

Bedienungsanleitung M3

Frequenzeingang: 0,01 Hz bis 999,99 kHz / 0,01 Hz bis 9,999 kHz / 0-2,5000 kHz
Anschluss für NAMUR, 3-Leiter NPN/PNP oder zur Positionserfassung mittels Inkrementalgeber (HTL- oder TTL-Ausgang)



Geräteigenschaften:

- rote Anzeige von -19999...99999 Digits (optional grüne, orange, blaue oder tricolour Anzeige)
- Einbautiefe: 120 mm ohne steckbare Schraubklemme
- Weitbereichsnetzteil 100-240 VAC alternativ 10-40 VDC galvanisch getrennt
- Anzeigenjustierung über Werksvorgabe oder direkt am Sensorsignal möglich
- Min/Max-Speicher mit einstellbarer Permanentdarstellung
- 30 zusätzliche parametrierbare Stützpunkte
- Anzeigenblinken bei Grenzwertüberschreitung / Grenzwertunterschreitung
- Vereinfachte Parametrierung U/min mit nur 3 Parametern
- Schmitt-Trigger-Eingang
- digitaler Frequenzfilter zur Entprellung und Entstörung
- Frequenzfilter mit unterschiedlichem Tastverhältnis
- Richtungstasten zum Auslösen von Hold, Tara, Anzeigewechsel, Sollwertvorgabe, Alarmauslöser
- flexibles Alarmsystem mit einstellbaren Verzögerungszeiten
- Volumenmessung (Totalisator) bei Frequenzen bis 1 kHz impulsgenau
- mathematische Funktionen wie Kehrwert, radizieren, quadrieren und runden
- Konstanten- bzw. Sollwertvorgabe
- gleitende Mittelwertbildung
- Helligkeitsregelung über Parameter oder Fronttasten
- Programmiersperre über Codeeingabe
- Schutzart IP65 frontseitig
- steckbare Schraubklemme
- Geberversorgung inkl. galv. getrenntem Digitaleingang
- optional: 1 oder 2 Relaisausgänge
- optional: 1 unabhängig skalierbarer Analogausgang
- optional: RS232 oder RS485 Schnittstelle
- Zubehör: PC-basiertes Konfigurationskit PM-TOOL mit CD & USB-Adapter für Anzeigen ohne Tastatur und zur einfachen Parametrierung von Standardgeräten

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzbeschreibung	2
2. Montage	3
3. Elektrischer Anschluss	4
4. Funktionsbeschreibung und Bedienung	7
4.1. Programmiersoftware PM-TOOL	8
5. Einstellen der Anzeige	9
5.1. Einschalten	9
5.2. Standardparametrierung (flache Bedienebene)	9
Wertzuweisung zur Steuerung des Signaleinganges	
5.3. Programmiersperre <i>RUN</i>	14
Aktivierung/Deaktivierung der Programmiersperre oder Wechsel in die professionelle bzw. zurück in die flache Bedienebene	
5.4. Erweiterte Parametrierung (professionelle Bedienebene)	15
5.4.1. Signaleingangsparameter <i>INP</i>	15
Wertzuweisung zur Steuerung des Signaleingangs inkl. Linearisierung	
5.4.2. Allgemeine Geräteparameter <i>FCT</i>	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. Sicherheitsparameter <i>LOD</i>	24
Zuweisung von Benutzer und Mastercode zur Sperrung bzw. zum Zugriff auf bestimmte Parameter wie z.B. Analogausgang und Alarmer, etc.	
5.4.4. Serielle Parameter <i>SER</i>	25
Parameter zur Definition der Schnittstelle	
5.4.5. Analogausgangsparameter <i>OUT</i>	27
Analogausgangsfunktionen	
5.4.6. Relaisfunktionen <i>REL</i>	29
Parameter zur Definition der Schaltpunkte	
5.4.7. Alarmparameter <i>ALL...ALY</i>	32
Auslöser und Abhängigkeiten der Alarmer	
5.4.8. Totalisator (Volumenmessung) <i>TOT</i>	34
Parameter zur Berechnung der Summenfunktion	
6. Reset auf Werkseinstellung	35
Zurücksetzen der Parameter auf den Auslieferungszustand	
7. Alarmer / Relais	36
Funktionsprinzip der Schaltausgänge	
8. Schnittstellen	37
Anschluss RS232 und RS485	
9. Programmierbeispiele	37
Anwendungsbeispiele z.B. die Berechnung der Eingangsfrequenz oder die Einstellung bei unbekannten Drehzahlen	
10. Technische Daten	40
11. Sicherheitshinweise	42
12. Fehlerbehebung	43

1. Kurzbeschreibung

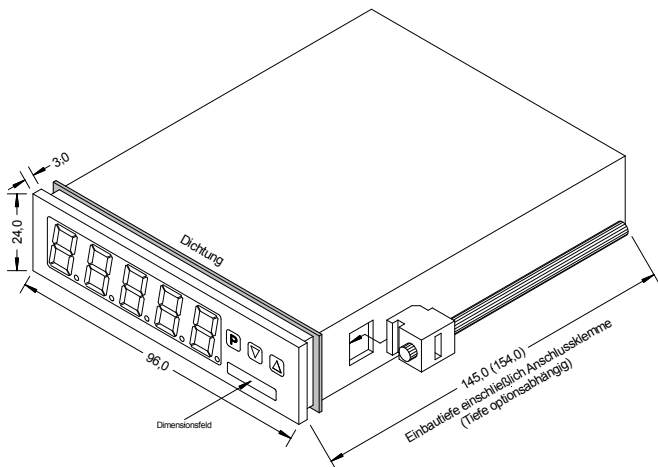
Das Schalttafeleinbauinstrument **M3-3F** kann Impulse auf unterschiedlichste Art und Weise auswerten und das Ergebnis auf der 5-stelligen LED-Anzeige darstellen. Als Möglichkeiten stehen die Frequenzerfassung mit optionalen Filtern, das Summieren von Impulsen oder Anzeigewerten über die Zeit, das Ermitteln einer Drehzahl oder das Erfassen einer Position über einen Inkrementalgeber zur Verfügung. Die Ergebnisse können durch Alarmbedingungen überwacht und auf den optionalen Schaltpunkten ausgegeben werden. Weiter lassen sich die Ergebnisse frei skaliert auf einem optionalen Analogausgang an eine Steuerung weiterleiten. Die Anzeige kann direkt mit Namursensoren, 3-Leitersensoren, Schalt-/Schleiferkontakten, Inkrementalgeber (HTL-/TTL-Ausgang) oder TTL-Signalen betrieben werden.

Über die 3 Bedientasten auf der Front lässt sich die Anzeige auf die verschiedenen Anwendungen parametrieren oder später unterschiedliche Funktionen des Gerätes steuern. Das Einstellen ist ebenfalls über die PC-Software PM-TOOL mit einem speziellen Anschlusskabel möglich. Die erstellte Parametrierung kann über einen individuellen Code vor Veränderungen durch den Benutzer geschützt werden.

Mit der Anzeige lassen sich unzählige Anwendungen wie Tachometer, Drehzahlmesser, Durchflussmesser, Dosiergeräte, Füllmengenmesser, Backzeitmesser eines Backofens, Abhängvorrichtungen, Positionsauswertungen, Positionsüberwachung, Durchflussüberwachung, Ultraschallmessungen usw. realisieren. Durch die integrierten, konfigurierbaren Funktionen wie permanente min/max-Erfassung, Mittelwertbildung, Frequenzfilter, Sollwertvorgabe, Grenzwert-erfassung über Alarmsystem, 30-Punkte-Linearisierung, mathematische Verrechnungen und noch viele mehr, erhalten Sie ein universell einsetzbares modernes Instrument für Ihre Mess- und Steueraufgaben.

