Bedienungsanleitung IMB2-2F

Frequenzeingang: 0,01 Hz bis 999,99 kHz

Anschluss für NAMUR-, NPN-, PNP- und TTL-Sensoren

Geräteeigenschaften:

- rote Anzeige von -19999…99999
- roter 55 Punkte Bargraph
- einstellbarer Balken- oder Dotbetrieb oder Betrieb mit permanenter Mittelpunktanzeige
- min/max-Speicher
- Anzeigenjustierung über Frequenzvorgabe oder direkt am Sensorsignal möglich
- 30 parametrierbare Stützpunkte
- Anzeigenblinken bei Grenzwertüberschreitung/Grenzwertunterschreitung
- Schmitt-Trigger-Eingang
- Null-Taste zum Auslösen von HOLD, TARA, usw.
- permanente min/max-Wertemessung
- digitaler Frequenzfilter zur Entprellung und Entstörung
- Frequenzfilter mit unterschiedlichem Tastverhältnis
- Volumenmessung (Totalisator) bei Frequenzen bis 1kHz impulsgenau
- mathematische Funktionen wie Kehrwert, radizieren, quadrieren und runden
- gleitende Mittelwertbildung mit optionalem dynamischen Anzeigefilter
- Sollwertgeber
- Helligkeitsregelung
- Programmiersperre über Codeeingabe
- Schutzart IP65 frontseitig
- steckbare Schraubklemme
- Geberversorgung
- galvanisch getrennter Digitaleingang
- 2 Relaisausgänge
- optional Analogausgang
- optional: RS232 oder RS485 Schnittstelle
- Zubehör: PC-basiertes Konfigurationskit PM-TOOL mit CD und USB-Adapter für Anzeigen ohne Tastatur und zur einfachen Parametrierung von Standardgeräten

ICS Schneider Messtechnik GmbH
Briesestraße 59
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde

Tel.: 03303 / 504066
Fax: 03303 / 504068

info@ics-schneider.de
www.ics-schneider.de

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzbeschreibung **1**

2. Montage **2**

3. Elektrischer Anschluss **3**

4. Funktionsbeschreibung und Bedienung **5**

4.1. Programmiersoftware PM-TOOL **6**

5. Einstellen der Anzeige **7**

5.1. Einschalten **7**

5.2. Standardparametrierung (flache Bedienebene) **7**

Wertzuweisung zur Steuerung des Signaleinganges der Digital- und Bargraphanzeige

5.3. Programmiersperre „RUN" **13**

Aktivierung/Deaktivierung der Programmiersperre oder Wechsel in die professionelle bzw. zurück in die flache Bedienebene

5.4. Erweiterte Parametrierung (professionelle Bedienebene) **14**

5.4.1. Signaleingangsparameter „INP" **14**

Wertezuweisung zur Steuerung des Signaleingangs inkl. Linearisierung der Digital- & Bargraphanzeige

5.4.2. Allgemeine Geräteparameter „FCT" **19**

Übergeordnete Gerätefunktionen wie Hold, Tara, min/max permanent, Sollwert- bzw. Nominalwertfunktion, Mittelwertbildung, Helligkeitsregelung, als auch die Steuerung des Digitaleingangs und der Tastenbelegung

5.4.3. Bargraphfunktionen „BAR" **24**

Zuweisung des Bargraphs auf übergeordnete Funktionen wie min/max, Totalisator, Hold oder gleitende Mittelwertbildung

5.4.4. Sicherheitsparameter „COD" **26**

Zuweisung von Benutzer und Mastercode zur Sperrung bzw. zum Zugriff auf bestimmte Parameter wie z.B. Analogausgang und Alarme, etc.

5.4.5. Serielle Parameter „SER" **27**

Parameter zur Definition der Schnittstelle

5.4.6. Analogausgangsparameter „OUT" **29**

Analogausgangsfunktionen

5.4.7. Relaisfunktionen „REL" **31**

Parameter zur Definition der Schaltpunkte

5.4.8. Alarmparameter „AL1...AL4" **34**

Auslöser und Abhängigkeiten der Alarme

5.4.9. Totalisator (Volumenmessung) „TOT" **36**

Parameter zur Berechnung der Summenfunktion

Inhaltsverzeichnis

6. Reset auf Werkseinstellung **37**

Zurücksetzen der Parameter auf den Auslieferzustand

7. Alarme / Relais **38**

Funktionsprinzip der Schaltausgänge

8. Schnittstellen **40**

Anschluss RS232 und RS485

9. Programmierbeispiele **41**

Anwendungsbeispiele z.B. die Berechnung der Eingangsfrequenz oder die Einstellung bei unbekannten Drehzahlen

10. Technische Daten **43**

11. Sicherheitshinweise **45**

12. Fehlerbehebung **46**

Identifizierung

STANDARD-TYPEN	BESTELLNUMMER
Frequenz	**IMB2-2FR5RR.0307.S72xD**
Gehäusegröße: 96x96 mm	**IMB2-2FR5RR.0307.W72x D**

Optionen – Aufschlüsselung Bestellcode:

I	M	B	2-	2	F	R	5	R	R.	0	3	0	7.	W	7	2	x	D

Grundtyp M-Linie

Bargraph B

Einbautiefe
82 mm mit Steckklemme: 2

Gehäusegröße
B96xH96xT56 mm: 2

Anzeigenart
Frequenz: F

Bargraphfarbe
Rot: R

Auflösung
55 Punkte: 5

Ausrichtung
270° rund: R

Digitalanzeige
5-stellig, 14 mm, rot: R

Digitaleingang
- ohne: 0
- 1x Digitaleingang: I
- Schnittstelle RS232: 3
- Schnittstelle RS485: 4

Dimension
- D: physikalische Einheit

Version
- x: interne Version

Schaltpunkte
- 2: 2 Relaisausgänge

Schutzart
- 1: ohne Tastatur, über PM-TOOL
- 7: IP65 / Steckklemme

Versorgungsspannung
- S: 100-240 VAC, 50/60 Hz, DC +/- 10%
- 6: 10-40 VDC galv. getrennt 18-30 VAC 50/60 Hz

Messeingang
- 7: Frequenz 0,01 Hz - 999,99 kHz

Analogausgang
- 0: ohne
- X: 0-10 VDC, 0/4-20 mA

Geberversorgung
- 2: 10 VDC / 20 mA
- 3: 24 VDC / 50 mA
- K: 24 VDC / 50 mA mit Impulsausgang

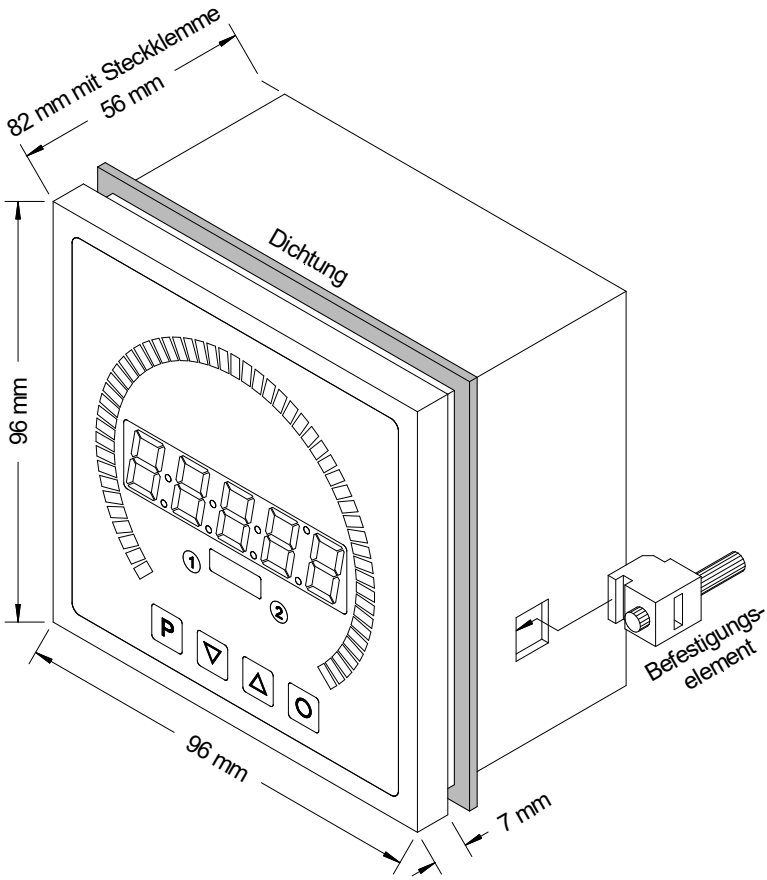
Dimensionszeichen sind auf Wunsch bei Bestellung anzugeben, z.B. U/min.

1. Kurzbeschreibung

Das **IMB2-2F** ist eine 5-stellige Digitalanzeige mit einem 55 Punkte Bargraphanzeiger und zwei galvanisch getrennten Schaltpunkten; ausgelegt für Impulssignale bzw. 2- und 3-Leiter-Sensoren. Die Konfiguration erfolgt über vier Fronttaster. Eine integrierte Programmiersperre verhindert unerwünschte Veränderungen von Parametern und lässt sich über einen individuellen Code wieder entriegeln. Optional steht eine Versorgung für den Sensor, ein Digitaleingang zum Auslösen von Hold (Tara), ein Analogausgang oder eine Schnittstelle zur weiteren Auswertung in der Anlage zur Verfügung. Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Steckklemmen.
Auswählbare Funktionen wie z.B. die Abfrage des min/max-Wertes, eine Mittelwertbildung der Messsignale, eine Nominal- bzw. Sollwertvorgabe, digitaler Frequenzfilter zur Entprellung und Entstörung mit einstellbarem Tastenverhältnis, eine direkte Grenzwertverstellung im Betriebsmodus, zusätzliche Messstützpunkte zur Linearisierung für die Anzeige und unterschiedliche Anzeigeoptionen wie z.B. Balken- oder Dotbetrieb für den Bargraphen runden das moderne Gerätekonzept ab.

2. Montage

Bitte lesen Sie vor der Montage die *Sicherheitshinweise* auf *Seite 45* durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.



1. Nach Entfernen der Befestigungselemente das Gerät einsetzen.
2. Dichtung auf guten Sitz überprüfen
3. Befestigungselemente wieder einrasten und Spannschrauben per Hand festdrehen. Danach mit dem Schraubenzieher eine halbe Drehung weiter anziehen.

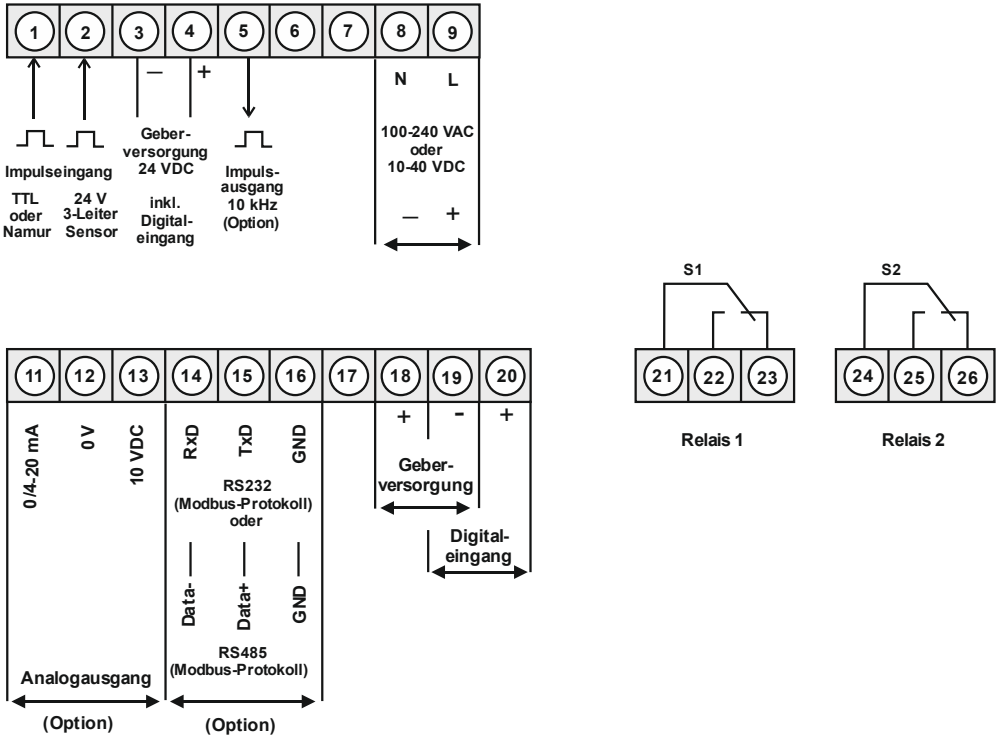
ACHTUNG! Drehmoment sollte max. 0,1 Nm nicht übersteigen!

Dimensionszeichen sind bei Bestellung anzugeben und nicht mehr austauschbar!

3. Elektrischer Anschluss

Typ IMB2-2FR5RR.0307.S70xD mit Versorgung 100-240 VAC

Typ IMB2-2FR5RR.0307.W70xD mit Versorgung 10-40 VDC

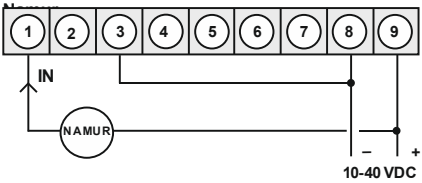


Hinweis:

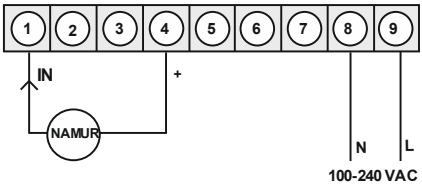
Bei Geräten mit Geberversorgung sind die Klemmen 4 und 18 sowie 3 und 19 im Gerät galvanisch miteinander verbunden.

