

SSI-Anzeige 0.570.010.305

Multifunktions-Gerät mit 2 Relaisausgängen
und serieller Schnittstelle zur Verwendung mit
Single- oder Multiturn-Absolutwertgebern



- Große LED-Anzeige 6 Dekaden (15 mm) mit einstellbarer Helligkeit
- Master- oder Slave-Betrieb mit Taktfrequenzen bis 1MHz
- Geeignet für alle SSI-Formate von 8 bis 32 Bit
- 2 Grenzwerte mit zugeordneten Ausgangsrelais
- Serielle RS232 / RS485 - Schnittstelle
- Zahlreiche Zusatzfunktionen wie Linearisierung, Bitausblendung, Geberüberwachung usw.

Bedienungsanleitung



Sicherheitshinweise

- Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!
- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden
- Es müssen alle allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden
- Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung des Bedienungspersonals zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden
- Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen, Abschirmung und Erdung von Zuleitung gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie
- - Irrtümer und Änderungen vorbehalten -

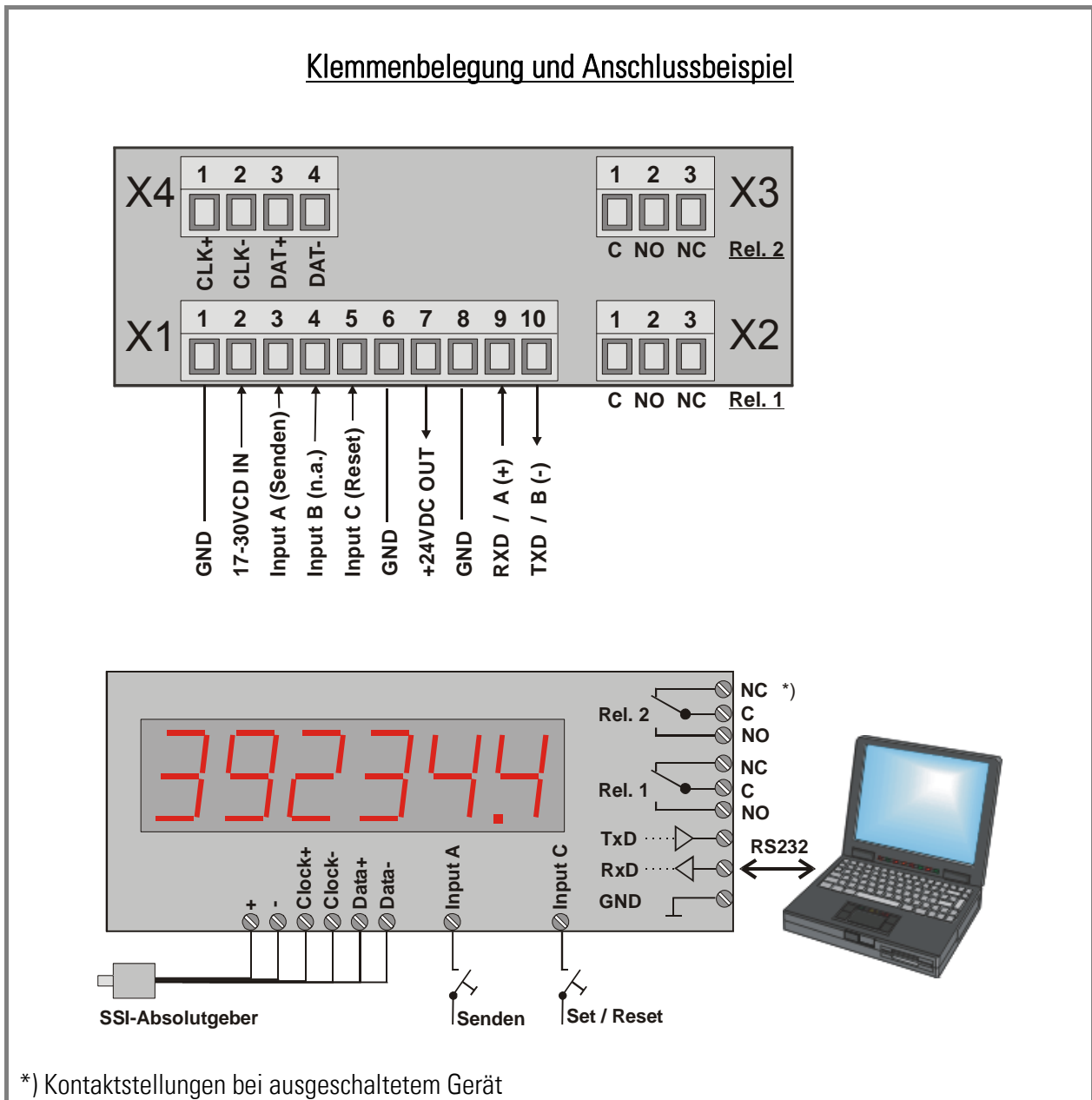
Version:	Beschreibung:
0.570.010.305_10a_d.doc Juni10	Erstversion

Inhaltsverzeichnis

1. Elektrische Anschlüsse	4
1.1. Stromversorgung	5
1.2. Hilfsspannungsausgang	5
1.3. Steuer-Eingänge A, B und Reset (C).....	5
1.4. Relais-Ausgänge.....	6
1.5. Serielle RS232 / RS485-Schnittstelle	6
2. Funktion der Programmier Tasten.....	8
2.1. Normaler Anzeigebetrieb	8
2.2. Auswahl und Eingabe von Parametern	9
2.3. Teach-Funktion	10
2.4. Setzen aller Parameter auf Default-Werte	10
2.5. Code-Sperre	10
3. Das Einstell-Menü	11
3.1. Übersicht über die Grundparameter (Basismenü).....	11
3.2. Übersicht über die Betriebsparameter	12
4. Die Parametrierung des Gerätes	13
4.1. Grundeinstellungen	13
4.2. Einstellung der Betriebsparameter	15
4.3. Parameter zur Grenzwertvorgabe.....	18
4.4. Parameter zur Konfiguration der serieller Schnittstelle	20
5. Hinweise zur Anwendung	24
5.1. Master- und Slave-Betrieb	24
5.2. Bitauswertung	25
5.3. Skalierung der Anzeige.....	26
5.4. Grundsätzliche Betriebsarten der Anzeige.....	27
5.5. Test-Funktionen	31
5.6. Fehlermeldungen	31
6. Sonderfunktionen.....	32
6.1. Linearisierung	32
6.2. Manuelle Eingabe oder „Teachen“ der Linearisierungspunkte	34
7. Technischer Anhang.....	36
7.1. Maßbilder	36
7.2. Technische Daten	37
7.3. Parameter-Liste	38
7.4. Inbetriebnahmeformular	40

1. Elektrische Anschlüsse

Alle elektrischen Anschlüsse werden über die rückseitigen Steck-Klemmleisten X1 - X4 durchgeführt. Die Steckklemmen sind codiert und damit nicht verwechselbar.



1.1. Stromversorgung

Über die Klemmen 1 und 2 wird das Gerät mit einer Gleichspannung zwischen 17 und 30 VDC versorgt. Die Stromaufnahme hängt von der Höhe der Versorgungsspannung ab und liegt typisch zwischen 130mA und 190mA (zuzüglich des am Hilfsspannungsausgang entnommenen Geberstromes).

1.2. Hilfsspannungsausgang

An Klemme 7 steht, unabhängig von der Höhe der Versorgungsspannung, eine Hilfsspannung von 24 VDC +/-15%, max. 120 mA zur Versorgung von Gebern und Sensoren zur Verfügung.

1.3. Steuer-Eingänge Input A, B und C

Eingang A erlaubt die Auslösung einer seriellen Sendung (ansteigende Flanke, siehe 4.4.2).

Eingang B ist ohne Funktion.

Eingang C dient als Set / Reset-Eingang (statische Funktion, aktiv "HIGH", siehe 5.3).

Die Eingänge können im Menü „Grundeinstellungen“ für PNP- Betrieb (gegen + schaltend) oder für NPN- Betrieb (gegen – schaltend) definiert werden. Die Definition bezieht sich auf alle 3 Eingänge gleichzeitig. Die Default- Einstellung ist PNP.



- **Bei Einstellung NPN bitte beachten:**

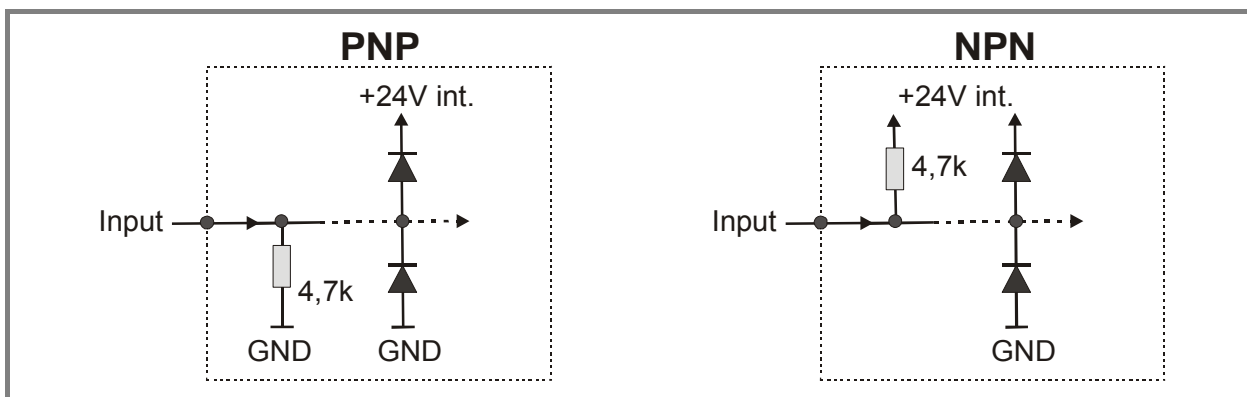
Ein offener NPN-Eingang wird stets als HIGH ausgewertet.

Input C muss daher stets extern auf GND gelegt werden, damit das Gerät arbeitsfähig ist, andernfalls bleibt das Gerät permanent im Reset-Zustand.

Input A muss ebenso auf GND liegen, das Öffnen dieser Verbindung erzeugt dann eine ansteigende Flanke zur Auslösung der seriellen Sendung

- Bei Verwendung von 2-Draht NAMUR- Sensoren muss NPN angewählt werden. Der negative Pol des Sensors wird mit GND und der positive Pol mit dem entsprechenden Eingang verbunden

Typische Eingangsschaltung:



Die Minimum- Impulsdauer am Reset- Eingang (C) ist 5 msec.

1.4. Relais-Ausgänge

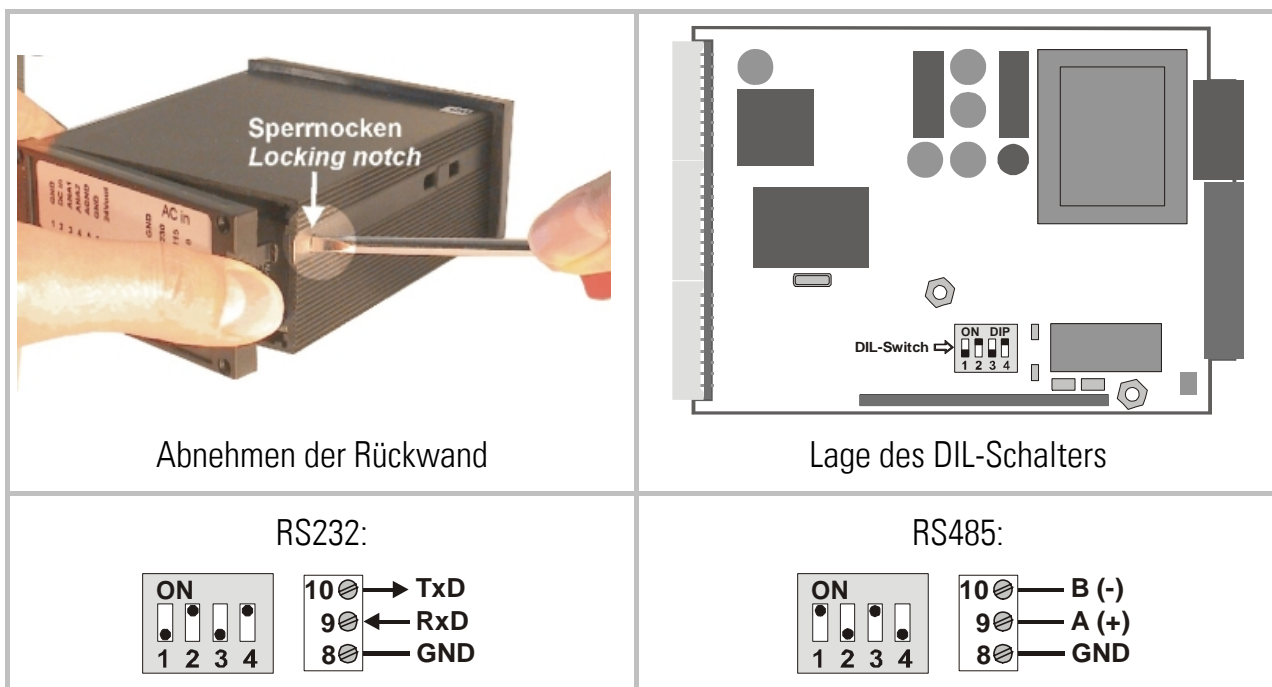
Das Schaltverhalten der beiden Relais ist individuell programmierbar. Beim Schalten induktiver Lasten wird eine zusätzliche, externe Bedämpfung der Spule empfohlen.

