Bedienungsanleitung IMG – Großanzeige

Universalmesseingänge: Gleichspannung, Gleichstrom, Pt100, Pt1000, Thermoelement, Impulssignale für Frequenz- und Drehzahlmessung oder Zähler

Geräteeigenschaften:

- rote Anzeige von -1999…9999 Digits (optional 6 oder 8 Stellen)
- Ziffernhöhe 57 mm oder 100 mm, auf Anfrage 200 mm
- Schutzart IP65
- Wandaufbaugehäuse
- Druckausgleichsmembrane zur Be- und Entlüftung
- Anzeigenjustierung über Werksvorgabe oder direkt am Sensorsignal
- min/max-Werteerfassung
- 9 zusätzliche, parametrierbare Stützpunkte
- Anzeigenblinken bei Grenzwertüberschreitung/Grenzwertunterschreitung
- Tara-Funktion
- Programmiersperre über Code-Eingabe
- 2 Schaltpunkte (Schließer)
- Helligkeitssensor
- optional: Geberversorgung inkl. Digitaleingang
- optional: Analogausgang
- optional: Schnittstelle RS232, RS485 oder Bluetooth-Modul
- optional: fester Kabelabgang 2m, 5m oder 10m
- optional: Anschluss über externe Tastatur
- Zubehör: PC basiertes Konfigurationskit PM-TOOL mit CD und USB-Stecker

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

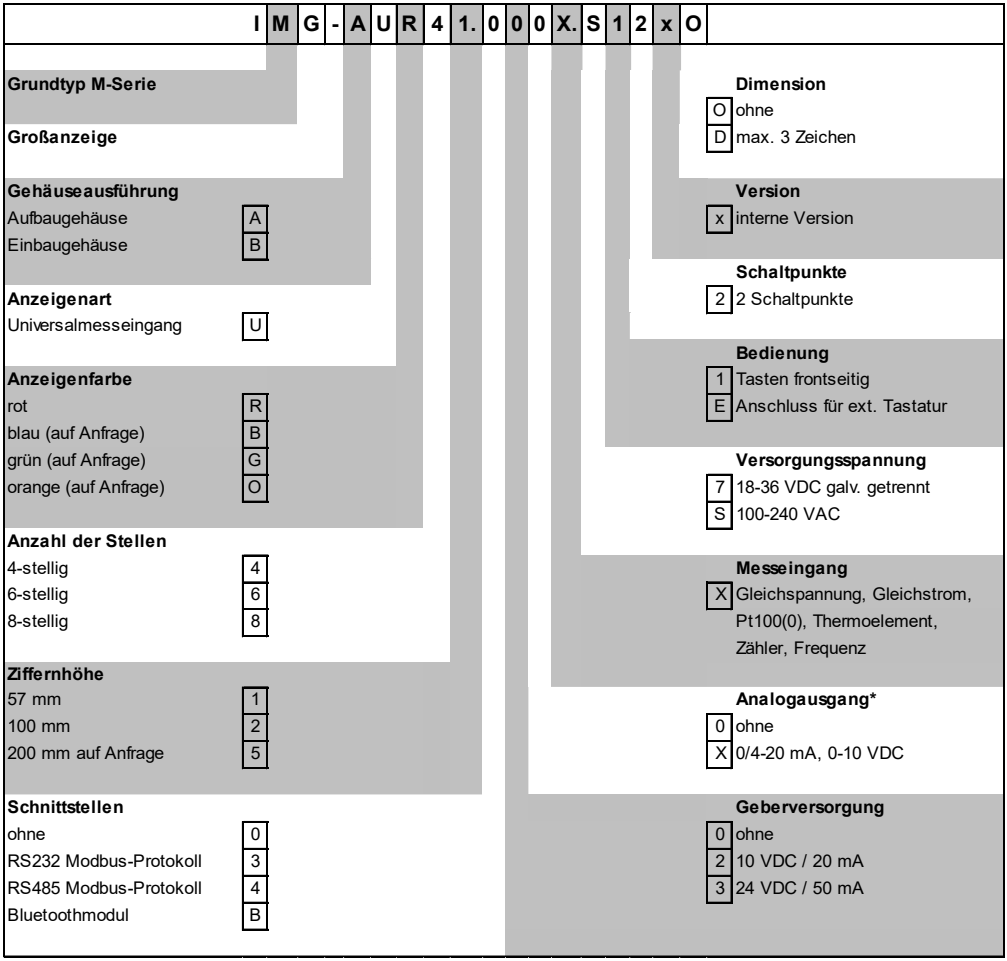
Tel.: 03303 / 504066
Fax: 03303 / 504068