IMB2-2F-Geräte mit Frequenz- bzw. Impulseingang

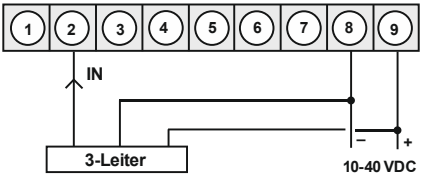
Namur



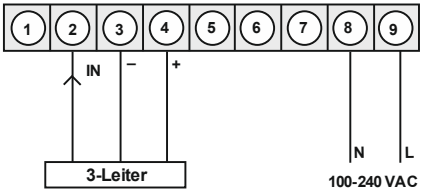
Namur



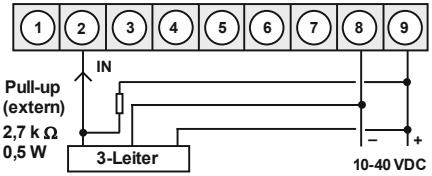
3-Leiter PNP



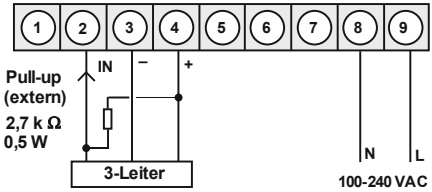
3-Leiter PNP



3-Leiter NPN



3-Leiter NPN



4. Funktions- und Bedienbeschreibung

Bedienung
Die Bedienung ist in drei verschiedene Ebenen eingeteilt.

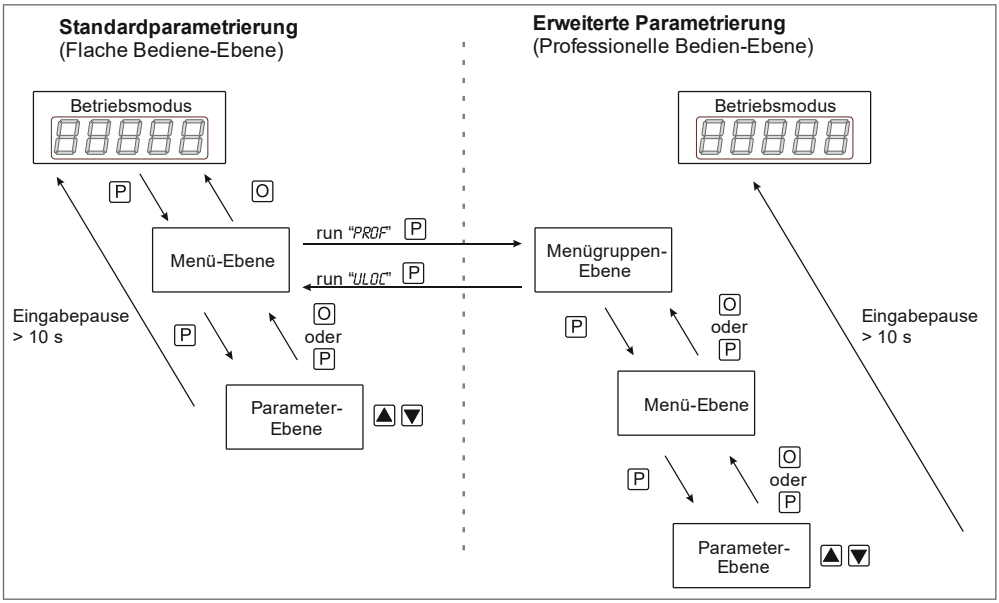
Menü-Ebene (Auslieferungszustand)
Dient zur Grundeinstellung der Anzeige, dabei werden nur die Menüpunkte dargestellt die ausreichen, um ein Gerät in Betrieb zu setzen.
Möchte man in die professionelle Menügruppen-Ebene, muss die Menü-Ebene durchlaufen und *PROF* im Menüpunkt *RUN* parametriert werden.

Menügruppen-Ebene (kompletter Funktionsumfang)
Geeignet für komplexe Anwendungen wie z.B. Verknüpfung von Alarmen, Stützpunktbehandlung, Totalisatorfunktion etc. In dieser Ebene stehen Funktionsgruppen zur Verfügung, die eine erweiterte Parametrierung der Grundeinstellung gestatten. Möchte man die Menügruppen-Ebene verlassen muss diese durchlaufen und *ULOC* im Menüpunkt *RUN* parametriert werden.

Parametrier-Ebene:
Die im Menüpunkt hinterlegten Parameter lassen sich hier parametrieren.
Funktionen, die man anpassen oder verändern kann, werden immer mit einem Blinken der Anzeige signalisiert. Die getätigten Einstellungen in der Parametrier-Ebene werden mit **[P]** bestätigt und dadurch abgespeichert. Wird die „Null-Taste“ betätigt führt das zu einem Abbruch in der Werteingabe und zu einem Wechsel in die Menü-Ebene.
Die Anzeige speichert jedoch auch automatisch alle Anpassungen und wechselt in den Betriebsmodus, wenn innerhalb von 10 Sekunden keine weiteren Tastenbetätigungen folgen.

Ebene	Taste	Beschreibung
Menü-Ebene	P	Wechsel zur Parameter-Ebene und den hinterlegten Werten.
	▼ ▲	Dienen zum navigieren in der Menü-Ebene.
	O	Wechsel in den Betriebsmodus.
Parameter-Ebene	P	Dient zur Bestätigung der durchgeführten Parametrierung.
	▼ ▲	Anpassen des Wertes bzw. der Einstellung.
	O	Wechsel in die Menü-Ebene oder Abbruch in der Werteeingabe.
Menügruppen-Ebene	P	Wechsel zur Menü-Ebene.
	▼ ▲	Dienen zum navigieren in der Menügruppen-Ebene.
	O	Wechsel in den Betriebsmodus oder zurück in die Menü-Ebene.

Funktionsschema:



Legende:

- P **Übernahme**
- O **Abbruch**
- ▲ **Werteanwahl (+)**
- ▼ **Werteanwahl (-)**

4.1 Parametriersoftware PM-TOOL:

Bestandteil inklusive der Software auf CD, ist ein USB-Kabel mit Geräte-Adapter. Die Verbindung wird über einen 4-poligen Micromatchstecker auf der Geräterückseite und zur PC-Seite mit einem USB-Stecker hergestellt.

Systemvoraussetzungen: PC mit USB-Schnittstelle
Software: Windows XP, Windows VISTA

Mit diesem Werkzeug kann die Gerätekonfiguration erzeugt, ausgelassen und auf dem PC gespeichert werden. Durch die einfach zu bedienende Programmoberfläche lassen sich die Parameter verändern, wobei die Funktionsweise und die möglichen Auswahloptionen durch das Programm vorgegeben werden.

5. Einstellen der Anzeige

5.1. Einschalten

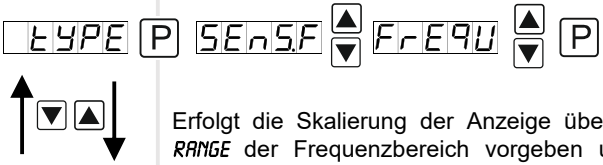
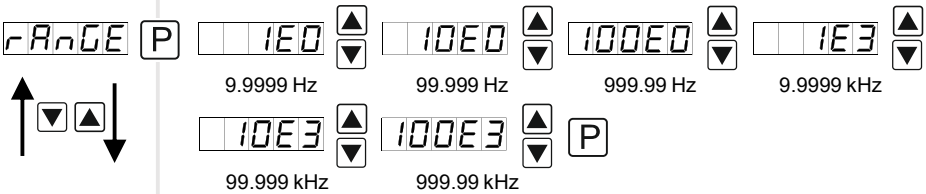
Nach Abschluss der Installation können Sie das Gerät durch Anlegen der Versorgungsspannung in Betrieb setzen. Prüfen Sie zuvor noch einmal alle elektrischen Verbindungen auf deren korrekten Anschluss.

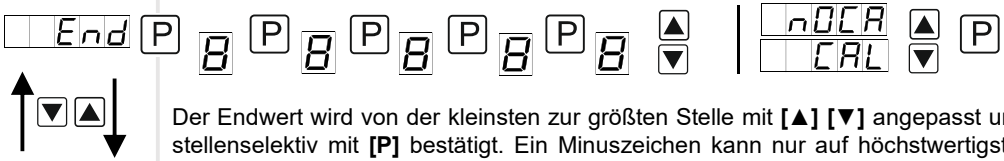
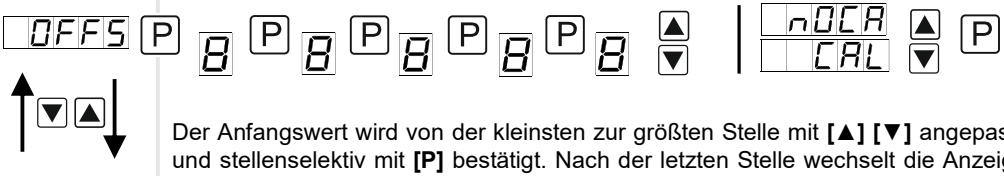
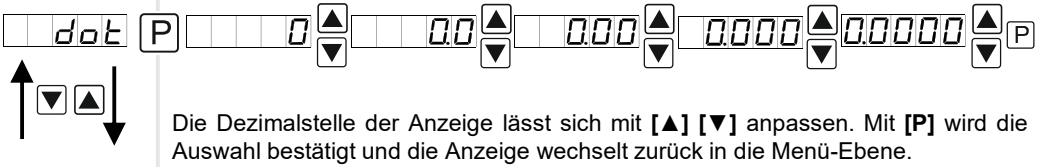
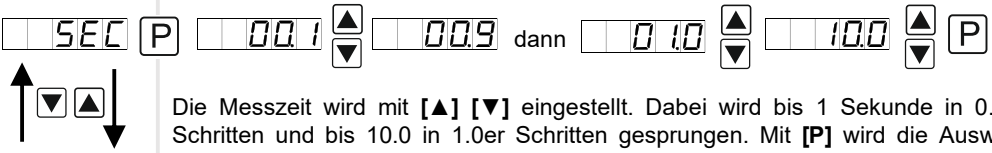
Startsequenz

Während des Einschaltvorgangs wird für 1 Sekunde der Segmenttest (8 8 8 8 8), die Meldung des Softwaretyps und im Anschluss für die gleiche Zeit die Software-Version angezeigt. Nach der Startsequenz folgt der Wechsel in den Betriebs- bzw. Anzeigemodus.

5.2. Standardparametrierung: (Flache Bedien-Ebene)

Um die Anzeige parametrieren zu können, muss im Betriebsmodus **[P]** für 1 Sek. gedrückt werden. Die Anzeige wechselt nun in die Menü-Ebene zu dem ersten Menüpunkt TYPE.

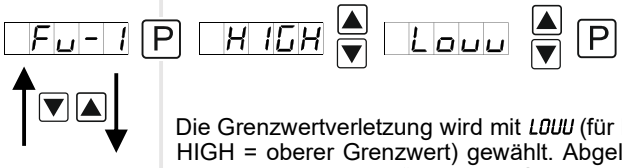
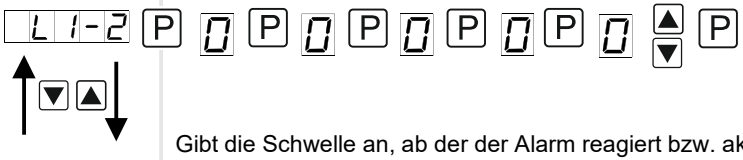
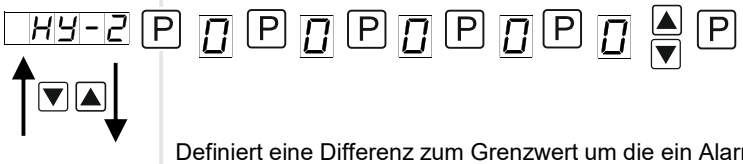
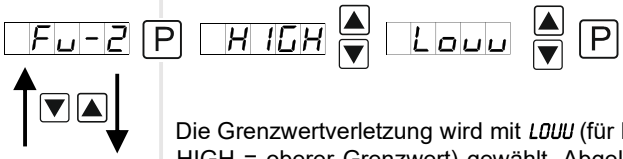
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Auswahl des Eingangssignals, TYPE:** Default: FREQU Erfolgt die Skalierung der Anzeige über SENS.F (Sensorkalibration) muss unter RANGE der Frequenzbereich vorgeben und über Anlegen des Endwert- bzw. Anfangswertsignals abgeglichen werden. Bevorzugt man FREQU (Werkskalibration) muss unter END der Endwert und unter ENDA die Endfrequenz wie auch unter OFFS der Anfangswert und unter OFFSA die Startfrequenz eingegebenen werden, das Anlegen des Messsignals entfällt. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	**Einstellen des Frequenzbereichs, RANGE:** Default: 100E3 Hier kann man unter 6 unterschiedlichen Frequenzbereichen wählen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.