Die Belastbarkeit der potentialfreien Wechselkontakte beträgt 250 VAC / 1 A / 250 VA oder 100 VDC / 1 A / 100 W

Die Reaktionszeit der Relais beträgt ca. 10 msec.

1.5. Serielle RS232 / RS485-Schnittstelle

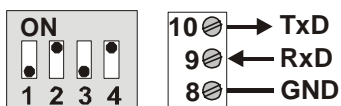
Ab Werk ist die serielle Schnittstelle auf RS232 konfiguriert. Eine Umstellung auf RS485 (2-Leiter) ist an einem internen DIL-Schalter möglich. Hierzu müssen die Schraubklemmleisten abgesteckt und die Rückwand des Gerätes abgenommen werden. Danach kann die Platine nach hinten aus dem Gehäuse herausgezogen werden.



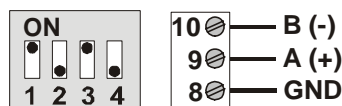
Abnehmen der Rückwand

Lage des DIL-Schalters

RS232:

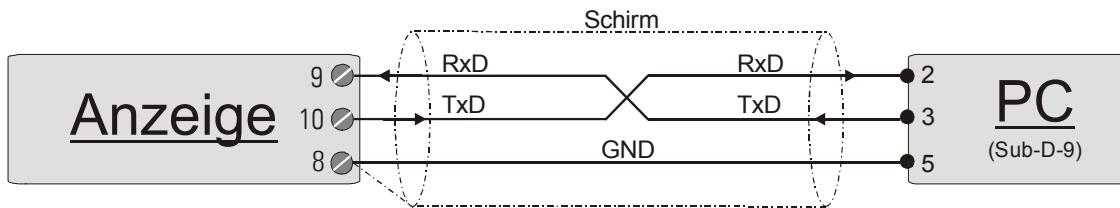


RS485:

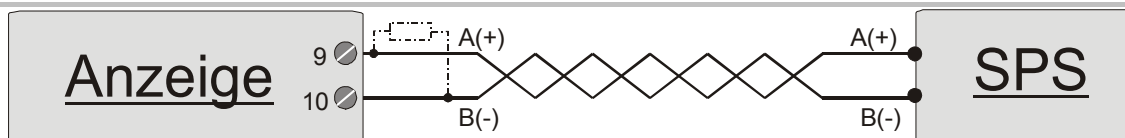




- Niemals am DIL-Schalter die Schieber 1 und 2 oder die Schieber 3 und 4 gleichzeitig auf ON stellen!
- Nach Einstellung des Schalters Platine bitte vorsichtig in das Gehäuse zurückschieben, damit die Übergabestifte zur frontseitigen Tastatur nicht beschädigt werden.



Anschluss der RS232-Schnittstelle



Anschluss der RS485-Schnittstelle

2. Funktion der Programmier Tasten

Das Gerät wird über 3 frontseitige Tasten bedient, die im weiteren Verlauf dieser Beschreibung wie folgt benannt werden:



Die Tastenfunktion hängt von dem jeweiligen Betriebszustand des Gerätes ab. Es werden drei Betriebszustände unterschieden.

- **Normaler Anzeigebetrieb**
- **Parametrier-Betrieb**
 - a.) Grundeinstellungen
 - b.) Eingabe von Betriebsparametern
- **Teach-Betrieb**

2.1. Normaler Anzeigebetrieb



Nur vom normalen Anzeigebetrieb aus kann in die anderen Betriebszustände umgeschaltet werden.

Umschalten zu	Tastenbedienung
Eingabe der Grundparameter	ENTER und SET gleichzeitig 3 Sekunden lang drücken
Eingabe der Betriebsparameter	ENTER 3 Sekunden lang drücken.
Teach-Betrieb	Cmd 3 Sekunden lang drücken.

Die Taste Cmd dient ausschließlich zum Teachen von Linearisierungspunkten Einzelheiten hierzu siehe Abschnitte 6.1 und 6.2.

2.2. Auswahl und Eingabe von Parametern

2.2.1. Parameter-Auswahl

Die Taste **ENTER** rollt die einzelnen Menüpunkte durch. Mit der Taste **SET** wird ein entsprechender Menüpunkt angewählt, und die gewünschte Auswahl getroffen bzw. der zugehörige Zahlenwert verändert. Wiederum mit **ENTER** wird die Auswahl oder der Wert bestätigt und zum nächsten Menüpunkt weitergeschaltet.

2.2.2. Änderung eines Parameter-Wertes

Bei numerischen Eingaben blinkt zunächst die kleinste Dekade. Durch Dauerbetätigung von **SET** kann der Zahlenwert der blinkenden Ziffer verändert werden (rund laufender Scroll-Durchgang 0, 1, 2,9, 0, 1, 2 usw.). Bei Loslassen von **SET** bleibt der letzte Wert stehen und die nächst höherer Ziffer blinkt. So können der Reihe nach alle Dekaden auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Nach Einstellung der höchsten Dekade blinkt wieder die kleinste Dekade, so dass bei Bedarf noch Korrekturen durchgeführt werden können.

Bei vorzeichenbehafteten Parametern scrollt die höchste Dekade zwischen den Werten „0“ - „9“ (positiv) sowie „-“ und „-1“ (negativ).

2.2.3. Speichern des Eingabewertes

Zur Speicherung des angezeigten Zahlenwertes wird **ENTER** betätigt, womit das Gerät gleichzeitig auf den nächsten Menüpunkt weiterschaltet.

Das Gerät schaltet von der Programmier- Routine in den normalen Anzeigebetrieb zurück, wenn **ENTER** mindestens 3 Sekunden lang betätigt wird.

2.2.4. Time-Out-Funktion

Eine „Time-Out“-Funktion sorgt dafür, dass nach einer Betätigungspause von jeweils 10 sec das Gerät automatisch eine Menüebene höher bzw. zurück in den Betriebszustand springt. Alle Eingaben, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht mit **ENTER** bestätigt wurden, bleiben unberücksichtigt.

2.3. Teach-Funktion



Beim Teachen ist die Time-Out-Funktion abgeschaltet.

Taste	Verwendung
	ENTER dient zur Beendigung oder zum Abbruch eines Teach-Vorgangs
	SET arbeitet identisch zur normalen Parametrierung
	Cmd dient zur Übernahme des momentan angezeigten Wertes in den Teach-Speicher und automatischer Weiterschaltung auf den nächsten Eingabewert

Eine genaue Beschreibung des Teach-Vorgangs erfolgt in Abschnitt 6.2.

2.4. Setzen aller Parameter auf Default-Werte

Sie können jederzeit bei Bedarf sämtliche Parameter des Gerätes auf die ursprünglich werksseitig eingestellten Default- Werte zurücksetzen. Diese sind aus der nachfolgenden Parameter-Beschreibung und aus den Parameter-Listen am Ende dieses Dokuments ersichtlich.



Wenn diese Maßnahme durchgeführt wird, gehen sämtliche Parameter und Einstellungen verloren und das Gerät muss vollständig neu konfiguriert werden!

Folgende Schritte sind nötig, um das Gerät auf Default-Werte zurückzusetzen:

- das Gerät ausschalten.
- die Taste **ENTER** drücken.
- Gerät wieder einschalten, während **ENTER** gedrückt ist

2.5. Code-Sperre

Wenn die Code- Sperre für die Tastatur eingeschaltet ist, erscheint zunächst die Anzeige



Die Tastatur wird in diesem Fall entsperrt, wenn innerhalb von 10 Sekunden die Tastenfolge



eingegeben wird. Ansonsten kehrt das Gerät automatisch zur normalen Anzeige zurück.

3. Das Einstell-Menü

Das Einstell-Menü besteht aus einem Grundmenü für die Basiswerte des Gerätes und einem Menü für die Betriebsparameter. Im letzteren Menü erscheinen nur diejenigen Betriebsparameter, die per Grundmenü auch freigegeben wurden. Wenn z.B. im Grundmenü die Linearisierungsfunktion ausgeschaltet wurde, dann werden im Parametermenü die Linearisierungsparameter auch nicht angezeigt.

Die Parameter selbst werden auf der Anzeige so gut wie möglich als Texte dargestellt. Auch wenn die Möglichkeiten der Text-Darstellung bei einer 7-Segment-Anzeige sehr beschränkt sind, so hat sich diese Methode doch als intuitives und brauchbares Hilfsmittel zur Vereinfachung der Programmierung bewährt.

Die nachfolgende Übersicht dient zum allgemeinen Verständnis des Menü-Aufbaus. Eine genaue Beschreibung der Parameter folgt in Abschnitt 4.

3.1. Übersicht über die Grundparameter (Basismenü)

Allgemein:	SSI_Mode
	SSI_Bits
	SSI_Format
	SSI_Baudrate
	SSI_Test
	Charakteristik
	Helligkeit
	Code-Sperre
Grenzwerte:	Linearisierungsmodus
	Vorw_Mode 1
	Vorw_Mode 2
	Hysterese 1
Schnittstelle:	Hysterese 2
	Ser_Unit_Nr
	Ser_Format
	Ser_Baudrate

3.2. Übersicht über die Betriebsparameter

Vorwahlen:	Preselection 1
	Preselection 2
Anzeige und Skalierung:	M-Faktor
	D-Faktor
	P-Faktor
	Dezimalpunkt
	Display
	Hi_Bit (MSB)
	Lo_Bit (LSB)
	Direction
	Error
	Error_Polarität
	Round Loop
	Time
	Reset
	Null Position
Schnittstelle:	Ser_Timer
	Ser_Mode
	Ser_Val
Linearisierung:	P01_X *)
	P01_Y*)
	→
	P16_X *)
	P16_Y *)

*) erscheint nur, wenn im Grundmenü die Linearisierung eingeschaltet wurde

4. Die Parametrierung des Gerätes

Zur besseren Übersicht wird in Abschnitt 4.1 und Abschnitt 4.2 die Parametrierung der reinen Anzeige beschrieben, wohingegen die Einstellmöglichkeiten für Grenzwertüberwachung und serielle Schnittstelle später erklärt werden.

4.1. Grundeinstellungen

Die nachfolgend beschriebenen Einstellungen sind in der Regel einmaliger Art und sind nur bei der erstmaligen Inbetriebnahme notwendig. Das Grundmenü beinhaltet die Auswahl der Gerätefunktion, die Eingangsdefinition PNP/ NPN sowie die gewünschte Helligkeit der Digitalanzeige.

Menüpunkt		Einstellbereich	Default
ModE	SSI-Mode: SSI-Einstellungen Master oder Slave-Mode Die genaue Beschreibung erfolgt in Abschnitt 5.1	MASTER SLAVE	MASTER
Bits	SSI-Bits: Wortlänge des SSI-Paketes Die genaue Beschreibung erfolgt in Abschnitt 5.2	08 32	25
Formt	SSI-Format: Einstellung des SSI-Codes (Binär oder Gray)	bin GRAY	bin
BAUD	SSI-Baudrate	0.1 - 1000.9 kHz	100.0 kHz
TEST	SSI_Test: SSI Selbsttest-Funktionen (siehe Abschnitt 5.5.)	CD 11 USW.
CHAR	Charakteristik: *) Charakteristik der Steuereingänge Input A, B, C NPN: gegen – schaltend *) PNP: gegen + schaltend	nPN PnP	PnP
bricht	Helligkeit: Helligkeit der Digitalanzeige	20%, 40%, 60% 80% und 100%	100%

*) Bitte Hinweis in Abschnitt 1.3 beachten!

