Betriebsanleitung
Operating Instructions
Notice d'Utilisation

Programmierbarer Drehzahlwächter
Programmable Speed Monitor
Relais Tachymétrique Programmable

rotas

CR • CRR • CRA • CRRA

BA: N0000.225B/05.2005

RHEINTACHO Messtechnik GmbH
Waltershofener Straße 1
79111 Freiburg
Germany

Tel. +49 (0)761 45 13 - 0
Fax +49 (0)761 44 52 74
info@rheintacho.de
www.rheintacho.de

Dieses Gerät entspricht dem Stand der Technik. Es erfüllt die gesetzlichen Anforderungen gemäß der EG-Richtlinien. Dies wird durch die Anbringung des CE Kennzeichens dokumentiert.

Die Gerätetypen mit integriertem DC/DC-Wandler erfüllen zusätzlich die Anforderungen verschiedener Klassifikationsgesellschaften für die Schifffahrt.

© 2002

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller.

Diese Betriebsanleitung enthält technische Daten, Anweisungen und Zeichnungen zur Funktion und Handhabung des Gerätes. Sie darf weder ganz noch in Teilen vervielfältigt und verbreitet oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Bedeutung dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil des programmierbaren Drehzahlwächters – im folgenden immer Gerät genannt. Sie beschreibt die Funktionen und die Handhabung des Gerätes.

Von diesem Gerät können für Personen und Sachwerte Gefahren durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung und durch Fehlbedienung sowie Restgefahren ausgehen. Deshalb muss jede Person, die mit der Handhabung des Gerätes betraut ist, eingewiesen sein und die Gefahren kennen. Dazu müssen die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheits- und Gefahrenhinweise sorgfältig beachtet werden.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller oder den Lieferanten, wenn Sie Teile der Betriebsanleitung nicht verstehen.

Gehen Sie sorgsam mit der Betriebsanleitung um:

- *Sie muss während der Lebensdauer des Gerätes griffbereit aufbewahrt werden.*
- *Sie muss an nachfolgendes Personal oder nachfolgende Nutzer des Gerätes weitergegeben werden.*
- *Vom Hersteller herausgegebene Ergänzungen müssen in die Betriebsanleitung eingefügt werden.*

Der Hersteller behält sich das Recht vor, dieses Gerät weiterzuentwickeln, ohne die dabei vorgenommenen Änderungen in jedem Einzelfall zu dokumentieren. Über die Aktualität dieser Betriebsanleitung gibt Ihnen der Hersteller oder Ihr Lieferant gerne Auskunft.

Inhaltsverzeichnis:

1.	Sicherheitshinweise	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2	Montage, elektrischer Anschluss, Programmierung und Betrieb	5
1.3	Störungen	6
1.4	Sorgsamer Umgang mit dem Gerät	6
1.5	Symbolerklärung	7
2.	Funktionsbeschreibung	8
2.1	Gerätebeschreibung	8
2.2	Überwachungsarten	10
2.3	Messprinzip	12
3.	Identifizierung	14
3.1	Lieferumfang	14
3.2	Kennzeichnung	14
3.3	Varianten	15
4.	Montage und elektrischer Anschluss	16
4.1	Montage	16
4.2	Elektrischer Anschluss	16
5.	Programmierung und Betrieb	19
5.1	Überwachungsmode	19
5.2	Testmode	20
5.3	Programmiermode	21
6.	Programmierablauf	23
6.1	Prinzipieller Programmierablauf	23
6.2	Programmierschritte	24
7.	Technische Daten	33
7.1	Elektrische Anschlüsse	33
7.2	Einsatzbedingungen	35
7.3	Mechanische Daten	36

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maßgaben und Anweisungen dieser Betriebsanleitung müssen von allen Personen, die mit dem Gerät umgehen, befolgt werden.

Das Gerät ist nur für den Einsatz im Schaltschrank zugelassen und darf nur unter den im Kapitel „Technische Daten“ genannten Einsatzbedingungen betrieben werden.

Das Gerät dient zur Drehzahl- und Geschwindigkeitsüberwachung an Maschinen und Motoren ohne erhöhte Sicherheitsanforderungen. Es findet beispielsweise Verwendung zur Überdrehzahlüberwachung an Dieselmotoren für Kraftwerks- und Schifffahrtsanwendungen. Es verarbeitet Impulssignale von Drehzahlsensoren, Drehimpuls- oder Inkrementalgebern, digitalen Drehzahlgebern und Näherungsschaltern sowie sinusförmige Frequenzsignale von magnetisch-induktiven Drehzahlsensoren und analogen Tachogeneratoren.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Verwendung ergeben.

1.2 Montage, elektrischer Anschluss, Programmierung und Betrieb

Die Montage und der elektrische Anschluss des Gerätes verlangen besondere Kenntnisse und dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Es muss dazu eingewiesen und vom Anlagenbetreiber beauftragt sein.

Nur eingewiesene Personen dürfen das Gerät bedienen und programmieren. Sie müssen dazu vom Anlagenbetreiber beauftragt sein.

Spezielle Sicherheitshinweise zur Handhabung des Gerätes finden sich in den Kapiteln 3 bis 6.

1.3 Störungen

Ein interner Watchdog überwacht alle Gerätefunktionen. Er meldet Fehlfunktionen durch eine blinkende Anzeige und einen Analogausgangsstrom >22mA. Das Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung bewirkt einen Reset des Watchdog.

Störungen oder Schäden am Gerät müssen unverzüglich dem für den elektrischen Anschluss zuständigen Fachpersonal sowie dem Anlagenbetreiber gemeldet werden.

Das Gerät muss vom zuständigen Fachpersonal bis zur Störungsbehebung außer Betrieb genommen und gegen eine versehentliche Nutzung gesichert werden.

Maßnahmen zur Instandsetzung, die ein Öffnen des Gehäuses erfordern, dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

1.4 Sorgsamer Umgang mit dem Gerät

Wartung

Das Gerät bedarf keiner Wartung.

Gewährleistung

Umbaumaßnahmen oder Veränderungen des Gerätes sind nicht gestattet. Bei Öffnen des Gerätes, unsachgemäßer Behandlung oder Gewaltanwendung erlöschen die Gewährleistungsansprüche. Im Weiteren ist eine Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Entsorgung / Recycling

Die elektronischen Bauteile des Gerätes enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Das Gerät muss deshalb nach seiner Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

1.5 Symbolerklärung

In dieser Betriebsanleitung wird mit den folgenden Symbolen auf Gefahren beim Umgang mit dem Gerät hingewiesen:

WARNUNG!

Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu Körperverletzungen bis hin zum Tod führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

ACHTUNG!

Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu einem erheblichen Sachschaden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

INFORMATION!

Es werden wichtige Informationen zum sachgemäßen Betrieb des Gerätes gegeben.

2. Funktionsbeschreibung

2.1 Gerätebeschreibung

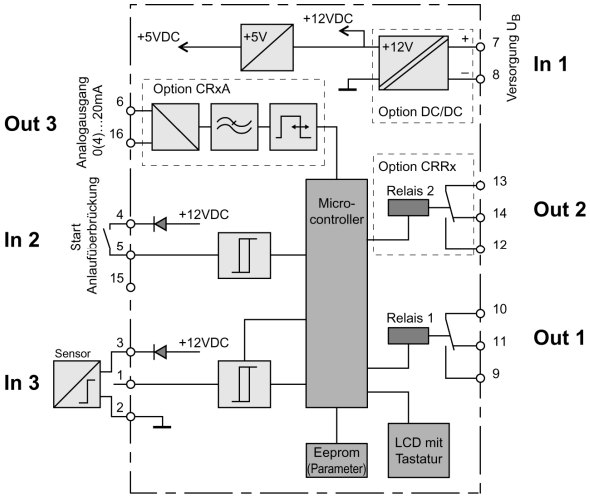


Bild 1: Prinzipschaltbild des Gerätes

Eingang „Versorgung U_B“ (Bild 1, In 1)

Die Spannungsversorgung des Gerätes kann je nach Variante mit 18 bis 36 VDC oder, mit einem integrierten DC/DC-Wandler, mit 10 bis 36 VDC erfolgen.

Signaleingang (Bild 1, In 3)

Drei Signalarten (PNP, NPN und Sinus) und die Triggerschwelle für die Signalerkennung sind programmierbar. Es lassen sich Zwei- und Dreileitersensoren anschließen.

Eingang „Start Anlaufüberbrückung“ (Bild 1, In 2)

Ein Impulssignal > 2,5 V an diesem Eingang startet die Anlaufüberbrückung. Sie wird so lange aufrecht erhalten, bis der Pegel an diesem Eingang unter 1 V absinkt und bis anschließend die programmierte Anlaufüberbrückungszeit abgelaufen ist. Ohne ein Signal an diesem Eingang wird die programmierte Anlaufüberbrückungszeit nicht wirksam.

Ausgänge Relais 1 und (optional) Relais 2 (Bild 1, Out 1 u. 2)

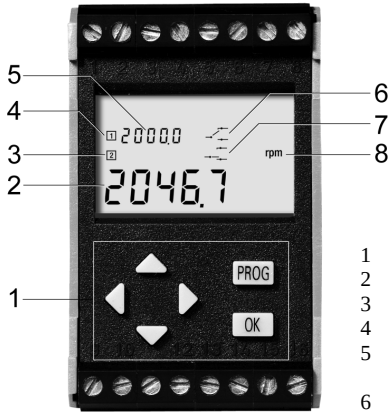
Das Schaltverhalten der Wechsler-Relais ist frei programmierbar: Kontaktrichtung, Überwachungsart, Rückschaltwert, Anlaufüberbrückung und (nur Relais 1) Rückschaltverzögerung (s. auch Kapitel 2.2).

Analogausgang (Bild 1, Out 3)

Der optional verfügbare Analogausgang gibt einen Strom proportional zur Messgröße von 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA aus. Der Strom kann auf die Größe des Messsignals skaliert werden.

6-Tasten-Bedientableau

Das 6-Tasten-Bedientableau (Bild 2, 1) ermöglicht eine einfache Programmierung des Gerätes.



1 6-Tasten-Bedientableau
2 Messwert
3 Relais 2
4 Relais 1
5 Überschrittener Grenzwert Relais 1
6 Kontaktrichtung Relais 1
7 Kontaktrichtung Relais 2
8 Einheit

Bild 2: Frontansicht des Gerätes

Anzeige

Das LCD-Display zeigt im Überwachungsbetrieb den Messwert (Bild 2, 2), sofern ein Grenzwert über- oder unterschritten wurde, zusätzlich diesen Grenzwert (Bild 2, 5), die Kontaktrichtungen der Relais (Bild 2, 6 und Bild 2, 7) und die Einheit (Bild 2, 8).

2.2 Überwachungsarten

Das Gerät kann nach geeigneter Programmierung für folgende Überwachungsarten eingesetzt werden:

Überdrehzahl-Überwachung

Das angesprochene Relais schaltet bei Überschreiten des programmierten Grenzwertes in seinen Alarmzustand. Nachdem die Drehzahl wieder unter den programmierten Rückschaltwert gefallen ist und nach Ablauf der programmierten Rückschaltverzögerungszeit schaltet es wieder in den Normalzustand.

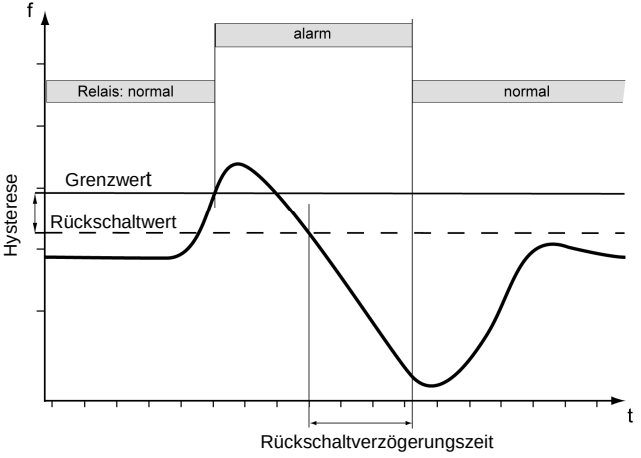


Bild 3: Überdrehzahlüberwachung mit Rückschaltverzögerung

Unterdrehzahl-Überwachung

Das angesprochene Relais schaltet bei Unterschreiten des programmierten Grenzwertes in seinen Alarmzustand, jedoch erst nach Abschluss der Anlaufüberbrückung. Wenn die Drehzahl wieder über den programmierten Rückschaltwert steigt, schaltet das Relais wieder in den Normalzustand.

