Bedienungsanleitung M3

Pt100 3-/4-Leiter -200,0°C…850,0°C / -328,0°F…1562,0°F

Geräteeigenschaften:

- 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
- Anzeigenblinken bei Grenzwertüberschreitung / Grenzwertunterschreitung
- flexibles Alarmsystem mit einstellbaren Verzögerungszeiten
- Helligkeitsregelung über Parameter oder Fronttasten
- Programmiersperre über Codeeingabe
- Schutzart IP65 frontseitig
- steckbare Schraubklemme
- optional: 1 oder 2 Relaisausgänge
- optional: 1 unabhängig skalierbarer Analogausgang
- optional: Schnittstelle RS232 oder RS485
- Zubehör: PC-basiertes Konfigurationskit PM-TOOL mit CD & USB-Adapter
- auf Anfrage: Geräte für Arbeitstemperaturen von -25°C…60°C

Identifizierung

STANDARD-TYPEN	BESTELLNUMMER
Pt100 3-/4-Leiter Gehäusegröße: 96x24 mm	**M3-3TR5B.010C.S70xD** **M3-3TR5B.010C.W70xD**

Optionen – Aufschlüsselung Bestellcode:

	M	3-	3	T	R	5	B.	0	1	0	C.	W	7	2	x	D

Grundtyp M-Serie

Einbautiefe mm
144 mm (154 mm), inkl. Steckklemme: 3

Gehäusegröße
B96xH24xT120 mm: 3

Anzeigenart
Temperatur: T

Anzeigenfarbe
Blau: B
Grün: G
Rot: R
Orange: Y

Anzahl der Stellen
5-stellig: 5

Ziffernhöhe
14 mm: B

Digitaleingang
ohne: 0
Schnittstelle RS232: 3
Schnittstelle RS485: 4

Dimension
D physikalische Einheit

Version
x interne Version

Schaltpunkte
0 ohne
1 1 Relaisausgang
2 2 Relaisausgänge

Schutzart
1 ohne Tastatur, Bedienung über PM-TOOL
7 IP65 / steckbare Klemme

Versorgungsspannung
S 100-240 VAC
W 10-40 VDC galv. getrennt

Messeingang
C Pt100

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

Temperaturgeräte
1 Pt100 3-/4-Leiter

Dimensionszeichen sind auf Wunsch bei Bestellung anzugeben, z.B. °C

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzbeschreibung 2

2. Montage 3

3. Elektrischer Anschluss 3

4. Funktionsbeschreibung und Bedienung 4

4.1. Programmiersoftware PM-TOOL 5

5. Einstellen der Anzeige 6

5.1. Einschalten 6

5.2. Standardparametrierung (flache Bedienebene) 6

Wertzuweisung zur Steuerung des Signaleinganges

5.3. Programmiersperre „run“ 9

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

5.4. Erweiterte Parametrierung (professionelle Bedienebene) 9

5.4.1. Signaleingangsparameter „InP“ 9

Wertezuweisung zur Steuerung des Signaleingangs

5.4.2. Allgemeine Geräteparameter „FCt“ 11

Übergeordnete Gerätefunktionen wie min/max permanent, Helligkeitsregelung, als auch die Steuerung der Tastenbelegung

5.4.3. Sicherheitsparameter „cod“ 13

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

5.4.4. Serielle Parameter „SEr“ 14

Parameter zur Definition der Schnittstelle

5.4.5. Analogausgangsparameter „Out“ 15

Analogausgangsfunktionen

5.4.6. Relaisfunktionen „rEL“ 17

Parameter zur Definition der Schaltpunkte

5.4.7. Alarmparameter „AL1…AL4“ 18

Auslöser und Abhängigkeiten der Alarme

6. Reset auf Werkseinstellung 20

Zurücksetzen der Parameter auf den Auslieferzustand

7. Alarme / Relais 21

Funktionsprinzip der Schaltausgänge

8. Schnittstellen 22

Anschluss RS232 und RS485

9. Technische Daten 23

10. Sicherheitshinweise 25

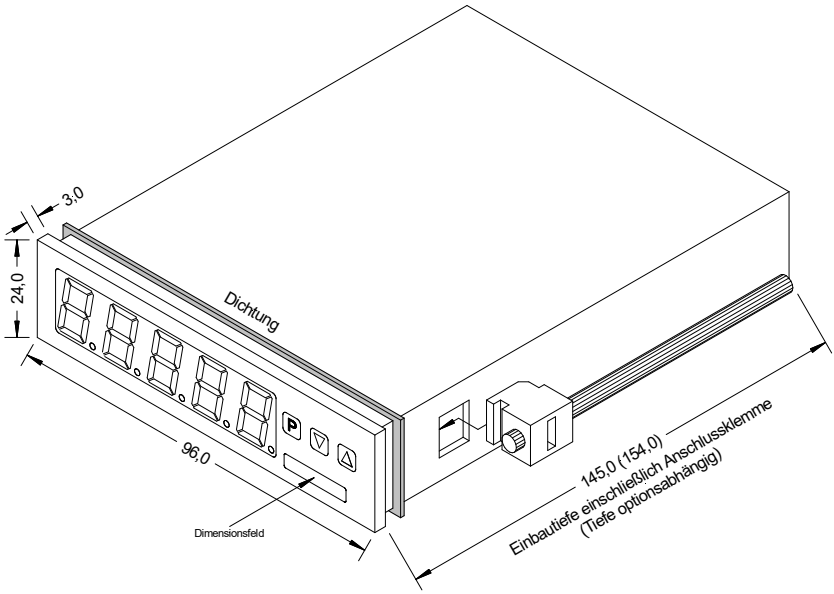
11. Fehlerbehebung 26

1. Kurzbeschreibung

Das Schalttafeleinbauinstrument **M3-3C** ist eine 5-stellige Anzeige für Pt100-Fühler und einer visuellen Grenzwertüberwachung über das Display. Die Konfiguration erfolgt über drei Fronttaster oder mittels optionaler PC-Software PM-TOOL. Eine integrierte Programmiersperre verhindert unerwünschte Veränderungen von Parametern und lässt sich über einen individuellen Code wieder entriegeln. Optional steht ein Analogausgang zur weiteren Auswertung in der Anlage zur Verfügung.
Mit den zwei galvanisch getrennten Schaltpunkten (optional) können frei konfigurierbare Grenzwerte überwacht und an eine übergeordnete Leitwarte gemeldet werden.
Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Steckklemmen. Auswählbare Funktionen wie z.B. die Abfrage des min/max-Wertes, eine direkte Grenzwertverstellung im Betriebsmodus runden das moderne Gerätekonzept ab.