2. Montage

Bitte lesen Sie vor der Montage die *Sicherheitshinweise* auf Seite 42 durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.



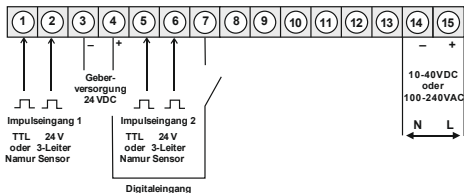
1. Nach Entfernen der Befestigungselemente das Gerät einsetzen.
2. Dichtung auf guten Sitz überprüfen
3. Befestigungselemente wieder einrasten und Spanschrauben per Hand festdrehen. Danach mit dem Schraubendreher eine halbe Drehung weiter anziehen.

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

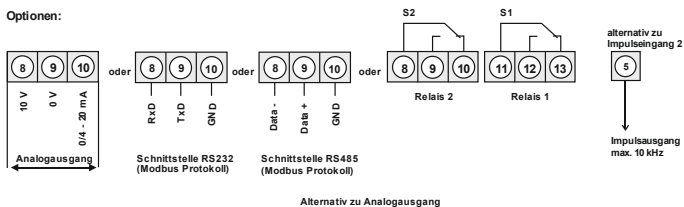
Dimensionszeichen sind vor dem Einbau über einen seitlichen Kanal von außen austauschbar!

3. Elektrischer Anschluss

Typ M3-3FR5B.0307.S70BD Versorgung 100-240 VAC 50/60Hz, DC $\pm 10\%$
Typ M3-3FR5B.0307.W70BD Versorgung 10-40 VDC galv. getrennt, 18-30 VAC 50/60Hz



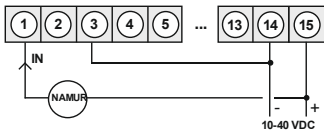
Optionen:



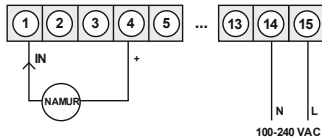
Hinweis: Werden Namursensoren mit einer Nennspannung von ca. 8 V verwendet, ist eine Geberversorgung von 12 VDC vorzusehen.

Anschlussbeispiele

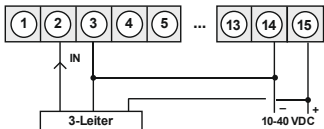
Namur



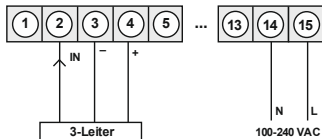
Namur



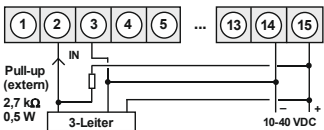
3-Leiter PNP



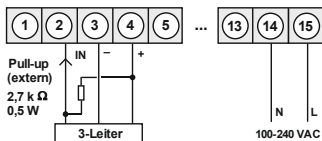
3-Leiter PNP



3-Leiter NPN

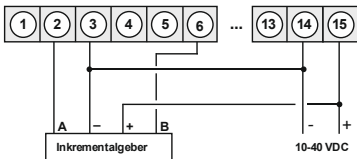


3-Leiter NPN

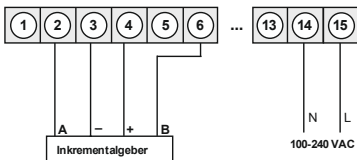


Anschlussbeispiele

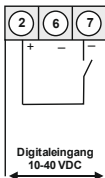
Inkrementalgeber



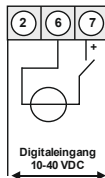
Inkrementalgeber (max. 50 mA Stromaufnahme)



M3 mit Digitaleingang in Verbindung mit 24 VDC Geberversorgung



M3 mit Digitaleingang und externer Spannungsquelle



4. Funktions- und Bedienbeschreibung

Bedienung

Die Bedienung ist in drei verschiedene Ebenen eingeteilt.

Menü-Ebene (Auslieferungszustand)

Dient zur Grundeinstellung der Anzeige, hierbei 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** parametrieren 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 **ULDC** im Menüpunkt **RUN** parametrieren werden.

Parameter-Ebene:

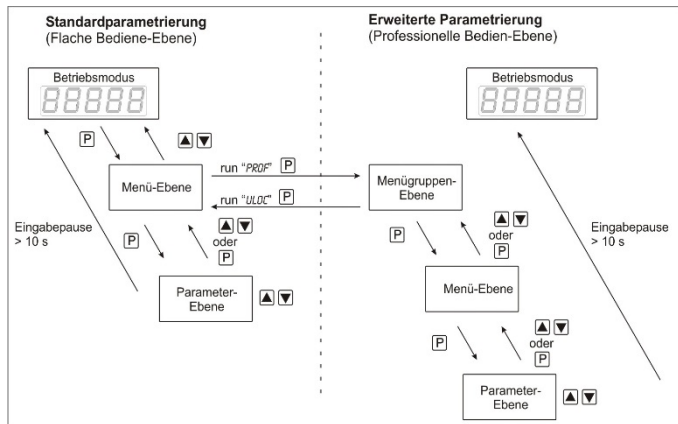
Die im Menüpunkt hinterlegten Parameter lassen sich hier parametrieren.

Funktionen, die man anpassen oder verändern kann, werden immer mit einem Blinken der Anzeige signalisiert. Die getätigten Einstellungen in der Parameter-Ebene werden mit **[P]** bestätigt und dadurch abgespeichert.

Die Anzeige speichert jedoch auch automatisch alle Anpassungen und wechselt in den Betriebsmodus, wenn innerhalb von 10 Sekunden keine weiteren Tastenbetätigungen erfolgen.

Ebene	Taste	Beschreibung
Menü-Ebene		Wechsel zur Parameter-Ebene und den hinterlegten Werten.
		Dienen zum navigieren in der Menü-Ebene.
		Wechsel in den Betriebsmodus durch gleichzeitiges Drücken der Richtungstasten.
Parameter-Ebene		Dient zur Bestätigung der durchgeführten Parametrierung.
		Anpassen des Wertes bzw. der Einstellung.
		Wechsel in die Menü-Ebene oder Abbruch in der Werteingabe, durch gleichzeitiges Drücken der Richtungstasten.
Menügruppen-Ebene		Wechsel zur Menü-Ebene.
		Dienen zum navigieren in der Menügruppen-Ebene.
		Wechsel in den Betriebsmodus oder zurück in die Menü-Ebene, durch gleichzeitiges Drücken der Richtungstasten.

Funktionsschema:



Legende:

- P Übernahme
- ▲▼ Abbruch durch gleichzeitiges Drücken der Richtungstasten
- ▲ 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.

ACHTUNG!

Bei der Parametrierung mit angelegtem Messsignal ist darauf zu achten, dass das Messsignal keinen Massebezug auf den Programmierstecker hat.

Der Programmieradapter ist galvanisch nicht getrennt und direkt mit dem PC verbunden. Durch Verpolung des Eingangssignals kann ein Strom über den Adapter abfließen und das Gerät sowie angeschlossene Komponenten zerstören!

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.