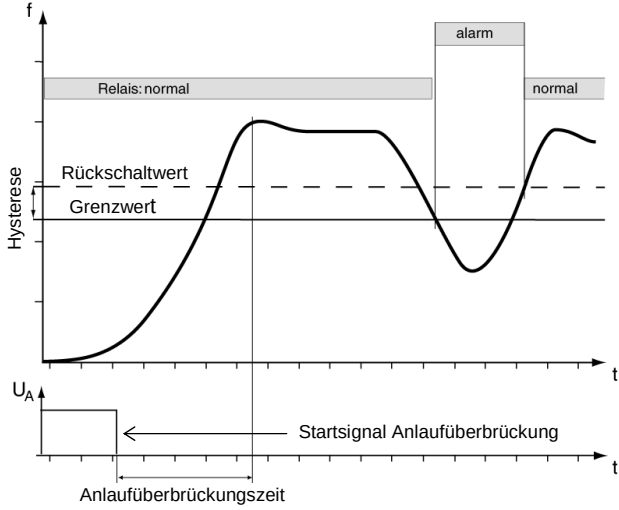


Bild 4: Unterdrehzahlüberwachung mit Anlaufüberbrückung

Fensterdiskriminierung

Gleichzeitige Überwachung auf Über- und Unterdrehzahl mit Anlaufüberbrückung und Rückschaltverzögerung.

Dieser Betriebsmodus ist nur bei den Varianten CRR bzw. CRRA mit zwei Relais möglich. Ein Relais schaltet bei Überdrehzahl, das andere bei Unterdrehzahl, wie oben beschrieben.

2.3 Messprinzip

Die Messung der Signalfrequenz am Signaleingang erfolgt über eine Periodendauer-Messung. Um Schwankungen zu reduzieren, wird der Messwert über mehrere Perioden gemittelt. Das Gerät gibt hierfür eine Mindestperiodenzahl vor. Sie ist vom eingestellten Grenzwert

des Relais 1 (in Hz) abhängig. Die Periodenzahl kann innerhalb des in Bild 5 dargestellten Bereiches eingestellt werden.

Eine typische Anwendung ist die Glättung über die gesamte Umdrehung einer Maschine, um Puls-Jittern auszugleichen.

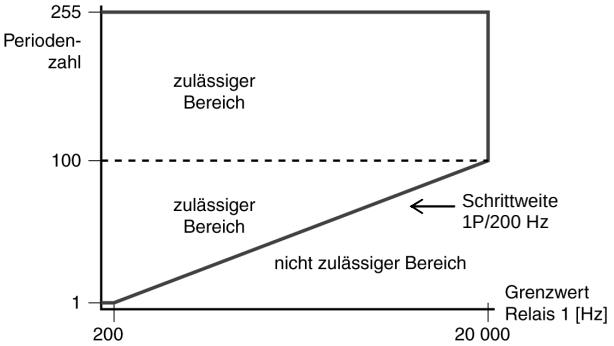


Bild 5: Erlaubte Periodenzahl zur Messwert-Mittelung

Achtung!

Für die Ansprechzeit ist es entscheidend, wann und wie hoch die Impulsänderung innerhalb der Messdauer (Periodenzahl∗ Periodendauer) eintritt. Reicht die Mittlung aus, innerhalb einer Messdauer den Schaltpunkt zu überschreiten, reagiert das Gerät sofort nach Ablauf dieser Dauer. Wird der Schaltpunkt nicht in dieser Zeit erreicht, reagiert das Gerät erst nach einer weiteren Messdauer. Formel zur Ansprechzeit siehe Programmierungsschritt 20, Gleichung 2.

3. Identifizierung

ACHTUNG!

Das Gerät muss vor dem elektrischen Anschluss anhand seiner Typenbezeichnung bzw. Artikelnummer identifiziert werden (s. Tabelle 1).

Bei Versionen, die im Kundenauftrag vorprogrammiert wurden, müssen zusätzlich die Voreinstellungen der Geräteparameter überprüft werden.

3.1 Lieferumfang

- bestellte Variante des Gerätes
- diese Betriebsanleitung

3.2 Kennzeichnung

Auf den Seitenwänden des Gehäuses sind angegeben:

- die Typenbezeichnung
- die Artikelnummer
- die Kundensachnummer (sofern vorgegeben)*
- die programmierbaren Geräteparameter
- die Voreinstellungen dieser Geräteparameter*
- das Herkunftsland
- Konformitätskennzeichnungen
- die Anschlussbelegung.

* bei im Kundenauftrag voreingestellten Geräten

3.3 Varianten

Type	Ausgang	Analog-Ausgang	Versorgung	Artikel-nummer
CR	1 Relais	ohne	18…36 VDC	5810.100
CRR	2 Relais	ohne	18…36 VDC	5810.200
CRA	1 Relais	mit	18…36 VDC	5820.100
CRRA	2 Relais	mit	18…36 VDC	5820.200
CR	1 Relais	ohne	10…36 VDC/DC	5813.100
CRR	2 Relais	ohne	10…36 VDC/DC	5813.200
CRA	1 Relais	mit	10…36 VDC/DC	5823.100
CRRA	2 Relais	mit	10…36 VDC/DC	5823.200

Tabelle 1: Gerätevarianten

Artikelnummern mit dem Annex P (z. B.: 5810.100P) bezeichnen kundenspezifisch im Werk voreingestellte Geräte.

4. Montage und elektrischer Anschluss

ACHTUNG!

Beeinträchtigung der Überwachungsfunktion!

Die Schaltzeit der Relaisausgänge nach einer grenzwertüber- oder grenzwertunterschreitenden Drehzahländerung ist von der programmierten Periodenzahl zur Messwert-Mittelung abhängig. Dies muss bei der Einbindung des Gerätes in die Systemüberwachung berücksichtigt werden (s. Seite 31).

4.1 Montage

Die Montage erfolgt durch Aufschnappen des Gerätes auf einer 35 mm Tragschiene.

Die Gehäuseabmessungen sind im Kapitel „Technischen Daten“ angegeben.

4.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG!

Stromschlaggefahr!

Die Verdrahtung darf nur durchgeführt werden, wenn die Kabel, die an die beiden Relais angeschlossen werden, spannungsfrei sind und die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.

Die Gerätetypen CRR und CRRA dürfen an den Kontakten der beiden Relais nicht mit Spannungen verschiedener Sicherheitskategorien beaufschlagt werden.

Beispiele:

***Nicht** zulässig:*

Relais 1 mit Netzspannung (230 V) und Relais 2 mit Kleinspannung (24 V)

Zulässig:

Relais 1 und Relais 2 mit Netzspannung (230 V)
Relais 1 und Relais 2 mit Kleinspannungen (< 42 V).

INFORMATION!

Das Gerät wird erdpotentialfrei betrieben.

Die Anschlussbelegung ist auch auf einer Seitenwand des Gehäuses angegeben.

