

---

# SSI 9002 Digitaler Signalumformer



für Absolutwertencoder mit SSI-Schnittstelle

Bedienungsanleitung

---



**ERMA**

Electronic GmbH

## **Gewährleistung**

Grundsätzlich gelten unsere "Allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen".  
Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen und Sachschäden sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Es wird eine Garantie auf Material und Verarbeitung von 2 Jahren unter folgenden Voraussetzungen gewährt:

- bestimmungsgemäße Verwendung des Meßwertanzeigers
- sachgemäßes Installieren, Inbetriebnehmen, Betreiben und Instandhalten des Meßwertanzeigers
- Der Meßwertanzeiger darf bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen nicht betrieben werden
- Beachten der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerten, Instandhaltung des Meßwertanzeigers

## **Warenzeichen**

Alle im Text genannten und abgebildeten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und werden als geschützt anerkannt.

---

# **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. Beschreibung</b>	<b>4</b>
<b>2. Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>
2.1. Symbolerklärung	5
<b>3. Montage</b>	<b>6</b>
3.1. Angaben zum Einsatzort	6
3.2. Einbau des Signalumformers	6
<b>4. Elektrischer Anschluß</b>	<b>7</b>
4.1. Allgemeine Hinweise	7
4.2. Hinweise zur Störsicherheit	7
4.3. Anschluß- und Klemmenbelegung	8
4.4. Anschluß des SSI-Absolutwertgebers	9
4.5. Anschluß der digitalen Eingänge	9
4.6. Grenzkontakte (Relais) belegen	9
4.7. Anschluß der RS485-Schnittstelle	10
4.8. Anschluß der Versorgungsspannung	10
4.8.1. Versorgungsspannung 18 ... 36 V DC	10
<b>5. Inbetriebnahme</b>	<b>11</b>
<b>6. Bedienung</b>	<b>12</b>
6.1. Tasten- und LED-Funktionen	12
<b>7. Betriebszustände</b>	<b>13</b>
7.1. Bedienebene	13
7.2. Zugangscodenebene	14
7.3. Programmebene	15
<b>8. Programmierung</b>	<b>16</b>
8.1. Änderung oder Kontrolle der Parameter	16
8.2. Übersicht über die Programmiererebenen	17
8.3. Programmiererebene zur Konfiguration P-00	18
8.3.1. Anzeigeskalierung	20
8.4. Programmiererebene für Grenzwerte P-02	21
8.4.1. Grenzwertfunktionen	22

---

8.4.2.	Grenzwertüberwachung auf Überschreiten . . . . .	24
8.4.3.	Grenzwertüberwachung auf Unterschreiten . . . . .	24
8.5.	Programmierebene für serielle Schnittstelle P-04 . . . . .	25
8.5.1.	Übertragungsmodus . . . . .	25
8.6.	Programmierung Schnellübersicht . . . . .	26
<b>9.</b>	<b>Softwarefunktionen . . . . .</b>	<b>28</b>
9.1.	Master/Slave-Betrieb . . . . .	28
9.2.	Nullpunkt des Absolutwertgebers ändern . . . . .	28
9.2.1.	Nullpunkt ändern über Tastenbetätigung . . . . .	28
9.2.2.	Nullpunkt ändern über Offsetwert . . . . .	30
9.3.	Kettenmaßfunktion . . . . .	30
9.4.	Drehrichtungsänderung . . . . .	31
9.5.	Maximum-, Minumerfassung . . . . .	31
9.6.	Holdfunktion . . . . .	32
9.7.	Anzeigetest . . . . .	32
9.8.	Grundreset . . . . .	32
<b>10.</b>	<b>Fehlermeldungen . . . . .</b>	<b>33</b>
10.1.	Kein Encoder angeschlossen "Err01" . . . . .	33
10.2.	Warten auf Datenempfang "Err02" . . . . .	33
10.3.	Externe Taktfrequenz zu hoch "Err03" . . . . .	33
<b>11.</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>34</b>
11.1.	Elektrische Daten . . . . .	34
11.2.	Mechanische Daten . . . . .	35
11.3.	Umgebungsbedingungen . . . . .	35
<b>12.</b>	<b>Bestellbezeichnung . . . . .</b>	<b>36</b>
<b>13.</b>	<b>Notizen . . . . .</b>	<b>37</b>

Stand : 06.06.03  
 SSI9002A.PUB  
 Technische Änderungen vorbehalten

### **1. Beschreibung**

Der digitale Signalumformer vom Typ SSI 9002 dient zur Anzeige und Überwachung der Position von Absolutwertgebern mit Synchron-Serieller-Schnittstelle (SSI).

#### **Standardmäßige Hardwarekomponenten**

- vier Grenzwerte mit Relaisausgängen
- zwei in ihrer Funktion programmierbare digitale Eingänge
- drei in ihren Funktionen programmierbare Funktionstaster 

#### **Standardmäßige Softwarefunktionen**

- Encoderwerte programmierbar
- Nullsetzen mit oder ohne negativer Anzeige
- Skalierungsfaktor
- Offsetwert
- Kettenmaßfunktion
- MAX/MIN-Speicherfunktion
- Auto-Reset für MAX/MIN-Speicher
- Displaytest
- Displayhold (Latch)

#### **Folgende Optionen sind erhältlich**

- RS485-Schnittstelle

### 2. **Sicherheitshinweise**

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 gebaut. Es hat unser Werk geprüft und in betriebsbereitem Zustand verlassen.

Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Die Bedienungsanleitung beinhaltet Hinweise und Warnvermerke die beachtet werden müssen, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten. Vor Inbetriebnahme ist das Gerät auf Beschädigung durch unsachgemäßen Transport bzw. unsachgemäße Lagerung zu untersuchen. Ist zu vermuten, daß aufgrund von eventuellen Beschädigungen ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Das Gerät darf niemals unter Bedingungen betrieben werden, die nicht den angegebenen Spezifikationen und den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Wartung und Instandsetzung darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

#### 2.1. **Symbolerklärung**



**Vorsicht**



**Achtung**



**Hinweis**



**Tip**

**Vorsicht:** wird verwendet bei Gefahren für **Leben und Gesundheit**.

**Achtung:** wird verwendet bei Gefahren, die **Sachschäden** verursachen können

**Hinweis:** wird verwendet für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung **Störungen im Betriebsablauf** entstehen können.