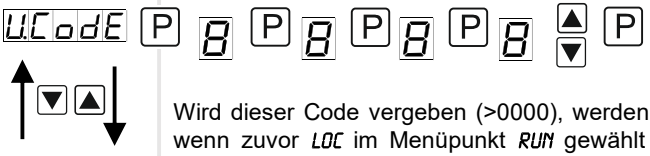
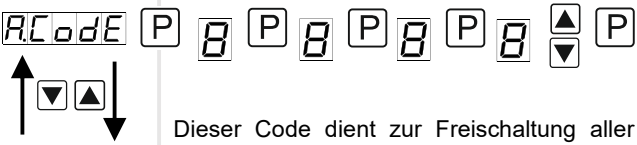
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Einstellen des Messbereichs-Endwertes, END:** Default: 10000 Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene. Wurde SENS.F als Eingangsvariante gewählt, kann nun zwischen MOCA und CAL gewählt werden. Bei MOCA wird der zuvor eingestellte Anzeigenwert übernommen, bei CAL erfolgt die Abgleichung über die Messstrecke und der angelegte Eingangswert wird übernommen.
	**Einstellen des Messbereichs-Anfangswertes OFFS:** Default: 0 Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene. Wurde SENS.F als Eingangsvariante gewählt, kann nun zwischen MOCA und CAL gewählt werden. Bei MOCA wird der zuvor eingestellte Anzeigenwert übernommen, bei CAL erfolgt die Abgleichung über die Messstrecke und der angelegte Eingangswert wird übernommen.
	**Einstellen der Kommastelle / Dezimalstelle, DOT:** Default: 0 Die Dezimalstelle der Anzeige lässt sich mit **[▲] [▼]** anpassen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	**Einstellen der Messzeit, SEC:** Default: 1.0 Die Messzeit wird mit **[▲] [▼]** eingestellt. Dabei wird bis 1 Sekunde in 0.1er Schritten und bis 10.0 in 1.0er Schritten gesprungen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Umskalieren der Eingangsfrequenz, *ENDA:* Default: *10000* EndA P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲▼ P Mit dieser Funktion lässt sich die Endfrequenz auf z.B. 8.000 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren. Bei ausgewählter Sensorkalibration lässt sich dieser Parameter nicht überschreiben.
	Umskalieren der Eingangsfrequenz, *OFFSA:* Default: *0* OFFSA P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲▼ P Mit dieser Funktion lässt sich die Startfrequenz auf z.B. 100 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren. Bei ausgewählter Sensorkalibration lässt sich dieser Parameter nicht überschreiben.
	Einstellen der Impulsverzögerung, *DELAY*: Default: *0* dELAY P 0 ▲▼ 250 ▲▼ P Mit der Impulsverzögerung von 0–250 Sekunden (max.) lassen sich auch kleinere Frequenzen als durch die vorbestimmte Messzeit der Anzeige erfassen. Ist z.B. eine Verzögerung von 250 Sekunden eingestellt, bedeutet dies, dass die Anzeige bis zu 250 Sekunden auf eine Flanke wartet, bevor sie von einer 0 Hz-Frequenz ausgeht. So lassen sich Frequenzen bis 0.004 Hz erfassen.
	Einstellen des optimalen digitalen Frequenzfilters, *FI.FRQ:* Default: *NO* FI.Fr9 P no ▲▼ 100 ▲▼ 50 ▲▼ 20 ▲▼ 10 ▲▼ 5 ▲▼ 2 ▲▼ P Bei Aktivierung des optionalen Filters mit einer anderen Einstellung als *NO*, werden Frequenzen über der eingestellten Filterfrequenz ignoriert. Dabei wird von einem Tastverhältnis von 1:1 ausgegangen. Entsprechend leitet sich die minimale Impulsdauer von der Hälfte der Periodendauer ab. Als Kontaktentprellung eignet sich ein Filter von 10 Hz oder 20 Hz.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Einstellen des Bargraph-Endwertes, *BR.END:* Default: *10000* bA.End P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲▼ P Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	Einstellen des Bargraph-Startwertes, *BR.OFF:* Default: *0* bA.OFF P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲▼ P Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	Auswahl der Bargraph-Funktion, *BR.FCT:* Default: *BAR.FO* bA.Fct P bAr.Fo ▲▼ bAr.rE ▲▼ bAr.M1 ▲▼ dot ▲▼ dot.M1 ▲▼ P Zur Darstellung des Bargraphen gibt es folgende Möglichkeiten: Balken vorwärts, Balken rückwärts, Balken aus der Mitte, eine Dotdarstellung des Bargraphen oder eine Dotdarstellung mit permanent angezeigtem Mittelpunkt. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	Auswahl Analogausgang, *OUT.RA:* Default: *4-20* Out.rA P 0-10 ▲▼ 0-20 ▲▼ 4-20 ▲▼ P Die 3 Ausgangssignale 0-10 VDC, 0-20 mA oder 4-20 mA stehen zur Verfügung. Mit dieser Funktion wird das gewünschte Signal selektiert.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Einstellen des Analogausgangs-Endwertes, OUT.EN: Default: 10000 OUT.EN P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲ ▼ P Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	Einstellen des Analogausgangs-Anfangswertes, OUT.OF: Default: 00000 OUT.OF P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲ ▼ P Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	Grenzwerte / Limits, LI-1: Default: 2000 LI-1 P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 ▲ ▼ P Der Grenzwert gibt die Schwelle an, ab der der Alarm reagiert bzw. aktiviert / deaktiviert wird.
	Hysterese für Grenzwerte, HY-1: Default: 00000 HY-1 P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 ▲ ▼ P Die Hysterese definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Funktion für Grenzwertunterschreitung / Grenzwertüberschreitung,** *FU-1:* Default: *HIGH* Die Grenzwertverletzung wird mit *LOUU* (für LOW = unterer Grenzwert) und *HIGH* (für HIGH = oberer Grenzwert) gewählt. Abgeleitet von „lower limit“ = unterer Grenzwert und „higher limit“ = oberer Grenzwert. Ist z.B. Grenzwert 1 auf eine Schaltschwelle von 100 und mit Funktion *HIGH* belegt, wird bei Erreichen der Schaltschwelle der Alarm aktiviert. Ist der Grenzwert *LOW* zugeordnet wird bei Unterschreitung der Schaltschwelle ein Alarm ausgelöst, soweit die Hysterese Null ist. Siehe Seite 31.
	**Grenzwerte / Limits,** *L1-2:* Default: *3000* Gibt die Schwelle an, ab der der Alarm reagiert bzw. aktiviert / deaktiviert wird.
	**Hysterese für Grenzwerte,** *HY-2:* Default: *00000* Definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert.
	**Funktion für Grenzwertunterschreitung / Grenzwertüberschreitung,** *FU-2:* Default: *HIGH* Die Grenzwertverletzung wird mit *LOUU* (für LOW = unterer Grenzwert) und *HIGH* (für HIGH = oberer Grenzwert) gewählt. Abgeleitet von „lower limit“ = unterer Grenzwert und „higher limit“ = oberer Grenzwert. Ist z.B. Grenzwert 1 auf eine Schaltschwelle von 100 und mit Funktion *HIGH* belegt, wird bei Erreichen der Schaltschwelle der Alarm aktiviert. Ist der Grenzwert *LOW* zugeordnet wird bei Unterschreitung der Schaltschwelle ein Alarm ausgelöst, soweit die Hysterese Null ist.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Benutzercode (4-stellige Zahlenkombination frei belegbar), U.CODE: Default: 0000  Wird dieser Code vergeben (>0000), werden dem User alle Parameter gesperrt, wenn zuvor LOC im Menüpunkt RUN gewählt wurde. Durch Drücken von **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 sec erscheint in der Anzeige die Meldung CODE. Um nun zu den frei geschalteten reduzierten Parametersatz zu gelangen, ist der hier vorgegebene U.CODE einzugeben. Der Code ist vor jedem Parametrierversuch einzugeben, bis der A.CODE (Mastercode) alle Parameter wieder freischaltet.
	Mastercode (4-stellige Zahlenkombination frei belegbar), A.CODE: Default: 1234  Dieser Code dient zur Freischaltung aller Parameter, nachdem zuvor LOC im Menüpunkt RUN aktiviert wurde. Durch Drücken von **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 Sekunden erscheint in der Anzeige die Meldung CODE und gibt dem Benutzer die Möglichkeit durch Eingabe des A.CODE alle Parameter zu erreichen. Unter RUN kann beim Verlassen der Parametrierung diese durch Wahl von ULOC oder PROF dauerhaft freigeschaltet werden, so dass bei erneutem Drücken von **[P]** im Betriebsmodus keine erneute Codeeingabe erfolgen muss.
5.3. Programmiersperre RUN	
	Aktivierung/Deaktivierung der Programmiersperre oder Abschluss der Standardparametrierung mit Wechsel in die Menügruppen-Ebene (kompletter Funktionsumfang), RUN: Default: ULOC Hier kann mit **[▲] [▼]** zwischen deaktivierter Tastensperre ULOC (Werkseinstellung), aktivierter Tastensperre LOC oder dem Wechsel in die Menügruppen-Ebene PROF gewählt werden. Die Auswahl erfolgt mit **[P]**. Danach bestätigt die Anzeige die Einstellungen mit „- - - -„ und wechselt automatisch in den Betriebsmodus. Wurde LOC gewählt, ist die Tastatur gesperrt. Um erneut in die Menü-Ebene zu gelangen, muss **[P]** im Betriebsmodus 3 sec lang gedrückt werden. Der nun erscheinende CODE (Werkseinstellung 1 2 3 4) wird mit **[▲] [▼]** und **[P]** eingegeben und entsperrt die Tastatur. Eine fehlerhafte Eingabe wird mit FAIL angezeigt. Um weitergehende Funktionen zu parametrieren muss PROF eingestellt werden.

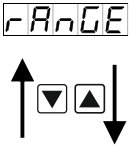
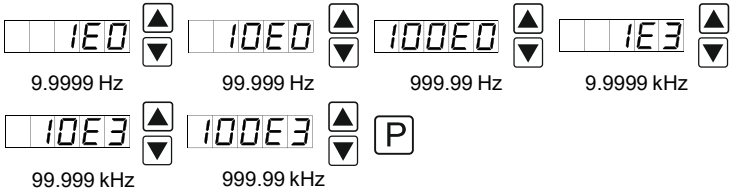
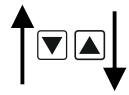
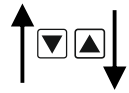
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
run P ULOC LOC PrOF P	**Fortsetzung Programmiersperre** RUN Die Anzeige bestätigt die Einstellungen mit „- - - -„ und wechselt automatisch in den Betriebsmodus. Durch Drücken der Taste **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 Sekunden erscheint in der Anzeige die erste Menügruppe INP und bestätigt somit den Wechsel in die erweiterte Parametrierung. Die bleibt solange aktiviert bis in der Menügruppe RUN ein ULOC eingeben wird der die Anzeige wieder in die Standardparametrierung setzt.

5.4. Erweiterte Parametrierung (Professionelle Bedien-Ebene)

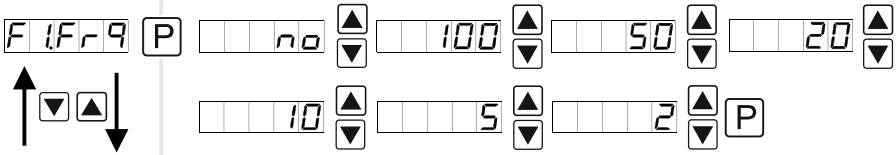
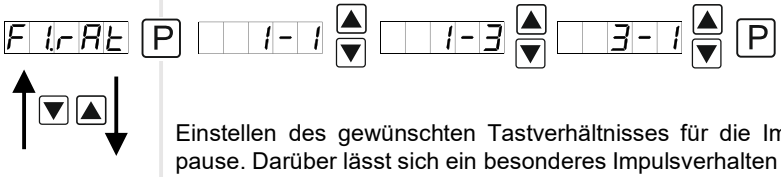
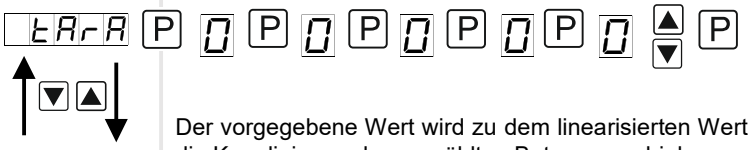
5.4.1. Signaleingangsparameter

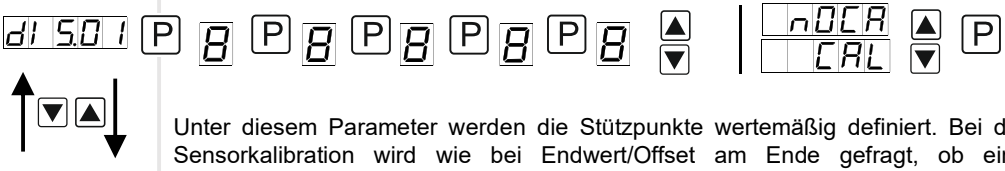
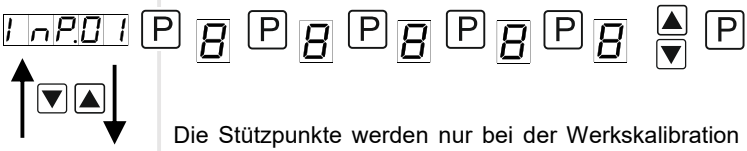
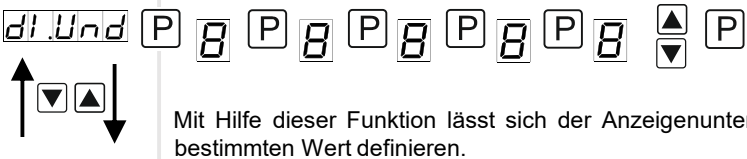
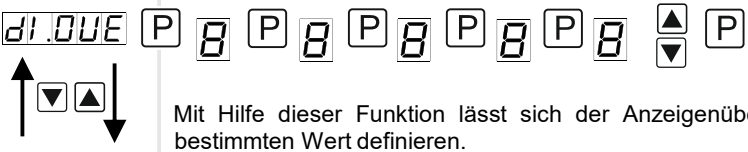
Menügruppen-Ebene
-InP- P → Menü-Ebene