Menüpunkt		Einstellbereich	Default
Code	Code-Sperre: Zugriffssperre für die Tastatur (siehe Abschnitt 2.5) no: Tastatur immer frei geschaltet All: Tastatur für alle Funktionen gesperrt P-Free: Tastatur gesperrt mit Ausnahme der Vorwahlwerte Pres 1 und Pres 2	<input type="text" value="no"/> <input type="text" value="ALL"/> <input type="text" value="P_FREE"/>	<input type="text" value="no"/>
LinEAR	Linearisierungsmode: Die genaue Beschreibung erfolgt unter 6.1 und 6.2. no: Die Linearisierung ist ausgeschaltet.*) 1-qua: Die Linearisierung wird nur im ersten Quadranten (positiver Wertebereich) durchgeführt. Bei negativen Werten wird die Kurve am Nullpunkt gespiegelt. 4-qua: Die Linearisierung arbeitet über den gesamten Bereich.	<input type="text" value="no"/> <input type="text" value="1-QUA"/> <input type="text" value="4-QUA"/>	<input type="text" value="no"/>


*) Die Linearisierungs-Parameter erscheinen nicht im Menü

4.2. Einstellung der Betriebsparameter

Menüpunkt		Einstellbereich	Default
M FAc	M-Factor *): Mit diesem Wert wird der SSI-Wert (nach einer eventuellen Bitausblendung) multipliziert.	-9.999 ... 9.999	1.000
D FAc	D-Factor *): Durch diesen Wert wird der SSI-Wert (nach einer eventuellen Bitausblendung) dividiert.	0.001 ... 9.999	1.000
P FAc	P-Factor *): Dieser vorzeichenbehaftete Wert wird zu dem SSI-Wert (nach einer eventuellen Bitausblendung) addiert.	-199999 ... 999999	0
dPo, A	Dezimalpunkt Einstellung entsprechend den im Display erscheinenden Formaten.	000000 00000.0 ... 0.00000	00000.0
d, SPLA	Display: Anzeigeart des Gerätes norm: normale Anzeigenskalierung 359.59: Anzeige im Winkelformat 359° 59' bei Verwendung der Rundlauf-Funktion	norm 359.59	norm
H, bit	Hi Bit **): Definiert das höchste, auszuwertende Bit (MSB) bei Benutzung der Bit-Ausblendung. Sollen alle Bits ausgewertet werden, muss Hi_bit auf die vorgegebene Gesamtbitzahl eingestellt sein	1 ... 32	25
Lo bit	Lo Bit **): Definiert das niedrigste, auszuwertende Bit (LSB) bei Benutzung der Bit-Ausblendung. Sollen alle Bits ausgewertet werden, muss Lo_bit auf „01“ eingestellt sein.	1 ... 31	1

*) Die Skalierung des Gerätes wird im Abschnitt 5.3 erläutert.

**) Die genaue Beschreibung der Bitausblendung erfolgt im Abschnitt 5.2

Menüpunkt		Einstellbereich	Default
d ir	Direction Erlaubt die Negierung des SSI-Wertes, was wie eine Umkehrung der Drehrichtung des Gebers wirkt. riGht: steigende Werte bei Vorwärtsbewegung LEFt: fallende Werte bei Vorwärtsbewegung	riGht LEFt	riGht
Error	Error (siehe auch Abschnitt 5.6) Definiert die Geberüberwachung und das Error-Bit 00: kein Error-Bit vorhanden Überprüfung auf angeschlossenen Geber <u>Aus</u> 01: - kein Error-Bit vorhanden - Geberüberwachung- <u>Ein</u> - Überprüfung auf angeschlossenen Geber <u>Ein</u> >01: Position des auszuwertenden Error-Bits - Geberüberwachung - <u>Ein</u> - Überprüfung auf angeschlossenen Geber <u>Ein</u>	0 ... 32	0
ErrorP	Error-Polarität *): Definiert die Polarität des Error Bits im Fehlerfall. 0: Bit ist Low im Fehlerfall 1: Bit ist High im Fehlerfall  Im Fehlerfall erscheint auf der Anzeige „ Err-b “. Mit dieser Funktion kann auch das Spannungsüberwachungsbit (bei vielen Geberherstellern als „PFB“ bezeichnet) ausgewertet werden.	0 1	0
r-Loop	Round Loop: Definiert die Anzahl der Geberschritte, wenn eine Rundlauf-Funktion gewünscht wird. (siehe Abschnitt 5.4.2). 0: Normale Anzeige der Geberdaten, Rundlauf ist ausgeschaltet >0: Schrittzahl für die Rundlauf-Funktion	0 ... 999999	0
t in rE	Time: Bestimmt den Einlesezyklus und damit auch die Auffrischungszeit der Anzeige sowie ggf. des Analogausganges und der Schaltausgänge. Der schnellstmögliche Zyklus ist 3 msec. bzw. eine Telegrammlänge incl. 4 Pausentakte. Im Slave-Betrieb erfolgt die nächste Einlesung, wenn sich das Gerät nach Ablauf der Zykluszeit auf die nächste Pause des Masters aufsynchronisiert.	0.000 .. 1.009 sec	0.01 sec

Menüpunkt		Einstellbereich	Default
FE rES	Reset: Ein Reset speichert den momentanen Positionswert automatisch unter dem Parameter „Null Position“ ab. Damit wird die Anzeige an der momentanen Position auf Null gesetzt und alle anderen Positionen orientieren sich an diesem Nullpunkt. Die Nullposition bleibt auch im stromlosen Zustand erhalten. no: Reset-Funktion gesperrt Front: Reset über die frontseitige Taste SET E_tErn: Reset über externen Reset-Eingang FR u E: Reset über Taste und Reset-Eingang	<input type="text" value="no"/> <input type="text" value="Front"/> <input type="text" value="E_tErn"/> <input type="text" value="FR u E"/>	<input type="text" value="no"/>
0-Pos	Null Position: *) Definiert die Nullposition der Anzeige. Wird „0-Pos“ z.B. auf 1024 gesetzt, dann zeigt das Gerät bei der tatsächlichen Geberposition 1024 den Wert Null an. „0-Pos“ kann entweder direkt als Zahlenwert vorgegeben oder mittels eines Reset-Signals automatisch gesetzt werden.	-199999 ... 999999	0
P01_X **)	Linearisierungspunkt 1: X-Koordinate des 1. Linearisierungspunktes.	-199999 ... 999999	999999
P01_Y	Linearisierungspunkt 1: Y-Koordinate des 1. Linearisierungspunktes.	-199999 ... 999999	999999
	...		
P16_X	Linearisierungspunkt 16: X-Koordinate des 16. Linearisierungspunktes.	-199999 ... 999999	999999
P16_Y	Linearisierungspunkt 16: Y-Koordinate des 16. Linearisierungspunktes.	-199999 ... 999999	999999

*) Bitte beachten, dass Parameter "P_Fac" ggfs. eine zusätzliche Verschiebung der Nullposition bewirkt

**) Die Parameter P01_X bis P16_Y erscheinen nur bei eingeschalteter Linearisierung

4.3. Parameter zur Grenzwertvorgabe

Im Basis-Menü werden folgende Grundeinstellungen für die Schaltausgänge getroffen:

Menüpunkt	Default
<p>[CHAR 1] Schalt-Charakteristik von Relais1.</p> <p><input type="text" value="GE"/> Greater/Equal. Relais wird statisch aktiv, wenn Anzeigewert \geq Vorwahlwert</p> <p><input type="text" value="LE"/> Lower/Equal. Relais wird statisch aktiv, wenn Anzeigewert \leq Vorwahlwert.</p> <p><input type="text" value="GE"/> Greater/Equal. Relais wird dynamisch aktiv, wenn Anzeigewert \geq Vorwahlwert (Wischimpuls *)</p> <p><input type="text" value="LE"/> Lower/Equal. Relais wird dynamisch aktiv, wenn Anzeigewert \leq Vorwahlwert (Wischimpuls *)</p>	<input type="text" value="GE"/>
<p>[CHAR 2] Schalt-Charakteristik von Relais 2.</p> <p><input type="text" value="GE"/> Wie oben</p> <p><input type="text" value="LE"/> Wie oben</p> <p><input type="text" value="GE"/> Wie oben</p> <p><input type="text" value="LE"/> Wie oben</p> <p><input type="text" value="1-2"/> Relais schaltet statisch ein, wenn Anzeigewert \geq <u>Vorwahl 1 – Vorwahl 2</u> **)</p> <p><input type="text" value="1-2"/> Relais schaltet dynamisch, wenn Anzeigewert \geq <u>Vorwahl 1 – Vorwahl 2</u> **)</p>	<input type="text" value="GE"/>
<p>HYST 1 Hysterese 1 Einstellbare Schalthysterese für Relais 1 Bereich 0 .. 99999 Anzeigeeinheiten</p>	<p>0</p>
<p>HYST 2 Hysterese 2 Einstellbare Schalthysterese für Relais 2 Bereich 0 .. 99999 Anzeigeeinheiten</p>	<p>0</p>

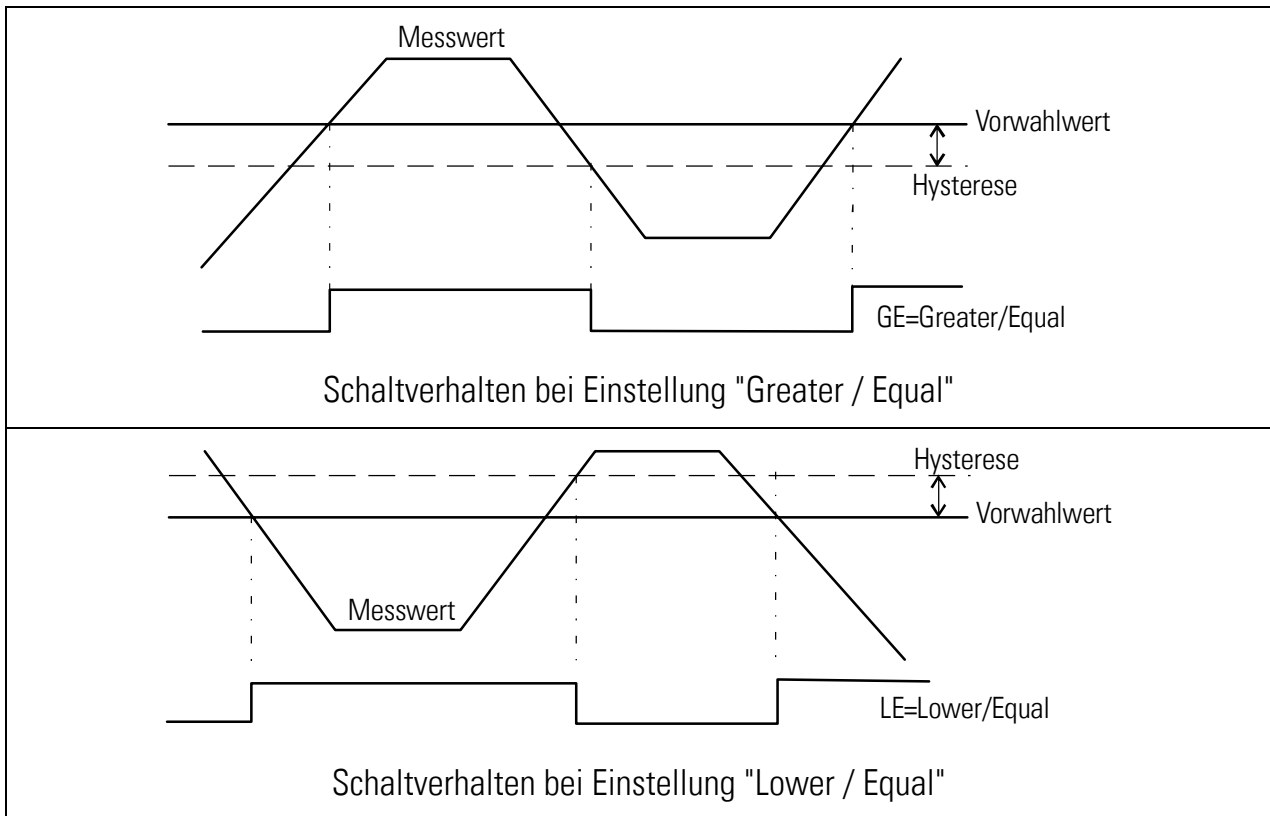
*) Wischimpulse haben eine feste Impulsdauer von 500 msec (nur werksseitig verstellbar)

**) Schleppvorwahl zur Erzeugung eines „Vorsignals“ in festem Abstand zu einem Hauptsignal

Die folgenden Betriebsparameter dienen zur Vorgabe der Grenzwerte (Schaltpunkte):

Menüpunkt	Einstellbereich	Default
PrES_1 Vorwahlwert 1:	-199999 ... 999999	10000
PrES_2 Vorwahlwert 2:	-199999 ... 999999	5000

Die Arbeitsrichtung der Schalthysterese hängt von der Vorgabe der Schaltcharakteristik ab. Entsprechend der Einstellung „GE“ oder „LE“ ergeben sich folgende Schaltpunkte:



Der Schaltzustand der beiden Relais kann jederzeit abgefragt werden. Hierzu kurz die ENTER-Taste antippen. Das Display zeigt dann für ca. 2 sec eine der folgenden Informationen

Anzeige	Bedeutung
1.2oFF	Beide Relais sind ausgeschaltet.
1.2on	Beide Relais sind eingeschaltet.
1 on	Relais 1 ist eingeschaltet. Relais 2 ist ausgeschaltet.
2on	Relais 1 ist ausgeschaltet. Relais 2 ist eingeschaltet.