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

Identifizierung

STANDARD-TYPEN	BESTELLNUMMER
Anzeigenhöhe 57 mm	**IMG-AUR41.000X.S12xO** **IMG-AUR41.000X.712xO**
Anzeigenhöhe 100 mm	**IMG-AUR42.000X.S12xO** **IMG-AUR42.000X.712xO**

Optionen – Aufschlüsselung Bestellcode:



***Option Analogausgang ist nicht mit Option Schnittstelle kombinierbar!**

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzbeschreibung 3
2. Montage 3

3. Elektrischer Anschluss und Anschlussbeispiele 4
3.1. Anschlussbelegung 4
3.2. Anschlussbeispiele 5
3.2.1. Spannung / Strom 5
3.2.2. Pt100 / Pt1000 / Thermoelement 7
3.2.3. Frequenz / Drehzahl 8
3.2.4. Zähler 10

4. Funktionsbeschreibung und Bedienung 11
4.1. Bedien- und Anzeigeelemente 11
4.2. Programmiersoftware PM-TOOL 12

5. Einstellen der Anzeige 12
5.1. Einschalten 12

6. Parametrierung 13
6.1. Anwahl des Eingangssignals, TYPE 13
6.1.1. Spannung/Strom, VoLt, AMPE 14
Einstellen des End- und Anfangswertes, **End**, **End.A**, **oFFS**, **oFF.A 15**
Einstellen des Dezimalpunktes, **Dot.A 15**
Tarierungswert, **tArA 15**
Eingabe von Stützpunkten zur Linearisierung des Messsignals, **SPc.A 15**

6.1.2. Pt100, Pt1000, Thermoelement, Pt.SE, tHEr 16
Temperaturanzeige in °C/°F, **unIt 16**
Leitungsanpassung, **OFFS 16**

6.1.3. Impulsmessung, IMPu 17
6.1.3.1. Frequenz, FrEq 17
Ansteuerung von Impulsen, **I.tYP 18**
Frequenzbereich, **rAnG 19**
Filter, **FILt 19**
Einstellen des End- und Anfangswertes, **End, End.F, OFFS, OFF.F 19**
Einstellen des Dezimalpunktes, **dot.F 19**
Tarierungswert, **tArA 19**
Eingabe von Stützpunkten zur Linearisierung des Messsignals, **SPc.F 19**

6.1.3.2. Drehzahl, turn 20
Ansteuerung von Impulsen, **I.tYP 20**
Filter, **fILt 21**
Impulse pro Umdrehung, **PPt 21**
Zeitbasis, **tIME 21**
Einstellen des Dezimalpunktes, **dot 21**

6.1.3.3. Auf-/Abwärtszähler, Co.uP, Co.dn 22
Ansteuerung von Impulsen, **I.tYP 22**
Zählerbasis / Eingangssignal, **co.bA 23**
Flanke, **EdGE 23**
Vorteiler (Prescale), **PrES 23**
Anzeigeendwert und Impulszahlendwert, **End, End.c 23**
Resetwert, **rSt 23**
Kommastelle / Decimalstelle**, dot 23**