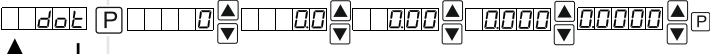

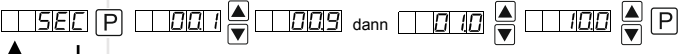
Startsequenz






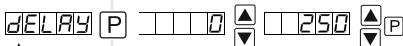

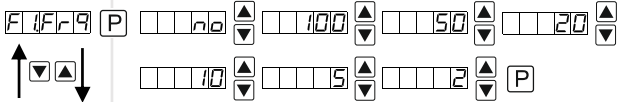
Während des Einschaltvorgangs wird für 1 Sekunde der Segmenttest (**8 8 8 8 8**), die Meldung des Softwaretyps und im Anschluss für die gleiche Zeit die Software-Version angezeigt. Nach der Startsequenz folgt der Wechsel in den Betriebs- bzw. Anzeigemodus.

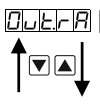



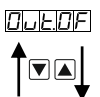

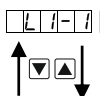

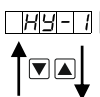

5.2. Standardparametrierung: (Flache Bedien-Ebene)

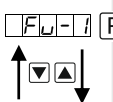
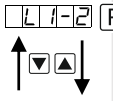
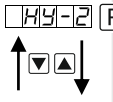
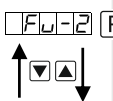
Um die Anzeige parametrieren zu können, muss im Betriebsmodus **[P]** für 1 sec gedrückt werden. Die Anzeige wechselt nun in die Menü-Ebene zu dem ersten Menüpunkt **TYPE**.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Auswahl des Eingangssignals, TYPE: Default: FREQU</p> <p>TYPE P SENSF ▲ FREQU ▼ ROTAR ▲ POSIT ▼ P</p> <p>↑ ▼ ▲ ↓</p> <p>Erfolgt die Skalierung der Anzeige über SENS.F (Sensorkalibration) muss unter RANGE der Frequenzbereich vorgegeben und über Anlegen des Endwert- bzw. Anfangswertsignals abglichen 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. ROTAR ist die Rotation in U/min bis 10 kHz Eingangsfrequenz. POSIT ist die Positionserkennung per Inkrementalgeber. Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.</p>
	<p>Einstellen der Impulse pro Umdrehung, PPR: Default: 1</p> <p>PPR P 8 P 8 P 8 P 8 P 8 ▲ P</p> <p>↑ ▼ ▲ ↓</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei der Wahl TYPE = ROTAR oder = POSIT von Bedeutung und gibt in der Regel die Impulszahl pro Umdrehung an.</p>
	<p>Einstellen des Frequenzbereichs, RANGE: Default: 100E3</p> <p>RANGE P 10E0 ▲ 10E0 ▼ 100E0 ▲ 10E3 ▼</p> <p>9.9999 Hz 99.999 Hz 999.99 Hz 9.9999 kHz</p> <p>10E3 ▲ 100E3 ▼ P</p> <p>99.999 kHz 999.99 kHz</p> <p>↑ ▼ ▲ ↓</p> <p>Hier kann man unter sechs unterschiedlichen Frequenzbereichen wählen. Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.</p>

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

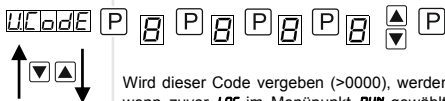
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Umskalieren der Eingangsfrequenz, ENDR: Default: 10000</p> <p></p> <p>Mit dieser Funktion lässt sich die Endfrequenz auf z.B. 8.000 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren. Bei ausgewählter Sensorkalibration lässt sich dieser Parameter nicht überschreiben.</p>
	<p>Umskalieren der Eingangsfrequenz, OFFSA: Default: 0</p> <p></p> <p>Mit dieser Funktion lässt sich die Startfrequenz auf z.B. 100 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren. Bei gewählter Sensorkalibration lässt sich dieser Parameter nicht überschreiben.</p>
	<p>Einstellen der Impulsverzögerung, DELAY: Default: 0</p> <p></p> <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.</p>
	<p>Einstellen des optimalen digitalen Frequenzfilters, F.FREQ: Default: NO</p> <p></p> <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 Kontaktemprellung eignet sich ein Filter von 10 Hz oder 20 Hz.</p>

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Auswahl Analogausgang, <i>OUT.RA</i>: Default: 4-20</p> <p>  </p> <p>Es stehen drei Ausgangssignale 0-10 VDC, 0-20 mA oder 4-20 mA zur Verfügung. Mit dieser Funktion wird das gewünschte Signal selektiert.</p>
	<p>Einstellen des Analogausgangsendwertes, <i>OUT.EN</i>: Default: 10000</p> <p>  </p> <p>Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit [▲] [▼] angepasst und stellenselektiv mit [P] bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametrieren werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.</p>
	<p>Einstellen des Analogausgangsanzwerts, <i>OUT.OF</i>: Default: 00000</p> <p>  </p> <p>Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit [▲] [▼] angepasst und stellenselektiv mit [P] bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametrieren werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.</p>
	<p>Grenzwerte / Limits, <i>L-I</i>: Default: 2000</p> <p>  </p> <p>Gibt die Schwelle an, ab der der Alarm reagiert bzw. aktiviert/ deaktiviert wird.</p>
	<p>Hysterese für Grenzwerte, <i>HY-I</i>: Default: 00000</p> <p>  </p> <p>Definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert.</p>

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Funktion für Grenzwertunterschreitung / Grenzwertüberschreitung, FU-1: Default: HIGH</p> <p><input type="text" value="FU-1"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="HIGH"/> <input type="text" value="LOW"/> <input type="text" value="P"/></p> <p>Die Grenzwertverletzung wird mit LOW (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.</p> <p>Siehe Seite 29.</p>
	<p>Grenzwerte / Limits, LI-2: Default: 3000</p> <p><input type="text" value="LI-2"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/></p> <p>Gibt die Schwelle an, ab der der Alarm reagiert bzw. aktiviert/deaktiviert wird.</p>
	<p>Hysterese für Grenzwerte, HY-2: Default: 0000</p> <p><input type="text" value="HY-2"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="P"/></p> <p>Definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert.</p>
	<p>Funktion für Grenzwertunterschreitung / Grenzwertüberschreitung, FU-2: Default: HIGH</p> <p><input type="text" value="FU-2"/> <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="HIGH"/> <input type="text" value="LOW"/> <input type="text" value="P"/></p> <p>Die Grenzwertverletzung wird mit LOW (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.</p>

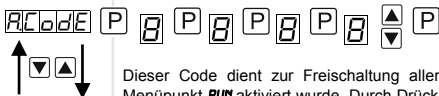
Menü-Ebene Parameter-Ebene

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 für den User frei geschalteten reduzierten Parametersatz zu gelangen, ist der hier vorgegebene **U.CODE** einzugeben. Der Code ist vor jedem Parametrierversuch einzugeben, bis der **R.CODE** (Mastercode) alle Parameter wieder freischaltet.