**Tip:** wird verwendet für Hinweise, bei deren Beachtung **Verbesserungen im Betriebsablauf** erreicht werden.

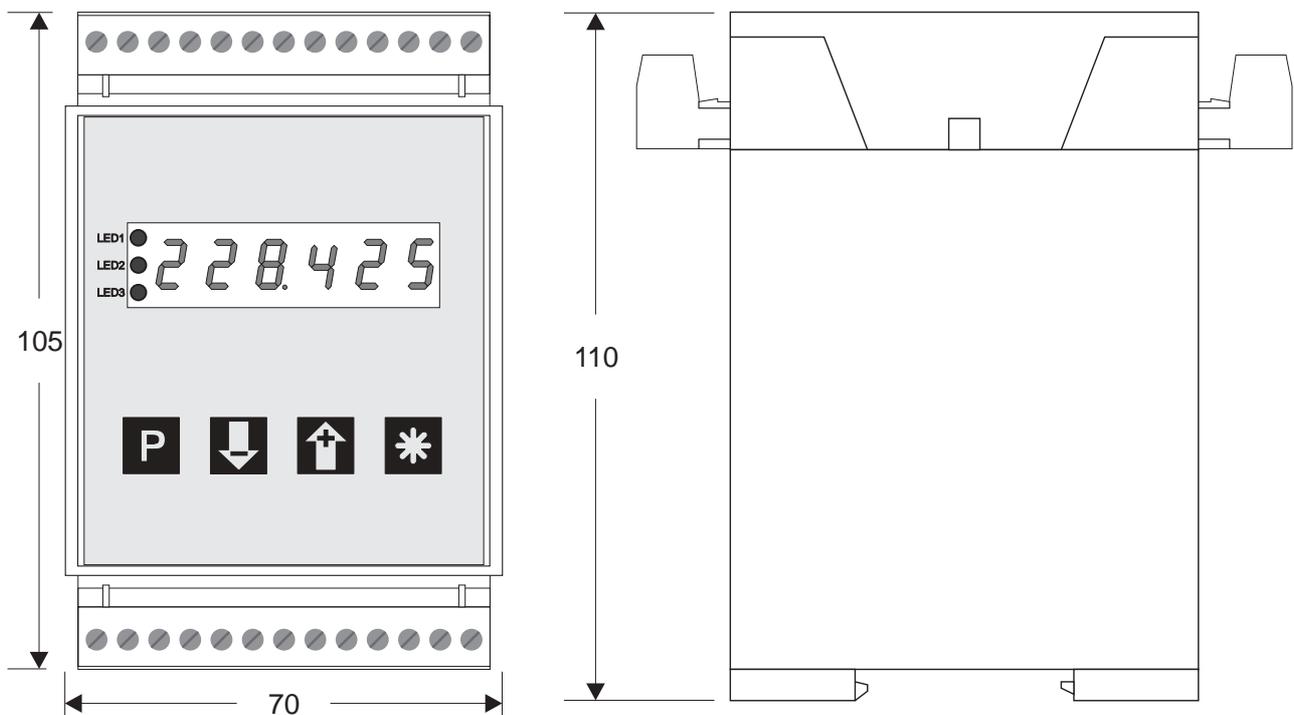
### 3. Montage

#### 3.1. Angaben zum Einsatzort

Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden. Die Anzeige muß ggf. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Spritzwasser, Staub, Temperatur geschützt werden.

#### 3.2. Einbau des Signalumformers

- Durch einfaches Aufrasten auf 35 mm Hutschienen (DIN EN 50022)



## 4. Elektrischer Anschluß

### 4.1. Allgemeine Hinweise



- Steckverbinder dürfen nie unter Spannung gesteckt oder gezogen werden.
- Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
- Litzen sind mit entsprechenden Aderendhülsen zu versehen.
- Achten Sie unbedingt darauf, daß die Spannung der Hilfsenergie mit den Angaben auf dem Gerät übereinstimmt.
- Es ist auf eine sorgfältige Erdung des Gerätes zu achten.

### 4.2. Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist aber so zu wählen, daß induktive oder kapazitive Störungen nicht auf das Gerät oder dessen Anschlußleitungen einwirken können. Störungen können z.B. von Schalt-  
netzteilen, Motoren oder Schützen verursacht werden. Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse vermindert werden.

#### **Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen erforderlich:**

- Es darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) muß sternförmig und großflächig erfolgen.
- Das Gerät muß in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggf. sind zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen.
- Schützspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.
- Leitungsführung parallel zu Energieleitungen ist zu vermeiden.



### 4.3. Anschluß- und Klemmenbelegung

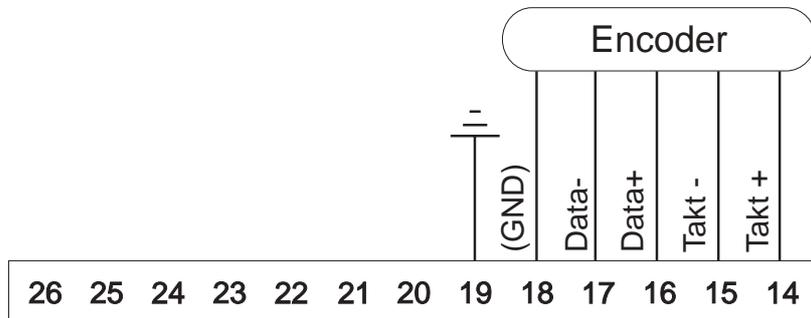
Der Anschluß aller Ein- und Ausgänge erfolgt über steckbare Schraubklemmen.



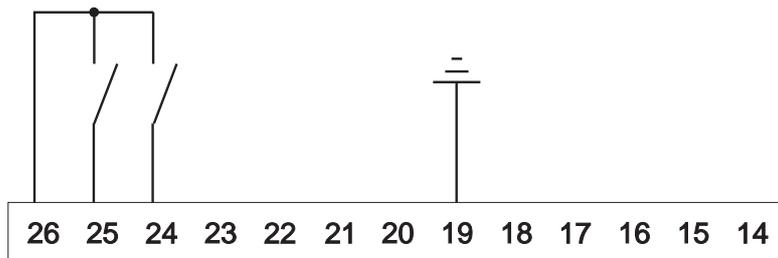
#### Klemmenbelegung:

1	Spannungsversorgung DC (+)	14	SSI-Signaleingang, Takt (+)
2	Spannungsversorgung DC (-)	15	SSI-Signaleingang, Takt (-)
3	Masse-Erdanschluß	16	SSI-Signaleingang, Data (+)
4	Option RS 485, A (+)	17	SSI-Signaleingang, Data (-)
5	Option RS 485, B (-)	18	SSI-Signaleingang, GND (0 V)
6/7	Relaiskontakt Grenzwert 4	19	Masse-Erdanschluß
8/9	Relaiskontakt Grenzwert 3	24	Digitaler Benutzereingang 1
10/11	Relaiskontakt Grenzwert 1	25	Digitaler Benutzereingang 2
12/13	Relaiskontakt Grenzwert 2	26	Digital GND

#### 4.4. Anschluß des SSI-Absolutwertgebers



#### 4.5. Anschluß der digitalen Eingänge



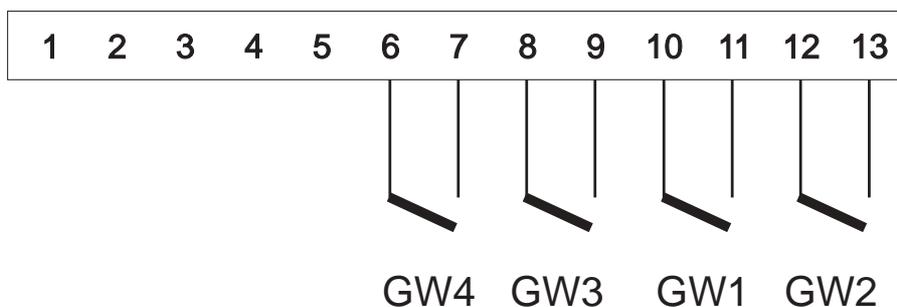
##### digitaler Eingang 1

- aktiv => Verbinden von Klemme 24 und 26
- masseschaltende Ansteuerung, low-aktiv

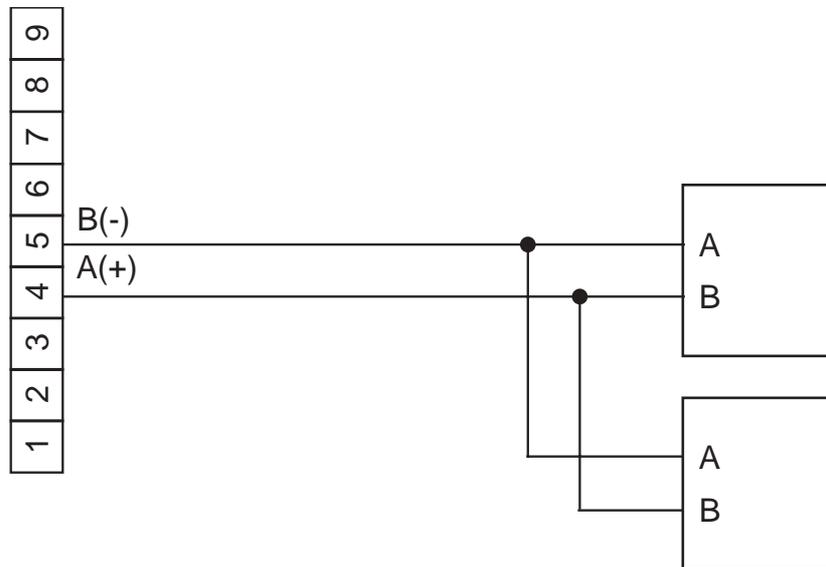
##### digitaler Eingang 2

- aktiv => Verbinden von Klemme 25 und 26
- masseschaltende Ansteuerung, low-aktiv

#### 4.6. Grenzkontakte (Relais) belegen



### 4.7. Anschluß der RS485-Schnittstelle



### 4.8. Anschluß der Versorgungsspannung

#### 4.8.1. Versorgungsspannung 18 ... 36 V DC



### 5. **Inbetriebnahme**

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.