Der elektrische Anschluss erfolgt über 16 Schraubklemmen an der Frontseite des Gerätes entsprechend Bild 6 und Tabelle 2.

Bild 6: Nummerierung der Schraubklemmen

Nr.	Typ CR	Typen CRxA u. CRRx CRxA = CRA u. CRRA CRRx = CRR u. CRRA
1	Eingang NPN / PNP / Sinus	
2	Sensorversorgung 0 V (GND)	
3	Sensorversorgung 12 V	
4	Anlaufüberbrückung (+)	
5	Anlaufüberbrückung (-)	
6	frei	CRxA: Analogausgang (+)
7	Versorgung U_B DC (+)	
8	Versorgung U_B DC (-)	
9	Relais 1 no	
10	Relais 1 com	
11	Relais 1 nc	
12	frei	CRRx: Relais 2 no
13	frei	CRRx: Relais 2 com
14	frei	CRRx: Relais 2 nc
15	frei	
16	frei	CRxA**:** Analogausgang 0 V (GND)

Tabelle 2: Klemmenbelegung

5. Programmierung und Betrieb

Das Gerät bietet 3 Betriebsmodi:

- Überwachungsmode
- Testmode
- Programmiermode

Zur Inbetriebnahme muss das Gerät für die bestehende Überwachungsaufgabe geeignet programmiert werden (s. Kapitel 5.3 und 6).

Anschließend kann der Überwachungsbetrieb aufgenommen werden (s. Kapitel 5.1).

Im Testmode (s. Kapitel 5.2) kann überprüft werden, ob die Relais ordnungsgemäß schalten.

Sowohl der Testmode als auch der Programmiermode werden aus dem Überwachungsmode gestartet.

5.1 Überwachungsmode

Spannungsversorgung einschalten.

Für etwa eine Sekunde werden alle Segmente des LCD-Displays eingeschaltet (Displaytest). Der Displaytest wird verlängert, solange die OK-Taste betätigt wird.

INFORMATION!

Anhand des Displaytestes können Sie schadhafte Segmente des LCD-Displays ausmachen.

Danach geht das Gerät automatisch in den Überwachungsmode.

INFORMATION!

Der Dezimalpunkt blinkt im Überwachungsmode.

5.2 Testmode

ACHTUNG!

Beeinträchtigung des überwachten Systems!

Die Aktivierung des Testmode führt zum Schalten der Relais, wenn dadurch ein eingestellter Grenzwert über- oder unterschritten wird.

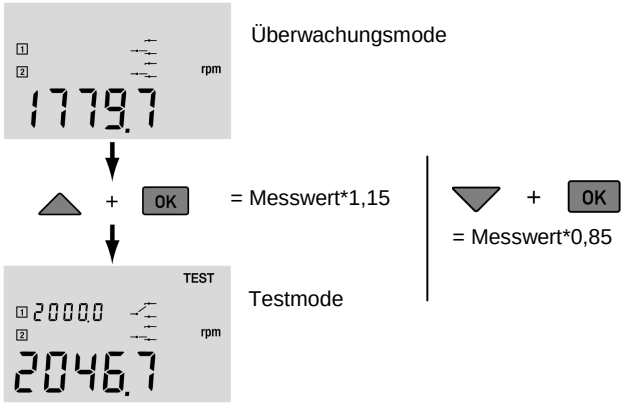


Bild 7: Aktivieren des Testmode

Der Testmode dient dazu, das Schaltverhalten des Gerätes zu testen. Dazu wird für die Dauer der Tastenbetätigung der aktuelle Messwert um 15 % erhöht, bzw. verringert und bewertet (s. Bild 7).

Der Testmode wird mit dem Loslassen der Tasten beendet.

5.3 Programmiermode

INFORMATION!

Wurden die Geräteparameter im Kundenauftrag voreingestellt, sind die Werte auf einem Aufkleber auf der Seitenwand des Gehäuses angegeben. Nach überprüfen dieser Werte (s. Kapitel 3) kann direkt der Überwachungsbetrieb aufgenommen werden. Andernfalls sollte dieser Aufkleber genutzt werden, um die selbst programmierten Geräteparameter als Referenz zu dokumentieren.

Der Zugang zum Programmiermode und der Programmierablauf wird in Kapitel 6 im Detail beschrieben.

Programmieroptionen

Die programmierbaren Geräteparameter werden werkseitig mit Defaultwerten (s. Tabelle 3) oder optional mit kundenspezifischen Werten voreingestellt.

Die Geräteparameter in Tabelle 3 bestimmen die Zugangsmöglichkeit zum Programmiermode, die Signalverarbeitung, das Schaltverhalten der Relais, und das Verhalten des Analogausganges.

Nr.	Parameter	Defaultwerte	
Zugang			
3,4	Benutzercode	00000	
Signalverarbeitung			
6	Einheit*	rpm	
7	Impulszahl pro Längeneinheit*	60	
8	Eingangsart*	pnp	
20	Periodenzahl zur Messwert-Mittelung**	15	
21	Triggerpegel Signaleingang**	6,0 [V]	
Schaltverhalten der Relais		**Relais 1**	**Relais 2 (optional)**
10	Grenzwert*	1000,0	3,0
11	Überwachungsrichtung*	↑	↑
12	Kontaktrichtung im Alarmzustand*	nc	nc
13	Rückschaltwert*	850,0	1,0
18	Rückschaltverzögerungszeit**	00.0 [sec]	–
19	Anlaufüberbrückungszeit**	00.0 [sec]	=
Analogausgang (optional)			
14	Offset*	4 [mA]	
15	Skalierung*	1000 = 20 mA	
Nr. gibt die zugehörigen Programmierschritte an. * Standardfunktionen, ** Sonderfunktionen			

Tabelle 3: Geräteparameter und Defaultwerte

6. Programmierablauf

6.1 Prinzipieller Programmierablauf

Der Programmiermode wird mit der Taste PROG eingeleitet.

Es gibt drei Programmierpfade:

Der erste Pfad dient der Programmierung eines Benutzercodes. Er durchläuft die Programmierschritte 1 bis 5.

Der zweite Pfad dient der Programmierung der Standardfunktionen (s. Tabelle 3). Er durchläuft die Programmierschritte 1 bis 3 und 6 bis 16.

Der dritte Pfad dient der Programmierung der Sonderfunktionen (s. Tabelle 3). Er schließt an den zweiten Programmierpfad an und wird nach Programmierschritt 15 eingeleitet, indem die Pfeiltasten links und rechts gleichzeitig gedrückt werden (Programmierschritt 17). Die Programmierung der Sonderfunktionen durchläuft also die Schritte 1 bis 3, 6 bis 15 und 17 bis 22.