Mastercode (4-stellige Zahlenkombination frei belegbar), R.CODE:
Default: 1234

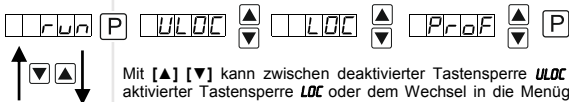


Dieser Code dient zur Freischaltung aller Parameter, nachdem zuvor **LOC** im Menüpunkt **RUN** aktiviert wurde. Durch Drücken von **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 Sekunden erscheint in der Anzeige die Meldung **CODE** und gibt dem Benutzer die Möglichkeit durch Eingabe des **R.CODE** alle Parameter 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**

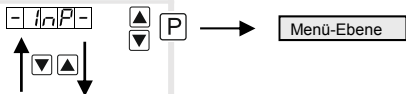


Mit **[▲]** **[▼]** kann zwischen deaktivierter Tastensperre **ULOC** (Werkseinstellung), aktivierter Tastensperre **LOC** oder dem Wechsel in die Menügruppen-Ebene **PROF** gewählt werden. Die Auswahl erfolgt mit **[P]**. Danach bestätigt die Anzeige die Einstellungen mit „- - -“, und wechselt automatisch 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 entspernt die Tastatur. Eine fehlerhafte Eingabe wird mit **FAIL** angezeigt. Um weitergehende Funktionen zu parametrieren muss **PROF** eingestellt werden. Die Anzeige bestätigt die Einstellungen mit „- - -“, und wechselt automatisch in den Betriebsmodus. Durch Drücken der Taste **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 sec erscheint in der Anzeige die erste Menügruppe **INP** und bestätigt somit den Wechsel in die erweiterte Parametrierung. Die bleibt solange aktiviert bis **ULOC** in der Menügruppe **RUN** eingegeben wird, was die Anzeige wieder in die Standardparametrierung setzt.

5.4. Erweiterte Parametrierung (Professionelle Bedien-Ebene)

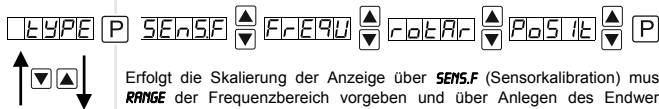
5.4.1. Signaleingangsparameter

Menügruppen-Ebene

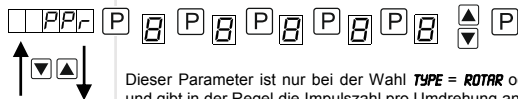


Menü-Ebene

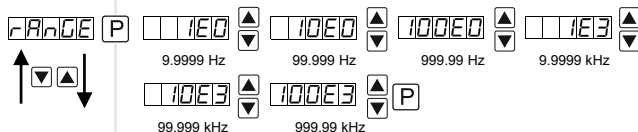
Parameter-Ebene

Auswahl des Eingangssignals, **TYPE**:Default: **FREQU**

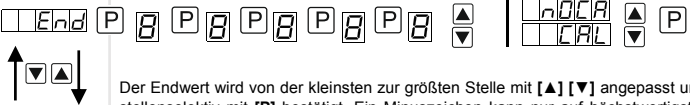
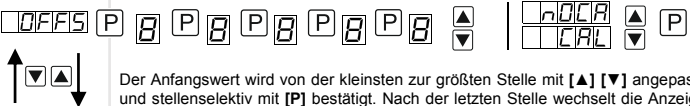
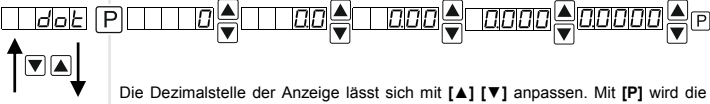
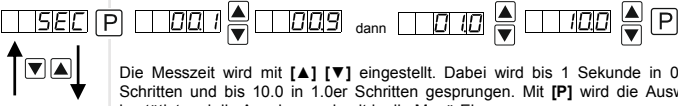
Erfolgt die Skalierung der Anzeige über **SENS.F** (Sensorkalibration) muss unter **RANGE** der Frequenzbereich vorgeben und über Anlegen des Endwert- bzw. Anfangswertsignals abgeglichen werden. Bevorzugt man **FREQU** (Werkskalibration) muss unter **END** der Endwert und unter **ENDR** die Endfrequenz wie auch unter **OFFS** der Anfangswert und unter **OFFSA** die Startfrequenz eingegeben werden, das Anlegen des Messsignals entfällt. **ROTAR** ist die Rotation in U/min bis 10 kHz Eingangsfrequenz. **POSIT** ist die Positionserkennung per Inkrementalgeber. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.






Einstellen der Impulse pro Umdrehung, **PPR**:Default: **1**






Dieser Parameter ist nur bei der Wahl **TYPE = ROTAR** oder = **POSIT** von Bedeutung und gibt in der Regel die Impulszahl pro Umdrehung an.

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.

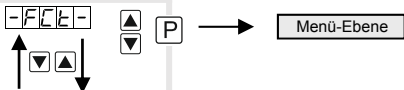
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Einstellen des Messbereichsendwertes, END: Default: 10000</p> <p>Der Endwert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit [▲] [▼] angepasst und stellenselektiv mit [P] bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametrieren werden. Nach der letzten 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.</p>
	<p>Einstellen des Messbereichsanfangswertes, OFFS: Default: 0</p> <p>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.</p>
	<p>Einstellen der Kommastelle / Dezimalstelle, DOT: Default: 0</p> <p>Die Dezimalstelle der Anzeige lässt sich mit [▲] [▼] anpassen. Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.</p>
	<p>Einstellen der Messzeit, SEC: Default: 1.0</p> <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.</p>


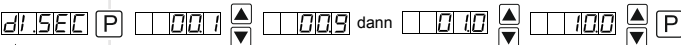
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Umskalieren der Eingangsfrequenz, ENDR: Default: 10000</p> <p>  ENDR P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 P </p> <p>Mit dieser Funktion lässt sich die Endfrequenz auf z.B. 8.000 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren.</p>
	<p>Umskalieren der Eingangsfrequenz, OFFSR: Default: 0</p> <p>  OFFSR P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 P </p> <p>Mit dieser Funktion lässt sich die Startfrequenz auf z.B. 100 Hz ohne Anlegen des Eingangssignals umskalieren.</p>
	<p>Einstellen der Impulsverzögerung, DELAY: Default: 0</p> <p>  DELAY P 0 0 0 0 250 P </p> <p>Mit der Impulsverzögerung von 0–250 Sekunden (max) lassen sich auch kleinere Frequenzen als durch die vorbestimmte Messzeit der Anzeige erfassen. Ist zum Beispiel 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 0.04Hz erfassen.</p>
	<p>Einstellen des optimalen digitalen Frequenzfilters, FI.FRO: Default: NO</p> <p>  FI.FRO P NO 100 50 20 10 5 2 P </p> <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.</p>
	<p>Einstellen des Tastverhältnisses bei aktiviertem Digitalfilter, FI.RAT: Default: 1</p> <p>  FI.RAT P 1-1 1-3 3-1 P </p> <p>Einstellen des gewünschten Tastverhältnisses für die Impulsdauer und Impulspause. Darüber lässt sich ein besonderes Impulsverhalten anpassen.</p>




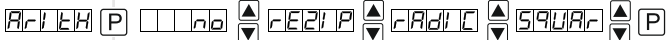






Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Anzeigenüberlauf, <i>DI.DUE</i>: Default: 99999</p> <p>  </p> <p>Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich der Anzeigenüberlauf (-----) auf einen bestimmten Wert definieren.</p>
	<p>Eingangsgröße vom Prozesswert, <i>SIG.IN</i>: Default: <i>A.NEAS</i></p> <p>  </p> <p>Mit diesem Parameter kann die Anzeige entweder über die analogen Eingangssignale <i>A.NEAS</i> = <i>SENS.F</i> bzw. <i>FREQU</i> oder über die digitalen Signale der Schnittstelle <i>A.BUS</i> = RS232/RS485 (Modbus-Protokoll) gesteuert werden. Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.</p>
	<p>Zurück in die Menügruppen-Ebene, <i>RET</i>:</p> <p>Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene <i>.- NP.-</i>.</p>