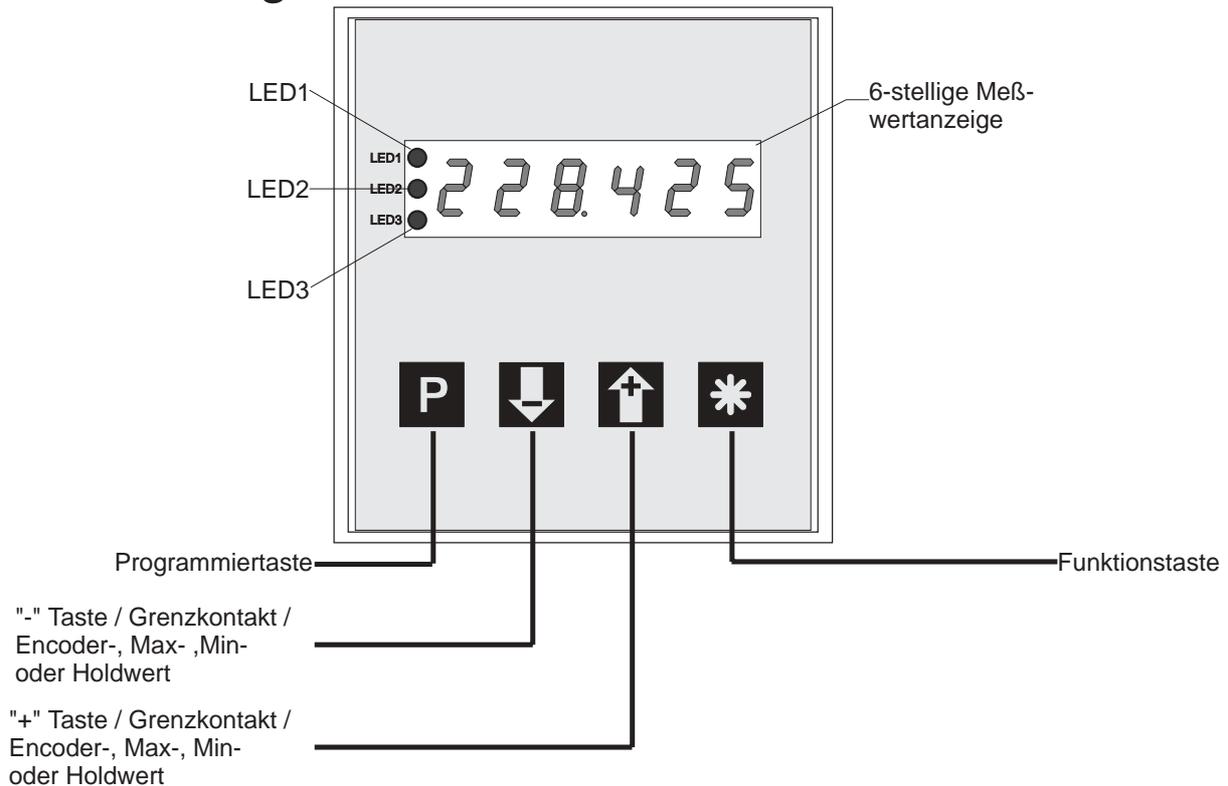


Das Gerät ist werkseitig mit einer Grundeinstellung versehen (Voreinstellungen). Vor der Inbetriebnahme muß das Gerät auf den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.



**Achtung !** Bei der Konfiguration in einer funktionsfähigen Anlage ist sicherzustellen, daß das Gerät bis zur endgültigen Konfiguration keine Fehlfunktionen auslösen kann.

## 6. Bedienung



Mit den vier frontseitigen Folientasten erfolgt die Programmierung und Bedienung des Gerätes. Die Tasten können je nach Betriebszustand mehrere Funktionen besitzen.

### 6.1. Tasten- und LED-Funktionen

LED 1	LED 2	LED 3	Bedeutung
x	x	dunkel	Encoderwert oder Holdwert
x	x	rot	Minimumwert wird angezeigt
x	x	grün	Maximumwert wird angezeigt
x	x	grün/blinkt	Programmiermodus ist aktiv
x	dunkel	x	Grenzwert 2 ist nicht aktiv
x	leuchtet	x	Grenzwert 2 ist aktiv
x	blinkt	dunkel	Grenzwert 2 wird angezeigt
x	blinkt	grün/blinkt	Grenzwert 2 wird editiert
dunkel	x	x	Grenzwert 1 ist nicht aktiv
leuchtet	x	x	Grenzwert 1 ist aktiv
blinkt	x	dunkel	Grenzwert 1 wird angezeigt
blinkt	x	grün/blinkt	Grenzwert 1 wird editiert

x = Zustand der LED nicht berücksichtigt

## 7. Betriebszustände

Die Bedienung bzw. Programmierung des Gerätes gliedert sich in mehrere Betriebszustände:

- Bedienebene
- Zugangscodenebene
- Programmebene

### 7.1. Bedienebene

Befindet sich das Gerät in der Bedienebene, so wird der normale Meßablauf abgearbeitet. Dieser beinhaltet folgende Abläufe:

- Encoderwert einlesen, verrechnen und anzeigen
- digitale Eingänge auswerten
- Grenzwertausgabe, Analogwertausgabe und Schnittstellenausgabe

Aus der Bedienebene heraus stehen dem Anwender je nach Programmierung der Parameter **0-14** (Funktion der Taste ) , **0-15** (Funktion der Taste ) und **0-13** (Funktion der Taste ) bei Betätigung der Tasten folgende Funktionen zur Verfügung.

Parameter 0-13 Funktion Taster "*"	 während Betätigung
0	keine Funktion
1	Maximum-, Minimumspeicher rücksetzen
2	Encoderwert Nullsetzen
3	Nullsetzung löschen
4	Kettenmaßfunktion
5	manueller Grenzwertreset
6	externe Sendeauslösung

Parameter 0-14 Funktion Taster "-"		
	während Betätigung	3 sec. Dauerbetätigung
0	keine Funktion	-
1	Encoderwert anzeigen	-
2	Maximumwert anzeigen	-
3	Minimumwert anzeigen	-
4	Holdwert anzeigen	-
5	Grenzwert 1 anzeigen	Grenzwert 1 editieren
6	Grenzwert 2 anzeigen	Grenzwert 2 editieren

## 7. Betriebszustände

Parameter 0-15 Funktion Taster "+"		
	während Betätigung	3 sec. Dauerbetätigung
0	keine Funktion	-
1	Encoderwert anzeigen	-
2	Maximumwert anzeigen	-
3	Minimumwert anzeigen	-
4	Holdwert anzeigen	-
5	Grenzwert 1 anzeigen	Grenzwert 1 editieren
6	Grenzwert 2 anzeigen	Grenzwert 2 editieren

### 7.2. Zugangsebene

Der Betriebszustand "Zugangsebene" wird aus der Bedienebene heraus aktiviert, in dem die Taste  betätigt wird. Auf der Anzeige erscheint "c000". Während des Betriebszustandes "Zugangsebene" wird der normale Meßablauf des Gerätes abgearbeitet.

Taster	Funktion
	Bestätigen des eingestellten Zugangscode
	Zugangscode dekrementieren
	Zugangscode inkrementieren
	programmierte Funktion

### 7.3. **Programmebene**

Der Betriebszustand "Programmebene" wird aus dem Betriebszustand "Zugangscodeebene" heraus aktiviert, in dem der richtige Zugangscode eingestellt und mit der Taste **P** bestätigt wird. Die Programmierung gliedert sich in folgende Schritte auf:

- Auswahl der Programmierenebene
- Auswahl des Parameters
- Editieren des Parameters

Taster	Betätigung	3 sec. Dauerbetätigung
<b>P</b>	Selektieren von - Programmierenebene - Parameter	-
	Dekrementieren von - Programmierenebene - Parameternummer - Parameter	-
	Inkrementieren von - Programmierenebene - Parameternummer - Parameter	-
	-	Programmierung abbrechen

### **8. Programmierung**

Die Programmierung des Gerätes gliedert sich in mehrere Programmiererebenen.