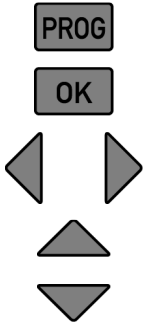
Um zu einer gültigen Programmierung zu kommen, muss ein Programmierpfad vollständig durchlaufen werden.

Jeder Programmierschritt wird abgeschlossen, indem die Taste OK betätigt wird.

Der Programmiermode kann mit der Taste PROG an beliebiger Stelle verlassen werden. Die ursprünglichen Einstellungen werden dann wieder geladen.

Während der Programmierung blinkt das aktuelle einzustellende Element.

Wenn im Programmiermode länger als fünf Minuten keine Taste betätigt wird, schaltet sich das Gerät automatisch ohne Parameteränderungen in den Überwachungsmode zurück.



Programmierung, Abbruch

Bestätigung

Auswahl

Zifferneinstellung

Bild 8: Tastenbelegung zur Programmierung

6.2 Programmierschritte

INFORMATION!

Die ausklappbare Visualisierung des Programmierablaufes bietet bei der Programmierung eine zusätzliche Hilfestellung.

1 Programmierbetrieb starten:

2 Code oder Prog auswählen:

3 Codeeingabe (bestehender Code):

INFORMATION!

Mit Defaultwerten voreingestellte Version:

Der werkseitig eingestellte Code ist 00000. Der Programmiermode ist ohne Code-Eingabe zugänglich, bis ein anderer Code programmiert wird (Programmierschritt 3 entfällt).

Wenn Sie diesen voreingestellten Code ändern möchten (Programmierschritt 4), wird im LCD-Display 00000 angezeigt. Nach der Änderung werden in den Programmierschritten 3 und 4 für den gültigen Code Striche (- - - - -) angezeigt.

Im Kundenauftrag voreingestellte Version:

Der werkseitig eingestellte Code ist 11111. Im LCD-Display werden Striche (- - - - -) angezeigt.

4 Codeeingabe (neuer Code):

Der bestehende Code kann an dieser Stelle überschrieben werden.

5 Code-Programmierung abschließen:

6 Einheit auswählen:

Hier können Sie die Einheit des Gerätes auswählen. Mögliche Einheiten sind: rpm, Hz, pulses/min, pulses/h, m/sec, m/min, m/h, km/h, in/sec, in/min, in/h, mi/h, ft/sec, ft/min, ft/h.

7 Impulszahl pro Längeneinheit einstellen:

ACHTUNG!

Die eingestellte Impulszahl pro Längeneinheit bestimmt den maximal einstellbaren Grenzwert für die Drehzahlüberwachung. Wird der Wert verändert, müssen die eingestellten Grenzwerte (Programmschritte 10 und 10') überprüft werden.

Falls Sie nicht Hz als Einheit gewählt haben, müssen Sie hier die Anzahl der zu erwartenden Impulse pro Längeneinheit einstellen (Längeneinheiten sind: r, pulses, m, km, in, mi, ft). Daraus errechnet sich der Messwert in der gewählten Einheit:

Gleichung 1:

$$M = \frac{f}{Q} * \frac{Z}{ZE}$$

M: Messwert; f: Signalfrequenz; Q: Impulszahl/Längeneinheit; ZE: Zeiteinheit, Z: Zeiteinheit in sec

Beispiel: Die Frequenz ist 3000 Hz, die Impulszahl ist 1000, die Längeneinheit ist m und die Zeiteinheit ist min:

$$M = \frac{3000Hz}{\frac{1000}{m}} * \frac{60\,\mathrm{sec}}{\mathrm{min}} = 180\frac{m}{\mathrm{min}}$$

Die maximal einstellbare Impulszahl ist 10 000, die minimal einstellbare Impulszahl ist 1.

8 Eingangsart einstellen:

Mit dieser Einstellung wird die Eingangsschaltung an den angeschlossenen Sensor angepasst:

pnp: Pull Down Widerstand 10k Ohm gegen 0 V geschaltet,

npn: Pull Up Widerstand 10k Ohm gegen +12 V geschaltet,

sin: kein Widerstand eingeschaltet.

INFORMATION!

Der Triggerpegel des Signaleingangs wird, je nach gewählter Eingangsart, automatisch auf 6,0 Volt (PNP- und NPN-Signale), bzw. 2,5 Volt (Sinussignale), eingestellt.

Im Programmierpfad „Sonderfunktionen" kann der Triggerpegel an die Signalgröße angepasst werden. Wird danach erneut der Programmierpfad „Standardfunktionen" durchlaufen, wird er jedoch automatisch zurückgesetzt. Ist ein anderer Triggerpegel erforderlich, muss er also bei jeder Programmierung neu eingestellt werden.

9 Dezimalpunkt Messbereich einstellen:

Die Einstellung des Dezimalpunktes ergibt den Messbereich, bzw. die Auflösung des Messwertes.

10 Grenzwert Relais 1 einstellen:

ACHTUNG!

Beeinträchtigung der Überwachungsfunktion!

Der Grenzwert muss kleiner sein als der durch die Impulszahl pro Längeneinheit festgelegte Maximalwert.

Eine diesbezüglich inkonsistente Programmierung wird von der Software nicht erkannt.

Der Maximalwert ergibt sich aus Gleichung 1 (s. Programmierschritt 7) mit der Signalfrequenz 20000 Hz.

INFORMATION!

Der Grenzwert des Relais 1 sollte der höhere Wert beider Relais sein:

Vom Grenzwert des Relais 1 werden Geräteparameter abgeleitet, wie z. B. die minimale Anzahl der Perioden zur Messwert-Mittelung.

Die Sonderfunktion „Rückschaltverzögerung“ ist nur für Relais 1 programmierbar.

Das Überschreiten bzw. Unterschreiten des Grenzwertes (s. Programmierschritt 11) löst das Schalten des Relais 1 in den Alarmzustand aus.

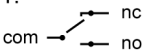
11 Überwachungsrichtung Relais 1 einstellen:

Die Überwachungsrichtung definiert, ob auf Überdrehzahl: ↑ (Pfeil nach oben), oder auf Unterdrehzahl: ↓ (Pfeil nach unten), überwacht wird.

12 Kontaktrichtung Relais 1 einstellen:

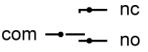
Sie definiert die Stellung des Relaiskontaktes im **Alarmzustand** (s. Bild 9)

1.



Relaisspule inaktiv

2.