5.4.2. Allgemeine Geräteparameter

Menügruppen-Ebene



Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Anzeigezeit, <i>DISEC</i>: Default: 01.0</p> <p>  </p> <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.</p>

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Anzeigewert runden, <i>ROUND</i>: Default: <i>00001</i></p> <p>  </p> <p>Für instabile Anzeigewerte gibt es die Rundungsfunktion, wo 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.</p>
	<p>Arithmetik, <i>ARITH</i>: Default: <i>NO</i></p> <p>  </p> <p>Kehrwert Radizieren Quadrieren</p> <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.</p>
	<p>Gleitende Mittelwertbildung, <i>AVG</i>: Default: <i>10</i></p> <p>  </p> <p>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.</p>
	<p>Dynamik für die gleitende Mittelwertbildung, <i>STEP</i>: Default: <i>NO</i></p> <p>  </p> <p>Mit STEP kann die gleitende Mittelwertbildung dynamischer angepasst werden. Wird 6PRD bzw. 12PRD 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.</p>
	<p>Nullpunktberuhigung, <i>ZERO</i>: Default: <i>00</i></p> <p>  </p> <p>Hier kann ein Wertebereich um den Nullpunkt vorgewählt werden, bei dem die Anzeige eine Null darstellt. Sollte z.B. 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 max. einstellbare Wertebereich beträgt 99.</p>

Menü-Ebene Parameter-Ebene

Fester Konstantenwert, 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.

Minimaler Konstantenwert, CON.MI:

Default: -9999



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 parametrieren 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 parametrieren 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/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.

Menü-Ebene Parameter-Ebene

Helligkeitsregelung, LIGHT:

Default: 15

LIGHT P 00 15 P



Die Anzeighelligkeit 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 Gerätstart wird immer die in diesem Parameter hinterlegte Stufe verwendet, auch wenn zwischenzeitlich die Helligkeit über die Richtungstasten verändert wurde.

Anzeigenblinken, FLASH:

Default: NO

FLASH P NO AL-1 AL-2 AL12 AL-3 AL-4 AL34 ALAL P



Ein Anzeigenblinken kann 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:

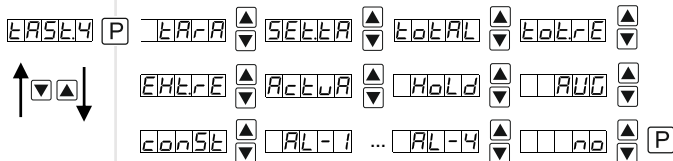
Default: NO

TASTE P EHTR LI12 LI34 TARA SEETAR TOTARL TOTRE EHTRE ACTWAR LIGHT NO P

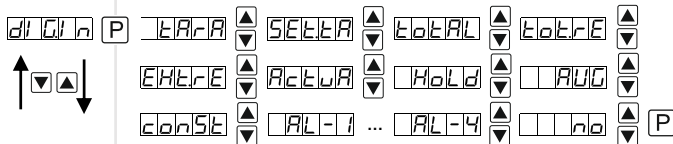


Im Betriebsmodus lassen sich Sonderfunktionen auf den Richtungstasten [▲] [▼] hinterlegen, diese Funktion gilt besonders für Geräte in Gehäusegröße 48x24mm die keine 4. Taste [O]-Taste haben. Wird mit **EHTR** der min/max-Speicher aktiviert, werden die gemessenen min/max-Werte während des Betriebes gespeichert und können über die Richtungstasten abgefragt werden. Bei Geräteeustart gehen die Werte verloren. Wählt man die Grenzwertkorrektur **LI12** oder **LI34**, kann man während des Betriebes 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 **0000**. **SET.TA** springt in den Offsetwert und lässt sich über die Richtungstasten verändern. Über **TOTAL** kann man den aktuellen Wert des Totalisators für ca. 7 sec darstellen, danach springt die Anzeige wieder auf den parametrisierten Anzeigenwert. Mit **TOT.RE** wird durch Drücken der Richtungstasten der Totalisator zurückgesetzt, die Anzeige quittiert dies mit **0000**. Mit **EHT.RE** wird der min/max-Speicher gelöscht. Bei **ACTUR** wird der Messwert für ca. 7 sec dargestellt, danach springt die Anzeige zurück zum parametrisierten Anzeigenwert. Mit **LIGHT** wird die Helligkeit der Anzeige angepasst. Diese Einstellung wird nicht gespeichert und geht bei Geräteeustart verloren. Bei **NO** 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 Tastendruck. Mit **TARA** wird die Anzeige auf Null tariert und dauerhaft als Offset gespeichert. Die Anzeige quittiert die korrekte Tariierung mit **0000** im Display. **SET.TA** springt 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 **0000** 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 Anzeigenwert. Ebenso bei **AVG**, hier wird der gleitende Mittelwert dargestellt. Der Konstantenwert **CONST** kann über die Tasten 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**

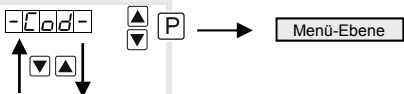
Die oben aufgeführten Parameter können für den Betriebsmodus auch auf den optionalen Digitaleingang gelegt werden. Funktionsbeschreibung siehe **TAST.4**.

Zurück in die Menügruppen-Ebene, **RET:**

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

5.4.3. Sicherheitsparameter

Menügruppen-Ebene

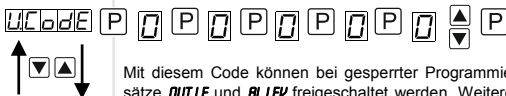


Menü-Ebene

Parameter-Ebene

Einstellung Benutzercode, *U.CODE*:

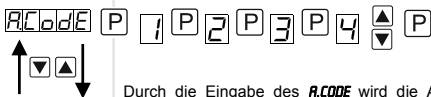
Default: 0000



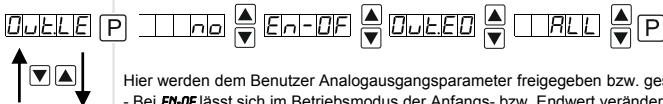
Mit diesem Code können bei gesperrter Programmierung reduzierte Parametersätze *OUT.LE* und *AL.LEV* freigeschaltet werden. Weitere Parameter sind nicht über diesen Code erreichbar. Eine Änderung des *U.CODE* kann nur über die korrekte Eingabe des *R.CODE* (Mastercode) erfolgen.

Mastercode, *R.CODE*:

Default: 1234






Durch die Eingabe des *R.CODE* wird die Anzeige entsperrt und alle Parameter freigeschaltet.