#### **Zugang zur Auswahl der Programmiererebenen**

- Taste **P** betätigen => Zugangscodeabfrage wird aktiviert
- auf der Anzeige erscheint "c000"
- Zugangscode einstellen mit Taste  oder  und mit Taste **P** bestätigen

Wurde ein falscher Zugangscode eingestellt, befindet sich das Gerät anschließend im Betriebszustand "Bedienebene".

### **8.1. Änderung oder Kontrolle der Parameter**

#### **Eintritt in den Programmiermodus**

- Taste **P** betätigen
- LED 3 blinkt in der Farbe grün
- auf der Anzeige erscheint "c000"
- Zugangscode einstellen mit Tasten  oder 
- Zugangscode mit Taste **P** bestätigen
- auf der Anzeige erscheint "P-00"

#### **Beenden des Programmiermodus**

- Taste  oder  solange betätigen bis auf der Anzeige "PEnd" erscheint
- mit Taste **P** bestätigen
- LED 3 aus
- Rücksprung in den Betriebszustand "Bedienebene"

#### **Auswahl der Programmiererebene**

- mit Tasten  oder  die gewünschte Programmiererebene auswählen
- Programmiererebene mit Taste **P** bestätigen
- Anzeige der Parameternummern der ausgewählten Programmiererebene  
z.B.: "0-00" => Parameter 0 der Programmiererebene 0  
z.B.: "2-00" => Parameter 0 der Programmiererebene 2

### Rücksprung aus der Programmierenebene

- Tasten  oder  solange betätigen bis auf der Anzeige "xEnd" erscheint  
z.B.: "0End" =>Rücksprung aus Programmierenebene 0  
z.B.: "2End" =>Rücksprung aus Programmierenebene 2
- mit Taste  bestätigen
- auf der Anzeige erscheint die Programmierenebene  
z.B. "P-00" => für Programmierenebene 0  
z.B. "P-02" => für Programmierenebene 2

### Auswahl des Parameters

- mit Taste  oder  den gewünschten Parameter auswählen
- Parameter mit Taste  bestätigen
- auf der Anzeige erscheint der zuletzt programmierte Wert des ausgewählten Parameters

### Ändern und bestätigen des ausgewählten Parameters

- mit Tasten  oder  den Parameter ändern
- Parameter mit Taste  bestätigen
- auf der Anzeige erscheint die Programmierenebene und die Nummer des Parameters  
z.B.: "0-05" => Parameter 5 der Programmierenebene 0  
z.B.: "2-08" => Parameter 8 der Programmierenebene 2

## 8.2. Übersicht über die Programmierenebenen

Die Parameter des Meßgerätes sind in verschiedene Programmierenebenen unterteilt. Es stehen je nach Ausführung des Gerätes mehrere Programmierenebenen zur Verfügung.

### **P-00: Programmierenebene zur Meßgerätekonfiguration**

Die Meßgerätekonfiguration dient zur Anpassung von Absolutwertencodern und Meßwertanzeigern.

### **P-02: Programmierenebene für Grenzwertfunktionen**

In dieser Programmierenebene werden alle Einstellungen, welche die Grenzwerte betreffen, vorgenommen.

### **P-04: Programmierenebene für serielle Schnittstellen**

In dieser Programmierenebene werden alle Einstellungen, welche die Schnittstellen betreffen, vorgenommen.

**8.3. Programmiererebene zur Konfiguration P-00**

Param	Bedeutung	Einstellbereich	Voreinstellung
0-00	Anzahl der Bits des Encoders	10 .. 25	12
0-01	Codeart 0 -> Graycode 1 -> Binärcode	0 .. 1	0
0-02	Master/Slave-Betrieb 0 -> Master-Betrieb 1 -> Slave-Betrieb	0 .. 1	0
0-03	Taktfrequenz im Master-Betrieb 0 -> Taktfrequenz 200 kHz 1 -> Taktfrequenz 100 kHz	0 .. 1	0
0-04	Encoder Nullsetzen 0 -> Nullsetzen ohne Vorzeichen 1 -> Nullsetzen mit ± Anzeige	0 .. 1	0
0-05	Drehrichtung 0 -> Im Uhrzeigersinn aufwärts 1 -> Im Uhrzeigersinn abwärts	0 .. 1	0
0-06	Skalierungsfaktor	0.00001..9.99999	1.00000
0-07	Offsetwert	-99999 .. 999999	0
0-08	Nachkommastellen 0 -> XXXXXX 1 -> XXXXX.X 2 -> XXXX.XX 3 -> XXX.XXX 4 -> XX.XXXX 5 -> X.XXXXX	0 .. 5	0
0-09	Datenquelle für Anzeige 0 -> Encoderwert 1 -> Maximumwert 2 -> Minimumwert 3 -> Holdwert (Latch)	0 .. 3	0
0-10	Rücksetzzeit für Maximum- und Minimumspeicher 0 -> kein Rücksetzen X -> Rücksetzzeit in Sekunden	0 .. 100	0
0-11	Funktion digitaler Eingang 1 0 -> keine Funktion 1 -> Max-, Minspeicher rücksetzen 2 -> Encoderwert nullsetzen 3 -> Nullsetzung löschen 4 -> Kettenmaßfunktion	0 .. 11	0

## 8. Programmierung

0-11	<b>Fortsetzung von 0-11:</b> Funktion digitaler Eingang 1 5 -> manueller Grenzwertreset 6 -> Holdfunktion (Latch) 7 -> Anzeigetest 8 -> Anzeige von Encoderwert 9 -> Anzeige von Maximumwert 10 -> Anzeige von Minimumwert 11 -> externe Sendeauslösung	0 .. 11	0
0-12	Funktion digitaler Eingang 2 0 -> keine Funktion 1 -> Max-, Minspeicher rücksetzen 2 -> Encoderwert nullsetzen 3 -> Nullsetzung löschen 4 -> Kettenmaßfunktion 5 -> manueller Grenzwertreset 6 -> Holdfunktion (Latch) 7 -> Anzeigetest 8 -> Anzeige von Encoderwert 9 -> Anzeige von Maximumwert 10 -> Anzeige von Minimumwert 11 -> externe Sendeauslösung	0 .. 11	0
0-13	Funktion Taster "*" 0 -> keine Funktion 1 -> Max-, Minspeicher rücksetzen 2 -> Encoderwert nullsetzen 3 -> Nullsetzung löschen 4 -> Kettenmaßfunktion 5 -> manueller Grenzwertreset 6 -> externe Sendeauslösung	0 .. 6	0
0-14	Funktion Taster "-" 0 -> keine Funktion 1 -> Encoderwert anzeigen 2 -> Maximumwert anzeigen 3 -> Minimumwert anzeigen 4 -> Holdwert anzeigen 5 -> Grenzwert 1 anzeigen/editieren 6 -> Grenzwert 2 anzeigen/editieren	0 .. 6	0
0-15	Funktion Taster "+" 0 -> keine Funktion 1 -> Encoderwert anzeigen 2 -> Maximumwert anzeigen 3 -> Minimumwert anzeigen 4 -> Holdwert anzeigen 5 -> Grenzwert 1 anzeigen/editieren 6 -> Grenzwert 2 anzeigen/editieren	0 .. 6	0

0-16	Zugangscode	0 .. 999	0
0End	Programmirebene P-00 verlassen		

### 8.3.1. Anzeigeskalierung

Die Skalierung des Anzeigebereiches erfolgt über einen programmierbaren Skalierungsfaktor und Offsetwert. Der Anzeigewert berechnet sich dabei folgendermaßen.

$$\text{Anzeige} = (\text{Enc\_wert} - \text{Nullp\_verschieb}) \times \text{Sca\_faktor} + \text{Offsetwert}$$

Die Übersteuerung bzw. Untersteuerung tritt auf, wenn der anzuzeigende Wert den Bereich von -99999 bis 999999 unter- bzw überschreitet.