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
TYPE P SENS.F FREQU P	**Auswahl des Eingangssignals,** TYPE: Default: FREQU Erfolgt die Skalierung der Anzeige über SENS.F (Sensorkalibration) muss unter RANGE der Frequenzbereich vorgeben und über Anlegen des Endwert- bzw. Anfangswertsignals abglichen werden. Bevorzugt man FREQU (Werkskalibration) muss unter End der Endwert und unter ENDR die Endfrequenz wie auch unter OFFS der Anfangswert und unter OFFSR die Startfrequenz eingegebenen werden, das Anlegen des Messsignals entfällt. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Einstellen des Frequenzbereichs, RANGE:** Default: 100E3  Hier kann man unter sechs unterschiedlichen Frequenzbereichen wählen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	**Einstellen des Messbereichs-Endwertes, END:** Default: 10000 Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene. Wurde SENS als Eingangsvariante gewählt, kann nun zwischen NOCA und CAL gewählt werden. Bei NOCA wird der zuvor eingestellte Anzeigenwert übernommen, bei CAL erfolgt die Abgleichung über die Messstrecke und der angelegte Eingangswert wird übernommen.
	**Einstellen des Messbereichs-Anfangswertes, OFFS:** Default: 0 Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene. Wurde SENS als Eingangsvariante gewählt, kann nun zwischen NOCA und CAL gewählt werden. Bei NOCA wird der zuvor eingestellte Anzeigenwert übernommen, bei CAL erfolgt die Abgleichung über die Messstrecke und der angelegte Eingangswert wird übernommen.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Einstellen der Kommastelle / Dezimalstelle, DOT: Default: 0 dot P 0 ▲▼ 0.0 ▲▼ 0.00 ▲▼ 0.000 ▲▼ 0.0000 ▲▼ P Die Dezimalstelle der Anzeige lässt sich mit **[▲] [▼]** anpassen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	Einstellen der Messzeit, SEC: Default: 1.0 SEC P 0.1 ▲▼ 0.9 dann 1.0 ▲▼ 10.0 ▲▼ P Die Messzeit wird mit **[▲] [▼]** eingestellt. Dabei wird bis 1 Sekunde in 0.1er Schritten und bis 10.0 in 1.0er Schritten gesprungen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	Umskalieren der Eingangsfrequenz, ENDA: Default: 10000 EndA P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲▼ P Mit dieser Funktion lässt sich die Endfrequenz auf z.B. 8.000 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren.
	Umskalieren der Eingangsfrequenz, OFFSA: Default: 0 OFFSA P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲▼ P Mit dieser Funktion lässt sich die Startfrequenz auf z.B. 100 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren.
	Einstellen der Impulsverzögerung, DELAY: Default: 0 dELAY P 0 ▲▼ 250 ▲▼ P Mit der Impulsverzögerung von 0–250 Sekunden (max.) lassen sich auch kleinere Frequenzen als durch die vorbestimmte Messzeit der Anzeige erfassen. Ist z.B. eine Verzögerung von 250 Sekunden eingestellt, bedeutet dies, dass die Anzeige bis zu 250 Sekunden auf eine Flanke wartet, bevor sie von einer 0 Hz-Frequenz ausgeht. So lassen sich Frequenzen bis 0,04 Hz erfassen.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Einstellen des optimalen digitalen Frequenzfilters, *FI.FRQ:* Default: *NO*  Bei Aktivierung des optionalen Filters mit einer anderen Einstellung als *NO*, werden Frequenzen über der eingestellten Filterfrequenz ignoriert. Dabei wird von einem Tastverhältnis von 1:1 ausgegangen. Entsprechend leitet sich die minimale Impulsdauer von der Hälfte der Periodendauer ab. Als Kontaktentprellung eignet sich ein Filter von 10 Hz oder 20 Hz.
	Einstellen des Tastverhältnisses bei aktiviertem Digitalfilter, *FI.RAT:* Default: *1-1*  Einstellen des gewünschten Tastverhältnisses für die Impulsdauer und Impulspause. Darüber lässt sich ein besonderes Impulsverhalten anpassen.
	Einstellen des Tarawertes / Offsetwertes, *TARA*: Default: *0*  Der vorgegebene Wert wird zu dem linearisierten Wert hinzuaddiert. So lässt sich die Kennlinie um den gewählten Betrag verschieben.
	Anzahl der zusätzlichen Stützpunkte, *SPCT:* Default: *00* Es lassen sich zum Anfangs- und Endwert noch 30 zusätzliche Stützpunkte definieren, um nicht lineare Sensorwerte zu linearisieren. Es werden nur die aktivierten Stützpunktparameter angezeigt.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Anzeigewerte für Stützpunkte, *DIS.01 ... DIS.30:*
	Unter diesem Parameter werden die Stützpunkte wertemäßig definiert. Bei der Sensorkalibration wird wie bei Endwert/Offset am Ende gefragt, ob eine Kalibration ausgelöst werden soll.
	Analogwerte für Stützpunkte, *INP.01 ... INP.30:*
	Die Stützpunkte werden nur bei der Werkskalibration (4-20 mA) angezeigt. Hier lassen sich die gewünschten Analogwerte frei wählen. Die Eingabe von stetig steigenden Analogwerten sind eigenständig durchzuführen.
	Anzeigenunterlauf, *DI.UND:* Default: *-19999*
	Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich der Anzeigenunterlauf (_ _ _ _ _) auf einen bestimmten Wert definieren.
	Anzeigenüberlauf, *DI.OUE:* Default: *99999*
	Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich der Anzeigenüberlauf (‾ ‾ ‾ ‾ ‾) auf einen bestimmten Wert definieren.
	Eingangsgröße vom Prozesswert, *SIG.IN*: **Default:** *A.MEAS*
	Mit diesem Parameter kann die Anzeige entweder über die analogen Eingangssignale *A.MEAS* = *SENS.F* bzw. *FREQU* oder über die digitalen Signale der Schnittstelle *M.BUS* = RS232/RS485 (Modbus-Protokoll) gesteuert werden. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

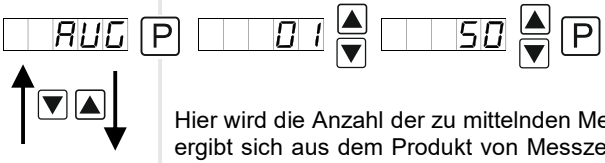
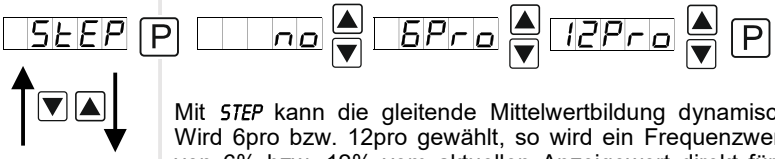
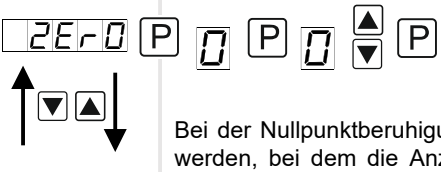
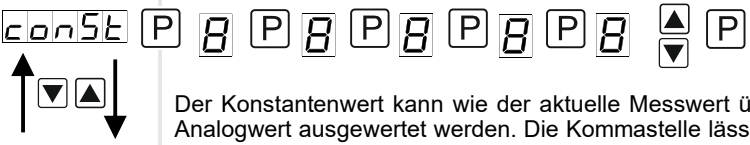
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
rEt	**Zurück in die Menügruppen-Ebene,** *RET:* Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „- *INP*-“.

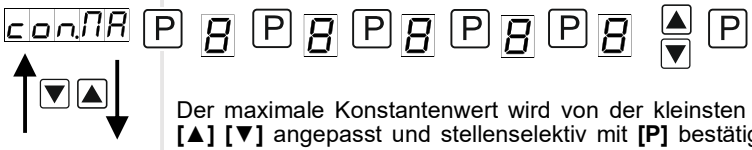
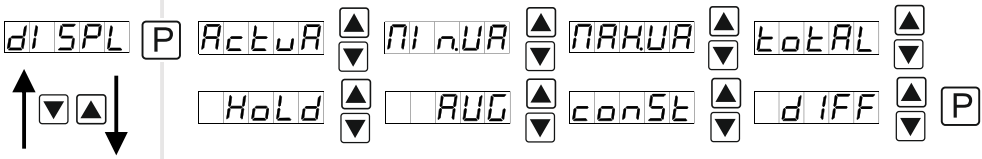
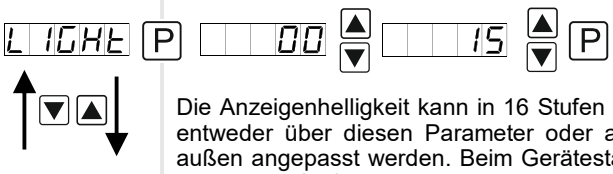
5.4.2. Allgemeine Geräteparameter

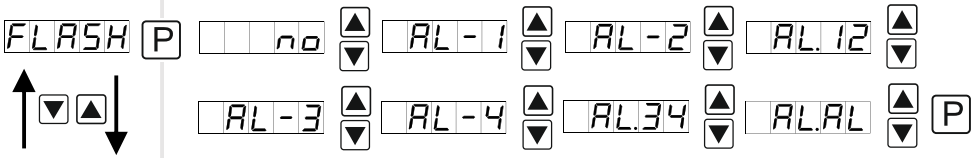
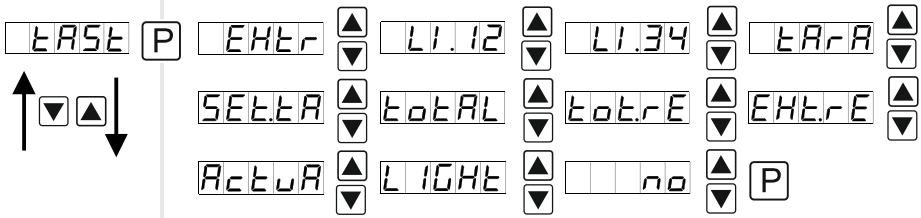
Menügruppen-Ebene

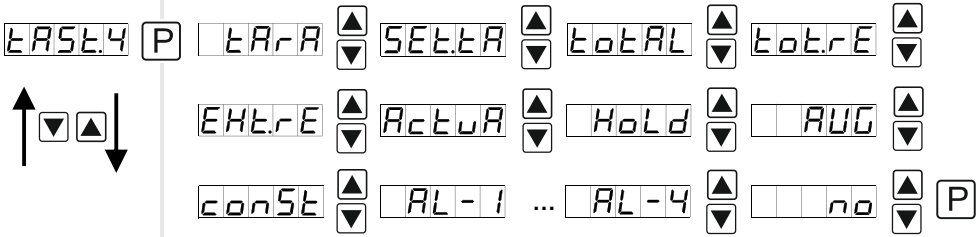
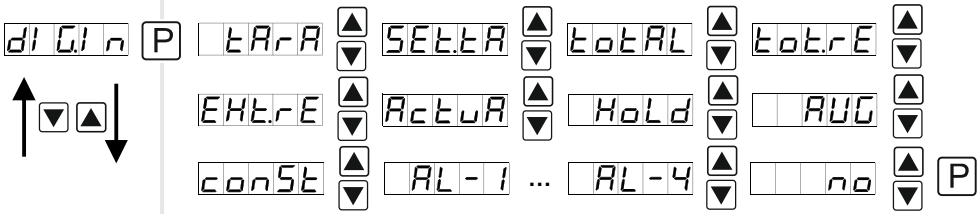
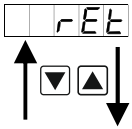
-FCt- ▲ ▼ P → Menü-Ebene

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Anzeigezeit, *DISEC:* Default: *01.0* dI.SEC P 00.1 ▲▼ 00.9 dann 01.0 ▲▼ 10.0 ▲▼ P Die Anzeigezeit wird mit **[▲] [▼]** eingestellt. Dabei wird bis 1 Sekunde in 0,1er Schritten und bis 10,0 in 1,0er Schritten gesprungen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	Anzeigewert runden, *ROUND:* Default: *00001* round P 00001 ▲▼ 00005 ▲▼ 00010 ▲▼ 00050 ▲▼ P Für instabile Anzeigewerte gibt es die Rundungsfunktion bei welcher der Anzeigewert in 1er, 5er, 10er oder 50er Schritten geändert wird. Dies beeinträchtigt nicht die Auflösung der optionalen Ausgänge. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	Arithmetik, *ARITH:* Default: *NO* ArItH P no ▲▼ rEZIP (Kehrwert) ▲▼ rAdIC (Radizieren) ▲▼ SQUAr (Quadrieren) ▲▼ P Bei dieser Funktion wird nicht der Messwert sondern der berechnete Wert in der Anzeige dargestellt. Mit *NO* wird keine Berechnung hinterlegt. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Gleitende Mittelwertbildung,** *AVG:* **Default:** *10* Hier wird die Anzahl der zu mittelnden Messungen vorgegeben. Die Mittelungszeit ergibt sich aus dem Produkt von Messzeit *SEC* und der zu mittelnden Messungen *AVG*. Mit der Auswahl von *AVG* in der Menü-Ebene *DISPL* wird das Ergebnis im Display angezeigt und bei Eintrag in der Alarmierung *AL1-AL4* oder dem Analogausgang *OUTPT* ausgewertet.
	**Dynamik für die gleitende Mittelwertbildung,** *STEP:* Default: *NO* Mit *STEP* kann die gleitende Mittelwertbildung dynamischer angepasst werden. Wird 6pro bzw. 12pro gewählt, so wird ein Frequenzwert mit einer Abweichung von 6% bzw. 12% vom aktuellen Anzeigewert direkt für die gleitende Mittelung übernommen. So wirkt die Anzeige bei schnellen Frequenzänderungen dynamischer, ohne jedoch bei leicht schwankender Frequenz unruhig zu wirken.
	**Nullpunktberuhigung,** *ZERO:* Default: *00* Bei der Nullpunktberuhigung kann ein Wertbereich um den Nullpunkt vorgewählt werden, bei dem die Anzeige eine Null darstellt. Sollte z.B. eine 10 eingestellt sein, so würde die Anzeige im Wertebereich von -10 bis +10 eine Null anzeigen und darunter mit -11 und darüber mit +11 fortfahren. Der maximal einstellbare Wertebereich beträgt 99.
	**Fester Kontstantenwert,** *CONST*: Default: *0* Der Konstantenwert kann wie der aktuelle Messwert über Alarme oder über den Analogwert ausgewertet werden. Die Kommastelle lässt sich für diesen Wert nicht verändern und wird vom aktuellen Messwert übernommen. So kann mit diesem Wert ein Sollwertgeber über den Analogausgang realisiert werden. Weiterhin dient er zur Differenzbildung. Dabei wird der Konstantenwert von dem aktuellen Messwert abgezogen und die Differenz in der Alarmierung oder durch den Analogausgang ausgewertet. Somit lassen sich mit dieser Parametrierung recht einfach Regelungen abbilden.

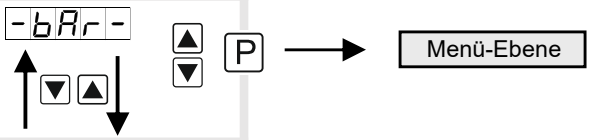
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Minimaler Konstantenwert, *CON.MI*: Default: *-19999* Der minimale Konstantenwert wird von der kleinsten bis zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	Maximaler Konstantenwert, *CON.MA*: Default: *99999*  Der maximale Konstantenwert wird von der kleinsten bis zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	Anzeige, *DISPL*: Default: *ACTUA*  Mit Hilfe dieser Funktion kann man entweder den aktuellen Messwert, den Min-Wert, Max-Wert, den Totalisatorwert, den ereignisgesteuerten Hold-Wert, den gleitenden Mittelwert, den konstanten Wert oder die Differenz zwischen konstantem Wert und aktuellen Wert der Anzeige zuordnen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	Helligkeitsregelung, *LIGHT*: Default: *10*  Die Anzeigenhelligkeit kann in 16 Stufen von 00 = sehr dunkel bis 15 = sehr hell entweder über diesen Parameter oder alternativ über die Richtungstasten von außen angepasst werden. Beim Gerätestart wird immer die in diesem Parameter hinterlegte Stufe verwendet, auch wenn zwischenzeitlich die Helligkeit über die Richtungstasten verändert wurde.