Analogausgangparameter freigeben/sperrern, *OUT.LE*:Default: *ALL*

Hier werden dem Benutzer Analogausgangparameter 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 Analogausgangparameter freigegeben
- Bei *NO* sind alle Analogausgangparameter gesperrt

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>ModBus Betriebsart, B.MODE: Default: <i>ASCII</i></p> <p><i>bMODE</i> [P] <i>ASCII</i> ▲ [RTU] ▼ [P]</p> <p>Bei der Datenübertragung werden zwei verschiedene Betriebsarten unterschieden: <i>ASCII</i> und <i>RTU</i>. Im Modbus <i>ASCII</i> wird keine Binärfolge, sondern der <i>ASCII</i>-Code übertragen. Dadurch ist es direkt lesbar, allerdings ist der Datendurchsatz im Vergleich zu <i>RTU</i> geringer. Modbus <i>RTU</i> (<i>RTU</i> = <i>Remote Terminal Unit</i>, entfernte Terminaleinheit) überträgt die Daten in binärer Form. Dies sorgt für einen guten Datendurchsatz, allerdings können die Daten nicht direkt ausgewertet werden, sondern müssen zuvor in ein lesbares Format umgesetzt werden.</p>
	<p>Timeout, TOUT: Default: <i>000</i></p> <p><i>t.out</i> [P] [000] ▲ [100] ▼ [P]</p> <p>Die Überwachung der Datenübertragung wird in Sekunden bis maximal 100 Sekunden parametrierbar; bei Eingabe von <i>000</i> 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.</p>
	<p>Zurück in die Menügruppen-Ebene, RET:</p> <p>Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene <i>_SER-</i>.</p>

5.4.5. Analogausgangsparameter

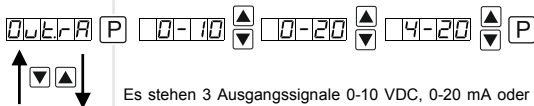
Menügruppen-Ebene



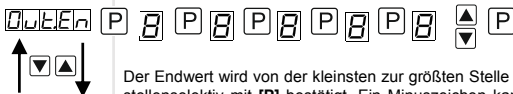
Menü-Ebene Parameter-Ebene

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**

Es stehen 3 Ausgangssignale 0-10 VDC, 0-20 mA oder 4-20 mA zur Verfügung. Mit dieser Funktion wird das gewünschte Signal selektiert.

Einstellen des Analogausgangsendwertes, **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 parametrierbar werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.

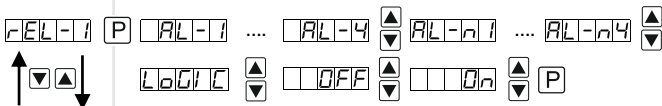
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Einstellen des Analogausgangsanzfangswertes, <i>OUT.OF</i>: Default: <i>00000</i></p> <p>00000 P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 P 0 P</p> <p>Der Anfangswert wird von der kleinsten zur größten Stelle mit [▲] [▼] angepasst und stellenselektiv mit [P] bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf höchstwertigster Stelle parametrieren. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.</p>
	<p>Überlaufverhalten, <i>O.FLOU</i>: Default: <i>EDGE</i></p> <p>O.FLOU P EDGE TO.END TO.OFF TO.MIN TO.MAX P</p> <p>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 (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 d.h. 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.</p>
	<p>Zurück in die Menügruppen-Ebene, <i>RET</i>:</p> <p>Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene _-OUT-.</p>

5.4.6. Relaisfunktionen

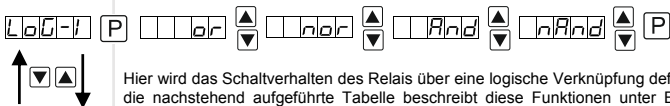
Menügruppen-Ebene



Menü-Ebene Parameter-Ebene

Alarmierung Relais 1, **REL-1**: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**:

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

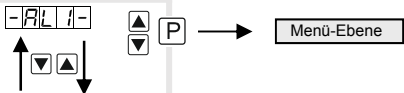
Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	<p>Alarmer zu Relais 1, <i>CON-1</i>: Default: <i>AL</i></p> <p>         ...     </p> <p>Die Zuordnung der Alarmer zu Relais 1 erfolgt über diesen Parameter, man kann einen oder auch eine Gruppe von Alarmen auswählen. Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.</p>
	<p>Alarmerung Relais 2, <i>REL-2</i>: Default: <i>AL-2</i></p> <p>    ...     ...    </p> <p>           </p> <p>Jeder Schaltpunkt (optional) lässt sich standardmäßig über 5 Alarmer verknüpfen. Dieser kann entweder bei aktivierten Alarmen <i>AL1/4</i> oder deaktivierten Alarmen <i>ALN/4</i> geschaltet werden. Wählt man LOGIC stehen in der folgenden Menü-Ebene LOG-2 und CON-2 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.</p>

Menü-Ebene	Parameter-Ebene												
	<p>Logik Relais 2, LOG-2: Default: OR</p> <p>LOG-2 P <input type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nor <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> And <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nAnd <input type="checkbox"/> P</p> <p>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:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> or</td> <td>$A1 \vee A2$</td> <td>Sobald ein ausgewählter Alarm aktiv wird, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Arbeitsstromprinzip.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> nor</td> <td>$A1 \overline{\vee} A2 = \overline{A1} \wedge \overline{A2}$</td> <td>Nur wenn kein ausgewählter Alarm aktiv ist, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Ruhestromprinzip.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> And</td> <td>$A1 \wedge a2$</td> <td>Nur wenn alle ausgewählten Alarme aktiv sind, zieht das Relais an.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> nAnd</td> <td>$\overline{A1} \wedge \overline{A2} = \overline{A1} \vee \overline{A2}$</td> <td>Sobald ein ausgewählter Alarm nicht aktiv ist, zieht das Relais an.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.</p>	<input type="checkbox"/> or	$A1 \vee A2$	Sobald ein ausgewählter Alarm aktiv wird, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Arbeitsstromprinzip.	<input type="checkbox"/> nor	$A1 \overline{\vee} A2 = \overline{A1} \wedge \overline{A2}$	Nur wenn kein ausgewählter Alarm aktiv ist, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Ruhestromprinzip.	<input type="checkbox"/> And	$A1 \wedge a2$	Nur wenn alle ausgewählten Alarme aktiv sind, zieht das Relais an.	<input type="checkbox"/> nAnd	$\overline{A1} \wedge \overline{A2} = \overline{A1} \vee \overline{A2}$	Sobald ein ausgewählter Alarm nicht aktiv ist, zieht das Relais an.
<input type="checkbox"/> or	$A1 \vee A2$	Sobald ein ausgewählter Alarm aktiv wird, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Arbeitsstromprinzip.											
<input type="checkbox"/> nor	$A1 \overline{\vee} A2 = \overline{A1} \wedge \overline{A2}$	Nur wenn kein ausgewählter Alarm aktiv ist, zieht das Relais an. Entspricht in etwa dem Ruhestromprinzip.											
<input type="checkbox"/> And	$A1 \wedge a2$	Nur wenn alle ausgewählten Alarme aktiv sind, zieht das Relais an.											
<input type="checkbox"/> nAnd	$\overline{A1} \wedge \overline{A2} = \overline{A1} \vee \overline{A2}$	Sobald ein ausgewählter Alarm nicht aktiv ist, zieht das Relais an.											
	<p>Alarmer zu Relais 2, CON-2: Default: A. 2</p> <p>CON-2 P A.1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> A.2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ... A.1234 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P</p> <p>Die Zuordnung der Alarmer zu Relais 2 erfolgt über diesen Parameter, man kann einen oder auch eine Gruppe von Alarmen auswählen. Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.</p>												
	<p>Zurück in die Menügruppen-Ebene, RET:</p> <p>Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „-REL-“.</p>												

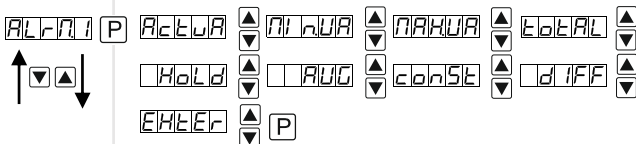
5.4.7. Alarmparameter

Menügruppen-Ebene



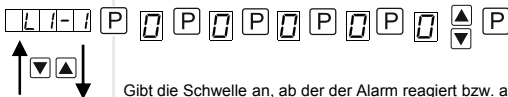
Menü-Ebene

Parameter-Ebene

Abhängigkeit Alarm 1, **ALARM1**:Default: **ACTUA**

Die Abhängigkeit von **ALARM1** 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 der Differenz zwischen dem aktuellen Messwert und dem Konstantenwert. Ist **HOLD** angewählt wird der Alarm festgehalten und erst wieder nach Deaktivierung des **HOLD** weiter bearbeitet. **ENTER** bewirkt die Abhängigkeit entweder durch Drücken der [O]-Taste auf der Gehäusefront oder durch ein externes Signal über den Digital-eingang. Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.