- **Übersteuerung** wird in der Anzeige signalisiert durch “nnnnnn”
- **Untersteuerung** wird in der Anzeige signalisiert durch “uuuuuu”

**8.4. Programmiererebene für Grenzwerte P-02**

Param	Bedeutung	Einstellbereich	Voreinstellung
2-00	Datenquelle für Grenzwert 1 0 -> Grenzwert 1 aus 1 -> Grenzwert 1 auf Encoderwert 2 -> Grenzwert 1 auf Maximumwert 3 -> Grenzwert 1 auf Minimumwert 4 -> Grenzwert 1 auf Holdwert	0 .. 4	0
2-01	Grenzwert 1, Schaltart 0 -> Arbeitskontakt bei Unterschreiten 1 -> Arbeitskontakt bei Überschreiten 2 -> Ruhekontakt bei Unterschreiten 3 -> Ruhekontakt bei Überschreiten	0 .. 3	0
2-02	Grenzwert 1, Schaltpunkt	-99999 .. 999999	0
2-03	Grenzwert 1, Hysterese	1 .. 1000	1
2-04	Grenzwert 1, Abfallverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2-05	Grenzwert 1, Anzugsverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2-06	Grenzwert 2, Datenquelle 0 -> Grenzwert 2 aus 1 -> Grenzwert 2 auf Encoderwert 2 -> Grenzwert 2 auf Maximumwert 3 -> Grenzwert 2 auf Minimumwert 4 -> Grenzwert 2 auf Holdwert	0 .. 4	0
2-07	Grenzwert 2, Schaltart 0 -> Arbeitskontakt bei Unterschreiten 1 -> Arbeitskontakt bei Überschreiten 2 -> Ruhekontakt bei Unterschreiten 3 -> Ruhekontakt bei Überschreiten	0 .. 3	0
2-08	Grenzwert 2, Schaltpunkt	-99999 .. 999999	0
2-09	Grenzwert 2, Hysterese	1 .. 1000	1
2-10	Grenzwert 2, Abfallverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2-11	Grenzwert 2, Anzugsverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2-12	Datenquelle für Grenzwert 3 0 -> Grenzwert 3 aus 1 -> Grenzwert 3 auf aktuellen Meßwert 2 -> Grenzwert 3 auf Maximumwert 3 -> Grenzwert 3 auf Minimumwert 4 -> Grenzwert 3 auf Holdwert	0 .. 4	0

## 8. Programmierung

Param	Bedeutung	Einstellbereich	Voreinstellung
2-13	Grenzwert 3, Schaltart 0 -> Arbeitskontakt bei Unterschreiten 1 -> Arbeitskontakt bei Überschreiten 2 -> Ruhekontakt bei Unterschreiten 3 -> Ruhekontakt bei Überschreiten	0 .. 3	0
2-14	Grenzwert 3, Schaltpunkt	-99999 .. 999999	0
2-15	Grenzwert 3, Hysterese	1 .. 1000	1
2-16	Grenzwert 3, Abfallverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2-17	Grenzwert 3, Anzugsverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2-18	Grenzwert 4, Datenquelle 0 -> Grenzwert 4 aus 1 -> Grenzwert 4 auf aktuellen Meßwert 2 -> Grenzwert 4 auf Maximumwert 3 -> Grenzwert 4 auf Minimumwert 4 -> Grenzwert 4 auf Holdwert	0 .. 4	0
2-19	Grenzwert 4, Schaltart 0 -> Arbeitskontakt bei Unterschreiten 1 -> Arbeitskontakt bei Überschreiten 2 -> Ruhekontakt bei Unterschreiten 3 -> Ruhekontakt bei Überschreiten	0 .. 3	0
2-20	Grenzwert 4, Schaltpunkt	-99999 .. 999999	0
2-21	Grenzwert 4, Hysterese	1 .. 1000	1
2-22	Grenzwert 4, Abfallverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2-23	Grenzwert 4, Anzugsverzögerung in Sekunden	0 .. 60	0
2End	Programmirebene P-02 verlassen		

### 8.4.1. Grenzwertfunktionen

Folgende Datenquellen können auf Grenzwerte überwacht werden:

- Encoderwert
- Maximum- oder Minimumwert
- Holdwert

### Mitteilung der Grenzwertalarme

- über zwei Relais und frontseitige LED 1 und LED 2 für Grenzwert 1 und 2
- über zwei Relais für Grenzwert 3 und 4

### Programmierbare Funktionen für jeden Grenzwert

- Schalterpunkt und Hysterese
- Anzugs- und Abfallverzögerung  
Bei Erreichen des Schalterpunktes wird die Relaisfunktion verzögert ausgelöst. Ein Schaltsignal kürzer als die eingestellte Zeit wird nicht gewertet.
- Schaltverhalten  
Abfallen oder Anziehen des Relais bei Über- oder Unterschreiten des Schalterpunktes.

### Manueller Grenzwertreset

In Abhängigkeit der Programmierung der digitalen Eingänge und des Funktionstasters  erfolgt die Alarm-Ausgabe entweder gespeichert oder nicht gespeichert.

Alarm-Ausgabe gespeichert:

- Wenn digitale Eingänge 1, 2 (Parameter 0-11 und 0-12) oder Funktionstaster  (Parameter 0-13) auf manueller Grenzwertreset programmiert ist.
- Rücksetzen der gespeicherten Alarm-Ausgabe, je nach Programmierung durch Aktivieren der digitalen Eingänge oder Betätigen des Funktionstasters .

Alarm-Ausgabe nicht gespeichert:

- Wenn weder die digitalen Eingänge 1, 2 oder der Funktionstaster  auf manueller Grenzwertreset programmiert ist.

### Anzeigen und Editieren der Grenzwerte 1, 2, 3 und 4

Die Grenzwerte können auf unterschiedliche Arten zur Anzeige gebracht und editiert werden.

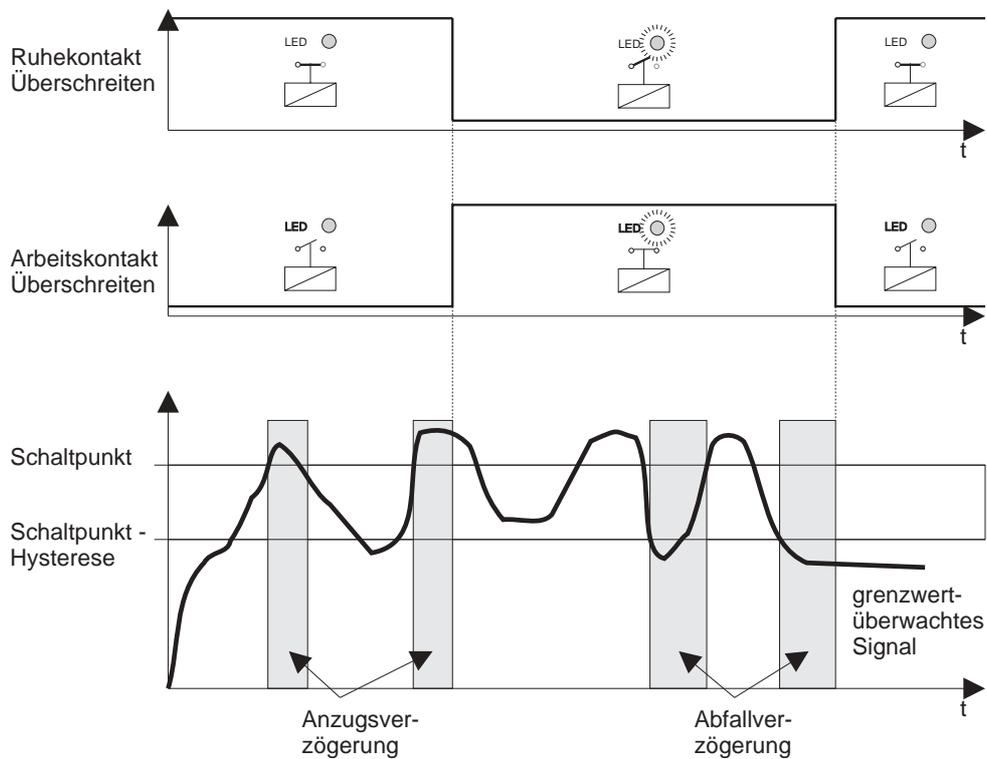
- Innerhalb der Programmerroutine, die über den Zugangscode erreicht wird. Während der aktivierten Programmerroutine findet kein Meßablauf statt.