Bei eingeschalteter Geberüberwachung (Parameter "Error" ≥ 01) wird bei fehlendem Gebersignal oder nicht angeschlossenem Geber der Anzeigewert mit "0" ausgegeben und eine entsprechende Error-Meldung angezeigt (siehe auch Abschnitt 5.6). Eventuell aktive Ausgänge werden hierbei inaktiv geschaltet

4.4. Parameter zur Konfiguration der serieller Schnittstelle

Im Basis-Menü werden folgende Grundeinstellungen für die Schnittstelle getroffen:

Menüpunkt	Einstellbereich	Default
S-Unit Geräte-Adresse: Den Geräten können Adressen zwischen 11 und 99 zugeordnet werden. Adressen die eine "0" enthalten sind <u>nicht</u> erlaubt, da diese als Gruppen- bzw. Sammeladressen verwendet werden.	0..99	11
S-Form Seriellles Datenformat: Das erste Zeichen gibt die Anzahl der Datenbits an. Das zweite Zeichen steht für Parity „Even“, "Odd" oder kein Parity-Bit. Das dritte Zeichen gibt die Anzahl der Stopp-Bits an.	<input type="text" value="7 E 1"/> <input type="text" value="7 E 2"/> <input type="text" value="7 0 1"/> <input type="text" value="7 0 2"/> <input type="text" value="7 no 1"/> <input type="text" value="7 no 2"/> <input type="text" value="8 E 1"/> <input type="text" value="8 0 1"/> <input type="text" value="8 no 1"/> <input type="text" value="8 no 2"/>	<input type="text" value="7 E 1"/>
S-bAUD Baudrate: Es können die nebenstehenden Baudraten ausgewählt werden.	<input type="text" value="9600"/> <input type="text" value="4800"/> <input type="text" value="2400"/> <input type="text" value="1200"/> <input type="text" value="600"/> <input type="text" value="19200"/> <input type="text" value="38400"/>	<input type="text" value="9600"/>

Die folgenden Betriebsparameter dienen zur Konfiguration der Schnittstelle:

Menüpunkt	Einstellbereich	Default																
<p>S-t in7 Serieller Timer: Bei Einstellung 0,000 kann eine serielle Übertragung manuell ausgelöst werden. Die anderen Einstellungen dienen zur Einstellung der Zykluszeit für den seriellen Printer-Mode.</p> <p>Zwischen zwei Sendungen wird automatisch eine von der Baudrate abhängige minimale Zykluszeit eingehalten.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baudrate</th> <th>Minimale Zykluszeit [ms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>600</td><td>384</td></tr> <tr><td>1200</td><td>192</td></tr> <tr><td>2400</td><td>96</td></tr> <tr><td>4800</td><td>48</td></tr> <tr><td>9600</td><td>24</td></tr> <tr><td>19200</td><td>12</td></tr> <tr><td>38400</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	Baudrate	Minimale Zykluszeit [ms]	600	384	1200	192	2400	96	4800	48	9600	24	19200	12	38400	6	0,000 0,010 sec ... 9.999 sec	0,100 sec
Baudrate	Minimale Zykluszeit [ms]																	
600	384																	
1200	192																	
2400	96																	
4800	48																	
9600	24																	
19200	12																	
38400	6																	
<p>S-n7od Serieller Mode:</p> <p>PC: Schnittstelle arbeitet gemäß Kommunikationsprofil (siehe 4.4.1)</p> <p>Print1: Senden von String Type 1 (siehe 4.4.2)</p> <p>Print2: Senden von String Type 2 (siehe 4.4.2)</p>	PC Print 1 Print 2	PC																
<p>S-CodeE Serieller Register-Code: Spezifiziert die Codestelle des Parameters, dessen Daten ausgelesen werden sollen. Die wichtigsten Codestellen für eine serielle Auslesung sind:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Register</th> <th>S-Code</th> <th>ASCII</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Original SSI-Wert</td> <td>111</td> <td>; 1</td> <td>Eingelesener SSI-Wert</td> </tr> <tr> <td>SSI-Wert</td> <td>113</td> <td>; 3</td> <td>SSI-Wert nach Bit-Ausblendung</td> </tr> <tr> <td>Anzeigewert (SSI-Istwert)</td> <td>101</td> <td>: 1</td> <td>Skalierter Anzeigewert</td> </tr> </tbody> </table>	Register	S-Code	ASCII	Beschreibung	Original SSI-Wert	111	; 1	Eingelesener SSI-Wert	SSI-Wert	113	; 3	SSI-Wert nach Bit-Ausblendung	Anzeigewert (SSI-Istwert)	101	: 1	Skalierter Anzeigewert	100 ... 120	101
Register	S-Code	ASCII	Beschreibung															
Original SSI-Wert	111	; 1	Eingelesener SSI-Wert															
SSI-Wert	113	; 3	SSI-Wert nach Bit-Ausblendung															
Anzeigewert (SSI-Istwert)	101	: 1	Skalierter Anzeigewert															

4.4.1. PC-Mode

Im PC-Mode können beliebige Register direkt via serielle Schnittstelle ausgelesen werden. Das folgende Beispiel zeigt den Ablauf der Kommunikation zur Abfrage des aktuellen Anzeigewertes.

Der Abfragestring allgemein hat das nebenstehend gezeigte Format:

EOT	AD1	AD2	C1	C2	ENQ
EOT = Steuerzeichen (Hex 04)					
AD1 = Geräteadresse, High Byte					
AD2 = Geräteadresse, Low Byte					
C1 = auszulesende Codestelle, High Byte					
C2 = auszulesende Codestelle, Low Byte					
ENQ = Steuerzeichen (Hex 05)					

Beispiel: Anfrage des aktuellen Anzeigewertes bei einem Gerät mit der seriellen Adresse 11:

ASCII-Code:	EOT	1	1	:	1	ENQ
Hexadezimal:	04	31	31	3A	31	05
Binär:	0000 0100	0011 0001	0011 0001	0011 1010	0011 0001	0000 0101

Bei korrekter Anfrage antwortet das Gerät wie nebenstehend. Vornullen werden nicht übertragen. BCC ist ein „Block-Check-Character“, der sich durch ein Exklusiv-Oder aller Zeichen zwischen einschließlich C1 und ETX ergibt.

STX	C1	C2	x x x x x x x	ETX	BCC
STX = Steuerzeichen (Hex 02)					
C1 = auszulesende Codestelle, High Byte					
C2 = auszulesende Codestelle, Low Byte					
x x x x x = auszulesende Daten					
ETX = Steuerzeichen (Hex 03)					
BCC = Block check character					

Bei fehlerhaftem Abfragestring antwortet das Gerät nur mit STX C1 C2 EOT oder mit NAK.

4.4.2. Printer-Mode

Der Printer-Mode ermöglicht die zyklische oder manuelle Auslösung der Übertragung eines Registerwertes. Das Register wird mittels des Parameters „S-Code“ spezifiziert.

Parameter „S-mod“ erlaubt die Auswahl zwischen zwei verschiedenen Sendestrings.

„S-mod“	Sendestring									
„Print1“	Leerzeichen	Vorzeichen	Daten						Line feed	Carriage return
		+/-	X	X	X	X	X	X	LF	CR
„Print2“	Vorzeichen	Daten						Carriage return		
	+/-	X	X	X	X	X	X	CR		

Die Art der Auslösung wird wie folgt angewählt:

Zyklische Auslösung	<p>Seriellen Timer auf einen Wert ≥ 10 einstellen. Mit "S-mod" den Sendestring auswählen.</p> <p>Nach dem Verlassen des Einstellmenüs wird das zyklische Versenden automatisch gestartet.</p>
Manuelle Auslösung	<p>Seriellen Timer auf Null einstellen. Mit "S-mod" den Sendestring auswählen.</p> <p>Nach dem Verlassen des Einstellmenüs kann jederzeit manuell eine Übertragung ausgelöst werden, und zwar</p> <ul style="list-style-type: none"> - durch kurze Betätigung der Enter-Taste oder - durch eine ansteigende Flanke an Input A

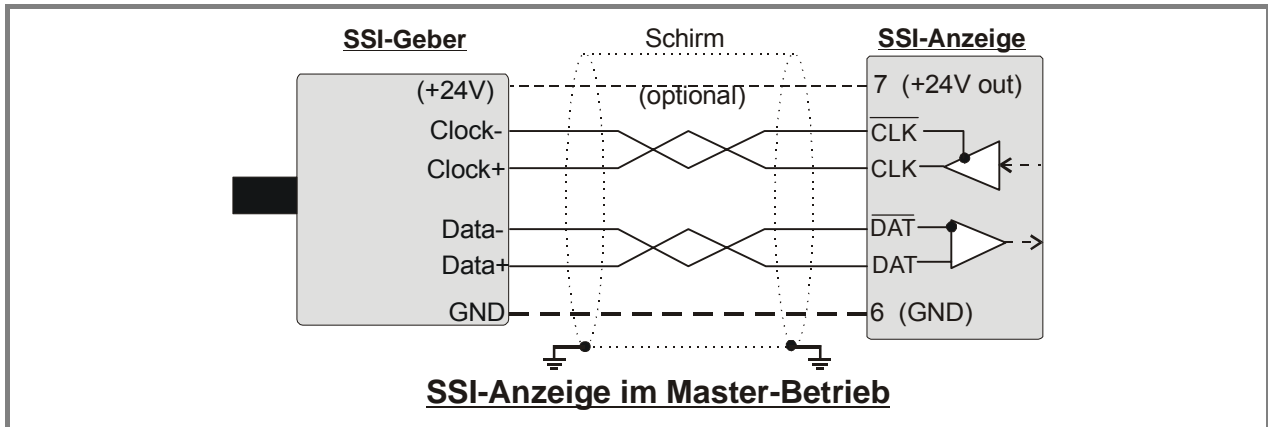


Bei eingeschalteter Geberüberwachung (Parameter "Error" ≥ 01) werden bei fehlendem Gebersignal oder nicht angeschlossenem Geber die Anzeigedaten mit "0" ausgegeben und eine entsprechende Error-Meldung angezeigt (siehe auch Abschnitt 5.6).