2. Montage

Bitte lesen Sie vor der Montage die *Sicherheitshinweise* auf *Seite 25* durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.



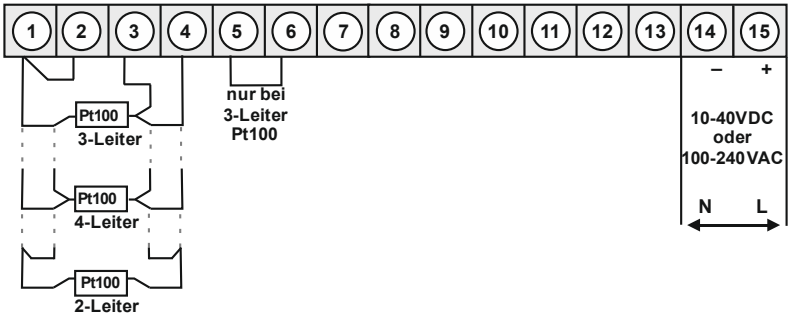
1. Nach Entfernen der Befestigungselemente das Gerät einsetzen.
2. Dichtung auf guten Sitz überprüfen
3. Befestigungselemente wieder einrasten und Spannschrauben per Hand festdrehen. Danach mit dem Schraubendreher eine halbe Drehung weiter anziehen.

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

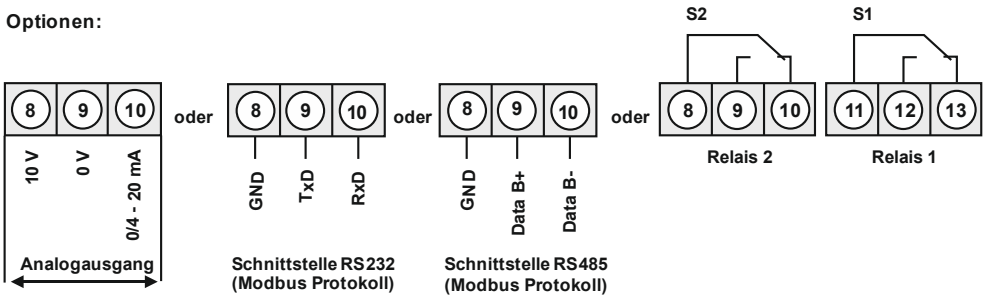
Dimensionszeichen sind vor dem Einbau über einen seitlichen Kanal von außen austauschbar!

3. Elektrischer Anschluss

Typ M3-3TR5B.010C.S70xD Versorgung 100-240 VAC 50/60 Hz, DC ± 10 %
Typ M3-3TR5B.010C.W70xD Versorgung 10-40 VDC galv. getrennt, 18-30 VAC 50/60 Hz



Optionen:



Alternativ zu Analogausgang

4. Funktions- und Bedienbeschreibung

Bedienung
Die Bedienung ist in drei verschiedene Ebenen eingeteilt.

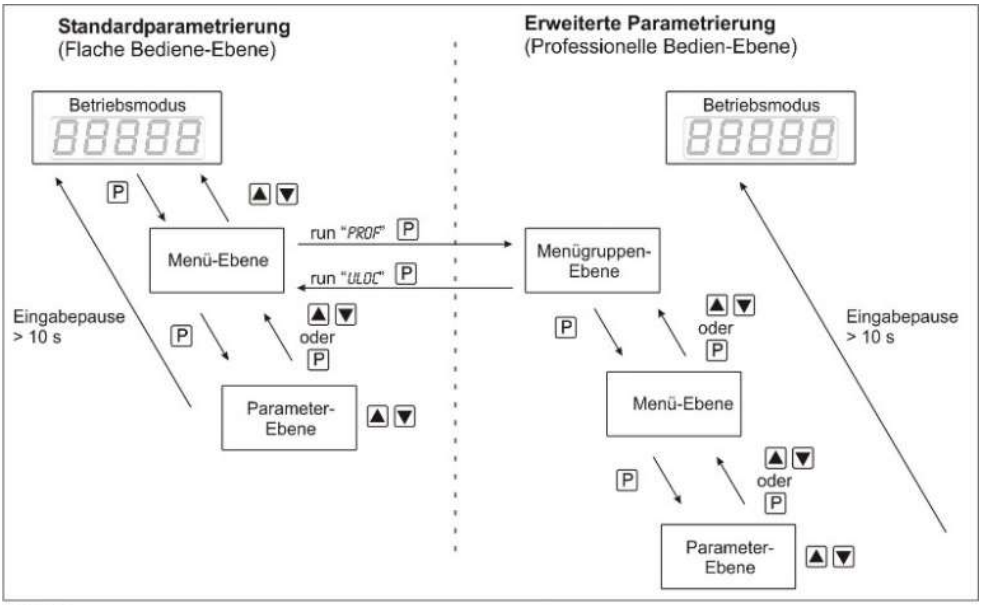
Menü-Ebene (Auslieferungszustand)
Dient zur Grundeinstellung der Anzeige, dabei werden nur die Menüpunkte dargestellt die ausreichen, um ein Gerät in Betrieb zu setzen.
Möchte man in die professionelle Menügruppen-Ebene, muss die Menü-Ebene durchlaufen und *PROF* im Menüpunkt *RUN* parametriert werden.

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.

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 folgen.