### Anzeigen und Editieren der Grenzwerte 1 und 2

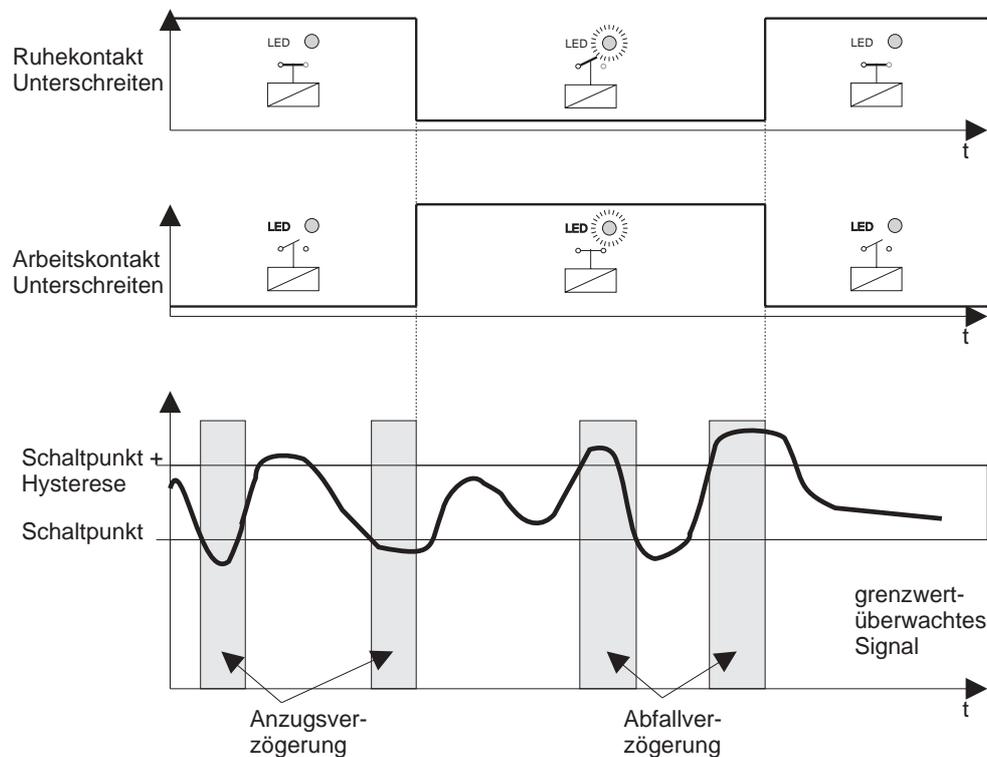
- Über die Taste  oder  während des normalen Meßablaufes.

Der Editiervorgang wird durch Betätigen der Taste  beendet. Daraufhin wird der neue Grenzwert in den Meßablauf übernommen.

### 8.4.2. Grenzwertüberwachung auf Überschreiten



### 8.4.3. Grenzwertüberwachung auf Unterschreiten



### 8.5. Programmiererebene für serielle Schnittstelle P-04

Das Schnittstellenmodul ist bidirektional.

Param.	Bedeutung	Einstellbereich	Voreinstellung
4-00	Adresse der seriellen Schnittstelle	0 .. 31	1
4-01	Baudrate der seriellen Schnittstelle 0 -> : 300 Baud 1 -> : 600 Baud 2 -> : 1200 Baud 3 -> : 2400 Baud 4 -> : 4800 Baud 5 -> : 9600 Baud 6 -> : 19200 Baud	0 .. 6	6
4-02	Übertragungsmodus 0 -> PC-Mode 1 -> Terminal-Mode mit Zeitsteuerung 2 -> Terminal-Mode mit ext. Sendeauslösung	0 .. 2	0
4-03	Sendezyklus in sec. 0 -> Übertragung im Meßtakt	0 .. 3600	0
4-04	Datenquelle für Übertragung 0 -> Meßwert 1 -> Maximumwert 2 -> Minimumwert 3 -> Holdwert	0 .. 3	0
4End	Programmiererebene P-04 verlassen		

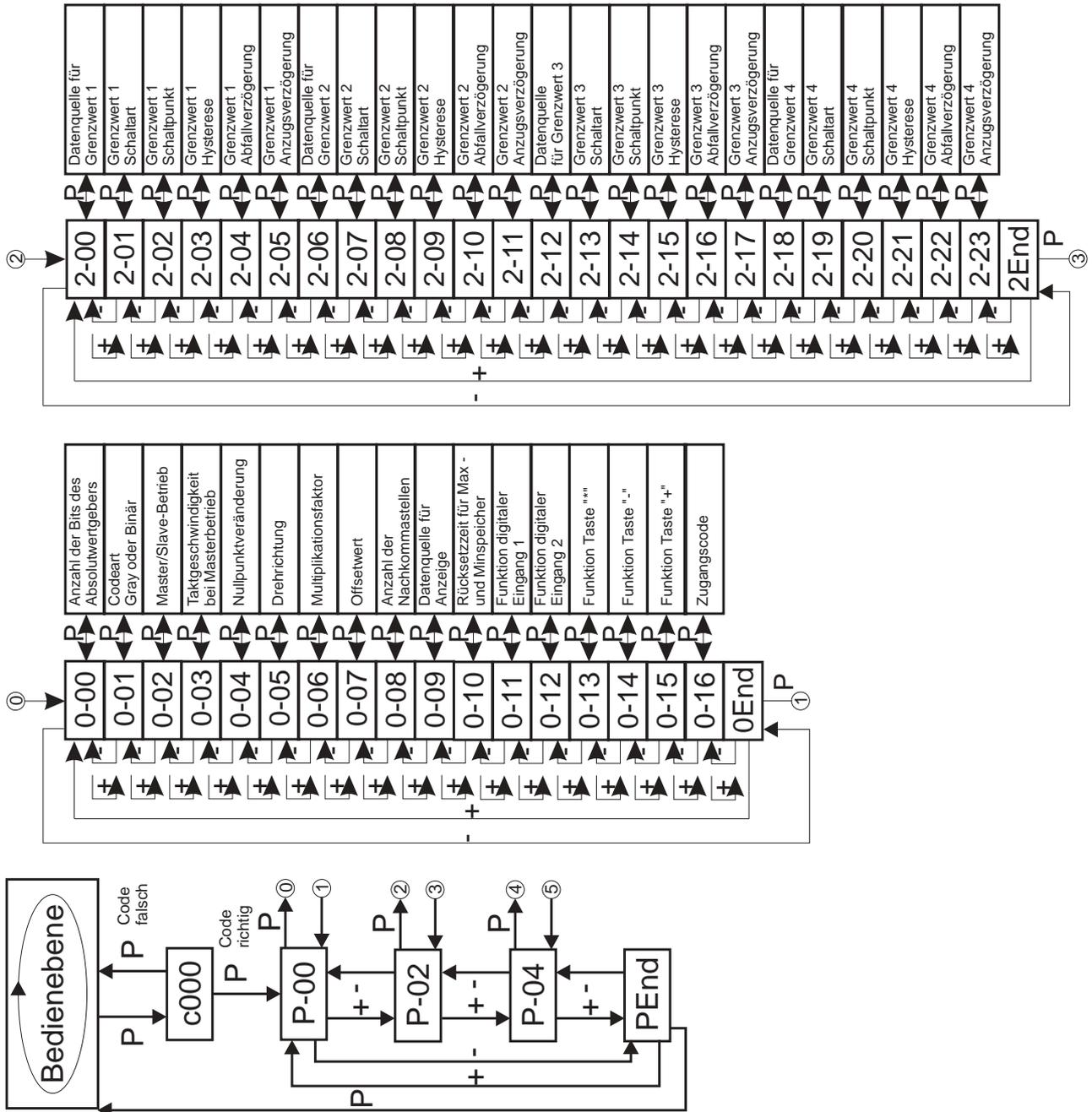
Das Gerät kann vollständig über die serielle Schnittstelle gesteuert werden. Das bedeutet, es kann von einem Leitreechner identifiziert werden (Gerätebezeichnung, Revisionsnummer), es können alle Parameter eingestellt, sowie alle Meßwerte und die eingestellten Parameter abgefragt werden.

