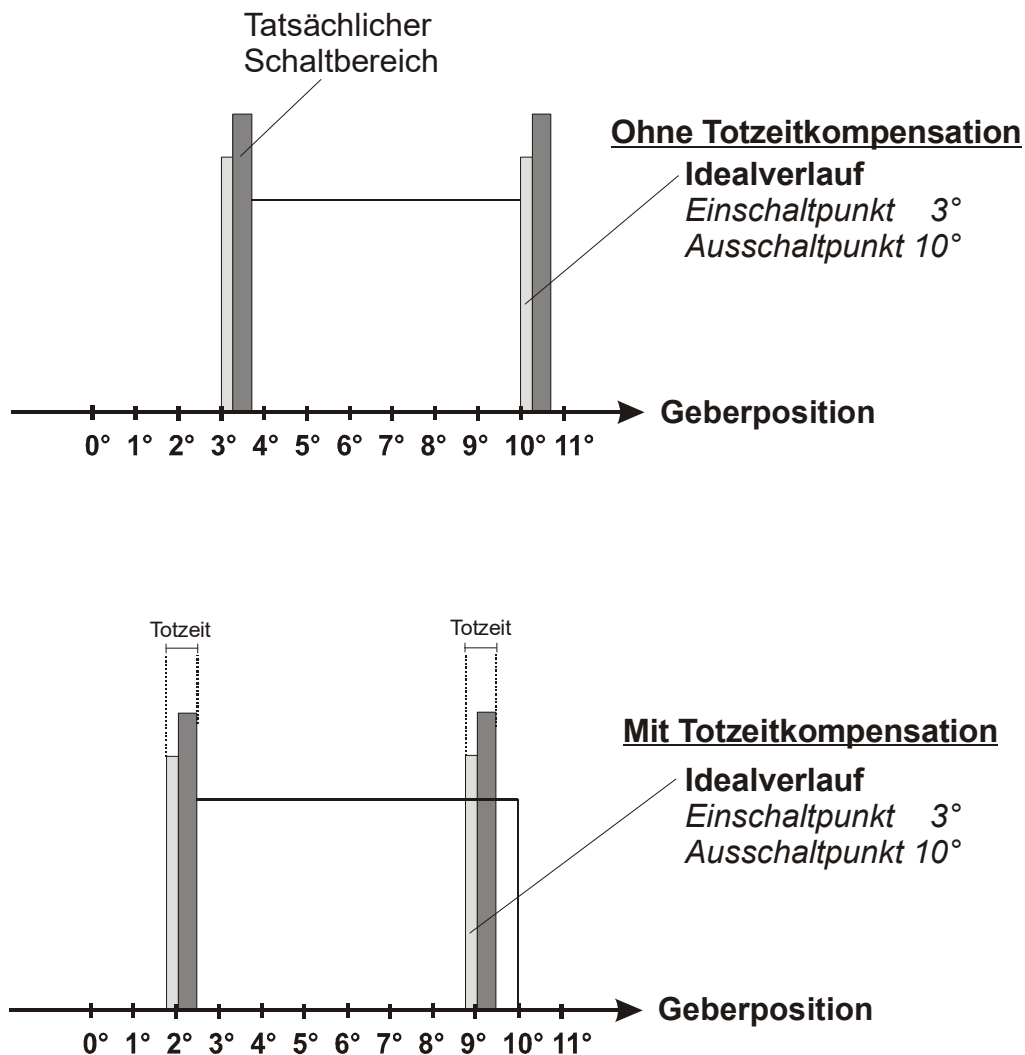
WG < Zykluszeit (schwankend zwischen 0 .. Zykluszeit)


TZA = Auflösung der TZK (typisch 1ms)

Auflösung = n Inkremente, bei  $V_{\text{Geber}} < n * V_{\text{GeberMax}}$ , wobei  $V_{\text{Geber}}$  const.

Auflösung = n+1 Inkremente, bei  $V_{\text{Geber}} < n * V_{\text{GeberMax}}$ , wobei  $V_{\text{Geber}}$  variabel.

### 8.6.1 Zeitdiagramm



 = Schaltverzögerung (SV) durch Prozessorrechenzeit

 = Wiederholgenauigkeit (WG) durch asynchrone Abtastung

Abbildung 11: Zeitdiagramm - Totzeitkompensation

### 8.7 Funktionsweise der Totzeitkompensation

Alle mechanischen Schaltglieder, die üblicherweise an eine Nockensteuerung angeschlossen werden (z. B.: Schütze, Magnetventile ...) besitzen eine Totzeit; d. h. zwischen der Ansteuerung des Schaltgliedes und der mechanischen Reaktion liegt eine konstante Zeit, die Totzeit.