Relaisspule aktiv

Bild 9: Festlegen des Alarmzustandes eines Relais

13 Rückschaltwert Relais 1 einstellen:

Der Rückschaltwert ist der Schwellenwert zurück in den Normalzustand. Die Differenz Grenzwert zu Rückschaltwert (die Hysteresis, s. Bild 3 und Bild 4) sollte nicht zu klein gewählt werden, um ein "Flattern" der Relais zu vermeiden.

Programmierung des Relais 2 analog zum Relais 1 (optional):

10' Grenzwert Relais 2 einstellen:

11' Überwachungsrichtung Relais 2 einstellen:

12' Kontaktrichtung Relais 2 einstellen:

13' Rückschaltwert Relais 2 einstellen:

INFORMATION!

Beim Relais 2 steht die Funktion „Rückschaltverzögerungszeit“ ***nicht*** *zur Verfügung.*

14 Offset des Analogausgangs einstellen (optional):

Der Offsetwert stellt sich bei Messwert 0 ein. Der Offsetwert kann auf 0 oder 4 mA eingestellt werden.

15 Skalierung des Analogausgangs einstellen (optional):

Die Skalierung bestimmt das Verhältnis Messwert zu Analogausgangswert. Der einzustellende Messwert entspricht einem Ausgangsstrom von 20 mA.

16 Programmierte Daten speichern:

Die Parameter der Standardfunktionen werden gespeichert.

17 Programmierpfad „Sonderfunktionen“ starten:

anstelle von Schritt 16: gleichzeitiges Betätigen beider Auswahltasten (Pfeile rechts und links).

18 Rückschaltverzögerungszeit einstellen:

Diese Funktion gilt nur für Überdrehzahl-Überwachung in Verbindung mit Relais 1.
Einstellbereich 00,0 bis 99,9 sec.

19 Anlaufüberbrückungszeit einstellen:

Diese Funktion gilt nur für Unterdrehzahl-Überwachung. Sie kann jedoch auf beide Relais angewendet werden.
Einstellbereich 00,0 bis 99,9 sec.

20 Periodenzahl zur Messwert-Mittelung einstellen:

ACHTUNG!

Beeinträchtigung der Schutzfunktion!
Die Schaltzeit der Relaisausgänge nach einer grenzwertüber- oder grenzwertunterschreitenden Drehzahländerung ist von der programmierten Periodenzahl zur Messwert-Mittelung und des Zeitpunktes des Ereignisses abhängig. Dies muss bei der Programmierung berücksichtigt werden (siehe auch 2.3). Die zu erwartende Schaltzeit beträgt:

Gleichung 2: $t_{Min} = 20ms + (z+1) \times T$

$$t_{Max} = t_{Min} \times 2$$

t: Schaltzeit; z: Periodenzahl; T: Periodendauer (1/f)
Weitere Informationen zur Berechnung, bekommen Sie beim Hersteller oder Vertriebspartner.

Die Periodenzahl kann nur innerhalb der vorgegeben und angezeigten minimalen und maximalen Werte eingestellt werden (s. Kapitel 2.3).

21 Triggerpegel des Signaleingangs einstellen:
Aufgrund der programmierten Signalart im Programmierschritt „Eingangsart einstellen“ wird ein Wert vorgeschlagen.
Grundsätzlich sollte der Triggerpegel so hoch wie möglich gewählt werden, um eine gute Störsicherheit zu erreichen.

Vorschlag des Gerätes:

Signaltyp	**Schaltpunkt:**	
	oben	**unten**
NPN, PNP	**6,0 V**	2,5 V
Sinus	**2,5 V**	1,0 V
	0,7 V	0,2 V

Zur Auswahl wird immer der obere Triggerpegel angezeigt.

INFORMATION!

Wird erneut der Programmierpfad „Standardfunktionen“ durchlaufen, wird der Triggerpegel automatisch auf den vom Gerät vorgeschlagenen Wert zurückgesetzt.

22 Automatisches Speichern:

Die Parameter der Standardfunktionen und der Sonderfunktionen werden automatisch gespeichert.

7. Technische Daten

7.1 Elektrische Anschlüsse

Drehzahlüberwachung	
Bereich	0,01Hz…20 000 Hz
Genauigkeit	< +/- 0,03% v. Endwert +/- 1 Digit
Temperaturkoeffizient	< +/- 0,01% v. Endwert
Schaltzeit	< 20 ms + Messdauer (s. Seite 31)
Versorgung U_B	
Spannung	18...36 V DC
... mit DC/DC-Wandler	10...36 V DC
Stromaufnahme	< 160 mA bei 24 V DC
... mit DC/DC-Wandler	< 120 mA bei 24 V DC
Signaleingang	
Typ	NPN, PNP oder Sinussignal
Innenwiderstand [R_{in}]	NPN/PNP: 10 kΩ
	Sinus: 100 kΩ
Triggerpegel	NPN/PNP: U_{ein} > 6,0 V; U_{aus} < 2,5 V
	Sinus: U_{ein} > 2,5 V; U_{aus} < 1,0 V
	Sonstige: U_{ein} > 0,7 V; U_{aus} < 0,2 V
Frequenzbereich	0...20 000 Hz
Max. Eingangsspannung	36 V DC
Mindestpulsbreite:	25 µs

Mindestpulspause:	25 µs
Eingang „Start Anlaufüberbrückung“	
Triggerpegel	U_{ein} 2,5 V...36 V; U_{aus} < 1,0 V
Relaisausgänge	
Anzahl	1 oder 2 (optional)
Art	Wechsler
Schaltspannung (Sicherheitshinweis Kapitel 4.2 beachten)	AC: ≤ 250 V
	DC: ≤ 42 V
Nennschaltstrom	AC: 5 A
	DC: 2 A
Nennschaltleistung	1250 VA
Analogausgang (optional)	
Art	0... 20 mA oder 4…20 mA
Genauigkeit	+/- 1,0 % (vom Endwert)
Maximale Bürde	400 Ohm
Temperaturkoeffizient	+/- 0,02 %/K
Ausgang Sensorversorgung	
Spannung	12 V DC
Max. Ausgangsstrom	60 mA