Inhaltsverzeichnis

6.2. Allgemeine Anzeigenparameter **24**
Einstellen der Messzeit, **SEc** **24**
Einstellen des gleitenden Mittelwertes, **GLM** **24**
Über-/Unterlaufverhalten, **ovEr** **25**
Anfangs-/Endwertdarstellung im Display, **dI.HI, dI.Lo** **25**
Nullpunktberuhigung des Eingangssignals, **ZEro** **25**
Zuweisung von Funktionen auf die Richtungstasten, **tASt** **25**
Arithmetikfunktion, **ArIt** **25**
Konstantenwert, **conS** **25**
Digitaleingangsfunktion, **dG.In** **26**
Helligkeitsregulierung, **brt** **26**
Displaymodus, **d.Mod** **26**

6.3. Alarmparameter **27**
Grenzwertverhalten, **A1.Fu, A2.Fu** **28**
Meldung bei Grenzwertfehler, **A1.Er**, **A2.Er** **28**
Einstellen der Schaltschwelle, **A1.LI, A2.LI** **28**
Einstellen der Hysterese, **A1.HY**, **A2.HY** **28**
Oberer Grenzwert, **A1.HI**, **A2.HI** **28**
Unterer Grenzwert, **A1.Lo**, **A2.Lo** **28**
Abfallverzögerung, **A1.oF**, **A2.oF** **29**
Anzugsverzögerung, **A1.on**, **A2.on** **29**
Anzeigenblinken, **A1.FL**, **A2.FL** **29**

6.4. Analogausgang **29**
Bezug des Analogausgangs, **AO.In** **29**
Ausgangssignal, **AO.rA** **29**
Analogausgangsendwert, **AO.En** **29**
Analogausgangsanfangswert, **AO.oF** **29**
Überlaufverhalten, **AO.ov** **30**

6.5. Schnittstelle RS232 / RS485 Modbus-Protokoll **30**
Schnittstellenparameter **30**
Modbusadresse, **Addr** **30**
Modbus-Mode, **b.Mod** **30**
Modbus-Timeout, **t.out** **30**
Sicherheitscode Bluetooth, **PIn** **30**

6.6. Sicherungsparameter zum Sperren der Parametrierung **31**
Vergabe eines individuellen Zahlencodes, **Code** **31**
Aktivierung/Deaktivierung der Programmiersperre, **run** **31**

7. Modus-Protokoll **32**

8. Reset auf Defaultwerte **35**
Zurücksetzen der Parameter auf den Auslieferzustand

9. Technische Daten **36**
10. Sicherheitshinweise **39**
11. Fehlerbehebung **40**

1. Kurzbeschreibung

Das Schalttafeleinbauinstrument **IMG-AU** ist eine 4-stellige Digitalanzeige zur Messung diverser Messsignale wie Spannung/Strom, Temperatur und Frequenz. Die Konfiguration erfolgt über 3 Fronttaster oder mittels einer optionalen PC-Software PM-TOOL. Eine integrierte Programmiersperre verhindert unerwünschte Veränderungen von Parametern und lässt sich über einen individuellen Code wieder entriegeln.

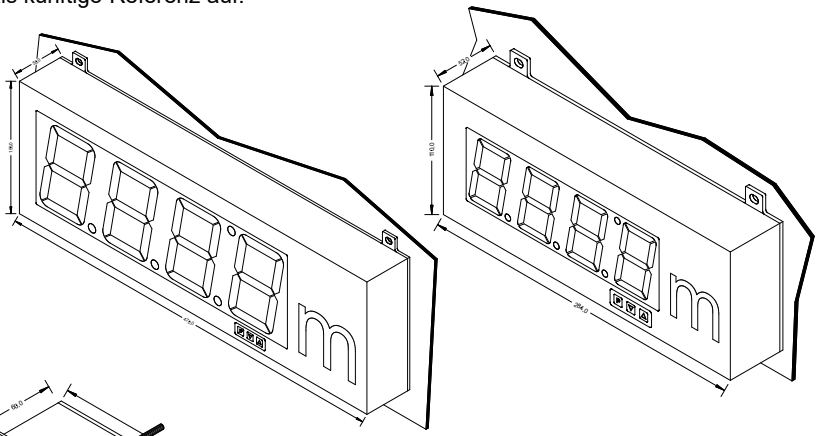
Mit den 2 integrierten Schließerkontakten können Grenzwerte überwacht und an eine übergeordnete Leitwarte gemeldet werden. Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Steckklemmen.