Die Kompensation dieser Totzeit erfolgt, geschwindigkeitsabhängig, durch die Nockensteuerung (NS).



Folgende Verfahren der Totzeitkompensation (TZK) sind möglich:

- Wegabhängige TZK (Standard-Verfahren in allen DEUTSCHMANN-NS)
- Zeitabhängige TZK
- Direkte TZK (ohne Dynamikbremse)

Jedes der oben genannten Verfahren hat seine Vor- und Nachteile, und eignet sich damit besser oder schlechter für eine vorgegebene Anwendung.

Gemeinsam ist allen Verfahren, dass in jedem Zyklus der NS der Totzeitsollwert in Abhängigkeit der aktuellen Geschwindigkeit neu ermittelt wird. Dabei gibt der Totzeitsollwert an, um wieviele Inkremente die Ausgänge früher aktiviert werden müssen, um die Totzeit des angeschlossenen Schaltgliedes zu kompensieren.

Befindet sich die Maschine an der die NS betrieben wird in einer Beschleunigungsphase, so weicht der gerade berechnete Totzeitsollwert von dem aktuellen Totzeitistwert ab. Dabei ist die Differenz zwischen Ist- und Sollwert nur von der Beschleunigung abhängig. Die nachfolgenden Verfahren unterscheiden sich nun in der Art und Weise, wann und wie der Totzeitistwert geändert wird.

#### **8.7.1 Wegabhängige TZK**

Bei diesem Verfahren wird der Totzeitistwert um maximal  $\pm 1$  Inkrement bei jeder Positionsänderung angepasst. Dadurch wird sichergestellt, dass während der Beschleunigungsphase der Maschine keine Nocken übersprungen werden und während der Bremsphase keine Doppelnocken (s. Zeitabhängige TZK) auftreten. Nachteilig bei diesem Verfahren ist die schlechtere Dynamik und damit verbunden die Tatsache, dass bei einem Bremsvorgang, der schneller ist als die eingestellte Totzeit, die Ausgänge auf einem falschen Wert im Stillstand eingefroren werden, da nur bei einer Maschinenbewegung und damit Positionsänderung eine Änderung des Totzeitistwertes erlaubt ist.

#### **8.7.2 Zeitabhängige TZK**

Bei diesem Verfahren wird der Totzeitistwert um maximal  $\pm 1$  Inkrement in jedem Zyklus der NS angepasst. Dadurch wird sichergestellt, dass während der Beschleunigungsphase der Maschine keine Nocken übersprungen werden, es können aber während der Bremsphase Doppelnocken auftreten; d. h. befindet sich zwischen der tatsächlichen Geberposition und der durch die TZK verschobenen Geberposition eine vollständige Nocke, so erscheint diese zweimal am Ausgang.

#### **8.7.3 Direkte TZK**

Bei diesem Verfahren wird der Totzeitsollwert in jedem Zyklus als Totzeitistwert übernommen. Dadurch wird eine sehr hohe Dynamik erreicht, es können jedoch beim Beschleunigen Nocken übersprungen werden und beim Bremsen Doppelnocken entstehen.

#### **8.7.4 Optimierung der Dynamik**

Um eine möglichst schnelle Anpassung der Nockenverschiebung an eine geänderte Geschwindigkeit zu erreichen (hohe Dynamik), sollten, unabhängig vom gewählten Verfahren der TZK, die Nockenbahnen, die totzeitkompensiert sind, auf die ersten Ausgänge gelegt werden, da - systembedingt - der letzte kompensierte Ausgang die Zykluszeit der Totzeit-Berechnung bestimmt. Dabei entspricht die Zykluszeit dem letzten kompensierten Ausgang in ms.

Werden beispielsweise die Ausgänge 10, 12, 14, 15 totzeitkompensiert, ergibt sich eine TZK - Zykluszeit von 15 ms. Werden diese 4 Nockenbahnen aber auf den Ausgängen 1..4 programmiert, wird eine Zykluszeit von 4 ms erreicht.