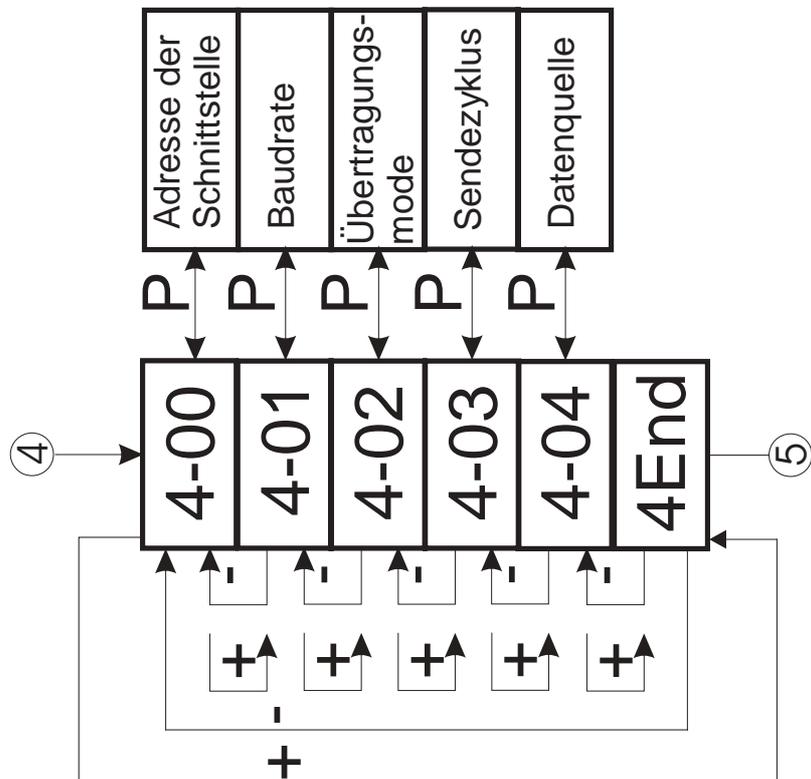
#### 8.5.1. Übertragungsmodus

##### PC-Mode

Im PC-Mode müssen die gewünschten Daten durch einen speziellen Befehl vom PC angefragt werden. Der Befehlsatz wird in einer separaten Anleitung beschrieben.

### 8.6. Programmierung Schnellübersicht





Legende	
P ≡	<b>P</b> - Taste betätigen
+ ≡	<b>+</b> - Taste betätigen
- ≡	<b>-</b> - Taste betätigen

## 9. Softwarefunktionen

### 9.1. Master/Slave-Betrieb

**Master-Betrieb:** Parameter 0-02 muß auf 0 programmiert sein !

Die Ausgabe des Taktes zum Lesen des Absolutwertencoders wird vom Meßwertanzeiger selbst erzeugt. Die Taktfrequenz kann hierbei auf ca. 200 kHz oder ca. 100 kHz programmiert werden (Parameter 0-03).

**Slave-Betrieb:** Parameter 0-02 muß auf 1 programmiert sein !

Die Ausgabe des Taktes zum Lesen des Absolutwertgebers erfolgt durch irgendein anderes Gerät. Die Datenaufnahme der Daten des Absolutwertgebers durch den Meßwertanzeiger erfolgt über diesen "externen Takt".

**Folgende Punkte sind im Slave-Betrieb zu beachten:**



- Die "externe Taktfrequenz" darf maximal 125 kHz betragen
- Die Taktbüschelpause muß minimal 500 µs betragen
- Die Encoderwertdarstellung auf der Anzeige erfolgt mit ca. 28 Werten/Sekunde

### 9.2. Nullpunkt des Absolutwertgebers ändern

Da eine exakte mechanische Einstellung des Nullpunktes nicht immer möglich ist, kann der Nullpunkt des Absolutwertencoders softwaremäßig verändert werden.

#### 9.2.1. Nullpunkt ändern über Tastenbetätigung

Der Nullpunkt des Absolutwertencoders kann über die Taste  verändert werden. Dazu muß der Parameter 0-13 (Funktion der Taste  ) auf 2 programmiert werden.

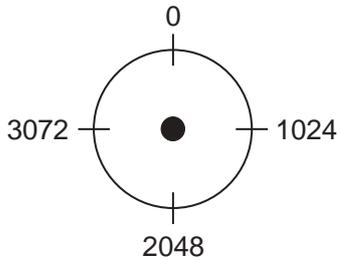
**1. Nullpunkt ändern mit Vorzeichen:**

Parameter 0-04 muß auf 1 programmiert sein !

Beispiel:

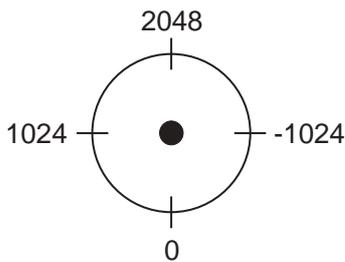
Absolutwertencoder: Winkelcodierer, Singelturn  
Auflösung: 4096 Schritte pro Umdrehung

***Anzeigebereich ohne Nullpunktveränderung***



***Anzeigebereich mit Nullpunktveränderung***

Die Taste  wurde bei einer Anzeige von 2048 betätigt.



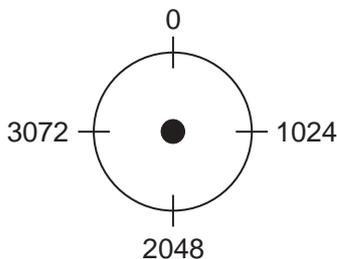
**2. Nullpunkt ändern ohne Vorzeichen**

Parameter 0-04 muß auf 0 programmiert sein !

Beispiel:

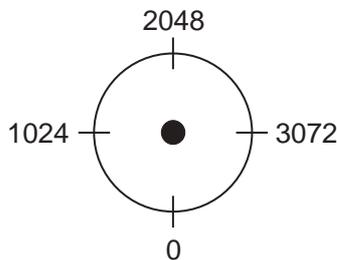
Absolutwertencoder: Winkelcodierer, Singelturn  
Auflösung: 4096 Schritte pro Umdrehung

***Anzeigebereich ohne Nullpunktveränderung***



### Anzeigebereich mit Nullpunktveränderung

Die Taste  wurde bei einer Anzeige von 2048 betätigt



### 9.2.2. Nullpunkt ändern über Offsetwert

Der im Parameter 0-07 (Offsetwert) programmierte Wert wird nach folgender Formel verrechnet:

$$\text{Anzeige} = (\text{Enc\_wert} - \text{Nullp\_verschieb}) \times \text{Sca\_faktor} + \text{Offsetwert}$$

Dadurch kann durch Programmierung eines negativen Offset ebenfalls eine  $\pm$  Anzeige erreicht werden. Dabei muß folgendes Beachtet werden:



- Die Verrechnung des Offsetwertes erfolgt **nach** der Verrechnung des Skalierungsfaktors.
- Der Parameter 0-04 (Nullpunktveränderung) muß für eine  $\pm$  Anzeige auf 1 programmiert sein.

### 9.3. Kettenmaßfunktion

Mit Hilfe der Kettenmaßfunktion kann eine relative Messung vorgenommen werden. Ist beim Ausschalten des Gerätes die Kettenmaßfunktion eingeschaltet, so wird der Kettenmaßwert nichtflüchtig in einem Eeprom gespeichert und bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

#### Ein- bzw. Ausschalten der Kettenmaßfunktion

- über digitalen Eingang 1 (Parameter 0-11)
- über digitalen Eingang 2 (Parameter 0-12)
- über Taste  (Parameter 0-13)

Durch Betätigen der Taste  oder aktivieren des digitalen Eingangs 1 oder 2 (je nach Programmierung der Parameter 0-11, 0-12 und 0-13) wird die Kettenmaßfunktion eingeschaltet. Der aktuelle Encoderwert wird hierbei in den Kettenmaßspeicher übernommen. Dieser Kettenmaßwert wird vom jeweils aktuellen Encoderwert subtrahiert.

Durch nochmaliges Betätigen der Taste  oder aktivieren des digitalen Eingangs 1 oder 2 wird die Kettenmaßfunktion ausgeschaltet. Der Kettenmaßwert wird hierbei auf Null gesetzt.

### **9.4. Drehrichtungsänderung**

Über den Meßwertanzeiger kann softwaremäßig eine Drehrichtungsumkehr programmiert werden (Parameter 0-05).