Ebene	Taste	Beschreibung
Menü-Ebene	P	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	P	Dient zur Bestätigung der durchgeführten Parametrierung.
	▲ ▼	Anpassen des Wertes bzw. der Einstellung .
	▲ ▼	Wechsel in die Menü-Ebene oder Abbruch in der Werteeingabe, durch gleichzeitiges Drücken der Richtungstasten.
Menügruppen-Ebene	P	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:



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

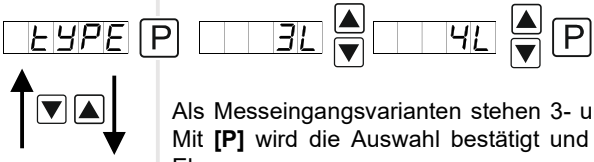
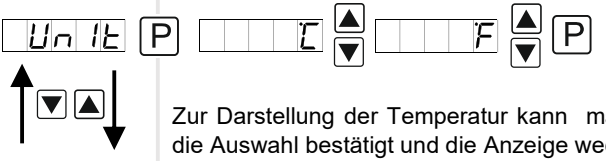
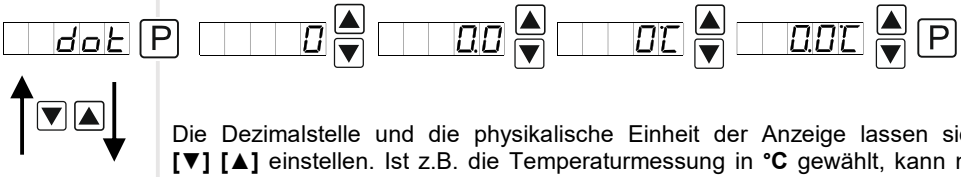
Nach Abschluss der Installation können Sie das Gerät durch Anlegen der Versorgungsspannung in Betrieb setzen. Prüfen Sie zuvor noch einmal alle elektrischen Verbindungen auf deren korrekten Anschluss.

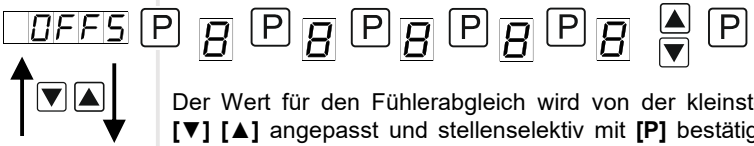
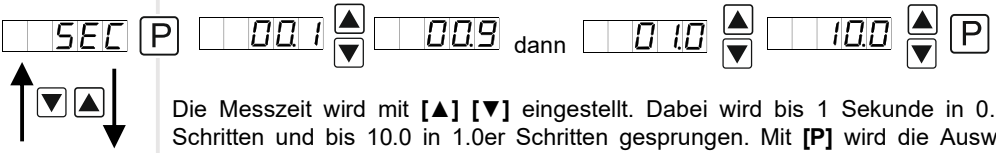
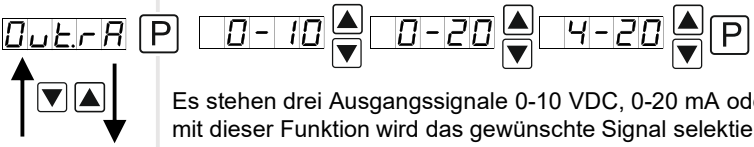
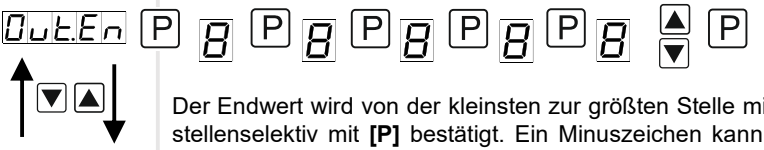
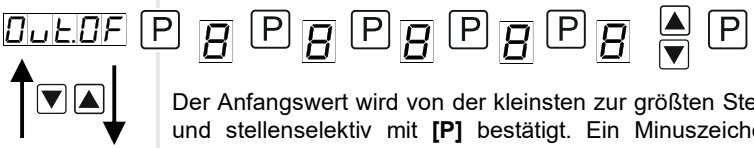
Startsequenz

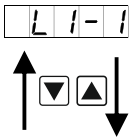
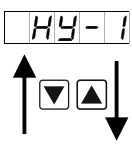
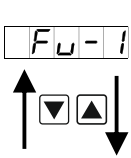
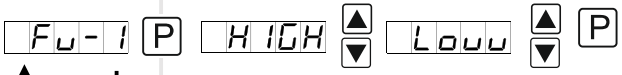
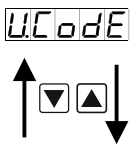
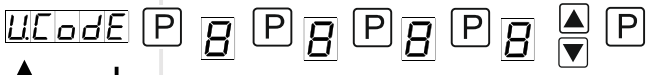
Während des Einschaltvorgangs wird für 1 Sekunde der Segmenttest (8 8 8 8 8), die Meldung des Softwaretyps und im Anschluss für die gleiche Zeit die Software-Version angezeigt. Nach der Startsequenz folgt der Wechsel in den Betriebs- bzw. Anzeigemodus.

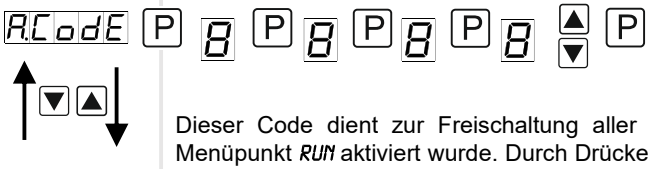
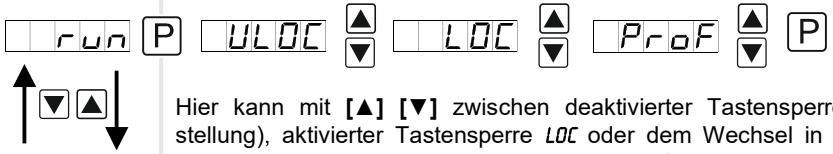
5.2. Standardparametrierung: (Flache Bedien-Ebene)