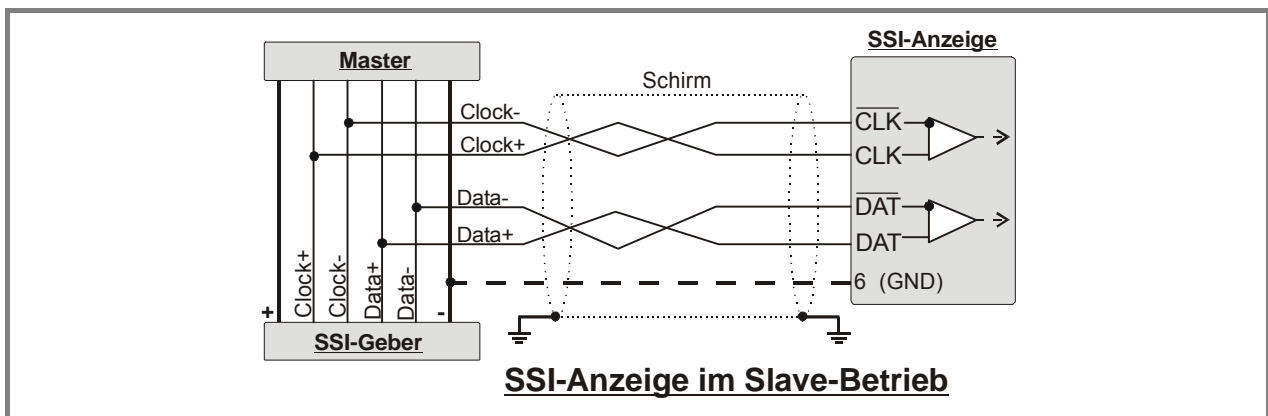
5. Hinweise zur Anwendung

5.1. Master- und Slave-Betrieb

Der Parameter „Mode“ wird auf „Master“ gesetzt, wenn die SSI-Anzeige selbst den Takt für den angeschlossenen Geber erzeugen soll. Die beiden Clock-Anschlüsse (CLK) sind in diesem Fall als Ausgänge konfiguriert.



Wird der Geber bereits von einem anderen Gerät getaktet, und das Gerät soll nur „mithören“, muss der Parameter „Mode“ auf „Slave“ eingestellt werden. Die beiden Clock-Anschlüsse (CLK) sind in diesem Fall als Eingänge konfiguriert.



Die Parameter „Bits“, „Format“ und „Baud“ werden entsprechend dem eingesetzten Gebertyp eingestellt. Es kann im Bereich von 0,1 kHz bis 1000,0 kHz jede beliebige Baudrate eingestellt werden, jedoch kann das Gerät aus technischen Gründen im oberen Frequenzbereich nur die folgenden Baudraten tatsächlich exakt erzeugen (Masterbetrieb):

1000,0 kHz	888,0 kHz	800,0 kHz	727,0 kHz	666,0 kHz
615,0 kHz	571,0 kHz	533,0 kHz	500,0 kHz	470,0 kHz
444,0 kHz	421,0 kHz	400,0 kHz	380,0 kHz	363,0 kHz
347,0 kHz	333,0 kHz	320,0 kHz	307,0 kHz	296,0 kHz
285,0 kHz	275,0 kHz	266,0 kHz	258,0 kHz	250,0 kHz

Im Master-Betrieb wird daher bei Vorgabe anderer Werte entweder der nächst höhere oder der nächst niedrigere Wert aus obiger Liste erzeugt. Bei Vorgaben < 250,0 kHz werden die Abweichungen zwischen eingestellter und erzeugter Baudrate vernachlässigbar klein.

Auch im Slave-Betrieb muss die Baudrate vorgegeben werden. Die Vorgabe dient hier jedoch nur zur Bestimmung der Pausenzeit für die Aufsynchronisierung (Pause wird erkannt nach 4 Taktzyklen). Das Gerät synchronisiert sich automatisch auf jedes externe Taktsignal innerhalb des spezifizierten Baud-Bereiches auf.

5.2. Bitauswertung

Dieser Abschnitt erklärt den Zusammenhang zwischen dem Basisparameter „BitS“ und den Betriebsparametern „Hi bit“ und „Lo bit“ am Beispiel eines SSI-Gebers mit 16 Bit



- Nicht benötigte Bits können nach Belieben ausgeblendet werden.
- Immer wenn die vom Master angeforderte Bitzahl nicht identisch zur tatsächlichen Bitzahl des Gebers ist, muss eine Ausblendung der Überschuss-Bits mit Hilfe der Parameter „Hi bit“ und „Lo bit“ vorgenommen werden,

Grundeinstellungen:

In aller Regel wird der Basisparameter „BitS“ entsprechend der tatsächlichen Auflösung des verwendeten Gebers eingestellt (also 16 bei einem 16-Bit-Geber). In diesem Fall ist jedes übertragene Bit ein gültiges Bit und das Telegramm enthält keine überschüssigen Bits.

In einigen Fällen (z.B. bei Slave-Betrieb) kann jedoch die angefragte Bitzahl des Masters auch höher als die tatsächliche Auflösung des Gebers sein (z.B. 21 Bits). Der Master fordert in diesem angenommenen Fall vom Geber immer 21 Bits an. Der Geber hingegen liefert aber nur 16 verwertbare Bits zurück, die restlichen Bits sind überschüssig und müssen ausgeblendet werden.

Ein SSI-Telegramm beginnt grundsätzlich mit dem höchsten Bit und endet mit dem kleinsten Bit. Die überzähligen, nicht nutzbaren Bits (X) kommen ganz zum Schluss. Zur Auswertung der 16 verwertbaren Bits muss daher in dem angenommenen Beispiel „Hi bit“ auf 21 und „Lo bit“ auf 6 eingestellt werden.

	Hi Bit ↓	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	Lo Bit ↓					
Angeforderte Bits (Master)	21															6	5	4	3	2	1
Verwendbare Bits (Geber)	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	X	X	X	X	X

5.3. Skalierung der Anzeige

Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Parameter ergibt sich der angezeigte Wert aus

$$\text{Anzeige} = \{ [\text{SSI-Wert des Gebers}] - [\text{0-Position}] \} \times \frac{\text{M-Factor}}{\text{D-Factor}} \quad +/- \quad \text{P-Factor}$$



- Die von einem SSI-Geber übertragenen Werte sind stets nur positiv. Wenn das Gerät auch negative Werte anzeigen soll, kann dies ausschließlich durch entsprechende Einstellung der Parameter „0-Position“ oder „P-Factor“ erreicht werden
- Die Anzeige des Gerätes verfügt über 6 Dekaden. Aus diesem Grunde haben alle Parameter maximal 6 Stellen, so auch der Parameter „0-Position“. Wenn Sie nun einen Geber mit mehr als 19 Bit benutzen, kann dieser auch Werte mit mehr als 6 Stellen erzeugen. Je nach mechanischer Stellung des Gebers kann es dann schwierig werden, Nullpunkt und Skalierung richtig einzustellen, solange sich der Geber in der Überlaufzone befindet (das Gerät könnte hartnäckig „Überlauf“ anzeigen).
Um dieses Problem zu vermeiden, empfehlen wir daher, bei Gebern mit höherer Auflösung stets die Bit-Blanking-Funktion zu benutzen und nur maximal 19 Bits auszuwerten
- Falls die später beschriebene „Round-Loop-Funktion“ benutzt werden soll, ist eine entsprechende Bit-Ausblendung sogar zwingend erforderlich.
- Ein Reset/Set-Signal über die Tastatur oder den externen Eingang überschreibt den Parameter „0-Position“ mit der aktuellen SSI-Position des Gebers. Damit wird in obiger Formel der Inhalt der Klammer { } auf Null gesetzt, d.h. das Gerät zeigt nun den unter Parameter „P-Factor“ eingegebenen Setzwert an. Der neue Wert des Parameters „0-Position“ bleibt auch nach Ausschalten der Geräteversorgung erhalten.

5.4. Grundsätzliche Betriebsarten der Anzeige

5.4.1. Normale SSI-Anzeige

Im Normalbetrieb wird der eingelesene SSI-Wert mit den Skalierungsparametern bewertet und zur Anzeige gebracht. Durch die Verschiebung der Null-Position und durch Änderung des Parameters „Direction“ können auch negative Anzeigewerte erzeugt werden.

Bei der Einstellung des Gerätes gehen Sie am Besten wie folgt vor:

- Führen Sie die grundsätzlichen Einstellungen entsprechend des verwendeten Gebertyps durch, wie unter 4.1 beschrieben.
- Geben Sie zur besseren Übersicht zunächst folgende Anfangsparameter ein (xxx = wie gewünscht):

M-Factor	:	1.000	Direction	:	0
D-Factor	:	1.000	Error	:	xxx
P-Factor	:	0	Error P	:	xxx
Decimal Point	:	000000	Round-Loop	:	0
Display	:	0	Time	:	xxx
Hi bit	:		Reset	:	no
Lo bit	:	siehe 5.2 und 5.3 *)	0-Position	:	0

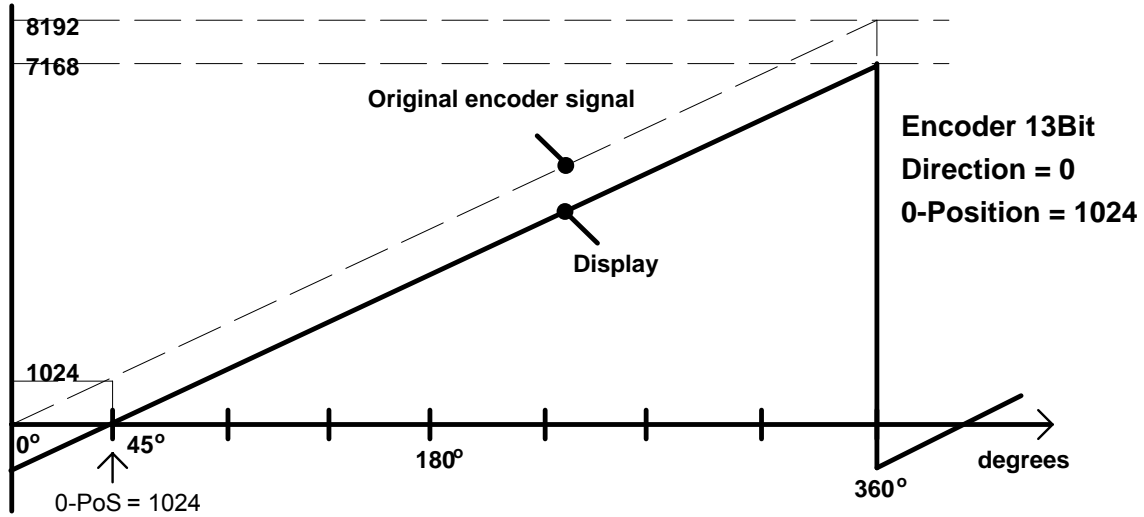
*) Bitte zur Vermeidung von Überlauf nur maximal 19 Bit auswerten

Hiermit ist zunächst gewährleistet, dass das Gerät unverfälscht die direkte SSI-Information des Gebers anzeigt.

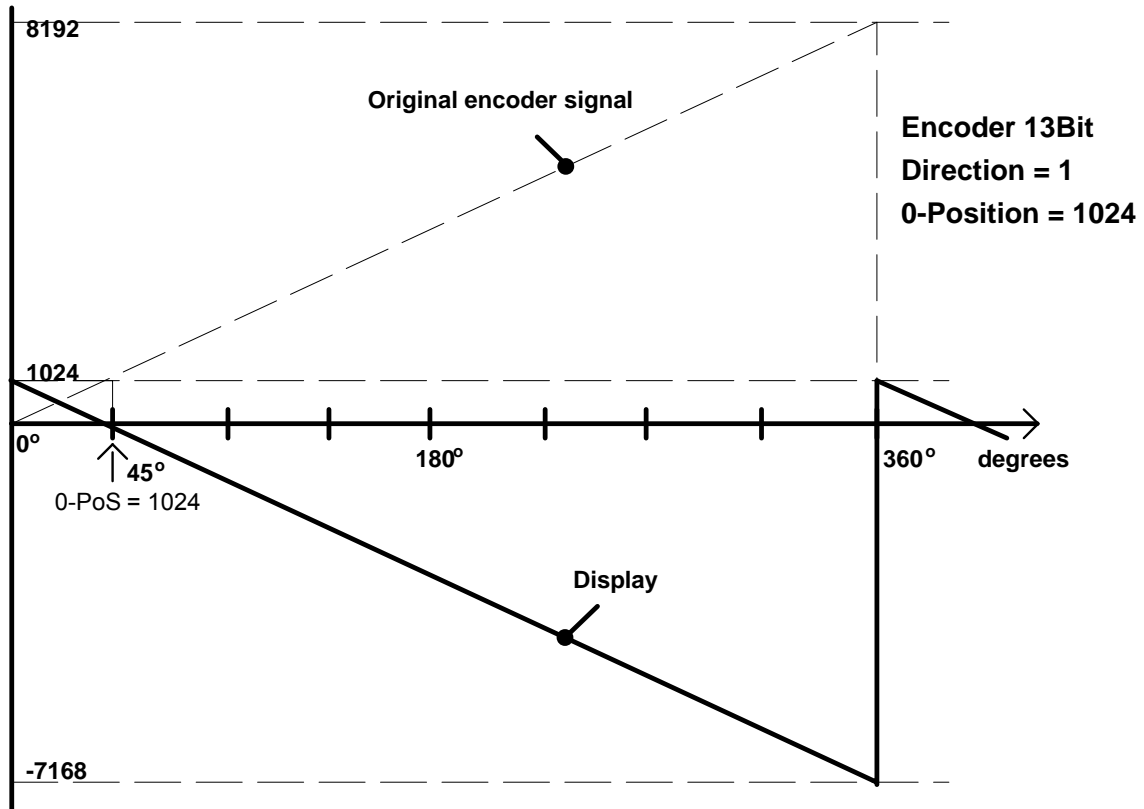
- Bewegen Sie nun den Geber von einer nach Ihrer Definition „kleineren“ Position in Richtung einer „größeren“ Position. Wenn die Anzeige nun ebenso von kleineren Werten nach größeren Werten ansteigt, stimmt Ihre Richtungsdefinition mit der des Gebers überein. Ansonsten ändern Sie jetzt den Parameter „Direction“, um die Zählrichtung Ihrem Wunsch anzupassen (spätere Änderung kann andere Ergebnisse zur Folge haben). **)
- Definieren Sie nun den von Ihnen gewünschten Nullpunkt, entweder durch Eingabe der 0-Position oder über ein Reset-Signal, wie zuvor beschrieben. Unterhalb der Nullposition erhalten Sie nun negative Anzeigewerte.
- Jetzt können Sie alle anderen Parameter entsprechend Ihren Wünschen anpassen.