7.2 Einsatzbedingungen

Betriebstemperatur	-25°...70°C (LCD-Display -10°…70°C) -13°...158°F (LCD-Display 14°...158°F)
Lagertemperatur	-25°...+85°C -13°...185°F
Rel. Luftfeuchtigkeit	max. 95 % nicht kondensierend
Schutzart (IEC 529)	IP 20
Vibration (IEC 68-2-6)	0,7 g @ 1...100 Hz
Schutzklasse	Schutzisolierung
EMV Normen	Störfestigkeit: EN 61326-1; EN 61326/A1; EN 61000-4-2; EN 61000-4-3; EN 61000-4-8; EN 61000-4-4; EN 61000-4-5 Germanischer Lloyd 04.2001
	Störaussendung: EN 50081-1: 1992; EN 55011 Germanischer Lloyd 04.2001
Weitere Normen	Maschinenrichtlinie 898/392/EWG; EN 60204-1; Sicherheitskategorie 1 nach EN 954-1; EN 50178; Niederspannungsrichtlinie 73/23EWG; DIN VDE 0110-1, DIN EN 61010-1; DIN VDE 0106 T1; DIN VDE 0106 T101
Konformität	CE Konformitätserklärung auf Anforderung verfügbar.
Zulassungen	GL in Vorbereitung: DNV, ABS, Class NK, BV, LRS , KRS

7.3 Mechanische Daten

Gehäuseart	Normschienengehäuse (für Tragschiene 35 mm EN 50 022)
Gehäuseabmessungen	43 * 70 * 114 (mm, B*H*T)
Gehäusewerkstoff	GFK, Polycarbonat (Brennbarkeitsklasse UL94-V-0)
Anschlusstechnik	16 Schraubklemmen mit Zugbügelkontakten
Anschlussquerschnitt	1 * 2,5 mm^2
	1 * 1,5 mm^2 mit Adernendhülsen

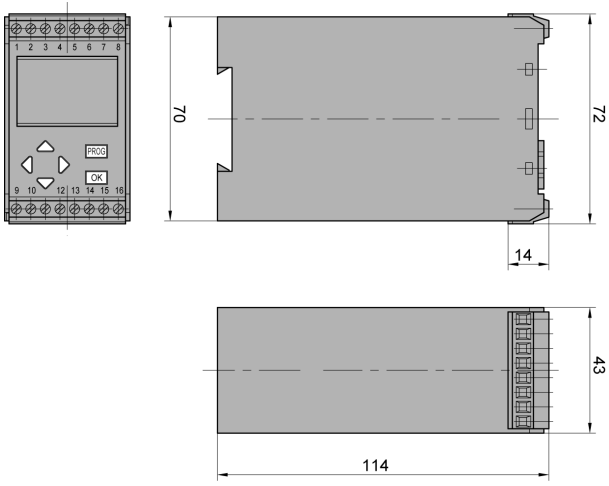
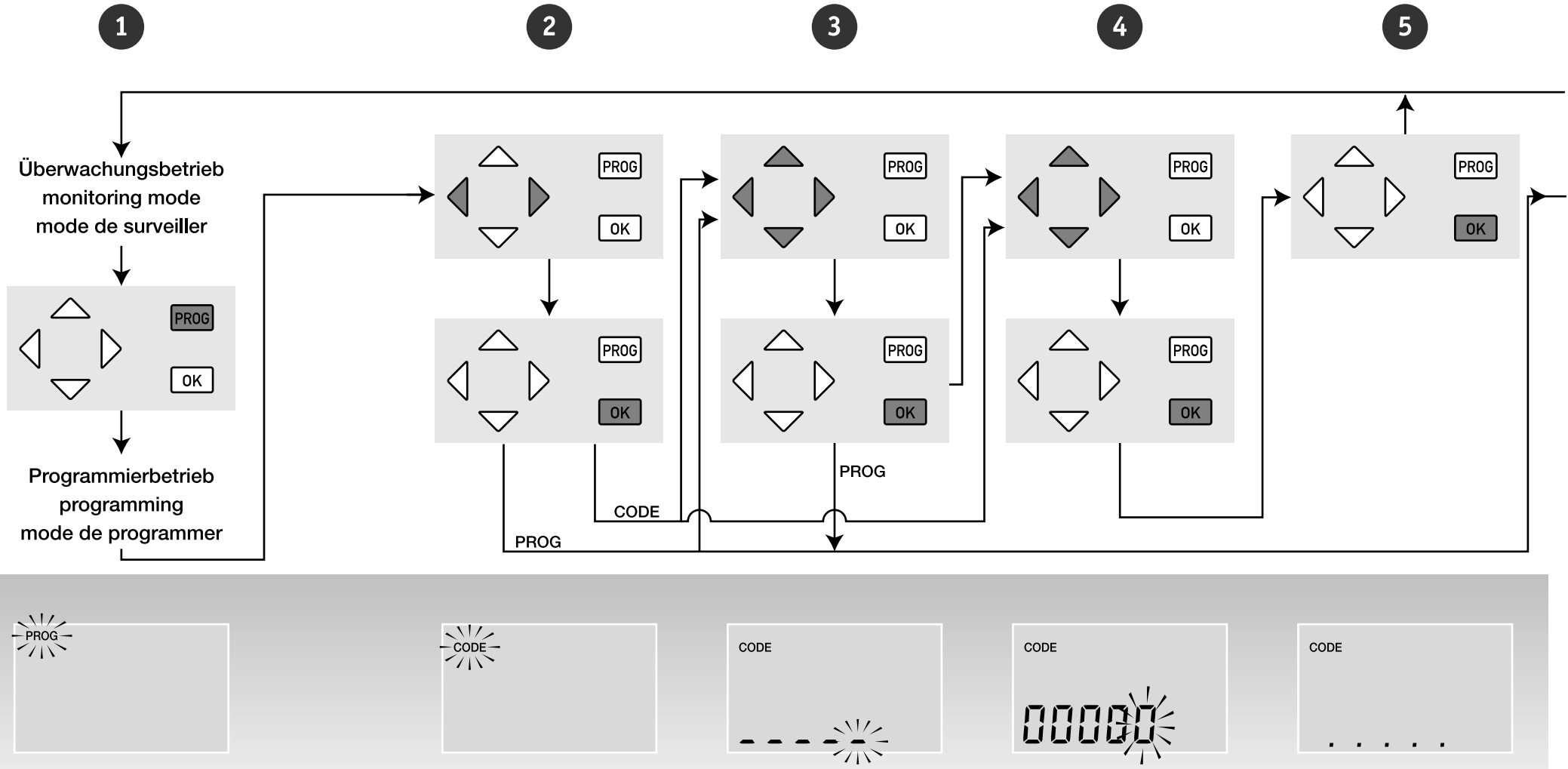
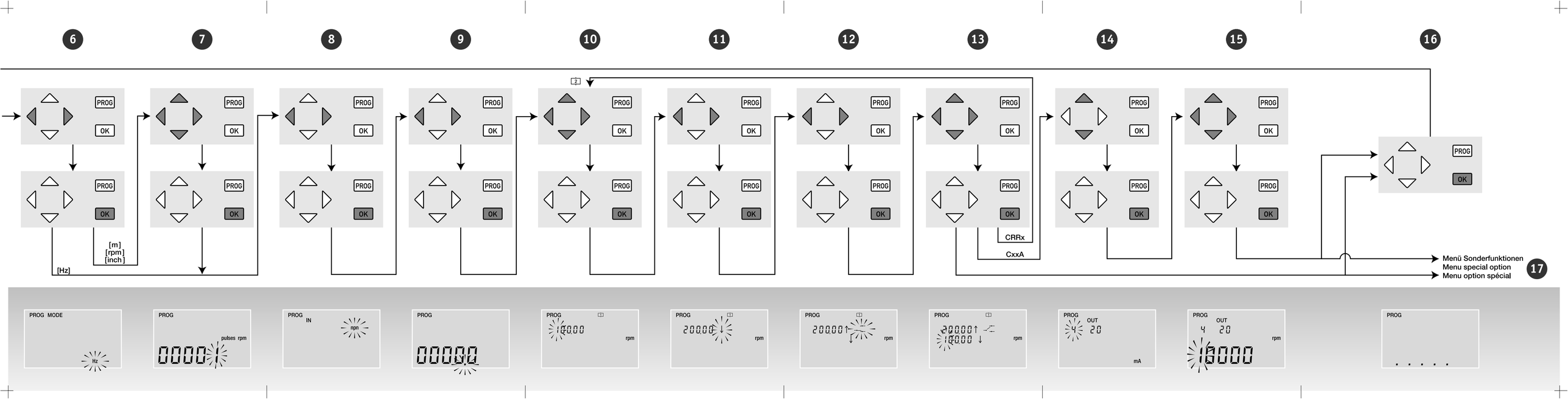
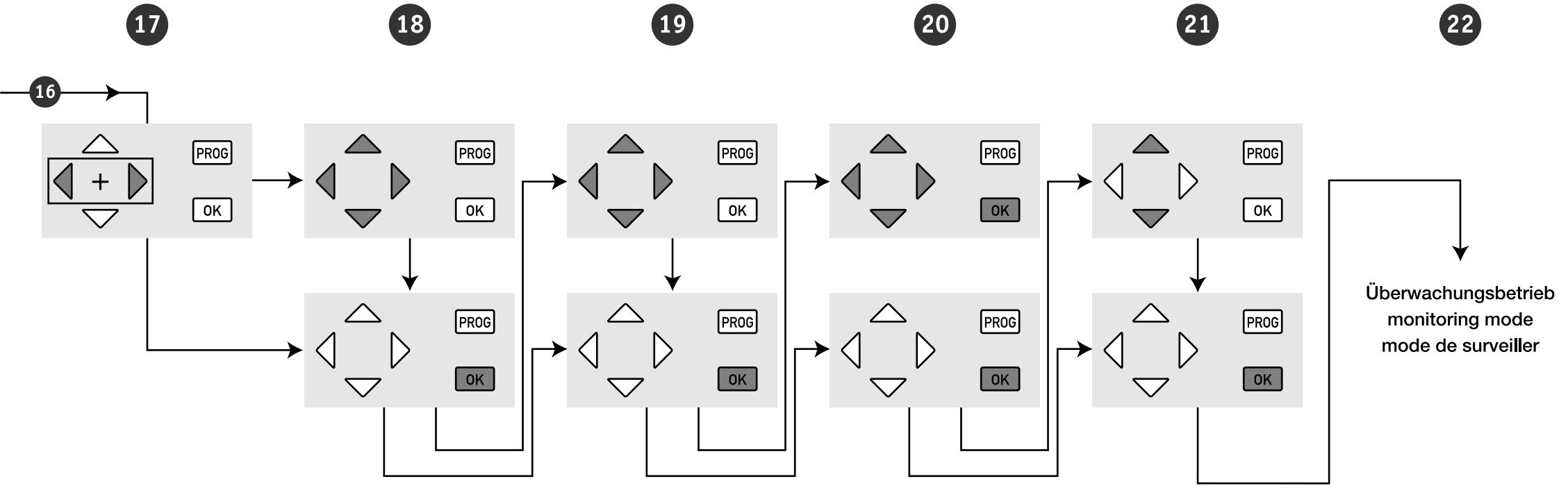
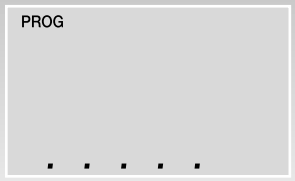