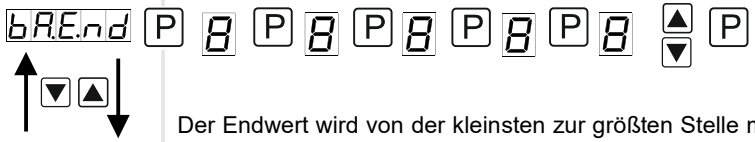
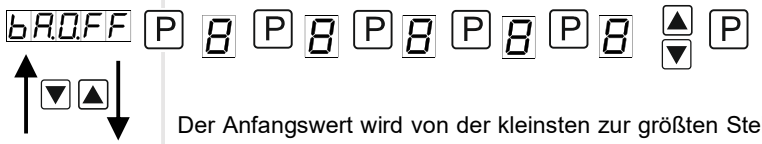
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Anzeigeblinken,** *FLASH:* Default: *NO* Hier kann ein Anzeigenblinken als zusätzliche Alarmfunktion entweder zu einzelnen oder zu einer Kombination von Grenzwertverletzungen hinzugefügt werden. Mit *NO* wird kein Blinken zugeordnet.
	**Zuweisung (Hinterlegung) von Tastenfunktionen,** *TAST:* Default: *NO* Für den Betriebsmodus lassen sich Sonderfunktionen auf den Richtungstasten **[▲] [▼]** hinterlegen, insbesondere gilt diese Funktion für Geräte in Gehäusegröße 48x24 mm die über keine vierte Taste **[O]**-Taste verfügen. Wird mit *EHTR* der min/max-Speicher aktiviert, werden die gemessenen min/max-Werte während des Betriebs gespeichert und können über die Richtungstasten abgefragt werden. Bei Geräteneustart gehen die Werte verloren. Wählt man die Grenzwertkorrektur *LI.12* oder *LI.34*, kann man während des Betriebs die Werte der Grenzwerte verändern ohne den Betriebsablauf zu behindern. Mit *TARA* wird die Anzeige auf Null tariert und dauerhaft als Offset gespeichert. Die Anzeige quittiert die korrekte Tarierung mit *00000* im Display. *SET.TA* spring in den Offsetwert und lässt sich über die Richtungstasten verändern. Über *TOTAL* kann man den aktuellen Wert des Totalisators für ca. 7 Sekunden darstellen, danach springt die Anzeige wieder auf den parametrierten Anzeigenwert. Ist *TOT.RE* hinterlegt wird durch Drücken der Richtungstasten der Totalisator zurückgesetzt, die Anzeige quittiert dies mit *00000* im Display. Mit Belegung auf *EHT.RE* wird der min/max-Speicher gelöscht. Bei *ACTUA* wird der Messwert für ca. 7 Sekunden dargestellt, danach springt die Anzeige zurück auf den parametrierten Anzeigenwert. Mit *LIGHT* wird die Helligkeit der Anzeige angepasst. Diese Einstellung wird nicht gespeichert und geht bei Geräteneustart verloren. Ist *NO* angewählt sind die Richtungstasten im Betriebsmodus ohne Funktion.

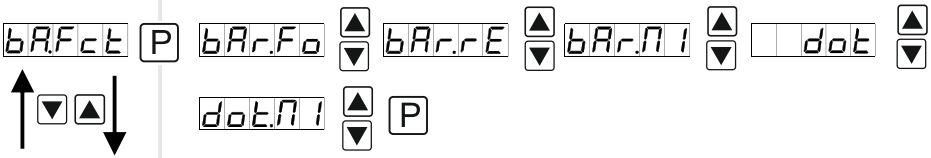
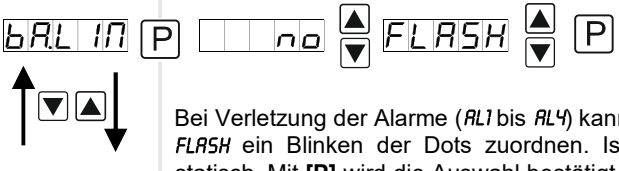
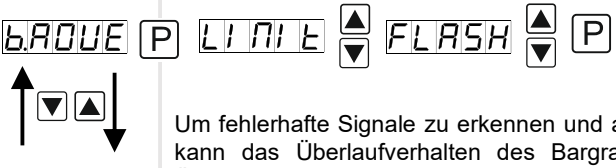
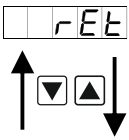
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Sonderfunktion [O]-Taste, *TAST.4:* **Default:** *NO*  Für den Betriebsmodus lassen sich Sonderfunktionen auf der **[O]-**Taste hinterlegen. Ausgelöst wird diese Funktion durch Drücken der Taste. Mit *TARA* wird die Anzeige auf Null tariert und dauerhaft als Offset gespeichert. Die Anzeige quittiert die korrekte Tarierung mit *00000* im Display. *SET.TA* spring in den Offsetwert und lässt sich über die Richtungstasten verändern. Über *TOTAL* lässt sich der aktuelle Wert des Totalisators für ca. 7 Sekunden darstellen, danach springt die Anzeige wieder auf den parametrierten Anzeigenwert. Ist *TOT.RE* hinterlegt wird durch Drücken der Richtungstasten der Totalisator zurückgesetzt, die Anzeige quittiert dies mit *00000* im Display. *EHT.RE* löscht den min/max-Speicher. Bei gewähltem *HOLD* wird mit Drücken der **[O]-**Taste der Momentwert festgehalten und durch Loslassen wieder aktualisiert. Hinweis: Hold ist nur dann aktivierbar wenn unter dem Parameter *DISPL* auch Hold gewählt ist. *ACTUA* zeigt den Messwert für ca. 7 Sekunden, danach springt die Anzeige auf den parametrierten Anzeigewert. Ebenso bei *AVG*, hier wird der gleitende Mittelwert dargestellt. Der Konstantenwert *CONST* kann über die Taste abgerufen oder stellenweise verändert werden. Bei *AL-1...AL-4* kann man einen Ausgang setzen und dadurch z.B. eine Messstellenumschaltung vornehmen. Ist *NO* angewählt ist die **[O]-**Taste im Betriebsmodus ohne Funktion.
	Sonderfunktion Digitaleingang, *DIG.IN:* **Default:** *NO*  Die oben aufgeführten Parameter können für den Betriebsmodus auch auf den optionalen Digitaleingang gelegt werden. Funktionsbeschreibung siehe *TAST.4*.
 	**Zurück in die Menügruppen-Ebene,** *RET*: Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „*-FCT-*“.

5.4.3. Bargraphfunktionen

Menügruppen-Ebene

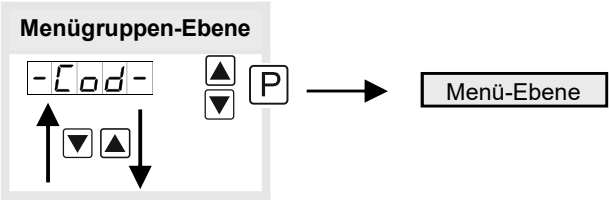


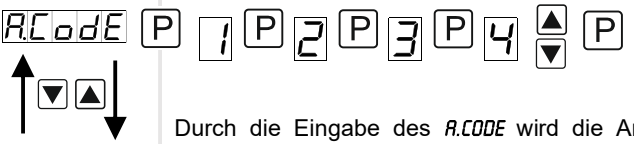
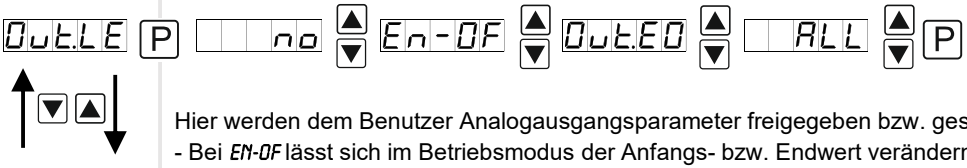
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Bargraph, *BA.SRC:* Default: *ACTUA* Mit Hilfe dieser Funktion können folgende Werte dem Bargraphen zugeordnet werden: der aktuelle Messwert, der min/max-Wert, der Totalisatorwert, der ereignisgesteuerte Hold-Wert, der gleitende Mittelwert, der konstante Wert oder die Differenz zwischen konstantem Wert und aktuellen Wert des Bragraphs. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	**Einstellen des Bargraph-Endwertes,** *BA.END:* Default: *10000* Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	**Einstellen des Bargraph-Startwertes,** *BA.OFF:* Default: *0* Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.

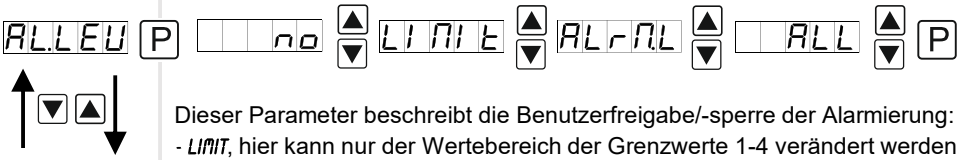
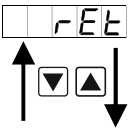
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Auswahl der Bargraph-Funktion,** *BA.FCT:* Default: *BAR.FO* Zur Darstellung des Bargraphen gibt es folgende Möglichkeiten: Balken vorwärts, Balken rückwärts, Balken aus der Mitte, eine Dotdarstellung des Bargraphen oder eine Dotdarstellung mit permanent angezeigtem Mittelpunkt. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	**Bargraph-Alarmierung,** *BA.LIM:* Default: *NO* Bei Verletzung der Alarme (*AL1* bis *AL4*) kann man dem Bargraphen mit Anwahl von *FLASH* ein Blinken der Dots zuordnen. Ist *NO* parametriert bleibt der Bargraph statisch. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	**Überlaufverhalten,** *BA.OUE*: Default: *LIMIT* Um fehlerhafte Signale zu erkennen und auszuwerten, z.B. über eine Steuerung, kann das Überlaufverhalten des Bargraphs definiert werden. Dabei gilt als Überlauf entweder *LIMIT*, das heißt der Bargraph bleibt bei eingestelltem min- oder max-Wert stehen. Ist Flash gewählt blinkt der komplette Bargraph bei Überlauf. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	**Zurück in die Menügruppen-Ebene,** *RET*: Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „*-BAR-*“.

5.4.4. Sicherheitsparameter

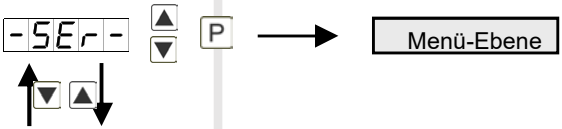
Menügruppen-Ebene



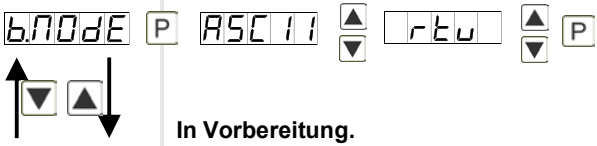
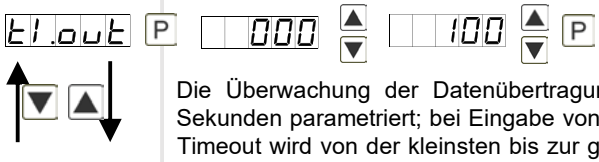
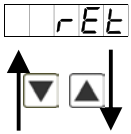
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Einstellung Benutzercode, U.CODE: **Default:** 0000 Über diesen Code können bei gesperrter Programmierung reduzierte Parametersätze OUT.LE und AL.LEV freigeschaltet werden. Weitere Parameter sind nicht über diesen Code erreichbar. Eine Änderung des U.CODE kann nur über die korrekte Eingabe des A.CODE (Mastercode) erfolgen.
	**Mastercode,** A.CODE: **Default:** 1234 Durch die Eingabe des A.CODE wird die Anzeige entsperrt und alle Parameter freigeschaltet.
	**Analogausgangsparameter freigeben/sperren,** OUT.LE: **Default:** ALL Hier werden dem Benutzer Analogausgangsparameter freigegeben bzw. gesperrt: - Bei EN-OF lässt sich im Betriebsmodus der Anfangs- bzw. Endwert verändern. - Bei OUT.EO lässt sich das Ausgangssignal z.B. von 0-20 mA auf 4-20 mA oder 0-10 VDC verändern. - Bei ALL sind alle Analogausgangsparameter freigegeben. - Bei NO sind alle Analogausgangsparameter gesperrt.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Alarmparameter freigeben/sperren,** *AL.LEU:* **Default:** *ALL* Dieser Parameter beschreibt die Benutzerfreigabe/-sperre der Alarmierung: - *LIMIT*, hier kann nur der Wertebereich der Grenzwerte 1-4 verändert werden. - *ALRM.L*, hier sind der Wertebereich und der Auslöser der Alarme veränderbar. - *ALL*, hier sind alle Alarmparameter freigegeben. - *NO*, hier sind alle Alarmparameter gesperrt.
	**Zurück in die Menügruppen-Ebene,** *RET:* Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „*-COD-*“.