Die nachfolgenden Schaubilder zeigen das Verhalten der Anzeige am Beispiel eines 13-Bit-Singleturn-Gebers, wobei der Parameter „Direction“ einmal auf „0“ und einmal auf „1“ gesetzt und der Parameter „0-Position“ mit 1024 vorgegeben wurde. **)

**)Richtige Reihenfolge der Programmierung vorausgesetzt



Verlauf der Anzeige bei positiver Zählrichtung



Verlauf der Anzeige bei negativer Zählrichtung

5.4.2. Rundlaufbetrieb

Diese Betriebsart wird häufig verwendet bei Rundtischen oder ähnlichen Anwendungen, wo die absolute Geberinformation nur innerhalb einer Tischumdrehung benötigt wird, wobei einer Tischumdrehung nicht unbedingt auch eine Geberumdrehung zugeordnet sein muss.

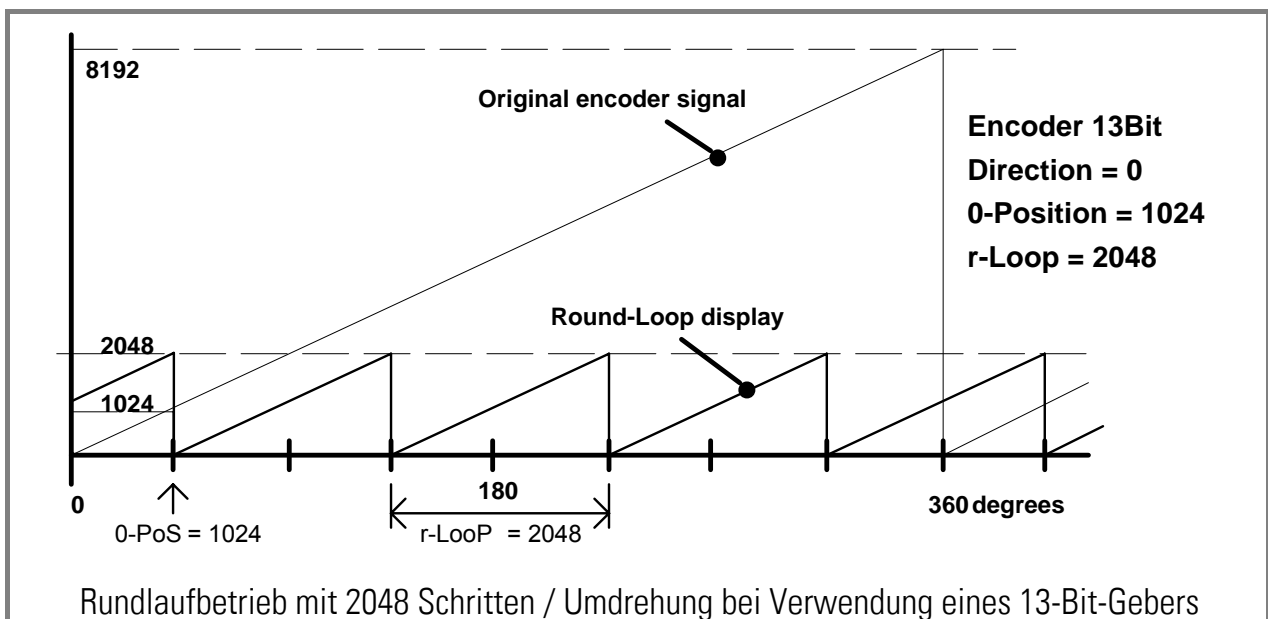
Negative Anzeigen gibt es im Rundlaufbetrieb nicht.

Die Rundlauffunktion gestattet die beliebige Abbildung einer Tischumdrehung auf eine programmierbare Anzahl von Geberschritten. Um Fehlanzeigen am mechanischen Überlaufpunkt des Gebers zu vermeiden, sollte allerdings die Gesamtzahl der Geberschritte ein ganzzahliges Vielfaches der Schrittzahl für eine Tischumdrehung darstellen.

Zur Einstellung des Gerätes verfahren Sie bitte zunächst wie unter 5.4.1. beschrieben. Dann stellen Sie den Parameter „**r-LoopP**“ auf die gewünschte Schrittzahl pro Tischumdrehung ein. Die Anzeige kann mittels der Skalierungsfaktoren auf beliebige Anzeigeeinheiten eingestellt werden.

Sofern Sie ein **Anzeigeformat 359°59'** wünschen, setzen Sie den Parameter „Display“ zusätzlich auf „359,59“. In diesem Falle werden die allgemeinen Skalierungsfaktoren automatisch deaktiviert.

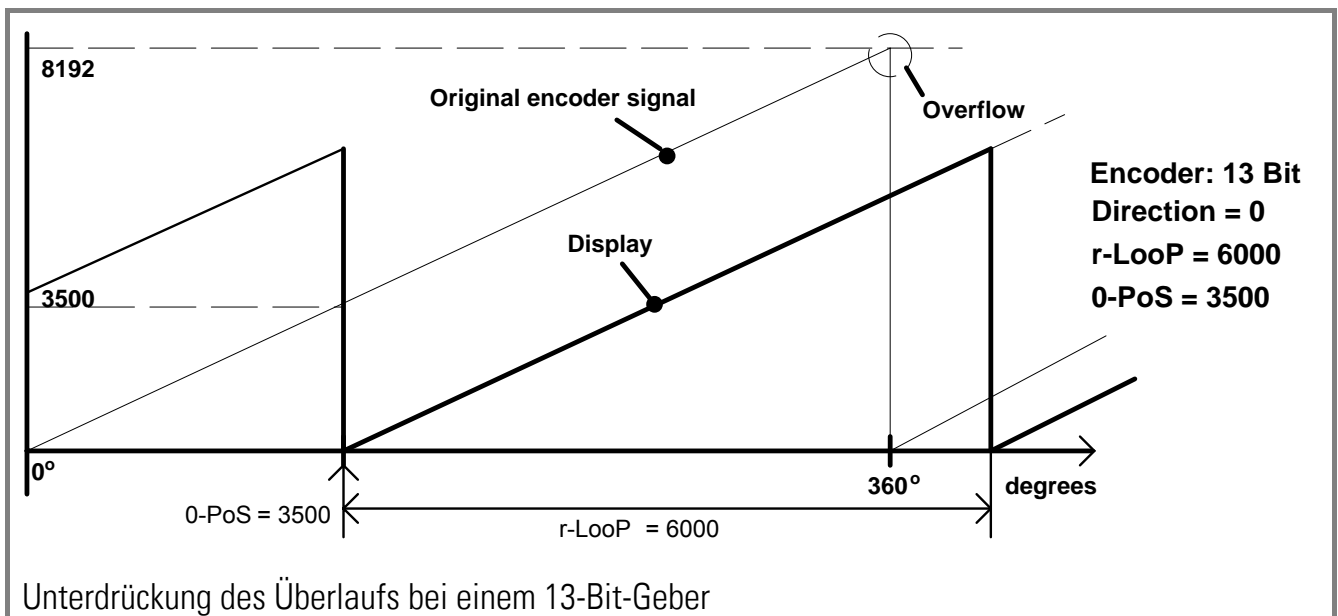
Das nachfolgende Diagramm zeigt einen 13-Bit-Absolutgeber, bei dem eine Tischumdrehung 2048 Geberschritten entspricht und der Nullpunkt bei 1024 Geberschritten liegt.



5.4.3. Betrieb mit Nullpunkts-Überschreitung

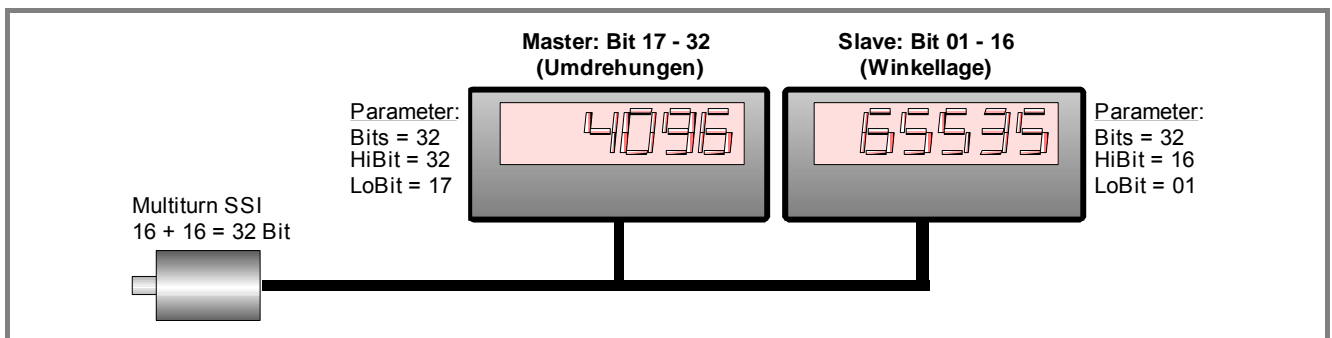
Ein besonderer Vorteil der Rundlauf-Funktion besteht auch darin, dass bei dieser Betriebsart die mechanische Null-Lage des Gebers keine Rolle spielt, weil die Anzeige auch bei Überlauf des SSI-Signals von Maximalwert auf Null kontinuierlich weiterarbeitet. Somit kann bei Bedarf auf eine mechanische Justierung der Null-Lage des Gebers verzichtet werden, wenn sich eine Nullstellung nicht direkt am Geber durchführen lässt.

Zweckmäßigerweise setzt man in diesem Falle den Nullpunkt durch ein Reset-Signal. Das nachstehende Bild erklärt die Arbeitsweise.



5.4.4. Aufteilung eines SSI-Telegramms auf zwei Anzeigergeräte

Die Funktion der Bitausblendung erlaubt es, ein SSI-Telegramm auf zwei oder mehrere Geräte aufzuteilen. Eine typische Anwendung ist z.B. die separate Anzeige von Winkellage und Anzahl der Achsumdrehungen bei einem Multiturn-Geber.



5.5. Test-Funktionen

In das Testmenü gelangt man bei den Grundeinstellungen, wie unter Abschnitt 4.1 beschrieben. Die meisten Tests dienen der werksseitigen Prüfung, die folgenden beiden Tests können aber auch für den Anwender hilfreich sein:

Menü	Auswahl	Beschreibung
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Cd 11</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Cd 10</div>	Cd (Clock- und Daten-Leitungstest): Wenn die Verdrahtung der Clock- und der Datenleitungen in Ordnung ist, erscheint „Cd 11“ im Display. „Cd 10“ bedeutet, dass die Datenleitung nicht korrekt arbeitet oder vertauscht ist. „CD 01“ zeigt ein Problem mit der Clock-Leitung an. Im Master-Mode wird nur die Datenleitung getestet.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Cd .0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">C--</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">d--</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Cd --</div>	Cd (Clock- und Daten-Funktionstest): Bei diesem Test generiert das Gerät selbst Clock und Daten und speist diese über die eigenen Klemmen wieder ein. Deshalb sollte der Datenstecker entfernt sein. „Cd i0“ bedeutet „Clock und Daten in Ordnung, während alle anderen Anzeigen auf einen Fehler an der SSI-Schnittstelle hindeuten.