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

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Auswahl des Eingangssignals, TYPE: Default: 4L  Als Messeingangsvarianten stehen 3- und 4-Leiter-Pt100 Signale zur Verfügung. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück zur Menü-Ebene.
	Art der Temperaturmessung, UNIT: Default: °C  Zur Darstellung der Temperatur kann man unter **°C** und **°F** wählen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück zur Menü-Ebene.
	Einstellen der Kommastelle / Dimensionszeichen, DOT: Default: 0.0  Die Dezimalstelle und die physikalische Einheit der Anzeige lassen sich mit **[▼] [▲]** einstellen. Ist z.B. die Temperaturmessung in **°C** gewählt, kann man in der Parameterebene 0°C bzw. 0,0°C anwählen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Leitungsanpassung, *OFFS*: Default: *0.0*  Der Wert für den Fühlerabgleich 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 Werteabgleich bei einer Temperaturmessung in °C kann zwischen -20,0 und +20,0 und bei einer Messung in °F zwischen -36,0 und +36,0 eingestellt werden. Wird die Art der Messung später umgeschaltet, wird der Wert gerundet.
	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.
	Auswahl Analogausgang 1, *OUT.RA*: **Default:** *4-20*  Es stehen drei Ausgangssignale 0-10 VDC, 0-20 mA oder 4-20 mA zur Verfügung, mit dieser Funktion wird das gewünschte Signal selektiert.
	Einstellen des Analogausgangsendwertes 1, *OUT.EN*: **Default:** *850.0*  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 Analogausgangsanfangswertes 1, *OUT.OF*: **Default:** *-200,0*  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.

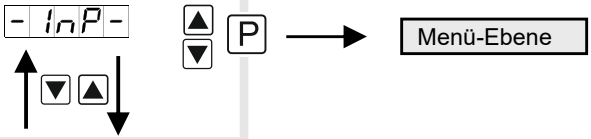
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Grenzwerte / Limits,** *LI-1*: **Default:** *200.0* Gibt die Schwelle an, ab der ein Alarm reagiert, bzw. aktiviert/ deaktiviert wird.
	**Hysterese für Grenzwerte,** *HY-1*: **Default:** *0.0* Definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert.
	**Funktion für Grenzwertunterschreitung / Grenzwertüberschreitung,** *FU-1*: **Default:** *HIGH*  Die Grenzwertunterschreitung 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.
	Gilt für LI-1 bis LI-2 !
	**Benutzercode (4-stellige Zahlenkombination frei belegbar),** *U.CODE*: **Default:** *0000*  Wird dieser Code vergeben (>0000), werden dem Bediener alle Parameter gesperrt, wenn zuvor *LOC* im Menüpunkt *RUN* gewählt wurde. Durch Drücken von **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 Sekunden erscheint in der Anzeige die Meldung *CODE*. Um nun zu den für den Benutzer 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.

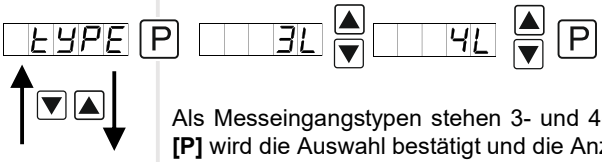
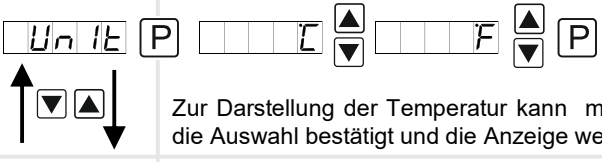
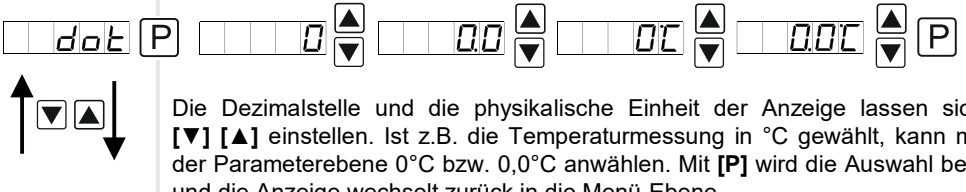
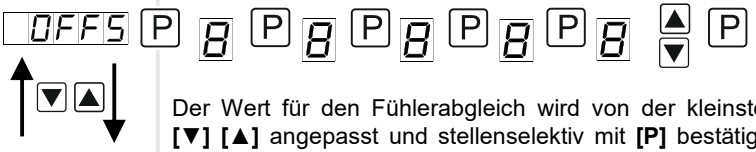
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Mastercode (4-stellige Zahlenkombination frei belegbar), *A.CODE*: **Default:** *1234*  Dieser Code dient zur Freischaltung aller Parameter, nachdem zuvor *LOC* im Menüpunkt *RUN* aktiviert wurde. Durch Drücken von **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 Sekunden erscheint in der 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 Sekunden 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. 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.

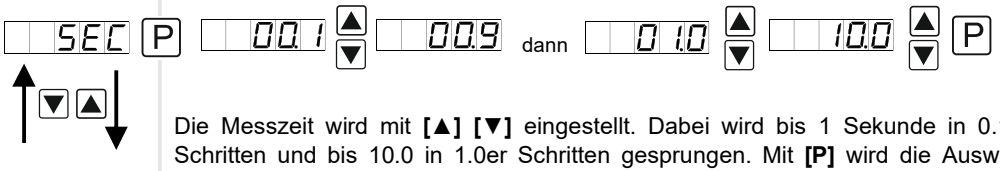
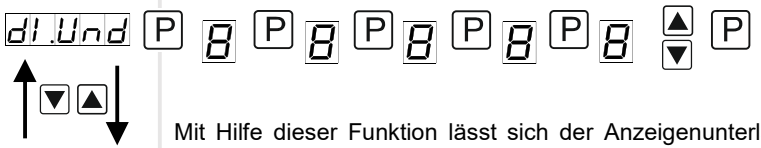
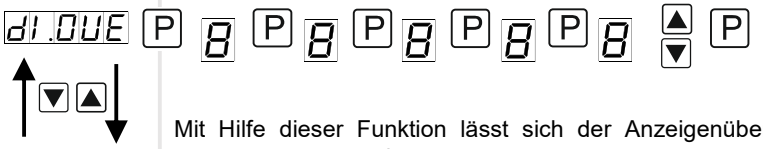
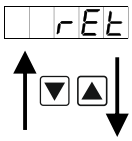
5.4. Erweiterte Parametrierung (Professionelle Bedien-Ebene)