Normalerweise zählt der Encoder in aufsteigender Reihenfolge, auf die Antriebswelle gesehen, wenn im Uhrzeigersinn gedreht wird.

**Aufwärtszählend, auf die Antriebswelle gesehen, wenn im Uhrzeigersinn (Rechtslauf) gedreht wird => Parameter 0-05 muß auf 0 programmiert sein.**

**Aufwärtszählend, auf die Antriebswelle gesehen, wenn im Gegenuhrzeigersinn (Linkslauf) gedreht wird => Parameter 0-05 muß auf 1 programmiert sein.**

### **9.5. Maximum-, Minimumerfassung**

Der Meßwertanzeiger verfügt standardmäßig über einen Maximum- und Minimumspeicher. Die Maximum- und Minimumspeicher sind gleichzeitig vorhanden und können über Tastenbetätigungen oder Aktivieren der digitalen Eingänge auf die Anzeige gebracht werden. Außerdem lassen sich der Maximum- und Minimumspeicher grenzwertüberwachen und sind auf den Analogausgang schaltbar.

#### **Rücksetzen des Maximum- und Minimumspeichers:**

- automatisch über die programmierte Speicherresetzzeit (Parameter 0-10)
- über digitale Eingänge 1 und 2 (Parameter 0-11 und 0-12)
- Funktionstaster  betätigen (Parameter 0-13)
- bei Verlassen der Programmerroutine

#### **Maximum- und Minimumspeicher anzeigen**

- standardmäßig eingestellt als Datenquelle für die Anzeige (Parameter 0-09)
- Aktivieren der digitalen Eingänge 1 oder 2 (Parameter 0-11 und 0-12)
- Betätigen der Taste  oder  (Parameter 0-15 und 0-14)

#### **Signalisierung der Anzeige des Maximum- und Minimumspeichers**

- LED 3 leuchtet in der Farbe grün => Maximumwert wird angezeigt
- LED 3 leuchtet in der Farbe rot => Minimumwert wird angezeigt

### 9.6. Holdfunktion

Die Holdfunktion bewirkt bei Aktivierung das Einfrieren des Encoderwertes als Holdwert. Ist die Holdfunktion nicht aktiv, entspricht der Holdwert dem aktuellen Encoderwert.

#### Aktivieren der Holdfunktion:

- über digitalen Eingang 1 (Parameter 0-11)
- über digitalen Eingang 2 (Parameter 0-12)

#### Rücksetzen des Holdwertes:

- bei Verlassen der Programmerroutine

#### Holdwert anzeigen

- standardmäßig eingestellt als Datenquelle für die Anzeige (Parameter 0-09)
- Betätigen der Taste  oder  (Parameter 0-15 und 0-14)

#### Der Holdwert kann

- angezeigt werden
- grenzwertüberwacht werden
- auf den Analogausgang ausgegeben werden

### 9.7. Anzeigetest

Durch Aktivierung des Anzeigetests werden sämtliche Segmente der Anzeige angesteuert. Es erscheint auf der Anzeige "8.8.8.8.8.8."

#### Aktivieren des Anzeigetests

- über digitalen Eingang 1 (Parameter 0-11)
- über digitalen Eingang 2 (Parameter 0-12)

### 9.8. Grundreset

Durch eine Tastenkombination kann am Meßwertanzeiger ein Grundreset durchgeführt werden. Hierbei werden alle Parameter auf die werksseitigen Voreinstellungen gesetzt.

Auf der Anzeige wird während des Grundresets der Text "Inlt." angezeigt.

#### Grundreset durchführen

Tasten  und  und  gleichzeitig für ca. 7 sec. betätigen

## **10. Fehlermeldungen**

### **10.1. Kein Encoder angeschlossen "Err01"**

- blinkende Anzeige "Err01"
- Signalisiert, daß kein Absolutwertencoder am Meßwertanzeiger angeschlossen ist.

### **10.2. Warten auf Datenempfang "Err02"**

- blinkende Anzeige "Err02 "
- Signalisiert im Slave-Betrieb, daß nach dem Anschluß eines Absolutwertencodes noch keine Daten empfangen wurden

### **10.3. Externe Taktfrequenz zu hoch "Err03"**

- blinkende Anzeige "Err03"
- Signalisiert im Slave-Betrieb, daß die Taktfrequenz des "externen Taktes" zu groß ist (> 125 kHz)

## **11. Technische Daten**

### **11.1. Elektrische Daten**

<b>SSI-Signaleingang</b>	: Singelturn oder Multiturn
Auflösung	: 10 .. 25 Bit
Taktausgang	: Treiber RS422/RS485
Takteingang	: Empfänger RS422/RS485
Dateneingang	: Empfänger RS422/RS485
<b>Master-Betrieb</b>	
Taktfrequenz	: intern, 100 kHz oder 200 kHz
Datenaufnahme	: ca. 28 Werte/sec
<b>Slave-Betrieb</b>	
Taktfrequenz	: extern, max. 125 kHz
Taktbüschelpause	: min. 500 µs
Datenaufnahme	: ca. 28 Werte/sec
<b>Benutzereingänge</b>	: 10 kΩ nach +5 V
Logik	: NPN, max. 30 V
Schaltchwelle	: L-Pegel < 0,4 V : H-Pegel > 3,5 V
<b>Grenzwerte</b>	: 4 potentialfreie Relais als Öffner oder Schließer programmierbar
Signalisierung	: 2 frontseitige LEDs für Grenzwert 1 u. 2
Schaltspannung	: 250 V AC / 250 V DC
Schaltstrom	: 5 A AC / 5 A DC
Schaltleistung	: 750 VA / 100 W
<b>Option Schnittstellen</b>	: RS 485
Protokoll	: DIN 66 019 / ISO 1745
Baudraten	: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Datenformat	: 1 Start, 8 Data, N-Parity, 1 Stop
<b>Versorgungsspannung DC</b>	: 18 .. 36 V DC
Leistungsaufnahme	: max. 200 mA
Isolationsspannung	: 500 V / 1 min

## **11.2. Mechanische Daten**

<b>Anzeige</b>	: 6-stellig, 8 mm, rot : Dezimalpunkt programmierbar : Vornullenunterdrückung : Minuszeichen bei neg. Werten
<b>Bedienung, Tastatur</b>	: Frontfolie mit Kurzhubtasten
<b>Gehäuse</b>	: Hutschienenmontage DIN EN 50022 : 35 mm, aufrastbar
Abmessungen (B x H x T)	: 67,5 x 75 x 105 mm
<b>Gewicht</b>	: ca. 300 g
<b>Anschlußart</b>	: steckbare Schraubklemmen

## **11.3. Umgebungsbedingungen**

Umgebungstemperatur	: 0 .. 50 °C
Lagertemperatur	: -20 .. 70 °C
Relative Luftfeuchte	: < 80 %, nicht kondensierend
Schutzklasse	: Schutzklasse II
Schutzart	: Frontseite IP 40 : Anschlüsse IP 20
Einsatzgebiet	: Verschmutzungsgrad 2 : Überspannungskategorie II
CE	: EG-Richtlinie 89/336/EWG : NSR 73/23/EWG

**12. Bestellbezeichnung**

<b>SSI 9002 -</b>				<b>0</b>
				<b>Reserve</b>
				<b>Frontfolienausführung</b>
			<b>0</b>	Neutral
			<b>Versorgung (Nennspannung)</b>	
		<b>0</b>	5 V DC, $\pm 10\%$ , galvanisch getrennt	
		<b>1</b>	12 V DC, $\pm 10\%$ , galvanisch getrennt	
		<b>2</b>	18 .. 36 V DC. galvanisch getrennt	
		<b>Option Schnittstelle RS 485</b>		
		<b>0</b>	ohne Schnittstelle RS 485	
		<b>1</b>	mit Schnittstelle RS 485	

## **13. Notizen**



ERMA - Electronic GmbH  
Max-Eyth-Straße 8  
78194 Immendingen

Telefon +49 7462 2000-0  
Fax +49 7462 2000-29  
email [info@erma-electronic.com](mailto:info@erma-electronic.com)  
web [www.erma-electronic.de](http://www.erma-electronic.de)