Auswählbare Funktionen wie z.B. die Abfrage des min/max-Wertes, die Tara-Funktion, die Mittelwertbildung, die direkte Grenzwertverstellung im Betriebsmodus und zusätzliche Messstützpunkte zur Linearisierung des Messeingangs entsprechen dem Anspruch der Mess- und Regeltechnik.

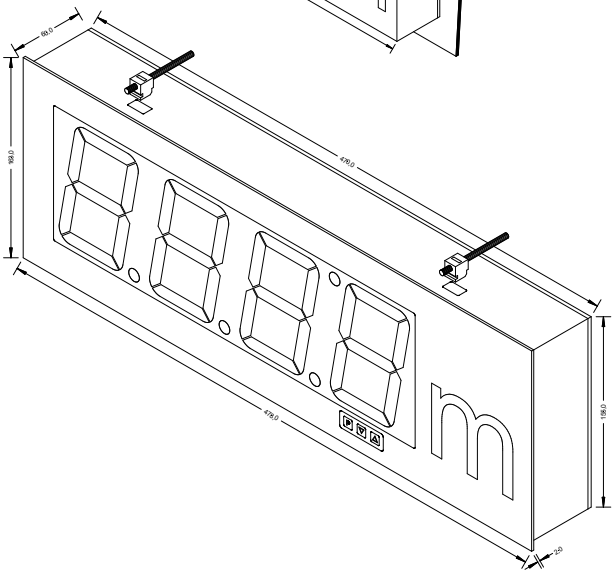
2. Montage

Bitte lesen Sie vor der Montage die *Sicherheitshinweise* auf Seite 39 durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.

Aufbaugehäuse:



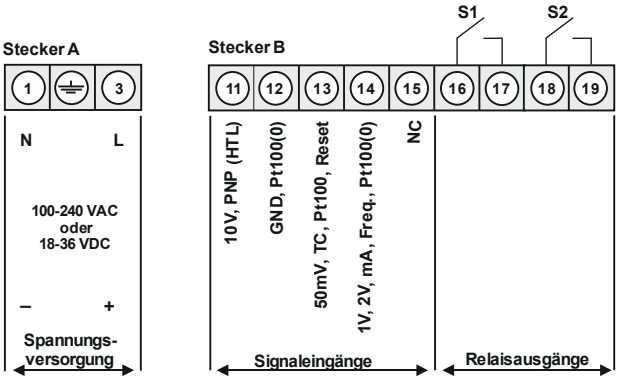
Einbaugehäuse:



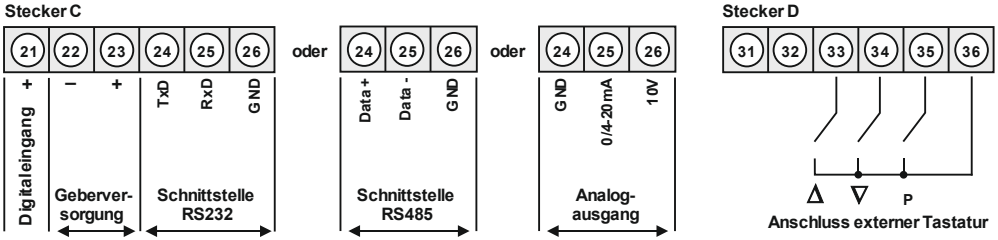
3. Elektrischer Anschluss

3.1. Anschlussbelegung

Typ **IMG-AUR41.000X.S12xO**	57 mm	Versorgung 100-240 VAC
Typ **IMG-AUR41.000X.712xO**	57 mm	Versorgung 18-36 VDC
Typ **IMG-AUR42.000X.S12xO**	100 mm	Versorgung 100-240 VAC
Typ **IMG-AUR42.000X.712xO**	100 mm	Versorgung 18-36 VDC