## 8.8 Umweltspezifikation der ROTARNOCK-Serie

Lagertemperatur:	-25°C.. + 70°C
Betriebstemperatur:	0°C .. 45°C (ohne Zwangskonvektion) 0°C .. 65°C (mit Zwangskonvektion)
Rel. Luftfeuchte:	max. 80% nicht kondensierend, keine korrosive Atmosphäre
Schutzart:	IP54
Schock:	15G / 11ms
Vibration:	0,15mm / 10 ..50Hz, 1G / 50 ..150Hz
Gewicht:	400 g

### 8.8.1 Umweltspezifikation ROTARNOCK mit PROFINET

Lagertemperatur:	-25°C.. + 70°C
Betriebstemperatur:	0°C .. 40°C (ohne Zwangskonvektion)
Rel. Luftfeuchte:	max. 80% nicht kondensierend, keine korrosive Atmosphäre
Schutzart:	IP65
Schock:	15G / 11ms
Vibration:	0,15mm / 10 ..50Hz, 1G / 50 ..150Hz
Gewicht:	400 g

## 8.9 DICNET<sup>®</sup>

Bei DICNET<sup>®</sup> (**DEUTSCHMANN-Industrie-Controller-Net**) handelt es sich um einen Multi-Master Feldbus, der beim Physical-Layer gemäß dem ISO-OSI-Schichtenmodell der DIN 19245 Teil 1 entspricht; d. h. es wird mit einer RS485-Zweidraht-Leitung eine Verbindung zwischen allen Teilnehmern im Netz hergestellt.

Die physikalische Anordnung ist somit ein Bussystem, an dem die Teilnehmer beliebig an- und abgeschaltet werden können.

Logisch handelt es sich um einen Token-Ring; d. h. es darf immer nur der Teilnehmer, der die Buszugriffsberechtigung (Token) besitzt auf dem Bus senden. Besitzt er keine Daten für einen anderen Teilnehmer, gibt er den Token an seinen Nachbarn, der in einer Konfigurationsphase ermittelt wurde, weiter.

Durch dieses Prinzip wird eine deterministische Buszykluszeit erreicht; d. h. die Zeit (worst-case) bis ein Datenpaket gesendet werden kann, ist genau berechenbar.

Beim Zu- oder Abschalten eines Teilnehmers erfolgt eine automatische Neukonfiguration.

Die Übertragungsbaudrate beträgt 312,5 kBaud bei einer Länge von 11 Bit/Byte. Es können maximal 127 Teilnehmer an einem Bus betrieben werden, wobei Datenpakete von maximal 14 Byte pro Zyklus geschickt werden.

Es erfolgt eine automatische Überprüfung der empfangenen Informationen und eine Fehlermeldung bei einem zweifachen Übertragungsfehler.

Die maximale Ausdehnung des Netzes darf 500m nicht überschreiten.

Es muss sichergestellt sein, dass ein sauberer Busabschluss an beiden Enden des Busses erfolgt um Übertragungsfehler zu vermeiden.

## 8.10 Kommunikationsschnittstelle

Um den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden, wird von DEUTSCHMANN-AUTOMATION verstärkt der Einsatz von Nockensteuerungen mit abgesetzter Bedien- und Anzeigeeinheit unterstützt.

Da applikationsspezifisch immer wieder unterschiedliche Kombinationen zwischen Nockensteuerungen und Terminals benötigt werden, war es notwendig, eine einheitliche Schnittstelle (Kommunikationsprofil) zu definieren, die von allen Terminals und Nockensteuerungen aus dem Lieferprogramm der DEUTSCHMANN-AUTOMATION unterstützt wird.

Damit ist die Möglichkeit gegeben, dass sich jeder Anwender die für ihn am besten geeignete Kombination zusammenstellt.

Durch Offenlegung dieses Kommunikationsprofils erhält der Anwender außerdem die Möglichkeit, mit DEUTSCHMANN - Nockensteuerungen zu kommunizieren, und somit vorhandene Informationen (Geberposition, Geschwindigkeit, ...) für seine eigenen Anwendungen zu nutzen, oder die Nockensteuerung über ein eigenes Terminal zu bedienen.

Ferner besteht darüberhinaus auch die Möglichkeit, mit Deutschmann UNIGATES die LOCON Familie feldbusfähig (PROFIBUS, Interbus, CANopen, Ethernet...) zu machen.

Die Offenlegung dieser Schnittstelle in Form des Handbuchs "Kommunikationsprofil für Nockensteuerungen der DEUTSCHMANN-AUTOMATION" erfolgt optional auf Anfrage.

## 8.11 Kodierung von Gerätenummern

Die Einstellung der Gerätenummer am Konfig-Stecker erfolgt hexadezimal.