Beispiel: Durch die Verwendung des Maximalwertes **ALARM1 = MAXUA** in Kombination mit einer Grenzwertüberwachung **FU-1 = HIGH**, lässt sich eine Alarm-quittierung realisieren. Zum Quittieren können dann die Richtungstasten, die vierte Taste oder 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
	<p>Funktion für Grenzwertunterschreitung / Grenzwertüberschreitung, FU-1: Default: HIGH</p> <p>FU-1 P HIGH ▲ LOUW ▲ P</p> <p>Die Grenzwertverletzung wird mit LOUW (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 LOUW zugeordnet wird bei Unterschreitung der Schaltschwelle ein Alarm ausgelöst, soweit die Hysterese Null ist.</p>
	<p>Einschaltverzögerung, TOM-1: Default: 000</p> <p>TOM-1 P 0 P 0 P 0 ▲ P</p> <p>Hier kann für Grenzwert 1 ein verzögertes Einschalten von 0-100 s vorgegeben werden.</p>
	<p>Ausschaltverzögerung, TOF-1: Default: 000</p> <p>TOF-1 P 0 P 0 P 0 ▲ P</p> <p>Hier kann für Grenzwert 1 ein verzögertes Ausschalten von 0-100 s vorgegeben werden.</p>
	<p>Zurück in die Menügruppen-Ebene, RET:</p> <p>Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene -AL-.</p>

Das Gleiche gilt für -AL2- bis -AL4-.

5.4.8. Totalisator (Volumenmessung)

Menügruppen-Ebene

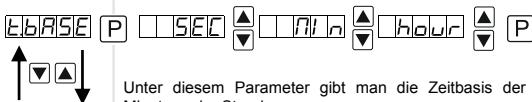


Menü-Ebene

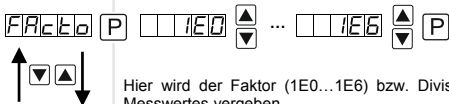
Parameter-Ebene

Totalisatorzustand, **TOTAL:**Default: **OFF**

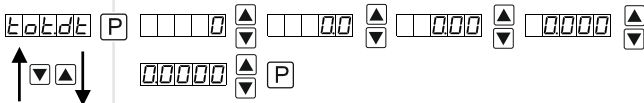
Der Totalisator ermöglicht Messungen auf einer Zeitbasis von z.B. l/h, dabei wird das skalierte Eingangssignal über eine Zeit integriert und ständig (Anwahl **STEAD**) oder flüchtig (Anwahl **TENP**) gespeichert. Wählt man **OFF** ist die Funktion deaktiviert. Mit [**P**] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

Zeitbasis, **T.BASE:**Default: **SEC**

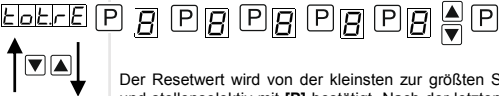

Unter diesem Parameter gibt man die Zeitbasis der Messung in Sekunden, Minuten oder Stunden vor.

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
	Totalisator Reset, TOT.RE: Default: 000  <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.</p>
	Zurück in die Menügruppen-Ebene, RET:  <p>Mit [P] wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene „-TOT-“.</p>

Programmiersperre:

Menügruppen-Ebene



Beschreibung Seite 14, Menü-Ebene **RUN**

6. Reset auf Werkseinstellungen

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] gedrückt halten
- 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.

Bei gesperrter Parametrierung über „**LOC**“ wird der Reset ignoriert!

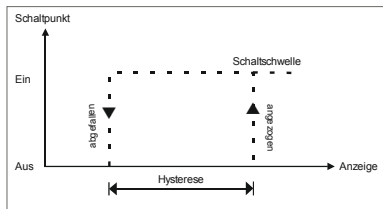
Achtung! Alle anwendungsspezifischen Daten gehen verloren.

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.

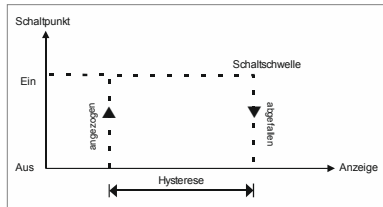
Funktionsprinzip der Alarme / Relais

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
Schaltswelle	Schwellwert / Grenzwert der Umschaltung
Hysterese	Breite des Fensters zwischen den Schaltswellen
Arbeitsprinzip	Arbeitsstrom / Ruhestrom



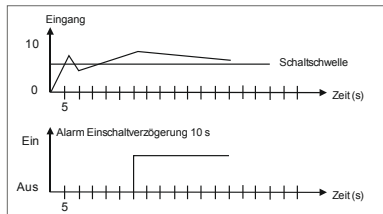
Grenzwertüberschreitung

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 oberhalb der Schaltschwelle geschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle abgeschaltet.



Einschaltverzögerung

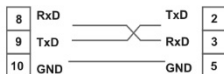
Die Einschaltverzögerung wird über einen Alarm aktiviert und z.B. 10 sec nach Erreichen der Schaltschwelle geschaltet, eine kurzfristige Überschreitung des Schwellwertes führt nicht zu einer Alarmierung bzw. nicht zu einem Schaltvorgang des Relais. Die Ausschaltverzögerung funktioniert in der gleichen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

8. Schnittstellen

Anschluss RS232

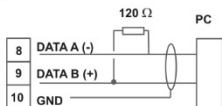
Digitalanzeige M3

PC - 9-poliger Sub-D-Stecker



Anschluss RS485

Digitalanzeige M3



Die **RS485**-Schnittstelle wird über eine geschirmte Datenleitung mit verdrehten 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. Dazu wird ein Widerstand (120 Ohm) zwischen den Leitungen Data B (+) und Data A (-) eingefügt.

9. Programmierbeispiele

Beispiel für die Drehzahleinstellung:

In der Anwendung soll die Drehzahl einer Achse über ein Zahnrad mit 30 Zähnen, per Namursensor erfasst werden. Mit einer Nachkommastelle und der Dimension U/min soll diese dann dargestellt werden.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
TYPE	ROTAR	Rotation – Drehzahlmessung bis 10 kHz
PPR	30	Anzahl der Zähne
dot	00	1 Nachkommastelle

Hinweis: Die Eingangsfrequenz darf in diesem Betriebsmodul maximal 9,999 kHz betragen. Somit ist nur in den seltensten Fällen die Drehzahlparametrierung über Frequenzeinstellung erforderlich.