Optionen:

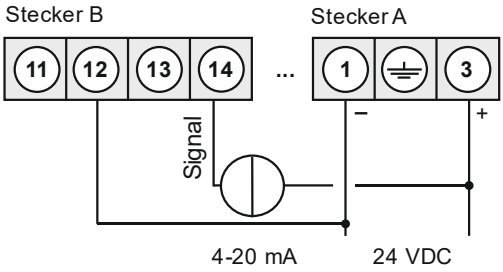


3.2. Anschlussbeispiele

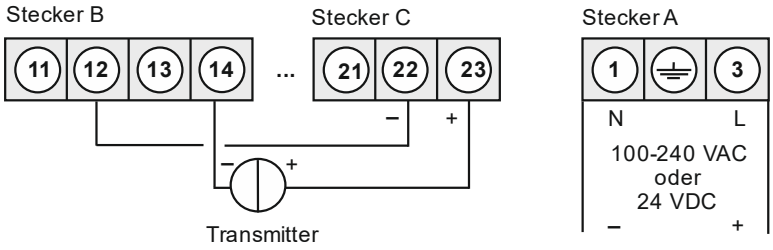
Nachfolgend finden Sie einige Anschlussbeispiele in denen praxisnahe Anwendungen dargestellt sind:

3.2.1. Strom / Spannung

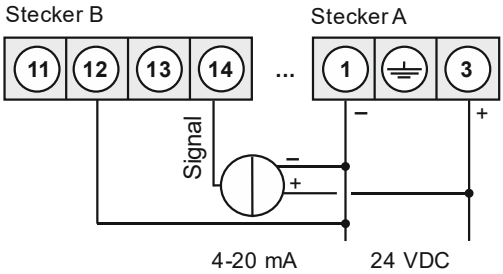
2-Leiter Sensor 4-20 mA



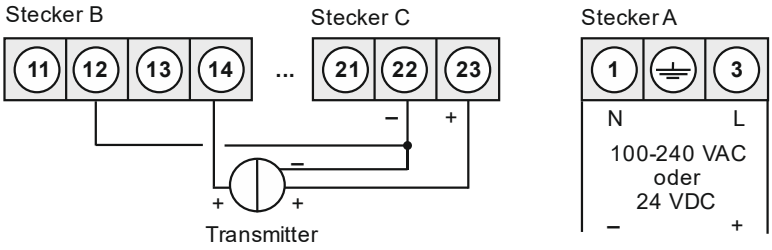
2-Leiter Sensor 4-20 mA mit 24 VDC Geberversorgung



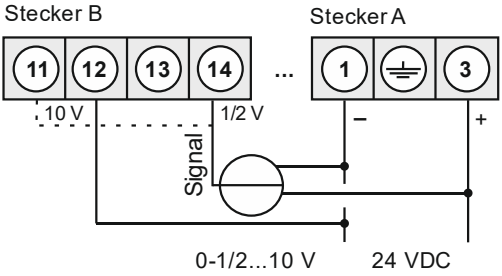
3-Leiter Sensor 0/4-20 mA



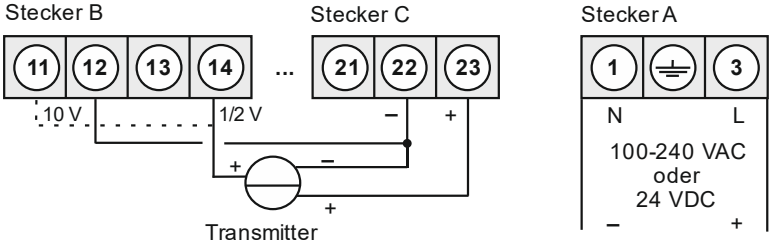
3-Leiter Sensor 0/4-20 mA mit 24 VDC Geberversorgung