5.4.5. Serielle Parameter

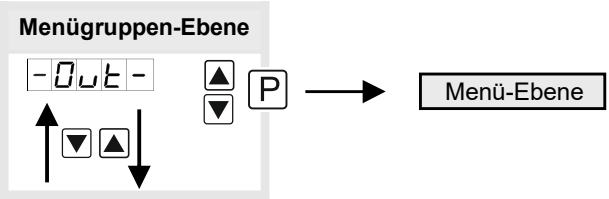
Menügruppen-Ebene


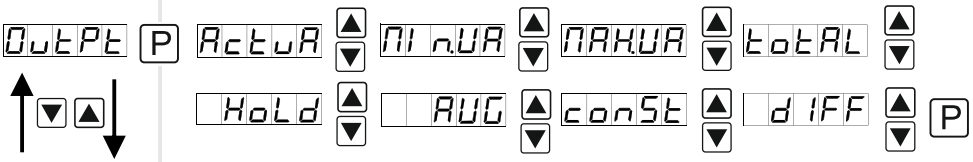
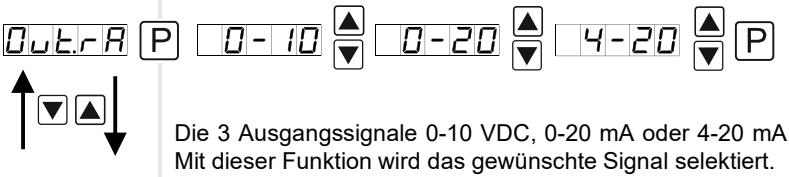
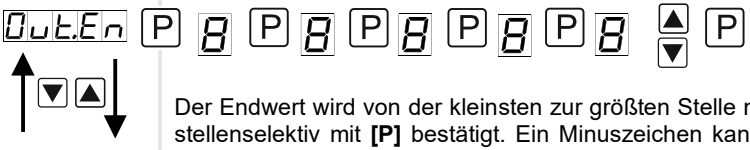
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Geräteadresse, *ADDR*: **Default:** *001* Die Geräteadresse wird von der kleinsten zur größten Stelle mit den Richtungstasten **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Es steht eine Geräteadresse bis max. 250 zur Verfügung. Schnittstellendaten: Baudrate 9600 bit/s, 8 Databite, 1 Stopbit, keine Parität (8n1).

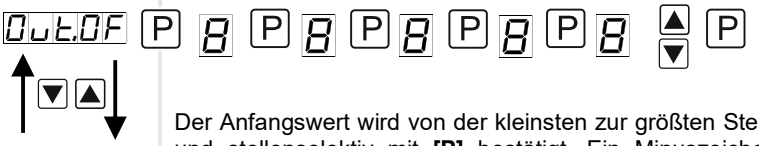
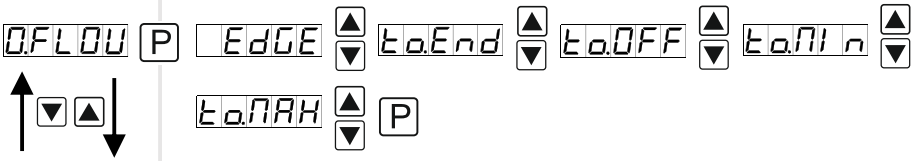
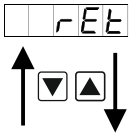
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	ModBus Betriebsart, *B.MODE*: **Default:** *ASCII*  **In Vorbereitung.**
	Timeout, *TIOUT*: **Default:** *000*  Die Überwachung der Datenübertragung wird in Sekunden bis maximal 100 Sekunden parametriert; bei Eingabe von *000* findet keine Überwachung statt. Das Timeout wird von der kleinsten bis zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige in die Menü-Ebene.
	Zurück in die Menügruppen-Ebene, *RET*:  Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „*-SER* “.

5.4.6. Analogausgangsparameter

Menügruppen-Ebene

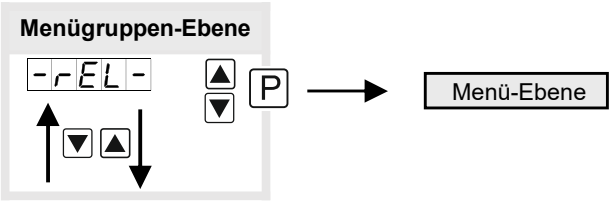


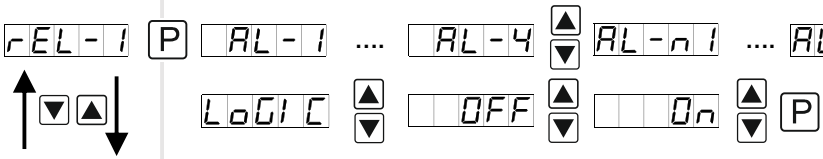
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Auswahl Bezug Analogausgang,** *OUTPT:* **Default:** *ACTUA* Das Analogausgangssignal kann sich auf verschiedene Funktionen beziehen, im Einzelnen sind dies der aktuelle Messwert, der min-Wert, der max-Wert, die Totalisator-/Summenfunktion, der gleitende Mittelwert, der konstanten Wert oder die Differenz zwischen dem aktuellen Wert und dem Konstantenwert. Ist *HOLD* angewählt wird das Signal des Analogausgangs eingefroren und erst wieder nach Deaktivierung des *HOLD* weiterverarbeitet. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	**Auswahl Analogausgang,** *OUT.RA:* **Default:** *4-20* Die 3 Ausgangssignale 0-10 VDC, 0-20 mA oder 4-20 mA stehen zur Verfügung. Mit dieser Funktion wird das gewünschte Signal selektiert.
	**Einstellen des Analogausgangs-Endwertes,** *OUT.EN:* **Default:** *10000* Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Einstellen des Analogausgangs-Anfangswertes,** *OUT.OF:* **Default:** *00000* Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.
	**Überlaufverhalten,** *O.FLOU:* **Default:** *EDGE* Um fehlerhafte Signale zu erkennen und auszuwerten, z.B. über eine Steuerung, kann das Überlaufverhalten des Analogausganges definiert werden. Dabei gilt als Überlauf entweder *EDGE,* das heißt. der Analogausgang läuft auf die eingestellten Grenzen z.B. 4 und 20 mA, *TO.OFF* (Eingangswert kleiner als Startwert, Analogausgang springt auf z.B. 4 mA) oder *TO.END* (höher als der Endwert, Analogausgang springt auf z.B. 20 mA). Ist *TO.MIN* oder *TO.MAX* eingestellt, springt der Analogausgang auf den kleinst- oder größtmöglichen Binärwert, das heißt es können Werte z.B. von 0 mA, 0 VDC oder Werte größer 20 mA oder 10 VDC erreicht werden. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	**Zurück in die Menügruppen-Ebene,** *RET:* Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „- *OUT* -“ .

5.4.7. Relaisfunktionen

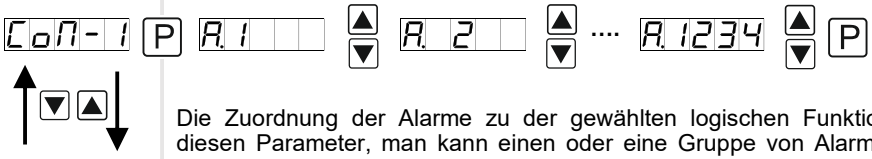
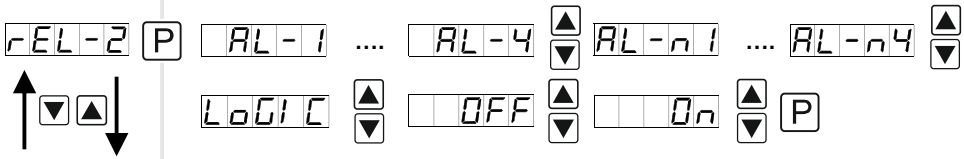
Menügruppen-Ebene



Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Alarmierung Relais 1,** *REL-1*: **Gilt auch für Relais 2** **Default:** *AL-1* Jeder Schaltpunkt (optional) lässt sich standardmäßig über 4 Alarme verknüpfen. Dieser kann entweder bei aktivierten Alarmen *AL1/4* oder deaktivierten Alarmen *ALN1/4* geschaltet werden. Wählt man *LOGIC* stehen in der folgenden Menü-Ebene *LOG-1* und *COM-1* logische Verknüpfungen zur Auswahl. Man gelangt in diese beiden Menü-Ebenen nur über *LOGIC*, bei allen anderen angewählten Funktionen werden diese beiden Parameter übersprungen. Über *ON/OFF* (Ein/Aus) kann man die Schaltpunkte aktivieren/deaktivieren, in diesem Fall wird der Ausgang und die Schaltpunktanzeige auf der Gerätefront gesetzt/nicht gesetzt. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	Logik Relais 1, *LOG-1* **Default:** *OR* Hier wird das Schaltverhalten des Relais über eine logische Verknüpfung definiert, die nachstehend aufgeführte Tabelle beschreibt diese Funktionen unter Einbeziehung von *AL-1* und *AL-2*: Dieser Parameter ist nur erreichbar wenn *LOGIC* bei *REL-1* ausgewählt wurde.

or	$A1 \vee A2$	Sobald ein ausgewählter Alarm aktiv wird, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Arbeitsstromprinzip.
nor	$\overline{A1 \vee A2} = \overline{A1} \wedge \overline{A2}$	Nur wenn kein ausgewählter Alarm aktiv ist, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Ruhestromprinzip.
And	$A1 \wedge a2$	Nur wenn alle ausgewählten Alarme aktiv sind, zieht das Relais an.
nAnd	$\overline{A1 \wedge A2} = \overline{A1} \vee \overline{A2}$	Sobald ein ausgewählter Alarm nicht aktiv ist, zieht das Relais an.

Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Alarme zu Relais 1,** COM-1: **Default:** A.1 Die Zuordnung der Alarme zu der gewählten logischen Funktion erfolgt über diesen Parameter, man kann einen oder eine Gruppe von Alarmen auswählen. Dieser Parameter ist nur erreichbar wenn bei REL-1 LOGIC ausgewählt wurde. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	**Alarmierung Relais 2,** REL-2: **Default:** AL-2 Jeder Schaltpunkt (optional) lässt sich standardmäßig über 4 Alarme verknüpfen. Dieser kann entweder bei aktivierten Alarmen AL1/4 oder deaktivierten Alarmen ALN1/4 geschaltet werden. Wählt man LOGIC stehen in der folgenden Menü-Ebene LOG-1 und COM-1 logische Verknüpfungen zur Auswahl. Man gelangt in diese beiden Menü-Ebenen nur über LOGIC, bei allen anderen angewählten Funktionen werden diese beiden Parameter übersprungen. Über ON/OFF (Ein/Aus) kann man die Schaltpunkte aktivieren/deaktivieren, in diesem Fall wird der Ausgang und die Schaltpunktanzeige auf der Gerätefront gesetzt/nicht gesetzt. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

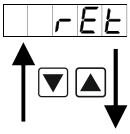
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Logik Relais 2, *LOG-2:* **Default:** *OR* Hier wird das Schaltverhalten des Relais über eine logische Verknüpfung definiert, die nachstehend aufgeführte Tabelle beschreibt diese Funktionen unter Einbeziehung von *AL-1* und *AL-2*: Dieser Parameter ist nur erreichbar wenn *LOGIC* bei *REL-1* ausgewählt wurde.

or	*A1* v *A2*	Sobald ein ausgewählter Alarm aktiv wird, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Arbeitsstromprinzip.
nor	$A\overline{1} \vee \overline{A2} = \overline{A1} \wedge \overline{A2}$	Nur wenn kein ausgewählter Alarm aktiv ist, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Ruhestromprinzip.
And	A1 Λ a2	Nur wenn alle ausgewählten Alarme aktiv sind, zieht das Relais an.
nAnd	$\overline{A1 \wedge A2} = \overline{A1} \vee \overline{A2}$	Sobald ein ausgewählter Alarm nicht aktiv ist, zieht das Relais an.

Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

Alarme zu Relais 2, *COM-2:*
Default: *A.2*

Die Zuordnung der Alarme zu der gewählten logischen Funktion erfolgt über diesen Parameter, man kann einen oder auch eine Gruppe von Alarmen auswählen. Dieser Parameter ist nur erreichbar wenn bei *REL-1 LOGIC* ausgewählt wurde. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

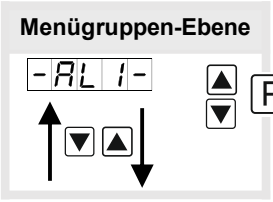


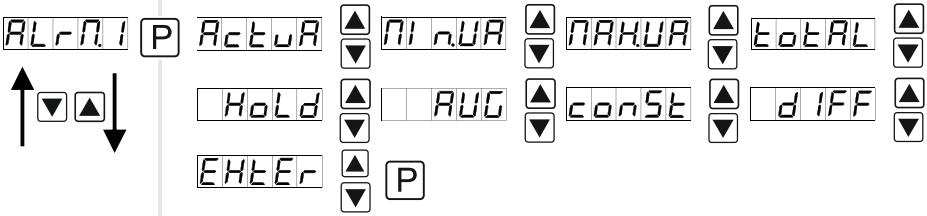
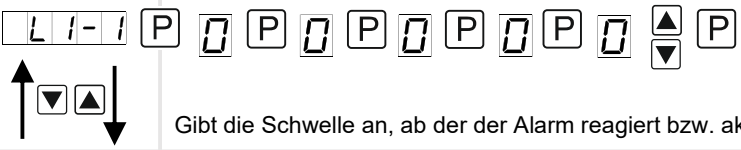
Zurück in die Menügruppen-Ebene, *RET:*

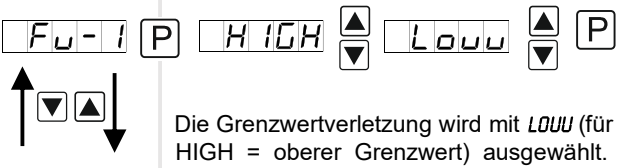
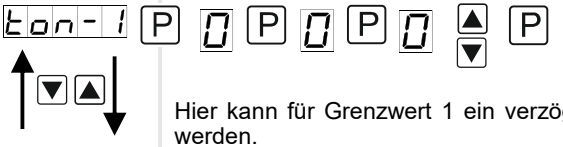
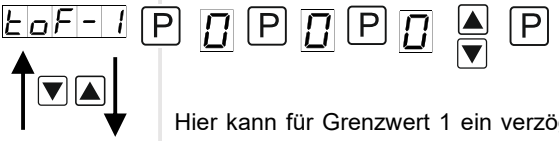
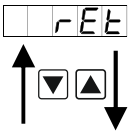
Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „*-REL-*".