Dabei gilt folgende Zuordnung:

Anzeige	Gerätenummer	Codierung Binär			
		8	4	2	1
0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1
2	2	0	0	1	0
3	3	0	0	1	1
4	4	0	1	0	0
5	5	0	1	0	1
6	6	0	1	1	0
7	7	0	1	1	1
8	8	1	0	0	0
9	9	1	0	0	1
A	10	1	0	1	0
B	11	1	0	1	1
C	12	1	1	0	0
D	13	1	1	0	1
E	14	1	1	1	0
F	15	1	1	1	1

## 9 Fehlermeldungen

Eine Fehlermeldung des ROTARNOCK ist dadurch erkenntlich, dass die „STATUS-LED“ blinkt.

**Sämtliche Fehler müssen über ein Terminal mit  quittiert werden.**

Es können die nachfolgenden Fehlertypen unterschieden werden:

### 9.1 Fehlernummer 1..19 (nicht behebbarer Fehler)

Bei diesen Fehlern handelt es sich um Fehler beim Eigentest. Tritt einer der Fehler 1 bis 19 auf, muss das Gerät an den Hersteller eingeschickt werden. Bei der Einsendung sind die im Kapitel 'Einsendung eines Gerätes' angegebenen Angaben zu machen.

### 9.2 Fehlernummer 20..99 (Warnung)

Bei sämtlichen Fehlern dieses Kapitels läuft die Nockensteuerung im Hintergrund weiter; d. h. die Aktualisierung der Ausgänge in Abhängigkeit des Geberwertes wird weiterhin in der spezifizierten Zykluszeit durchgeführt.

Fehler-Nr.	Bedeutung	Anmerkung
20	Fehler beim Schreiben ins EEROM	
21	Fehler beim Speichern der Nullpunktverschiebung	
22	Fehler beim Speichern eines Nockenwertes	
23	Fehler beim Löschen eines Datensatzes	
24	Fehler beim Löschen eines Programmparameters	Parameter kann nur im Programm 0 gelöscht werden
25	Fehler beim Kopieren eines Programmes Fehler beim Nockenbahnverschieben	
26	Fehler beim Programmieren einer Totzeit	
27	Recordnummer nicht vorhanden	Bei S7-Datenbaustein
30	Keine Programmierfreigabe	Eine Programmänderung ist nur möglich, wenn am Stecker das Signal "ProgFreigabe" auf 24V liegt, oder der Parameter "Verriegelbare Ausgänge" entsprechend eingestellt ist. (s. Kap. "Programmierfreigabe")
31	Überlastabschaltung des Ausgangstreiber	Die Ausgangstreiber sind kurzschlussfest. Wird von LOCON oder ROTARNOCK ein Überstrom eine längere Zeit sensiert (unter Umständen auch bei Glühlampen mit hoher Leistung), erfolgt diese Fehlermeldung. Es muss dann die entsprechende Ausgangslast reduziert und danach der Fehler quittiert werden.  Es wird nur der überlastete Ausgang abgeschaltet. Die restlichen Ausgänge laufen weiter.
32	EEPROM voll	Sämtliche Datensätze im EEROM sind belegt. Entweder müssen nicht mehr benötigte Nocken entfernt werden, oder das Gerät muss mit einer größeren Memory-Card (nur LOCON 32) ausgerüstet werden.
33	Einschaltpunkt doppelt	Es wurde versucht auf einem Ausgang (Nockenbahn) zwei Nocken mit dem gleichen Einschaltpunkt zu programmieren.
33	Zu viele Winkel-Zeit-Nocken gesetzt	
34	Fehler beim Programmieren einer partiellen Totzeitkompensation	Gerät verfügt nicht über die Option 'Y' Partielle Totzeitkompensation
34	Fehler beim Setzen eines Parameters	
35	Fehler bei der Logikprogrammierung	