5.4.1. Signaleingangsparameter

Menügruppen-Ebene

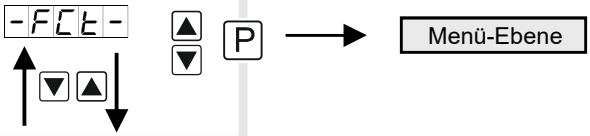


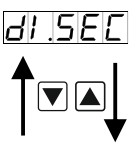
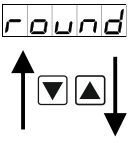
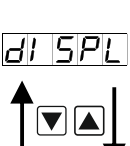
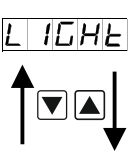
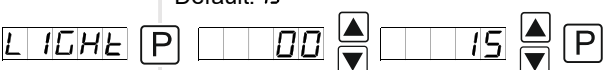
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Auswahl des Eingangssignals, *TYPE:* Default: *4L*  Als Messeingangstypen stehen 3- und 4-Leiter-Pt100 Signale zur Verfügung. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück zur Menü-Ebene.
	Art der Temperaturmessung, *UNIT:* Default: *°C*  Zur Darstellung der Temperatur kann man unter **°C** und **°F** wählen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück zur Menü-Ebene.
	Einstellen der Kommastelle / Dimensionszeichen, *DOT*: Default: *0.0*  Die Dezimalstelle und die physikalische Einheit der Anzeige lassen sich mit **[▼] [▲]** einstellen. Ist z.B. die Temperaturmessung in °C gewählt, kann man in der Parameterebene 0°C bzw. 0,0°C anwählen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt zurück in die Menü-Ebene.
	Leitungsanpassung, *OFFS*: Default: *0.0*  Der Wert für den Fühlerabgleich 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 Werteabgleich bei einer Temperaturmessung in °C kann zwischen -20,0 und +20,0 und bei einer Messung in °F zwischen -36,0 und +36,0 eingestellt werden. Wird die Art der Messung später umgeschaltet, wird der Wert gerundet.

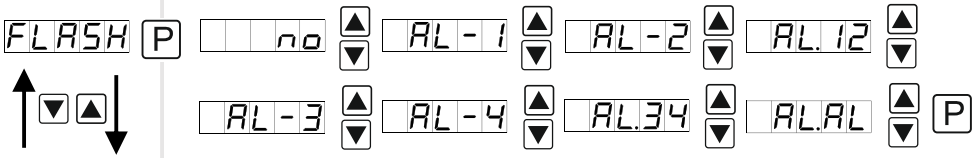
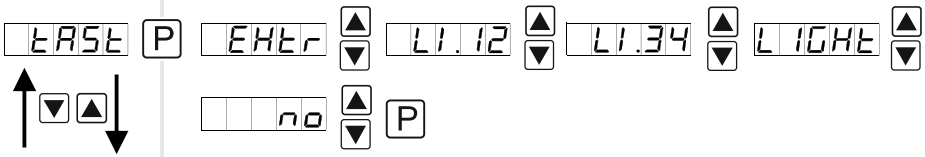
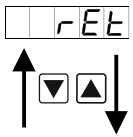
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Einstellen der Messzeit, *SEC*: Default: *1.0*  Die Messzeit wird mit **[▲] [▼]** eingestellt. Dabei wird bis 1 Sekunde in 0.1er Schritten und bis 10.0 in 1.0er Schritten gesprungen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	Anzeigenunterlauf, *DI.UND*: Default: *-1999.9*  Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich der Anzeigenunterlauf (_ _ _ _ _) auf einen bestimmten Wert definieren.
	Anzeigenüberlauf, *DI.OUE*: Default: *9999.9*  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 man die Anzeige entweder über die analogen Eingangssignale *A.MEAS* = 0-20/4-20 mA bzw. 0-10 VDC oder über die digitalen Signale der Schnittstelle *M.BUS* = RS232/RS485 (Modbus-Protokoll) steuern. 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 *„-INP-"*.

5.4.2. Allgemeine Geräteparameter

Menügruppen-Ebene

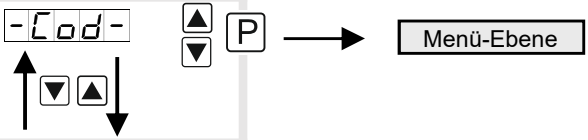


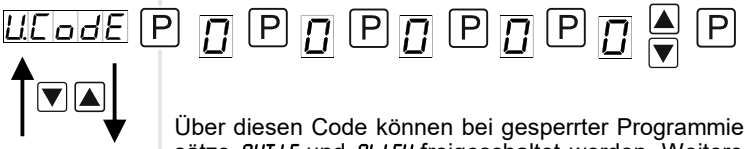
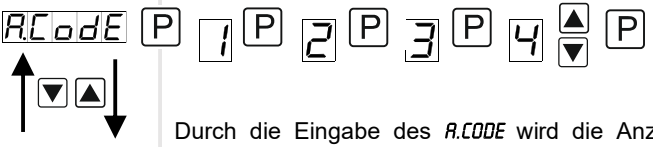
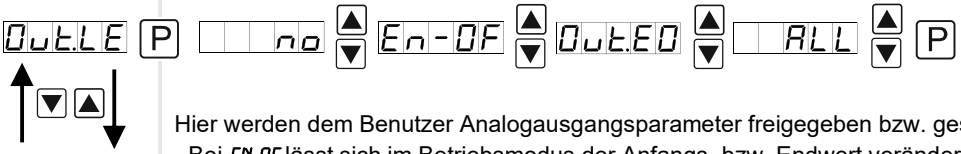
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Anzeigezeit,** *DISEC:* **Default:** *01.0* Die Anzeigezeit wird mit **[▲] [▼]** eingestellt. Dabei wird bis 1 Sekunde in 0,1er Schritten und bis 10,0 in 1,0er Schritten gesprungen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	**Anzeigewert runden,** *ROUND:* **Default:** *00001* 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.
	**Anzeige,** *DISPL:* Default: *ACTUR* Mit Hilfe dieser Funktion kann man entweder den aktuellen Messwert oder den min/max-Wert der Anzeige zuordnen. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.
	**Helligkeitsregelung,** *LIGHT*: Default: *15*  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.