5.4.8. Alarmparameter

Menügruppen-Ebene



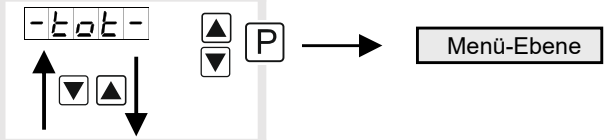
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Abhängigkeit Alarm 1,** *ALRM.1:* **Default:** *ACTUA* Die Abhängigkeit von *ALARM.1* kann sich auf spezielle Funktionen beziehen, im Einzelnen sind dies der aktuelle Messwert, der min/max-Wert, der Totalisator- bzw. Summenwert, der gleitende Mittelwert, der Konstantenwert oder die Differenz zwischen dem aktuellen Messwert und dem Konstantenwert. Ist *HOLD* angewählt wird der Alarm festgehalten und erst wieder nach Deaktivierung von *HOLD* weiter bearbeitet. *EXTER* bewirkt die Abhängigkeit entweder durch Drücken der **[O]**-Taste auf der Gehäusefront oder durch ein externes Signal über den Digitaleingang. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene. **Beispiel:** Durch die Verwendung des Maximalwertes *ALARM.1* = *MAX.VA* in Kombination mit einer Grenzwertüberwachung *FU-1* = *HIGH*, lässt sich eine Alarmquittierung realisieren. Zum Quittieren kann der Digitaleingang ausgewählt werden.
	**Grenzwerte / Limits,** *LI-1:* **Default:** *2000* Gibt die Schwelle an, ab der der Alarm reagiert bzw. aktiviert / deaktiviert wird.
	Hysterese für Grenzwerte, *HY-1:* **Default:** *00000* Definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert.

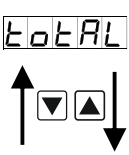
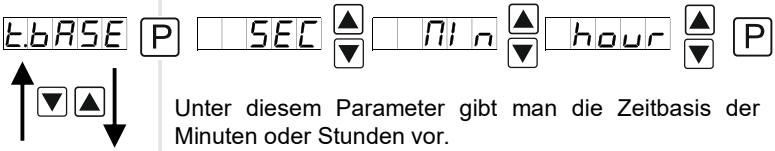
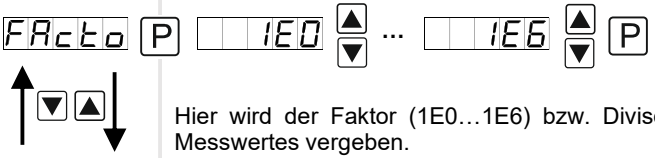
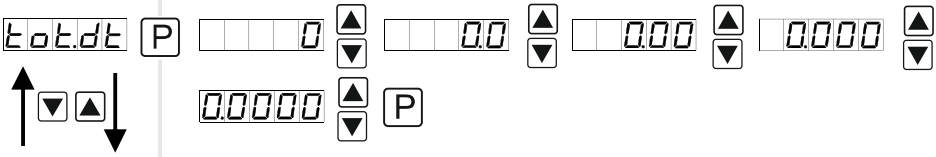
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Funktion für Grenzwertunterschreitung / Grenzwertüberschreitung,** *FU-1:* **Default:** *HIGH* Die Grenzwertverletzung wird mit *LOUU* (für LOW = unterer Grenzwert) und *HIGH* (für HIGH = oberer Grenzwert) ausgewählt. Abgeleitet von „lower limit“ = unterer Grenzwert und „higher limit“ = oberer Grenzwert. Ist z.B. Grenzwert 1 auf eine Schaltschwelle von 100 und mit Funktion *HIGH* belegt, wird bei Erreichen der Schaltschwelle der Alarm aktiviert. Ist der Grenzwert *LOUU* zugeordnet wird bei Unterschreitung der Schaltschwelle ein Alarm ausgelöst, soweit die Hysterese Null ist.
	**Einschaltverzögerung,** *TON-1:* **Default:** *000* Hier kann für Grenzwert 1 ein verzögertes Einschalten von 0-100 s vorgegeben werden.
	**Ausschaltverzögerung,** *TOF-1:* **Default:** *000* Hier kann für Grenzwert 1 ein verzögertes Ausschalten von 0-100 s vorgegeben werden.
	**Zurück in die Menügruppen-Ebene,** *RET:* Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „*-AL1-*“.

Das Gleiche gilt für *-AL2-* bis *-AL4-*.

5.4.9. Totalisator (Volumenmessung)

Menügruppen-Ebene



Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Totalisatorzustand,** *TOTAL:* **Default:** *OFF* Der Totalisator ermöglicht Messungen auf einer Zeitbasis von z.B. l/h, dabei wird das skalierte Eingangssignal über eine Zeit integriert und ständig (Anwahl *STEAD*) oder flüchtig (Anwahl *TEMP*) gespeichert. Bei häufigen Abfüllprozessen ist die **flüchtige** und bei Verbrauchsmessungen die **ständige** Speicherung zu wählen. Bei der ständigen Speicherung *STEAD* wird bei jedem Totalisator Reset und darüber hinaus alle 30 Minuten der aktuelle Summenwert im nichtflüchtigen Speicher des Gerätes gesichert. Wählt man *OFF* ist die Funktion deaktiviert. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	**Zeitbasis,** *T.BASE:* **Default:** *SEC* Unter diesem Parameter gibt man die Zeitbasis der Messung in Sekunden, Minuten oder Stunden vor.
	**Totalisatorfaktor,** *FACTO*: **Default:** *1E0* Hier wird der Faktor (1E0…1E6) bzw. Divisor für die interne Berechnung des Messwertes vergeben.
	**Einstellen der Kommastelle für den Totalisator,** *TOT.DT:* **Default:** *0* Die Dezimalstelle der Anzeige lässt sich mit **[▲] [▼]** anpassen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
tot.rE	**Totalisator Reset,** *TOT.RE:* **Default:** *00000* P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲ ▼ P Der Resetwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene. Der Auslöser für den Reset ist parametrierbar über die 4. Taste oder über den optionalen Digitaleingang.
rEt	**Zurück in die Menügruppen-Ebene,** *RET:* Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „-TOT-“.

Programmiersperre, *RUN*:

Menügruppen-Ebene	
-run-	▲ ▼ P Beschreibung Seite 13, Menü-Ebene *RUN*

6. Reset auf Werkseinstellung

Um das Gerät in einen **definierten Grundzustand** zu versetzen, besteht die Möglichkeit, einen Reset auf die Defaultwerte durchzuführen.

Dazu ist folgendes Verfahren anzuwenden:

- Spannungsversorgung des Gerätes abschalten
- Taste **[P]** betätigen
- Spannungsversorgung zuschalten und Taste **[P]** drücken bis in der Anzeige „- - - -“ erscheint.

Durch Reset werden die Defaultwerte geladen und für den weiteren Betrieb verwendet.
Dadurch wird das Gerät in den Zustand der Auslieferung versetzt.

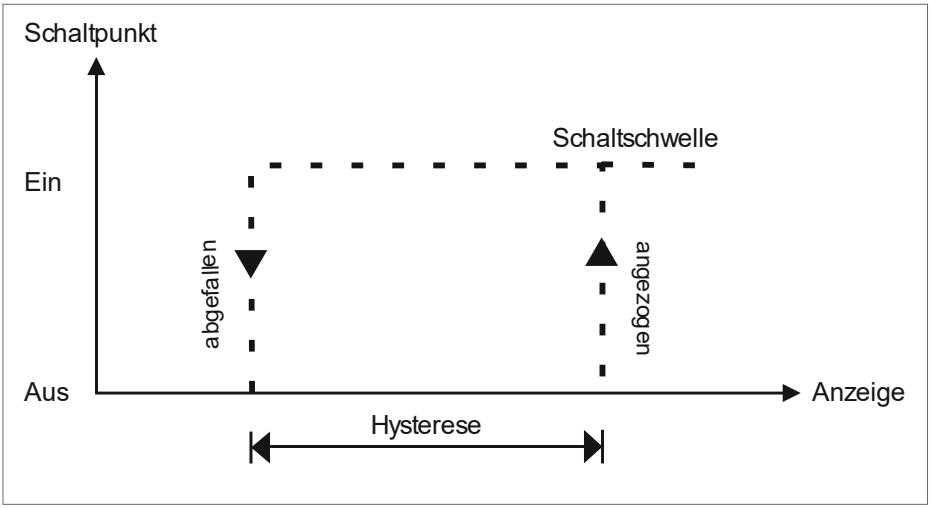
Achtung! Alle anwendungsspezifischen Daten gehen verloren.

7. Alarme / Relais

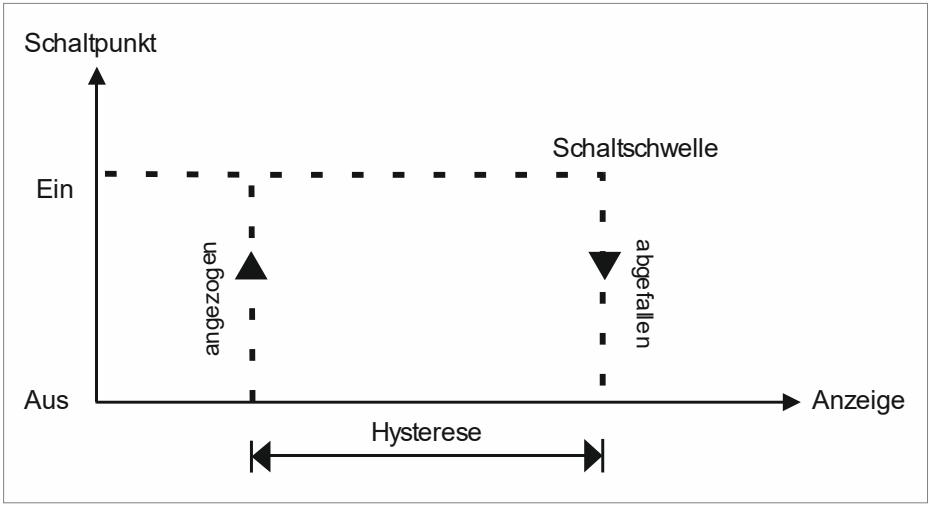
Das Gerät verfügt über 4 virtuelle Alarme die einen Grenzwert auf Über- oder Unterstützung überwachen können. Jeder Alarm kann einen optionalen Relaisausgang S1-S2 zugeordnet werden, Alarme können aber auch durch Ereignisse wie z.B. Hold, min/max-Werte gesteuert werden.

Funktionsprinzip der Alarme / Relais	
Alarm / Relais x	deaktiviert, Augenblickswert, min/max-Wert, Hold-Wert, Totalisatorwert, gleitender Mittelwert, Konstantenwert, Differenz zwischen Augenblickswert und Konstantenwert oder eine Aktivierung über den Digitaleingang oder die **[O]**-Taste
Schaltschwelle	Schwellwert / Grenzwert der Umschaltung
Hysterese	Breite des Fensters zwischen den Schaltschwellen
Arbeitsprinzip	Arbeitsstrom / Ruhestrom

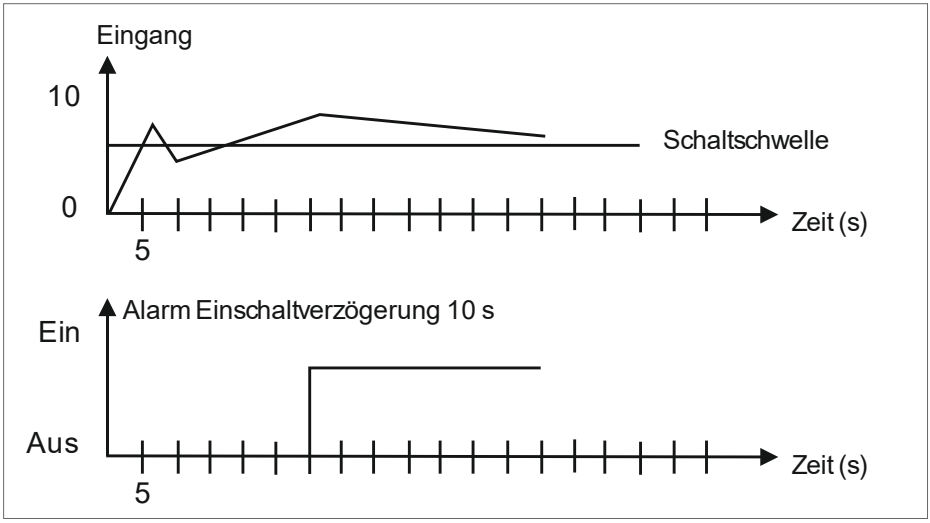
Grenzwertüberschreitung
Bei der Grenzwertüberschreitung ist der Alarm S1-S4 unterhalb der Schaltschwelle abgeschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle aktiviert.



Grenzwertunterschreitung
Bei der Grenzwertunterschreitung ist der Alarm S1-S4 unterhalb der Schaltschwelle geschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle abgeschaltet.



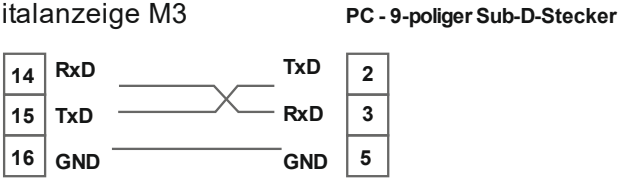
Einschaltverzögerung
Die Einschaltverzögerung wird über einen Alarm aktiviert und z.B. 10 Sek. Nach Erreichen der Schaltschwelle geschaltet, eine kurzfristige Überschreitung des Schwellwertes führt nicht zu einer Alarmierung bzw. nicht zu einem Schaltvorgang des Relais. Die Ausschaltverzögerung funktioniert in der gleichen Weise, hält also den Alarm bzw. das Relais um die parametrierte Zeit länger geschaltet.



8. Schnittstellen

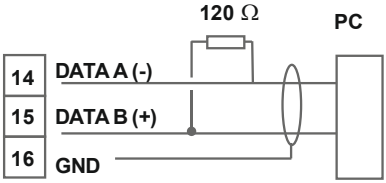
Anschluss RS232

Digitalanzeige M3



Anschluss RS485

Digitalanzeige M3



Die **RS485**-Schnittstelle wird über eine geschirmte Datenleitung mit verdrillten Adern (Twisted-Pair) angeschlossen. An jedem Ende des Bussegmentes muss eine Terminierung der Busleitungen angeschlossen werden. Diese ist erforderlich, um eine sichere Datenübertragung auf dem Bus zu gewährleisten. Hierzu wird ein Widerstand (120 Ohm) zwischen den Leitungen Data B (+) und Data A (–) eingefügt.