35	Unerlaubte Geberauflösung, keine 2-er Potenz	Gültigen Wert programmieren
36	Parameter nicht vorhanden	
37	Fehler beim Setzen einer unerlaubten Winkel-Zeit-Nocke	
38	Logik nicht freigeschaltet	Logik konfigurieren
39	Keine TZK oder Richtungsnocke möglich	Bei Konfiguration ohne TZK oder Richtungsnocke
40	DICNET - Sendefehler Doppelfehler bei Sendung	Doppelfehler bei Sendung
41	DICNET - Empfangsfehler	Doppelfehler bei Empfang
42	DICNET - ID-Fehler	Es befindet sich bereits ein Teilnehmer mit der gleichem Gerätenummer (GNR) im Netz, oder die Netzleitung ist nicht in Ordnung (fehlender Busabschluss, gebrochene oder nicht verdrillte Leitungen).
43	DICNET Bus Fehler	z.B.: fehlernder oder falscher Busabschluss
43	Keine Verbindung zum PROFIBUS-Master	Nur Geräte mit PROFIBUS-Schnittstelle
44	Überlauf des seriellen Empfangspuffers	
45	Überlauf des seriellen Sendepuffers	
46	Fehler beim Speichern einer Leer-Nocke	Datensatz unvollständig
47	Fehler beim Programmieren einer Richtungsnocke	Keine Richtungsnocke erlaubt
47	PLL-Fehler	Zählbereich zu hoch für Geschwindigkeit
51	Bereich der übergebenen Parameter falsch	



**Beim Quittieren des Fehlers 31 werden kurzfristig alle Ausgänge auf 0V geschaltet.**

### 9.3 Fehlernummer 100..199 (schwerer Fehler)

Bei Fehlern aus diesem Kapitel werden alle Ausgänge solange auf 0V geschaltet bis der Fehler behoben ist, da kein vernünftiges Setzen der Ausgänge mehr möglich ist.

Fehler-Nr.	Bedeutung	Anmerkung
100	Fehler im Graycode	Der vom Geber eingelesene (gekappte) Graycode wird in jedem Zyklus auf Plausibilität geprüft. Wird ein nicht erlaubter Code erkannt, erfolgt diese Fehlermeldung. Tritt der Fehler nur gelegentlich auf, handelt es sich mit ziemlicher Sicherheit um eine Störung auf der Geberleitung, die durch eine bessere Kabelschirmung oder andere Verlegung beseitigt werden kann. Wiederholt sich der Fehler häufiger, oder bleibt konstant anstehen, muss der Geber und die Geberleitung überprüft und gegebenenfalls getauscht werden. Bleibt der Fehler danach immer noch konstant erhalten, muss das Gerät (siehe Kapitel 'Einsendung von Geräten' eingeschickt werden.
101	Checksummen - Fehler in der Memory-Card oder EEPROM	Wird beim Einschalten ein Checksummen - Fehler in der Memory-Card oder im EEPROM erkannt, erscheint die entsprechende Fehlermeldung. Nach Quittierung durch den Benutzer wird das Memory mit den Default - Konfigurationsdaten beschrieben, und alle Anwenderdaten gelöscht. Es besteht dann wieder die Möglichkeit, eine neue Programmierung durchzuführen, oder, wenn die alten Daten auf einem PC gesichert waren, diese zurückzuladen.
102	Fehler beim Initialisieren des Nockenfeldes	Nicht erlaubte Nocken erkannt. Generallöschung durchführen
104	Plausibilitätserror (Nicht erlaubte Gerätekonfiguration)	Es ist eine Gerätekonfiguration gespeichert, die nicht erlaubt ist. (z. B. Absolut-Geber mit 127 Inkrementen Auflösung). Generallöschung durchführen
105	Geberfehler: nur bei eingeschalteter Geberüberwachung)	siehe Kapitel Konfiguration:Geberüberwachung.
108	SSI Timeout Error	
111	SSI Gray Code Error	

## 9.4 Fehlernummer 200-299 (Terminal-Fehler)

Nachfolgende Fehler treten nur bei Terminals (oder bei Verwendung von Nockensteuerungen der Serie LOCON 24, 48, 64 als Terminal) auf.