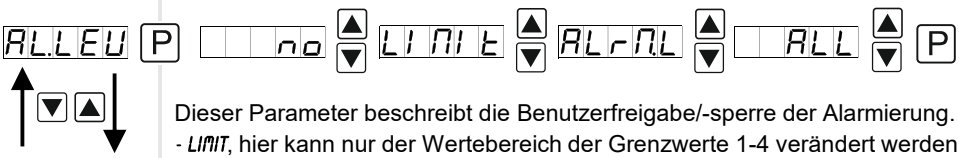
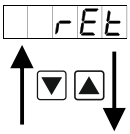
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	Anzeigeblinken, *FLASH:* **Default:** *NO*  Hier kann ein Anzeigenblinken als zusätzliche Alarmfunktion entweder zu einzelnen oder zu einer Kombination von Grenzwertverletzungen hinzugefügt werden. Mit *NO* wird kein Blinken zugeordnet.
	Zuweisung (Hinterlegung) von Tastenfunktionen, *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 Betriebes 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 Betriebes die Werte der Grenzwerte verändern ohne den Betriebsablauf zu behindern. Bei *LIGHT* kann man während des Betriebes die Anzeigenhelligkeit regulieren. Ist *NO* angewählt sind die Richtungstasten im Betriebsmodus ohne Funktion.
	**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

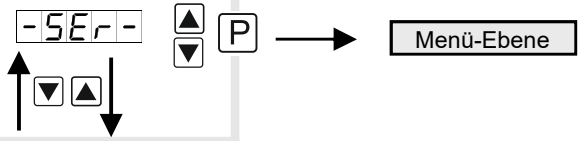


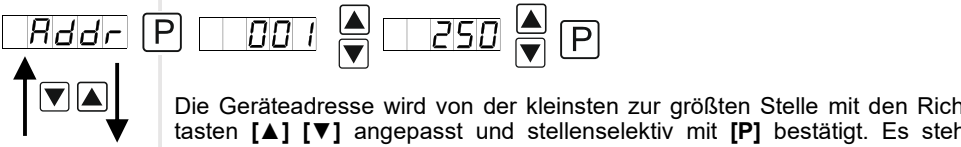
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Einstellung Benutzercode,** *U.CODE*: **Default:** *0000* Über diesen Code können bei gesperrter Programmierung reduzierte Parametersätze *OUT.LE* und *AL.LEV* freigeschaltet werden. Weitere Parameter sind nicht über diesen Code erreichbar. Eine Änderung des *U.CODE* kann man 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.

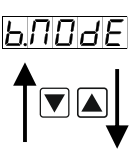
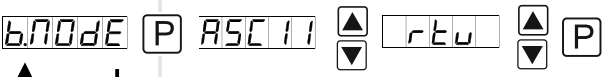
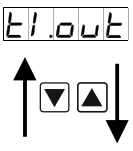
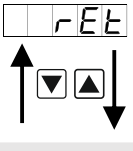
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Alarmparameter freigeben / sperren,** *AL.LEU*: **Default:** *ALL* Dieser Parameter beschreibt die Benutzerfreigabe/-sperre der Alarmierung. - *LIMIT*, hier kann nur der Wertebereich der Grenzwerte 1-4 verändert werden. - *ALRM.L*, hier sind der Wertebereich und der Auslöser 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-*“.

5.4.4. Serielle Parameter

Menügruppen-Ebene

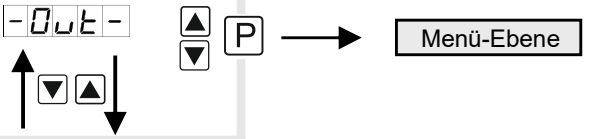


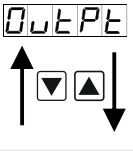
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Geräteadresse,** *ADDR*: **Default:** *001* Die Geräteadresse wird von der kleinsten zur größten Stelle mit den Richtungstasten **[▲] [▼]** angepasst und stellenselektiv mit **[P]** bestätigt. Es steht eine Geräteadresse bis max. 250 zur Verfügung. Schnittstellendaten: Baudrate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

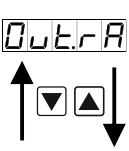
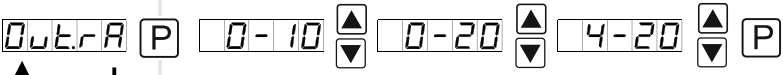
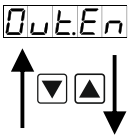
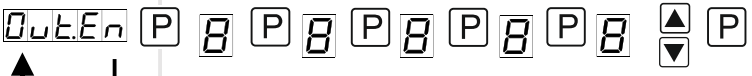
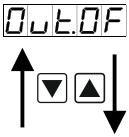
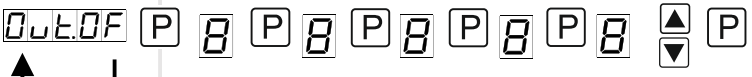
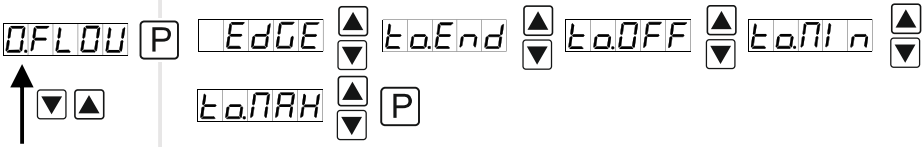
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**ModBus Betriebsart,** *B.MODE*: **Default:** *ASCII*  Bei der Datenübertragung werden zwei verschiedene Betriebsarten unterschieden: *ASCII* und *RTU*. Im Modbus **ASCII** wird keine Binärfolge, sondern der **ASCII**-Code übertragen. Dadurch ist es direkt lesbar, allerdings ist der Datendurchsatz im Vergleich zu **RTU** geringer. Modbus **RTU** (**RTU** = **R**emote **T**erminal **U**nit, 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.
	**Timeout,** *TIOUT*: **Default:** *000* Die Überwachung der Datenübertragung wird in Sekunden bis max. 100 sec 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-*“.