Beispiel für die Positionserfassung:

Ein Längenmesssystem arbeitet über einen Inkrementalgeber mit zwei phasenverschobenen Ausgangssignalen (typisch A und B) und 100 Impulsen/Umdrehung. Der Achsumfang ist so bemessen, dass sich der Messfaden bei einer Umdrehung um 6 cm = 60 mm herausziehen lässt. Die Anzeige soll die relative Position in Millimeter anzeigen. Es gibt eine Nullposition mit einem Endschalter, der die Anzeige bei Bedarf neu Nullen soll.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
TYPE	PosIt	Positionierung – Drehgeber
PPR	100	Impulszahl pro Umdrehung
End	60	Längenänderung pro Umdrehung
dIGIn	ERRR	Anzeige Null

Hinweis: Die Anzeige startet immer auf der Position Null. Der Parameter **DIGIN** ist in der erweiterten Parametrierung **PROF** unter der Parametergruppe **-FCT-** zu finden.

Beispiel für die Winkelerfassung:

An einer manuell zu bedienenden Kantbank für Metallbleche soll der Biegewinkel in Grad dargestellt werden. Die Vorrichtung befindet sich beim Einschalten der Anzeige im Nullzustand (0°). Es wird ein Inkrementalgeber mit 360 Impulsen/Umdrehung eingesetzt.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
TYPE	PosIt	Positionierung – Drehgeber
PPR	360	Impulszahl pro Umdrehung
End	360	Winkelsumme pro Umdrehung

Beispiel: Einstellung nach der Zahnzahl bei unbekanntem Drehzahlen

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

Man nimmt eine Drehzahl 60 U/min bei 1 Hz an, wobei der wirkliche Frequenzwert 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	FREQU	Das Anlegen des Messsignals entfällt
RANGE	1E3	Entspricht 9.9999 kHz
End	6	Angenommener Endwert
		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	FREQU	Das Anlegen des Messsignals entfällt.
RANGE	1E3	Entspricht 9.9999 kHz.
End	60	Angenommener Endwert.
dot	00	1 Nachkommastelle.
EndR	00064	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

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

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

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.
EndR	240000	Die Endfrequenz für den Anzeigewert 3600 ist 240,0 Hz.

10. Technische Daten

Gehäuse	
Abmessungen	96 x 24 x 120 mm (BxHxT)
	96 x 24 x 145 mm (BxHxT) einschließlich Steckklemme (T = 154 mm; optionsabhängig)
Einbauausschnitt	92,0 ^{+0,8} x 22,2 ^{+0,3} mm
Wandstärke	bis 10 mm
Befestigung	Schraubelemente
Material	PC Polycarbonat, schwarz, UL94V-0
Dichtungsmaterial	EPDM, 65 Shore, schwarz
Schutzart	Standard IP65 (Front), IP00 (Rückseite)
Gewicht	ca. 200 g
Anschluss	Steckklemme; Leitungsquerschnitt bis 2,5 mm ²
Anzeige	
Ziffernhöhe	14 mm
Segmentfarbe	Rot (optional grün, orange, blau)
Anzeigebereich	-19999 bis 99999
Schaltpunkte	je Schaltpunkt eine LED
Überlauf	waagerechte Balken oben
Unterlauf	waagerechte Balken unten
Anzeigezeit	0,1 bis 10,0 Sekunden
Eingang	
Messwertgeber	Namur, 3-Leiter PNP/NPN, Impulseingang, TTL
HTL Pegel	> 15 V / < 4 V – U _{in} max. 30 V
TTL Pegel	> 4,6 V / < 1,9 V
Eingangsfrequenz	0,01 Hz – 999,99 kHz 0,01 Hz – 9,9999 kHz bei Drehzahlfunktion <i>RDTRR</i> 0-2,5000 kHz bei Positionserfassung <i>POSIT</i>
Frequenzfilter	keiner, 100 Hz, 50 Hz, 20 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 2 Hz
Eingangswiderstand	R _i bei 24 V / 4 kΩ / R _i bei Namur 1,8 kΩ
Digitaleingang	< 2,4 V OFF, > 10 V ON, max. 30 VDC R _i ~ 5 kΩ

Genauigkeit	
Temperaturdrift	50 ppm / K
Messzeit	0,1...10,0 Sekunden, bzw. optional Impulsdelay 250 Sekunden
Messprinzip	Frequenzmessung / Puls-Weitenmessung
Messfehler	0,05 % vom Messbereich; ± 1 Digit
Auflösung	ca. 19 Bit je Messbereich
Ausgang	
Geberversorgung	24 VDC / 50 mA
Impulsausgang	max. 10 kHz
Analogausgang	0/4-20 mA / Bürde $\leq 500 \Omega$ oder 0-10 VDC / $\geq 10 \text{ k}\Omega$, 16 Bit
Schaltausgänge	
Relais Schaltspiele	mit Wechslerkontakt 250 VAC / 2 AAC; 30 VDC / 2 ADC 30×10^3 bei 2 AAC, 2 ADC ohmsche Last 10×10^6 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 $\pm 10 \%$ (max. 10 VA) 10-40 VDC, galv. getrennt, 18-30 VAC 50/60 Hz (max. 10 VA)
Speicher	EEPROM
Datenerhalt	≥ 100 Jahre bei 25°C
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	0°...50°C
Lagertemperatur	-20...80°C
Klimafestigkeit	relative Feuchte 0-80% im Jahresmittel ohne Betauung
Höhe	bis 2000m über dem Meeresspiegel
EMV	EN 61326
CE-Kennzeichnung	Konformität gemäß Richtlinie 2014/30/EU
Sicherheitsbestimmungen	gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EN 61010; EN 60664-1

11. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie folgenden Sicherheitshinweise und die Montage *Kapitel 2* vor der Installation durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das **M3-3F-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 **M3-3F-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 genauesten 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 zur 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

	Fehler- beschreibung	Maßnahmen
1.	Das Gerät zeigt einen permanenten Überlauf an. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Frequenzfilter FI.FRQ mit 10 oder 20kHz. Die Anzeige ist fehlerhaft unter TYPE gleich SENS.F angeernt. Fehlerbehebung siehe unten.
2.	Das Gerät zeigt einen permanenten Unterlauf an. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 den entsprechenden Parameter an. Die Anzeige ist fehlerhaft unter TYPE gleich SENS.F angeernt. Fehlerbehebungen siehe unten.
3.	Der Anzeigewert springt sporadisch.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> Der Sensor ist nicht korrekt angeschlossen. Prüfen Sie die Anschlussleitungen und gegebenenfalls die benutzte Geberversorgung. Am besten direkt an den Schraubklemmen der Anzeige! Ein PNP- bzw. NPN-Ausgang erreicht nicht die geforderten Schaltschwellen. Überprüfen 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.

	Fehler- beschreibung	Maßnahmen
4.	Die Anzeige bleibt auf Null stehen.	<ul style="list-style-type: none"> • 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, ENDR, und OFFSA vor. Überprüfen Sie damit, ob ein Frequenzsignal am Eingang anliegt.
5.	Das Gerät zeigt HELP in der 7-Segment-anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.-Nr. für die Parametrierung des Eingangs sind nicht verfügbar.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Programmiersperre ist aktiviert. • Korrekten Code eingeben.
7.	Das Gerät zeigt ERR1 in der 7-Segment-anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Fehlern dieser Kategorie bitte den Hersteller kontaktieren.
8.	Das Gerät reagiert nicht wie erwartet.	<ul style="list-style-type: none"> • Sollten Sie sich nicht sicher sein, dass zuvor das Gerät schon einmal parametriert wurde, dann stellen Sie den Auslieferungszustand wie im Kapitel 6 beschrieben ist wieder her.