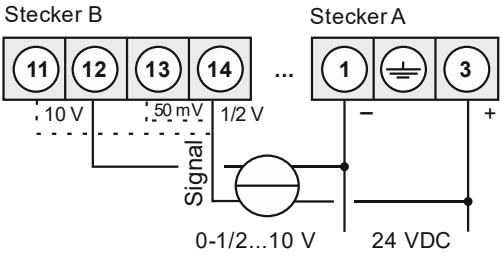
3-Leiter Sensor 0-1/2…10 V



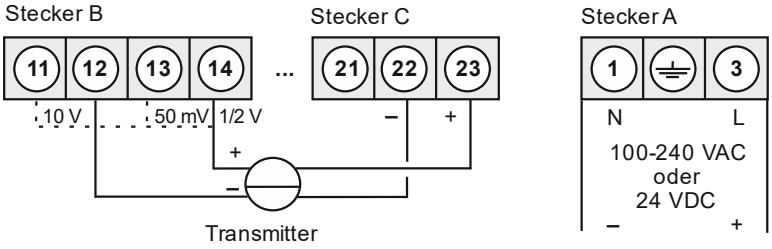
3-Leiter Sensor 0-1/2…10 V mit 24 VDC Geberversorgung



4-Leiter Sensor 0-1/2…10 V, 50 mV

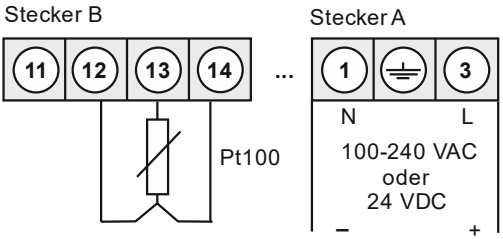


4-Leiter Sensor 0-1/2…10 V, 50 mV mit 24 VDC Geberversorgung

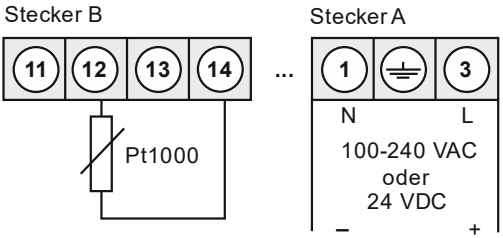


3.2.2. Temperatur

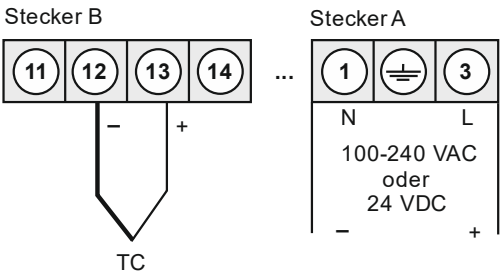
Pt100 3-Leiter



Pt1000 2-Leiter

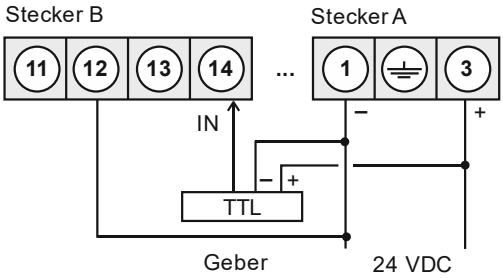


Thermoelement

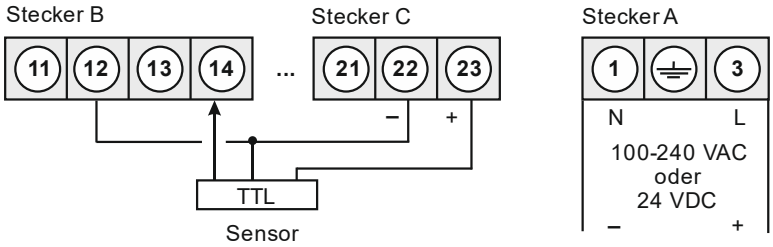


3.2.3. Frequenz / Drehzahl