Fehler-Nr.	Bedeutung	Anmerkung
210	RX-Overflow-Error	Empfangspufferüberlauf
211	TX Overflow Error	Sendepufferüberlauf
212	TX Change ID Error	Fehler beim Wechsel der ID
213	Timeout bei Zugriff auf LCD-Display	Fehler quittieren. Tritt der Fehler erneut auf, muss das Gerät eingeschickt werden unter Angabe der Daten, wie im Kapitel 'Einsendung eines Gerätes' beschrieben
220	Timeout bei Verbindung mit Nockensteuerung	
221	Unkorrekter Datensatz bei Sendung zur Nockensteuerung	
222	Checksum - Error beim Empfang vom Nockensteuerung	
223	Checksum - Error beim Senden zur Nockensteuerung	
224	Unbekanntes Kommando beim Senden zur Nockensteuerung	
230	Unkorrekter Konfigurationsdatensatz oder Konfiguration der Nockensteuerunges nicht möglich	
231	Unkorrekter Initialisierungsdatensatz	
240	Sendefehler DICNET	
241	Empfangsfehler DICNET	
242	Doppelte Gerätenummer im DICNET oder Verbindungsprobleme	Andere Gerätenummer vergeben Untersuchen auf Kabelbruch, Kurzschluss, Kein verdrehtes Kabel ...
243	Zu viele Terminals im Netz (max. 3 erlaubt)	Auf 3 Terminals reduzieren
244	Bei Mehrachsausführung des LOCON 32 max. 1 externes Terminal	
251	Interner Error	
252	Unbekanntes Kommando	Interner Fehler
253	Checksummenfehler von der Nockensteuerung erkannt	Interner Fehler

## **10 Bestellbezeichnung**

### **10.1 Nockensteuerungen ROTARNOCK 100**

#### **10.1.1 Erklärung der Bestellbezeichnung**

Es sind drei Varianten von ROTARNOCK 100 verfügbar.

1. ROTARNOCK 100 mit RS232-Schnittstelle.
2. ROTARNOCK 100 mit RS485 (DICNET)-Schnittstelle.
3. ROTARNOCK 100-PB mit PROFIBUS- und RS232-Schnittstelle.

### **10.2 Lieferumfang**

#### **10.2.1 Lieferumfang ROTARNOCK 100**

Ein Gerät mit allen dazugehörigen Anschlusselementen (je Lieferung).



## 11 Service

Sollten Fragen auftreten, die in diesem Handbuch nicht beantwortet werden, sollte zunächst im

- FAQ-Bereich unserer Homepage [www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)
- und dem
- Deutschmann-WiKi [www.wiki.deutschmann.de](http://www.wiki.deutschmann.de)
- sowie dem
- jeweiligen Handbuch der verwendeten Nockensteuerung nachgesehen werden.

Falls dennoch Fragen unbeantwortet bleiben sollten, wenden Sie sich an den für Sie zuständigen Vertriebspartner (s. im Internet: [www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)) oder direkt an uns.

Bitte halten Sie für Ihren Anruf folgende Angaben bereit:

- Gerätebezeichnung
- Seriennummer (S/N)
- Art.-Nr.
- Fehlernummer und Fehlerbeschreibung

Ihre Anfragen werden im Support Center aufgenommen und schnellstmöglich von unserem Support Team bearbeitet. (In der Regel innerhalb 1 Arbeitstag, selten länger als 3 Arbeitstage.)

Der technische Support ist erreichbar von Montag bis Donnerstag von 8.00 bis 12.00 und von 13.00 bis 16.00, Freitag von 8.00 bis 12.00 (MEZ).

Deutschmann Automation GmbH & Co. KG  
Carl-Zeiss-Straße 8  
D-65520 Bad-Camberg

Zentrale und Verkauf	+49 6434 9433-0
Technischer Support	+49 6434 9433-33

Fax Verkauf	+49 6434 9433-40
Fax Technischer Support	+49 6434 9433-44

Email Technischer Support [support@deutschmann.de](mailto:support@deutschmann.de)

### 11.1 Einsendung eines Gerätes

Bei der Einsendung eines Gerätes an uns, benötigen wir eine möglichst umfassende Fehlerbeschreibung. Insbesondere benötigen wir die nachfolgenden Angaben:

- Welche Fehlernummer wurde angezeigt
- Wie ist das Gerät extern beschaltet (Geber, Ausgänge, ...), wobei **sämtliche** Anschlüsse des Gerätes aufgeführt sein müssen
- Wie groß ist die 24V-Versorgungsspannung ( $\pm 0,5V$ ) mit angeschlossenem LOCON
- Was waren die letzten Aktivitäten am Gerät (Programmierung, Fehler beim Einschalten, ...)

Je genauer Ihre Angaben und Fehlerbeschreibung, je exakter können wir die möglichen Ursachen prüfen.

Geräte, die ohne Fehlerbeschreibung eingeschickt werden, durchlaufen einen Standardtest, der auch im Fall, dass kein Fehler festgestellt wird, berechnet wird.

## **11.2 Internet**

Über unsere Internet-Homepage [www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de) können Sie die Software WINLOC32 laden. Dort erhalten Sie auch aktuelle Produktinformationen, Handbücher und einen Händlernachweis.