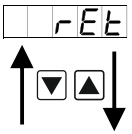
5.4.5. Analogausgangsparameter

Menügruppen-Ebene



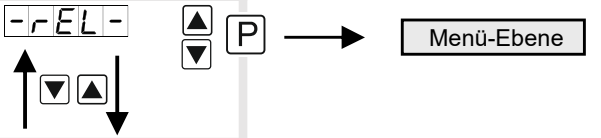
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Auswahl Bezug Analogausgang,** *OUTPT*: **Default:** *ACTUR* Das Analogausgangssignal kann sich auf verschiedene Funktionen beziehen, im Einzelnen sind dies der aktuelle Messwert, der min-Wert oder max-Wert. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

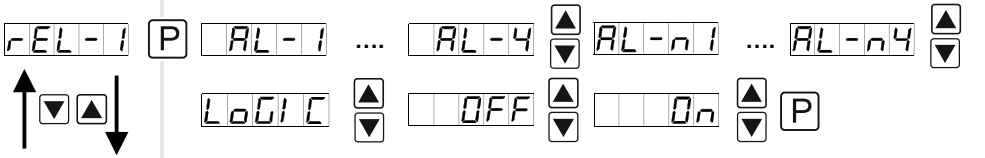
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Auswahl Analogausgang,** *OUT.RA:* **Default:** *4-20*  Es stehen 3 Ausgangssignale 0-10 VDC, 0-20 mA oder 4-20 mA zur Verfügung. Mit dieser Funktion wird das gewünschte Signal selektiert.
	**Einstellen des Analogausgangsendwertes,** *OUT.EN:* **Default:** *850.0*  Der Endwert 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 Analogausgangsanfangswertes,** *OUT.OF:* **Default:** *-200.0*  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.
	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* (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.

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

5.4.6. Relaisfunktionen

Menügruppen-Ebene



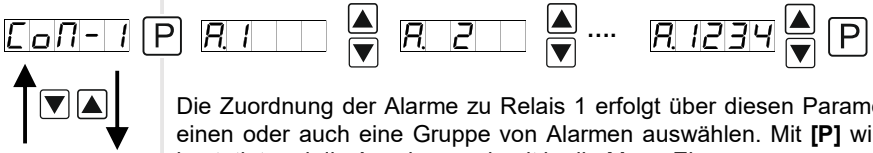
Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Alarmierung Relais 1,** *REL-1:* **Gilt auch für Relais 2** **Default:** *AL-1* Jeder Schaltpunkt (optional) lässt sich standardmäßig über 4 Alarme verknüpfen. Dieser kann entweder bei aktivierten Alarmen *AL1/4* oder deaktivierten Alarmen *ALM1/4* geschaltet werden. Wählt 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 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* v *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 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.

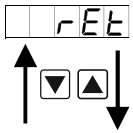
Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene.

Alarme zu Relais 1, *COM-1:*
Default: *A.1*



Die Zuordnung der Alarme 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.

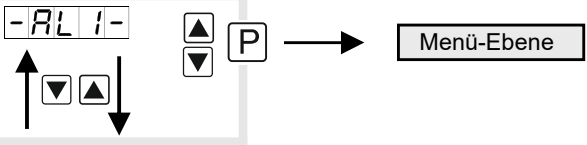
Zurück in die Menügruppen-Ebene, *RET:*

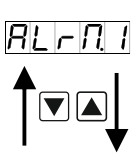
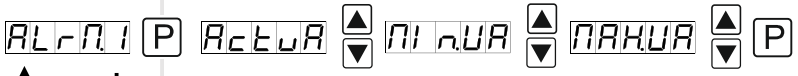
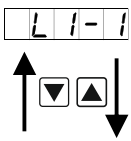
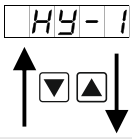
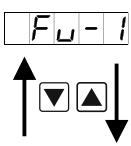
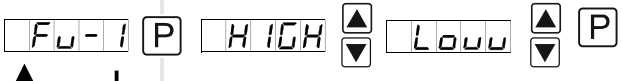


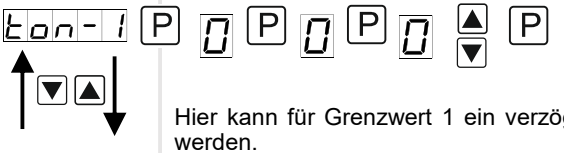
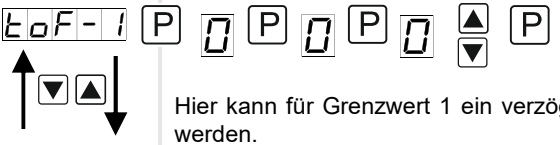
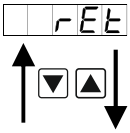
Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menügruppen-Ebene *„-REL-"*.

5.4.7. Alarmparameter

Menügruppen-Ebene

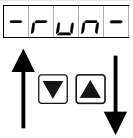


Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	**Abhängigkeit Alarm 1,** *ALRM.1:* **Default:** *ACTUA*  Die Abhängigkeit von Alarm 1 kann sich auf spezielle Funktionen beziehen. Im Einzelnen sind dies der aktuelle Messwert, der min/max-Wert. Mit **[P]** wird die Auswahl bestätigt und die Anzeige wechselt in die Menü-Ebene. **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 können dann die Richtungstasten, die vierte Taste oder der Digitaleingang ausgewählt werden.
	**Grenzwerte / Limits,** *LI-1:* **Default:** *200.0* Gibt die Schwelle an, ab der der Alarm reagiert bzw. aktiviert /deaktiviert wird.
	**Hysterese für Grenzwerte,** *HY-1:* **Default:** *0.0* Definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert.
	**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 *LOUU* zugeordnet wird bei Unterschreitung der Schaltschwelle ein Alarm ausgelöst, soweit die Hysterese Null ist.