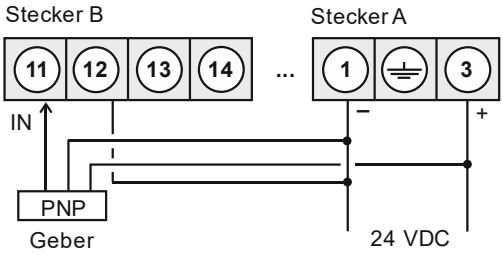
Sensor mit TTL-Ausgang



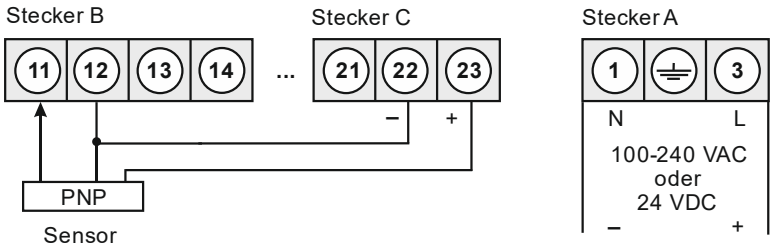
Sensor mit TTL-Ausgang und 24 VDC Geberversorgung



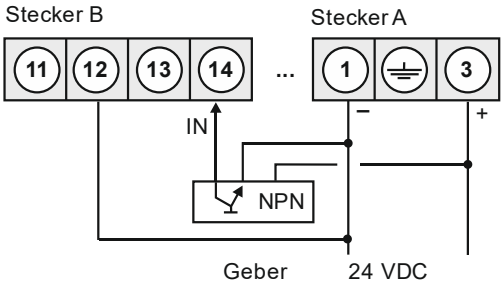
Sensor mit PPN-Ausgang



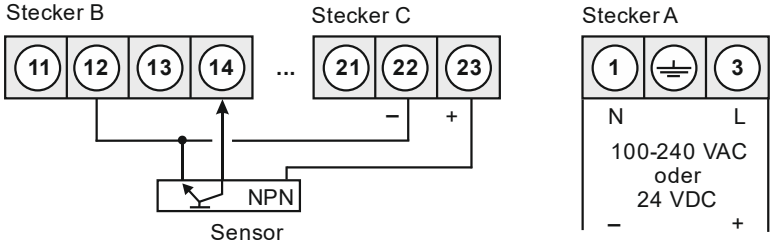
Sensor mit PNP-Ausgang und 24 VDC Geberversorgung



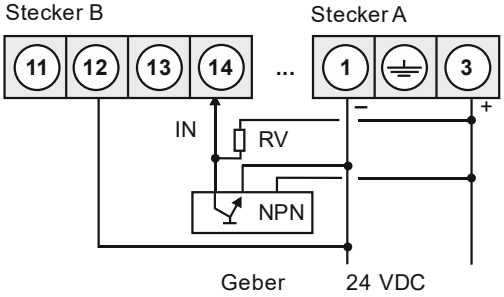
Sensor mit NPN-Ausgang



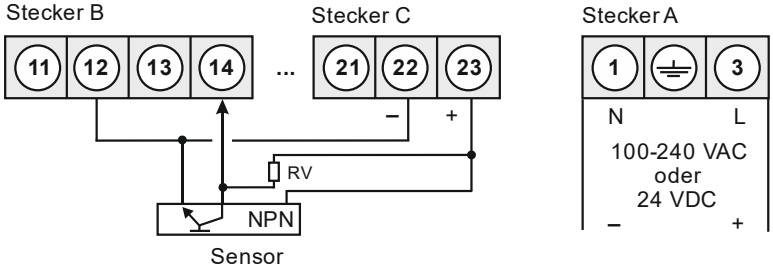
Sensor mit NPN-Ausgang und 24 VDC Geberversorgung



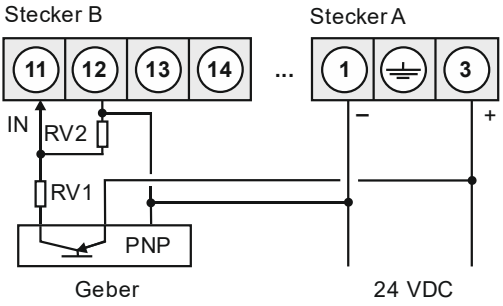
Sensor mit NPN-Ausgang und erforderlichem Widerstand