9. Programmierbeispiele

Beispiel: Einstellung nach der Zahnzahl bei unbekannten Drehzahlen

- Drehzahlen liegen zu fast 100% im Bereich 0 bis 30.000 U/min.
- Die Zahnzahl variiert (ohne Getriebe) zwischen 1 und 100.
- Frequenzaufnehmer gehen in der Automation nie über 10 kHz (eher 3 kHz).

Man nimmt einfach eine Drehzahl 60 U/min bei 1 Hz an, wobei der wirkliche Frequenzendwert nicht betrachtet wird.

Unser Beispiel entspricht einer Zahnzahl von 64.

Einstellen der Anzeige

Ausgehend von den Defaulteinstellungen der Anzeige, sind folgende Parameter zu ändern:

Parameter	Einstellung	Beschreibung
tYPE	FrE9U	Das Anlegen des Messsignals entfällt
rAnGE	1E3	Entspricht 9.9999 kHz
End	6	Angenommener Endwert
EndA	0.0064	Entspricht 64 Zähnen

Soll die Frequenz mit einer Nachkommastelle dargestellt werden, so ist bei dieser Einstellung als Endwert eine 60 zu wählen.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
tYPE	FrE9U	Das Anlegen des Messsignals entfällt
rAnGE	1E3	Entspricht 9.9999 kHz
End	60	Angenommener Endwert
dot	0.0	1 Nachkommastelle
EndA	0.0064	Entspricht 64 Zähnen

Beispiel: Drehzahl einer Maschinenwelle

Auf einer Welle sind 4 Zähne im Winkel von 90° zueinander zur Drehzahlerfassung angebracht. Über einen Näherungsschalter werden die Zähne erfasst und durch die Frequenzanzeige wird ausgewertet, welche die Drehzahl in U/min darstellen soll. Als Drehzahlbereich der Maschine ist 0…3600 U/min vorgegeben.

Berechnen der Eingangsfrequenz

Zähnezahl = 4
Drehzahl = 3600 U/min

$$\textit{Endfrequenz [Hz]} = \frac{\textit{Enddrehzahl} \quad [\frac{U}{\text{min}}]}{60 \quad [\frac{s}{\text{min}}] \times 1U} \times \textit{Zähnezahl}$$

$$\textit{Endfrequenz [Hz]} = \frac{3600 \ \frac{U}{\text{min}}}{60 \ \frac{s}{\text{min}} \times 1U} \times 4 = 240 \ \textit{Hz}$$

Einstellen der Anzeige

Ausgehend von den Defaulteinstellungen der Anzeige, sind folgende Parameter zu ändern:

Parameter	Einstellung	Beschreibung
tYPE	FrEqU	Da die Eingangsfrequenz bekannt ist, muss die Anzeige nicht an der Messstrecke angelernt werden.
rAnGE	100E0	Die Endfrequenz liegt im Bereich von 100,00…999,99 Hz.
End	3600	Als Endwert soll eine Drehzahl von 3600 angezeigt werden.
EndA	240.00	Die Endfrequenz für den Anzeigewert 3600 ist 240,0 Hz.

10. Technische Daten

Schalttafeleinbaugehäuse	
Abmessungen	96x96x56 mm (BxHxT)
	96x96x82 mm (BxHxT) einschließlich Steckklemme
Einbauausschnitt	$91{,}0^{+0{,}6}$ x $91{,}0^{+0{,}6}$ mm
Wandstärke	bis 10 mm
Befestigung	Schraubelemente
Material	LEXAN 500R, schwarz
Dichtungsmaterial	EPDM, 65 Shore, schwarz
Schutzart	Standard IP65 (Front), IP00 (Rückseite)
Gewicht	ca. 330 g
Anschluss	Steckklemme; Leitungsquerschnitt bis 2,5 mm^2
Anzeige	
Ziffernhöhe	14 mm
Segmentfarbe	Rot
Anzeigebereich	-19999 bis 99999
Schaltpunkte	je Schaltpunkt eine LED
Überlauf	waagerechte Balken oben
Unterlauf	waagerechte Balken unten
Anzeigezeit	0,1 bis 10,0 Sekunden
Bargraph	55 Segmente im 270° Winkel
Bragraphfarbe	Rot
Eingang	
Messwertgeber	Namur, 3-Leiter Initiator, Impulseingang, TTL
High/Low Pegel TTL Pegel	> 15 V / < 4 V – U_{in} max. 30 V > 4,6 V / < 1,9 V
Eingangsfrequenz	0,01 – 999,99 kHz
Eingangswiderstand	R_i bei 24 V / 4 kΩ / R_i bei Namur 1,8 kΩ
Frequenzfilter	Keiner, 100 Hz, 50 Hz, 20 Hz, 10, Hz, 5 Hz, 2 Hz
Genauigkeit	
Temperaturdrift	50 ppm / K
Messzeit	0,1…10,0 Sekunden, bzw. optional Impulsdelay 250 Sekunden
Messfehler	0,05% vom Messbereich ± 1 Digit
Auflösung	ca. 19 Bit je Messbereich

Ausgang	
Geberversorgung	24 VDC / 50 mA; 12 VDC / 50 mA; 5 VDC / 20 mA
Analogausgang	0/4-20 mA / Bürde 350 Ω oder 0-10 VDC / 10 kOhm, 16 Bit
Schaltausgänge	
Relais mit Wechselkontakt Schaltspiele	250 VAC / 5 AAC; 30 VDC / 5 ADC 30 x 10^3 bei 5 AAC, 5 ADC ohmsche Last 10 x 10^6 mechanisch Trennung gem. DIN EN50178 / Kennwerte gemäß DIN EN60255
Schnittstelle	
Protokoll	Modbus mit ASCII oder RTU-Protokoll
RS232	9.600 Baud, keine Parität, 8 Databit, 1 Stopbit, Leitungslänge max. 3 m
RS485	9.600 Baud, keine Parität, 8 Databit, 1 Stopbit, Leitungslänge max. 1000 m
Netzteil	100-240 VAC 50/60 Hz, DC ± 10%, max. 15 VA 10-40 VDC; 18-30 VAC 50/60 Hz, max. 15 VA
Speicher	EEPROM
Datenerhalt	≥ 100 Jahre bei 25°C
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	0°…50°C bei Einbaugeräten, -20°…60°C bei Aufbaugeräten
Lagertemperatur	-20…80°C
Klimafestigkeit	relative Feuchte 0-80% im Jahresmittel ohne Betauung
Höhe	Bis 2000m über dem Meeresspiegel
EMV	EN 61326
CE-Zeichen	Konformität gemäß Richtlinie 2004/108/EG
Sicherheits-bestimmungen	gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG EN 61010; EN 60664-1

11. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie folgenden Sicherheitshinweise und die Montage *Kapitel 1* vor der Installation durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das **IMB2-2F-Gerät** ist für die Auswertung und Anzeige von Sensorsignalen bestimmt.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Bedienung kann es zu Personen- und oder Sachschäden kommen.

Kontrolle des Gerätes

Die Geräte werden vor dem Versand überprüft und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte an dem Gerät ein Schaden sichtbar sein, empfehlen wir eine genaue Überprüfung der Transportverpackung. Informieren Sie bei einer Beschädigung bitte umgehend den Lieferanten.

Installation

Das **IMB2-2F-Gerät** darf ausschließlich durch eine Fachkraft mit entsprechender Qualifikation, wie z.B. einem Industrieelektroniker oder einer Fachkraft mit vergleichbarer Ausbildung, installiert werden.

Installationshinweise

- In der unmittelbaren Nähe des Gerätes dürfen keine magnetischen oder elektrischen Felder, z.B. durch Transformatoren, Funksprechgeräte oder elektrostatische Entladungen auftreten.
- Die Absicherung der Versorgung sollte einen Wert von 0,5A träge nicht überschreiten!
- Induktive Verbraucher (Relais, Magnetventile, usw.) nicht in Gerätenähe installieren und durch RC-Funkenlöschkombinationen bzw. Freilaufdioden entstören.
- Eingangs-/Ausgangsleitungen räumlich getrennt voneinander und nicht parallel zueinander verlegen. Hin- und Rückleitungen nebeneinander führen. Nach Möglichkeit verdrillte Leitungen verwenden. So erhalten Sie die genausten Messergebnisse.
- Bei hoher Genauigkeitsanforderung und kleinem Messsignal sind die Fühlerleitungen abzuschirmen und zu verdrillen. Grundsätzlich sind diese nicht in unmittelbarer Nähe von Versorgungsleitungen von Verbrauchern zu verlegen. Bei der Schirmung ist diese nur einseitig auf einem geeigneten Potenzialausgleich (in der Regel Messerde) anzuschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zu Gefahren für Personen und Zerstörung des Gerätes führen.
- Der Klemmenbereich der Geräte zählt zum Servicebereich. Hier sind elektrostatische Entladungen zu vermeiden. Im Klemmenbereich können durch hohe Spannungen gefährliche Körperströme auftreten, weshalb erhöhte Vorsicht geboten ist.
- Galvanisch getrennte Potenziale innerhalb einer Anlage sind an einem geeigneten Punkt aufzulegen (in der Regel Erde oder Anlagenmasse). Dadurch erreicht man eine geringere Störempfindlichkeit gegen eingestrahlte Energie und vermeidet gefährliche Potenziale die sich auf langen Leitungen aufbauen oder durch fehlerhafte Verdrahtung entstehen können.

12. Fehlerbehebung

	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen
1.	Das Gerät zeigt einen permanenten Überlauf an.	• Die Eingangsfrequenz ist zu hoch für den gewählten Frequenzbereich. Korrigieren Sie RANGE entsprechend. • Störimpulse führen zu einer erhöhten Eingangsfrequenz, aktivieren Sie bei kleineren Frequenzen FI.FRQ oder schirmen Sie die Sensorleitung. • Ein mechanischer Schaltkontakt prellt. Aktivieren Sie den Frequenzfilter FI.FRQ mit 10 oder 20 kHz. • Die Anzeige ist fehlerhaft unter TYPE gleich SENS.F angelernt. Fehlerbehebung siehe unten.
2.	Das Gerät zeigt einen permanenten Unterlauf an.	• Es wurde eine Offsetfrequenz OFFSA größer 0 Hz bzw. ein Living Zero gewählt, wobei keine Frequenz anliegt. Überprüfen Sie die Sensorleitungen oder setzen Sie den OFFSA auf 0 Hz. • Der Anzeigenunterlauf DL.UND wurde zu hoch gewählt. Passen Sie entsprechenden Parameter an. • Die Anzeige ist fehlerhaft unter TYPE gleich SENS.F angelernt. Fehlerbehebungen siehe unten.
3.	Der Anzeigewert springt sporadisch.	• Störungen führen zu kurzzeitigen Anzeigesprüngen. Verwenden Sie bei kleinen Frequenzen den Frequenzfilter FI.FRQ, wählen eine höhere Messzeit oder verwenden die gleitende Mittelwertbildung. • Die zu erfassenden Zähne auf einer Welle sind nicht genau verteilt bzw. werden nicht genau genug erfasst. Benutzen Sie die gleitende Mittelwertbildung AVG gegebenenfalls mit der Dynamikfunktion STEP. Dabei muss der Anzeigewert DISPL auf AVG eingestellt sein.
4.	Die Anzeige bleibt auf Null stehen.	• Der Sensor ist nicht korrekt angeschlossen. Prüfen Sie die Anschlussleitungen und gegebenenfalls die benutzte Geberversorgung. Am besten direkt an den Schraub-klemmen der Anzeige! • Ein PNP- bzw. NPN-Ausgang erreicht nicht die geforderten Schaltschwellen. Über-prüfen Sie mit einem Multimeter die Spannung zwischen Klemme 2 und 3. Je nach Signalform sollte sie in der Regel zwischen 4 V und 15 V liegen. Die Schaltschwellen lassen sich sicherer mit einem Oszilloskop prüfen. Sehen Sie bei Bedarf einen externen Pull-up bzw. Pull-down vor. • Ein Namur-Sensor reagiert nicht. Überprüfen Sie den Abstand des Sensors vom Zahn bzw. Marke und messen Sie gegebenenfalls die Spannung zwischen 1 und 3. Im offenen Zustand muss die Eingangsspannung kleiner 2,2 V sein und im aktiven Zustand größer 4,6 V.

	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen
4.	Die Anzeige bleibt auf Null stehen.	• Der Eingangsfrequenzbereich ist zu hoch gewählt. Verringern Sie den Frequenzbereich RANGE auf eine niedrigere Größe. • Der aktivierte Frequenzfilter FI.FRQ unterdrückt die relevanten Impulse. Erhöhen Sie die Filterfrequenz FI.FRQ oder benutzen Sie die Tastenverhältnisanpassung FI.RAT. Sollte dies auch nicht funktionieren, deaktivieren Sie zeitweise den Frequenzfilter mit FI.FRQ gleich NO. • Die Anzeige ist fehlerhaft unter TYPE gleich SENS.F angelernt. Wechseln Sie in den TYPE, FREQU und geben Sie den vermuteten Frequenzbereich RANGE und die entsprechenden Start- und Endwerte END, OFFS, ENDA, und OFFSA vor. Überprüfen Sie damit, ob ein Frequenzsignal am Eingang anliegt.
5.	Das Gerät zeigt HELP in der 7-Segment-anzeige	• Das Gerät hat einen Fehler im Konfigurationsspeicher festgestellt, führen Sie einen Reset auf die Defaultwerte durch und konfigurieren Sie das Gerät entsprechend Ihrer Anwendung neu.
6.	Prog.-Nummern für die Parametrierung des Eingangs sind nicht verfügbar	• Die Programmiersperre ist aktiviert • Korrekten Code eingeben
7.	Das Gerät zeigt ERR1 in der 7-Segment-anzeige	• Bei Fehlern dieser Kategorie bitte den Hersteller kontaktieren.
8.	Das Gerät reagiert nicht wie erwartet.	• Sollten Sie sich nicht sicher sein, dass zuvor das Gerät schon einmal parametriert wurde, dann stellen Sie den Auslieferungszustand wie im *Kapitel 5.2*. beschrieben ist wieder her.