5.6. Fehlermeldungen

Die folgenden Fehler werden vom Gerät erkannt und als Fehlermeldung angezeigt. In allen genannten Fällen sollten Sie die Datenleitungen und die Parametrierung des Gerätes nochmals genau überprüfen:

Menü	Beschreibung
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Err -0</div>	Overflow: Die gewählte Baudrate ist zu hoch. Bitte kleinere Baudrate einstellen
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Err -b</div>	Error-Bit: Das Error-Bit oder das Spannungsüberwachungsbit (PFB) des Gebers ist gesetzt.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Err -t</div>	Error-time-out: im Slave-Betrieb ist während der letzten 0,6 Sekunden (zuzüglich programmierter Wartezeit) kein Telegramm mehr angekommen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Err -F</div>	Error-Format: die Länge eines im Slave-Betrieb übertragenen Telegramms ist zu kurz.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Err-E1</div>	Geber fehlt (1*): unmittelbar nach dem Einschalten des Gerätes wird festgestellt, dass die SSI-Telegramme leer sind (sämtliche Bits = 1)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Err-E2</div>	Geber fehlt (2*): während des Betriebes wird festgestellt, dass nach zunächst regulären SSI-Telegrammen nur noch Leer-Telegramme folgen (sämtliche Bits = 1)

*) Der Anzeigewert wird auf 0 gestellt und die Grenzwerte werden deaktiviert (nur bei eingeschalteter Geberüberwachung „Error > 0“ siehe 4.2)

6. Sonderfunktionen

6.1. Linearisierung

Mit Hilfe dieser Funktion kann auf einfache Weise ein lineares Eingangssignal in eine nichtlineare Darstellung umgewandelt werden (oder umgekehrt). Es stehen 16 Linearisierungspunkte zur Verfügung, die über den gesamten Wandlungsbereich in beliebigen Abständen verteilt werden können. Zwischen 2 vorgegebenen Koordinaten findet automatisch eine lineare Interpolation statt.

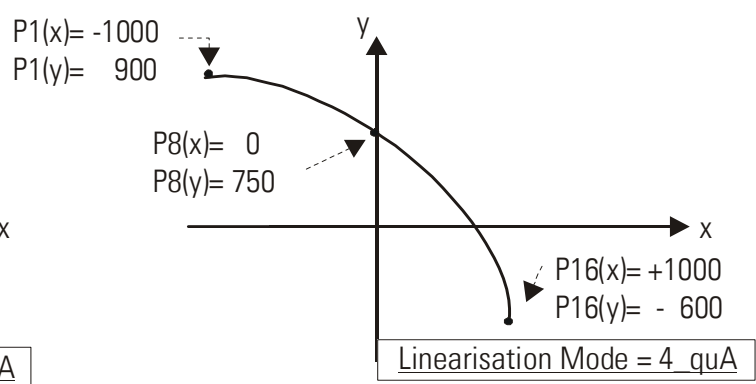
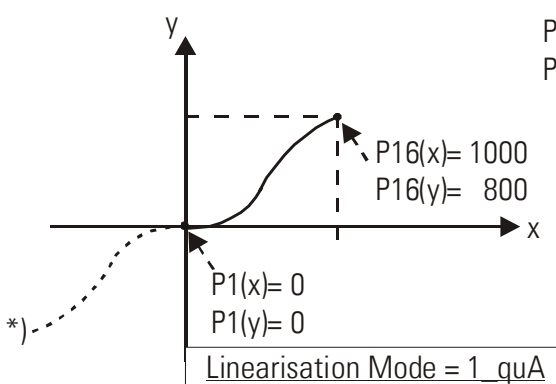
Es empfiehlt sich, an Stellen mit starker Kurvenkrümmung möglichst viele Punkte zu setzen, wohingegen an Stellen mit schwacher Krümmung nur wenige Punkte ausreichend sind. Um eine Linearisierungskurve vorzugeben, muss der Parameter „Linearisierungsmodus“ auf **1-quA** oder auf **4-quA** eingestellt werden (siehe nachstehendes Schaubild).

Mit den Parametern P01_X bis P16_X geben Sie 16 x-Koordinaten vor. Das sind die normalen Anzeigewerte, die das Gerät ohne Linearisierung in Abhängigkeit des Eingangssignals erzeugt. Mit den Parametern P01_Y bis P16_Y geben Sie nun vor, welchen Wert die Anzeige an dieser Stelle stattdessen annehmen soll.

Es wird also zum Beispiel der Wert P02_x wird durch den Wert P02_y ersetzt.



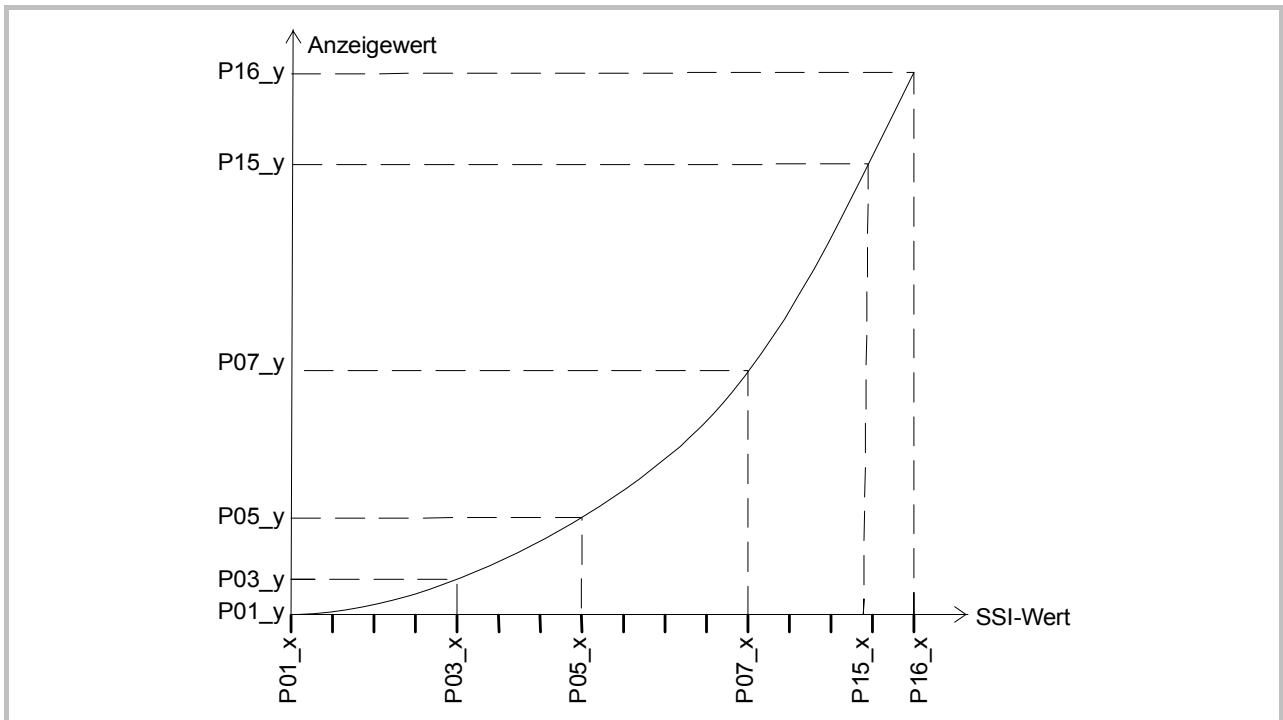
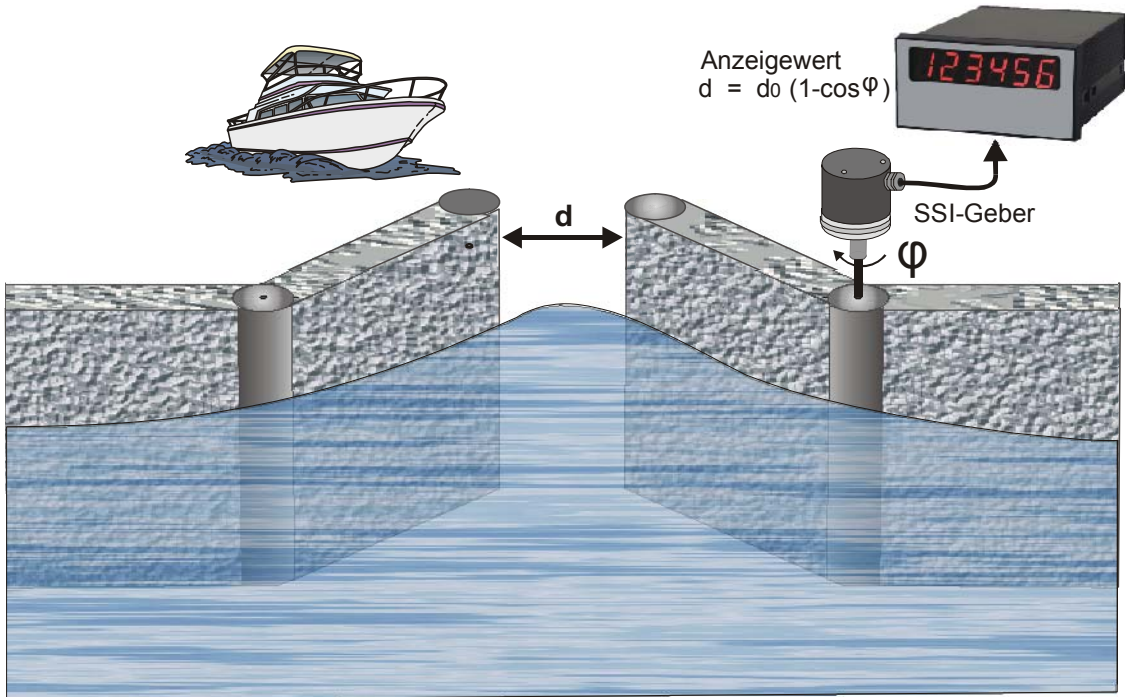
- Aus Konsistenzgründen müssen die x-Register mit kontinuierlich ansteigenden Werten belegt werden, d.h. es muss die Bedingung $P01_X < P02_X < \dots < P15_X < P16_X$ erfüllt sein.
- Unabhängig vom Linearisierungsmodus ist der vom Gerät akzeptierte Eingabebereich für die Punkte P01_X, P01_Y, ..., P16_X, P16_Y immer -199999 ... 999999.
- Bei Messwerten kleiner als P01_X zeigt das Gerät konstant P01_Y an.
- Bei Messwerten größer als P16_X zeigt das Gerät konstant P16_Y an.



*) Kurve verläuft punktsymmetrisch zum 1. Quadranten

Anwendungsbeispiel:

Das untenstehende Bild zeigt eine Wasserschleuse, bei der die Öffnungsweite über einen SSI-Geber erfasst und zur Anzeige gebracht werden soll. Der Geber erzeugt in dieser Anordnung ein Signal proportional zum Drehwinkel φ , gewünscht ist jedoch die direkte Anzeige der Öffnungsweite "d"



6.2. Manuelle Eingabe oder „Teachen“ der Linearisierungspunkte

Die Punkte zur Bildung einer Linearisierungskurve können wie alle Parameter mit dem normalen Tastatur-Dialog vorgegeben werden. In diesem Falle werden alle Werte P01_x bis P16_x und die zugeordneten Ersatzwerte P01_y bis P16_y einzeln eingegeben.



Der Benutzer muss bei manueller Eingabe die Konsistenz der Werte P01_x bis P16_x gewährleisten ($P01_X < P02_X < \dots < P15_X < P16_X$)
Eine Überwachung durch das Gerät erfolgt nicht.

In den meisten Fällen ist es aber praktischer, die eingebaute „Teach“-Funktion zu benutzen. Hierbei bewegt man den SSI-Geber schrittweise auf die gewünschten Stützpunkte und gibt per Tastatur den jeweils dazugehörigen Anzeigewert vor.