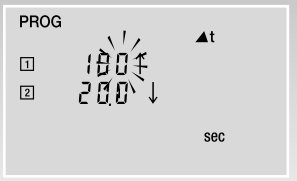
Bild 10: Einbauzeichnung

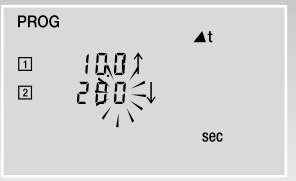

1
2
3
4
5
Überwachungsbetrieb
monitoring mode
mode de surveiller
PROG
OK
Programmierbetrieb
programming
mode de programmer
CODE
PROG
PROG
CODE
CODE
CODE
CODE
00000

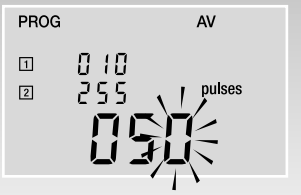

6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
PROG
OK
[m]
[rpm]
[inch]
[Hz]
CRRx
CxxA
Menü Sonderfunktionen
Menu special option
Menu option spécial
17
PROG MODE
Hz
PROG
pulses rpm
PROG
IN
npn
PROG
PROG
rpm
PROG
rpm
PROG
rpm
PROG
rpm
PROG
OUT
mA
PROG
OUT
rpm
PROG

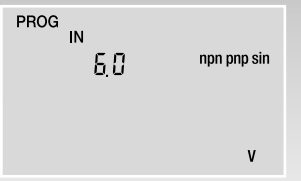

17
18
19
20
21
22
16
PROG
OK
Überwachungsbetrieb
monitoring mode
mode de surveiller

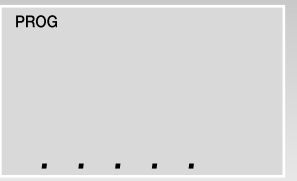

PROG


PROG
sec


PROG
sec


PROG
AV
pulses


PROG
IN
6.0
npn pnp sin
V


PROG