Menü-Ebene	Parameter-Ebene
	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-*.

Programmiersperre, *RUN*:

Menügruppen-Ebene	
	Beschreibung Seite 9, 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.

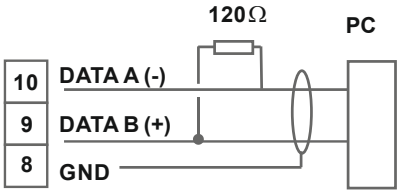
7. Schnittstellen

Anschluss RS232

Digitalanzeige M3

Anschluss RS485

Digitalanzeige M3

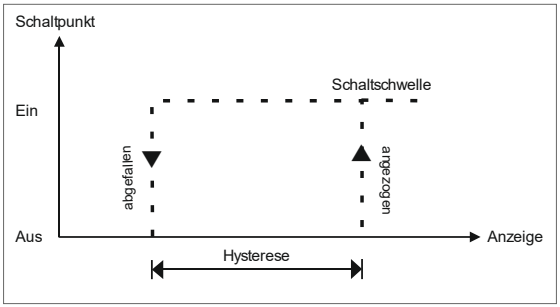


Die **RS485**-Schnittstelle wird über eine geschirmte Datenleitung mit verdrillten Adern (Twisted-Pair) angeschlossen. An jedem Ende des Bussegmentes muss eine Terminierung der Busleitungen angeschlossen werden. Diese ist erforderlich, um eine sichere Datenübertragung auf dem Bus zu gewährleisten. Dazu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

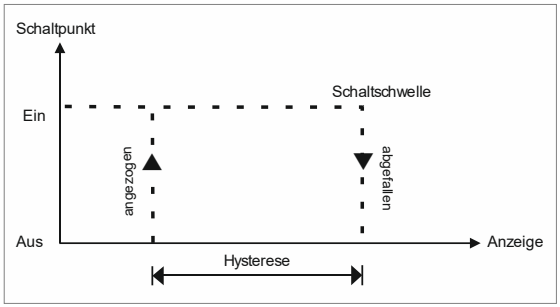
8. Alarme Relais

Das Gerät verfügt über 8 virtuelle Alarme die einen Grenzwert auf Über-/Unterschreitung überwachen können. Jeder Alarm kann einen optionalen Relaisausgang S1-S2 zugeordnet werden, Alarme können auch durch Ereignisse wie z.B. min/max-Werte gesteuert werden.

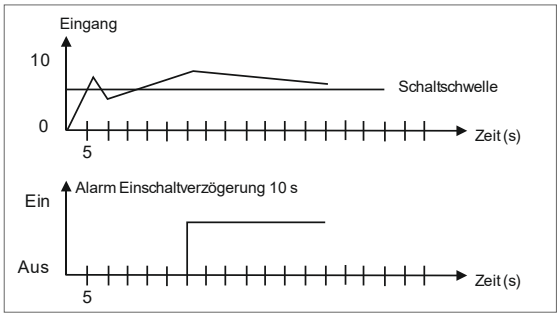
Funktionsprinzip der Alarme / Relais	
Alarm / Relais x	deaktiviert, Augenblickswert oder eine Zuordnung über den min/max-Wert
Schaltschwelle	Schwellwert / Grenzwert der Umschaltung
Hysterese	Breite des Fensters zwischen den Schaltschwellen
Arbeitsprinzip	Arbeitsstrom / Ruhestrom



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 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 parametrierte Zeit länger geschaltet.

9. Technische Daten

Gehäuse	
Abmessungen	96x24x120 mm (BxHxT) 96x24x144 (154) mm (BxHxT) einschließlich Steckklemme
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 oder 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	**Messbereich**	**Messfehler**	**Digit**
Pt100 3-/4-Leiter	-200,0…850,0°C	0,1 % vom Messbereich	±1
Pt100 3-/4-Leiter	-328,0…1562,0°F	0,1 % vom Messbereich	±1

Genauigkeit	
Temperaturdrift	100 ppm / K
Messzeit	0,1…10,0 Sekunden
Messprinzip	U/F-Wandlung
Auflösung	0.1°C oder 0,1°F

Ausgang	
Analogausgang	0/4-20 mA / Bürde ≤ 500 Ohm, 0-10 VDC / Bürde ≥10 kOhm, 16 Bit

Schaltausgänge	
Relais mit Wechselkontakt Schaltspiele	250 VAC / 2 AAC; 30 VDC / 2 ADC 0,5 x 10^5 bei Kontaktbelastung 0,5 x 10^6 mechanisch Trennung gem. DIN EN 50178 / Kennwerte gem. DIN EN 60255
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. 10 VA) 10-40 VDC galv. getrennt, 18-30 VAC (max. 10 VA)
Speicher	EEPROM
Datenerhalt	≥ 100 Jahre bei 25°C
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	0°C…50°C
Lagertemperatur	-20°C…80°C
Klimafestigkeit	relative Feuchte 0-80% im Jahresmittel ohne Betauung
EMV	EN 61326
CE-Zeichen	Konformität gemäß Richtlinie 2014/30/EU
Sicherheitsbestimmungen	gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EN 61010; EN 60664-1

10. 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 **M3-3C-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 **M3-3C-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 0,5 A 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 (i. d. 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 (i. d. R. 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.

11. Fehlerbehebung

	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen
1.	Das Gerät zeigt einen permanenten Überlauf an. 	• Der Eingang hat einen sehr großen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke. • Der Eingang ist offen.
2.	Das Gerät zeigt einen permanenten Unterlauf an. 	• Der Eingang hat einen sehr kleinen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke. • Der Eingang ist offen.
3.	Das Gerät zeigt *HELP* in der 7-Segmentanzeige.	• 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.
4.	Programmiernummern für die Parametrierung des Eingangs sind nicht verfügbar.	• Die Programmiersperre ist aktiviert • Korrekten Code eingeben
5.	Das Gerät zeigt *ERR1* in der 7-Segmentanzeige.	• Bei Fehlern dieser Kategorie bitte den Hersteller kontaktieren.
6.	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 6*. beschrieben ist wieder her.