So benutzen Sie die eingebaute Teach-Funktion zur Vorgabe einer Linearisierungskurve:

- Bitte wählen Sie unter den Basis-Parametern den gewünschten Linearisierungsmodus aus (siehe auch Abschnitt 4.1).
- Halten Sie die Taste „Cmd“ für 3 Sekunden gedrückt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „tEACH“. Um den Teach-Vorgang zu beginnen, drücken Sie bitte innerhalb der nächsten 10 Sekunden nochmals kurz die Taste „Cmd“. Auf der Anzeige erscheint nun „P01_X“.
- Aus Konsistenzgründen werden automatisch alle Linearisierungspunkte zunächst mit Startwerten überschrieben. Die Startwerte sind für „P01_X“ und „P01_Y“ gleich -199999. Alle anderen Stützpunkte haben den Startwert 999999.
- Betätigen Sie nochmals „Cmd“, um den momentan vom Geber gelieferten Istwert anzuzeigen. Sorgen Sie nun dafür, dass die Position des SSI-Gebers dem ersten Linearisierungs-Stützpunkt entspricht.
- Sobald Sie in der Anzeige den X-Wert des ersten Linearisierungspunktes sehen, drücken Sie erneut die „Cmd“-Taste. Der momentane Anzeigewert wird als „P01_X“ abgespeichert und für ca. 1 Sekunde zeigt das Display „P01_Y“. Danach wird wieder der gespeicherte P01_X-Wert angezeigt.
- Diesen X-Wert können Sie nun wie bei einer normalen Parameter-Eingabe beliebig verändern, um daraus den gewünschten Y-Wert zu bilden.
- Nachdem der gewünschte P01_Y-Wert eingestellt ist, wird dieser durch erneute Betätigung von „Cmd“ gespeichert, und das Gerät schaltet auf den nächsten Stützpunkt P02_x weiter.

- Wenn Sie den letzten Punkt P16_x programmiert haben, beginnt die Routine erneut beim ersten Stützpunkt P01_X. Sie haben damit Gelegenheit, die Eingaben nochmals zu kontrollieren und bei Bedarf nochmals zu korrigieren.
- Beenden Sie den Teach-Vorgang, indem Sie für 2 Sekunden die Taste „ENTER“ drücken. Das Display zeigt dann für 2 Sekunden „StoP“ und kehrt zur normalen Anzeige-Betrieb zurück. Die Linearisierungs-Stützpunkte sind nun gespeichert.

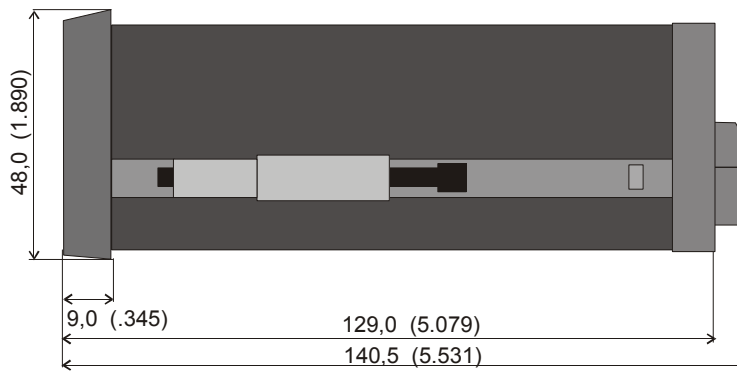
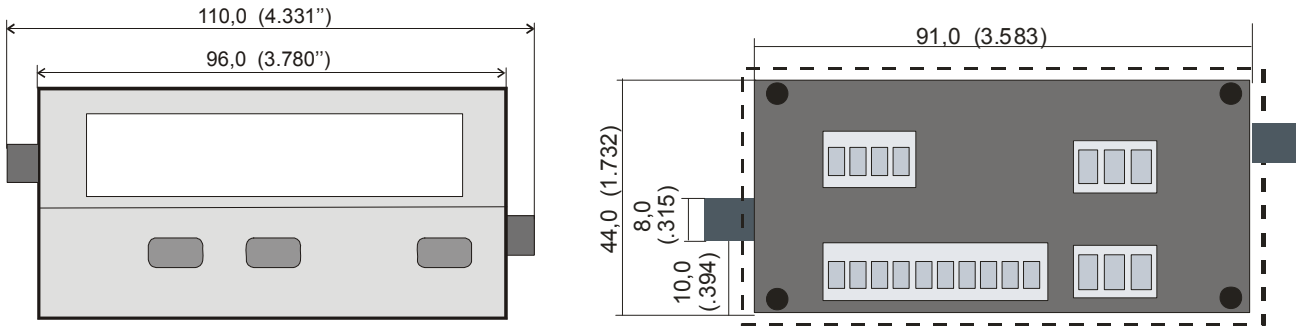


- Das Gerät überwacht die Konsistenzbedingung. Die x-Koordinate des neuen Stützpunktes muss größer als der vorherige Wert sein. Sollte dieses nicht zutreffen, dann leuchten am unteren Rand des Displays 6 Punkte als Warnsignal auf. Eine Übernahme des inkorrekten Stützpunktes mittels Cmd-Taste ist nicht möglich. Bei der Betätigung der Cmd-Taste wird stattdessen der Fehlertext "E.r.r.-L.O." ausgegeben.
- Sie haben jederzeit die Möglichkeit, den Teach-Vorgang auf eine der folgenden beiden Arten abzubrechen:
 1. Drücken Sie für 2 Sekunden die Enter-Taste. Auf dem Display erscheint für etwa 1 sec „Stop“. Danach schaltet das Gerät in den Normalbetrieb zurück.
 2. Tun Sie einfach gar nichts. Nach etwa 10 Sekunden schaltet das Gerät automatisch in den Normalbetrieb zurück.

In beiden Fällen werden die Linearisierungsparameter P01_x bis P16_y nicht geändert.

7. Technischer Anhang

7.1. Maßbilder



Schalttafel-Ausschnitt: 91 x 44 mm (3.583 x 1.732")

7.2. Technische Daten

Geräteversorgung	: 24 V (17 – 30 V)
Stromaufnahme (ohne Geber)	: 17 V : 190 mA, 24 V : 150 mA, 30 V : 120 mA
Hilfsspannung für Impulsgeber	: 24 VDC, +/- 15%, 120 mA
Eingänge	: 3 Steuereingänge: Input A, B, C (PNP, NPN, Namur)
Stromaufnahme Eingänge	: 5,1 mA / 24 V (Ri = 4,7 kOhm)
Eingangsspegel HTL	: Low: 0...2V, High: 9...35V
SSI-Frequenzbereich	: 100 Hz – 1 MHz
Min. Impulsdauer für Reset	: 5 msec
Serielle Schnittstelle	: RS 232 oder RS 485 (umschaltbar) 600 ... 38400 Baud
Umgebungstemperatur	: Betrieb: 0° - 45°C (32° - 113°F) Lagerung: -25° - +70°C (-13° - 158°F)
Gehäuse	: Norly UL94 – V-0
Anzeige	: 6 Dekaden LED, high- efficiency orange, 15mm
Schutzart	: Frontseitig IP65, rückseitig IP20
Anschlussklemmen	: Signale max. 1.5 mm ² , AC-Versorgung max. 2.5 mm ²
Ausgangsrelais	: 2 potentialfreie Wechsler 250 VAC / 1 A / 250 VA oder 100 VDC / 1 A / 100 W
Konformität und Normen	: EMV 2004/108/EG: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 NS 2006/95/EG: EN 61010-1

7.3. Parameter-Liste

Bezeichnung	Text	Min - Wert	Max - Wert	Default - Wert	Stellen	Zeichen	Ser. Code
NPN / PNP	CHAr	0	1	1	1	0	05
Helligkeit	briGht	0	4	0	1	0	06
Tastatursperre	Code	0	2	0	1	0	07
SSI-Mode	modE	0	1	0	1	0	00
SSI-Bits	bitS	08	32	25	2	0	01
SSI-Gray/Bin	Form	0	1	0	1	0	02
SSI-Baudrate	bAUd	0.1	1000.9	100.0	5	1	03
Test	tESt	0	2	0	1	0	04
M-Faktor	mFAc	-9.999	+9.999	1.000	+/- 4	3	08
D-Faktor	dFAc	0.001	9.999	1.000	4	3	09
PM-Faktor	PFAc	-199999	+999999	0	+/- 6	0	10
Dezimalpunkt	dPoint	0	5	0	1	0	11
Display	diSPLA	0	1	0	1	0	12
MSB	Hi_bit	1	32	25	2	0	13
LSB	Lo_bit	1	31	1	2	0	14
Direction	dir	0	1	0	1	0	15
Error Bit	Error	0	32	0	2	0	16
Error Polarität	ErrorP	0	1	0	1	0	17
Round Loop	r-looP	0	999999	0	6	0	18
Wait Time	timE	0.000	1.009	0.010	4	3	19
FE Reset	FErES	0	3	0	1	0	20
SSI-Null Position	0-PoS	-199999	+999999	0	+/- 6	0	21
Vorwahl 1	PrES 1	-199999	+999999	10000	+/- 6	0	27
Vorwahl 2	PrES 2	-199999	+999999	5000	+/- 6	0	28
Vorwahlmode 1	CHAr 1	0	3	0	1	0	29
Vorwahlmode 2	CHAr 2	0	5	0	1	0	30
Hysterese 1	Hyst1	0	99999	0	5	0	36
Hysterese 2	Hyst2	0	99999	0	5	0	37

Bezeichnung	Text	Min - Wert	Max - Wert	Default - Wert	Stellen	Zeichen	Ser. Code
Ser. Format	S-Form	0	9	0	1	0	92
Baudrate	S-bAUd	0	6	0	1	0	91
Ser. Adresse	S-Unit	0	99	11	2	0	90
Ser. Timer	S-tim	0	9999	100	4	3	38
Ser. Betriebsart	S-mod	0	2	0	1	0	39
Register-Code	S-CodE	100	120	101	3	0	40
Linearisierungsmodus	LinEAR	0	2	0	1	0	D2
Linear.Punkt 1	P01_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	A0
	P01_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	A1
Linear.Punkt 2	P02_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	A2
	P02_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	A3
Linear.Punkt 3	P03_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	A4
	P03_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	A5
Linear.Punkt 4	P04_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	A6
	P04_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	A7
Linear.Punkt 5	P05_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	A8
	P05_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	A9
Linear.Punkt 6	P06_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	B0
	P06_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	B1
Linear.Punkt 7	P07_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	B2
	P07_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	B3
Linear.Punkt 8	P08_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	B4
	P08_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	B5
Linear.Punkt 9	P09_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	B6
	P09_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	B7
Linear.Punkt 10	P10_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	B8
	P10_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	B9
Linear.Punkt 11	P11_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	C0
	P11_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	C1
Linear.Punkt 12	P12_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	C2
	P12_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	C3
Linear.Punkt 13	P13_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	C4
	P13_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	C5
Linear.Punkt 14	P14_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	C6
	P14_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	C7
Linear.Punkt 15	P15_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	C8
	P15_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	C9
Linear.Punkt 16	P16_H	-199999	999999	999999	+/-6	0	D0
	P16_Y	-199999	999999	999999	+/-6	0	D1

7.4. Inbetriebnahmeformular

Datum:		Software:	
Operator:		Seriennummer:	
General Setting:	SSI-Mode:	SSI-Bits:	
	SSI-Format:	SSI-Baudrate (kHz):	
	SSI-Test:		
	Charakteristik:	Helligkeit:	
	Code Sperre:	Linearisierungsmode:	
Vorwahlen:	Vorwahl-Mode 1 Hysterese 1	Vorwahl-Mode 2: Hysterese 2:	
Schnittstelle:	Serial Unit Nr: Serial Baudrate:	Serial Format:	
Display-Parameter	M-Factor: D-Factor: P-Factor:	Decimalpoint: Display:	
SSI-Spezial:	SSI-Highbit: (MSB): SSI-Lowbit: (LSB): SSI-Direction:	SSI-Errorbit: SSI-E-Bit Polarität:	
	SSI-Round Loop: SSI-Gap Time:	SSI-Reset Function: SSI-Offset:	
Zusatz-Parameter:			
Vorwahlen:	Vorwahlwert 1:	Vorwahlwert 2:	
Schnittstelle:	Serial Timer: Serial Register Code:	Serial Printer Mode:	

Linearisierung

P1(x):	P1(y):	P9(x):	P9(y):
P2(x):	P2(y):	P10(x):	P10(y):
P3(x):	P3(y):	P11(x):	P11(y):
P4(x):	P4(y):	P12(x):	P12(y):
P5(x):	P5(y):	P13(x):	P13(y):
P6(x):	P6(y):	P14(x):	P14(y):
P7(x):	P7(y):	P15(x):	P15(y):
P8(x):	P8(y):	P16(x):	P16(y):