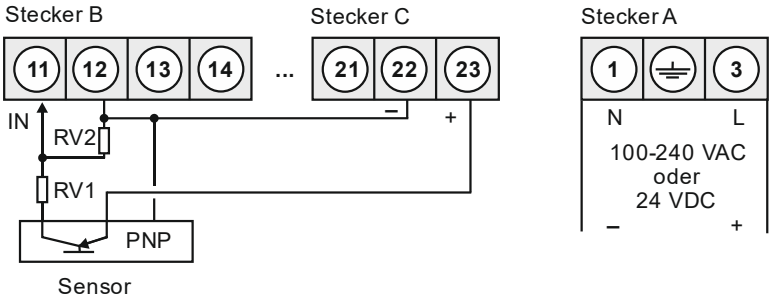
Sensor mit NPN-Ausgang, erforderlichem ext. Widerstand und 24 VDC Geberversorgung



Sensor mit PNP-Ausgang und externer Widerstandsbeschaltung



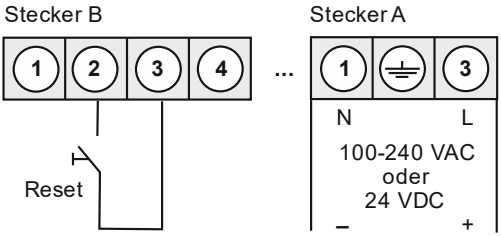
Sensor mit NPN-Ausgang, erforderlichem ext. Widerstand und 24 VDC Geberversorgung



3.2.4. Zähler

Bei der Verwendung als Zähler benutzen Sie die Anschlussbeispiele für Frequenz/Drehzahl und den nachstehend ausgeführten Rücksetzeingang.

Manuelles Rücksetzen mit externem Taster



4. Funktionsbeschreibung und Bedienung

4.1. Bedien- und Anzeigeelemente

Die Anzeige verfügt über 3 Tasten, mit denen man das Gerät parametrieren und hinterlegte Funktionen während des Betriebes abrufen kann. Funktionen, die man anpassen oder verändern kann werden immer mit einem Blinken der Anzeige signalisiert. Die getätigten Einstellungen in der Parameter-Ebene werden immer mit **[P]** bestätigt und dadurch abgespeichert. Die Anzeige speichert jedoch auch automatisch alle Anpassungen und wechselt in den Betriebsmodus, wenn innerhalb von 30 Sekunden keine weiteren Tastenbetätigungen erfolgen.

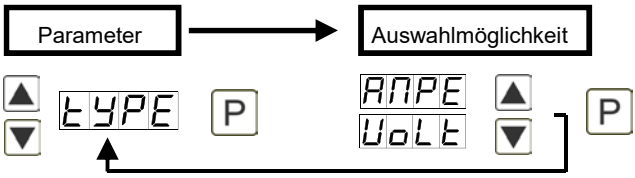
Tastensymbol	Funktion im Betriebsmodus	Funktion bei Parametrierung
Programmtaste **[P]**	Mit der Programmtaste **[P]** wird in die Parametrierung gewechselt.	Wechsel in eine tiefere Parameter-ebene oder zum hinterlegten Wert.
Minustaste **[▼]**	Mit der Minustaste **[▼]** kann je nach eingestellter Tastenfunktion der min-Wert abgerufen oder ein unterer Grenzwert verändert werden.	Wechsel zwischen den Parametern und ändern von Parametern in der Werteebene.
Plustaste **[▲]**	Mit der Plustaste **[▲]** kann je nach eingestellter Tastenfunktion der max-Wert abgerufen oder ein unterer Grenzwert verändert werden.	Wechsel zwischen den Parametern und ändern von Parametern in der Werteebene.

Ein eingeschaltetes Relais oder ein aktivierter Schaltpunkt kann durch ein Blinken der 7-Segmentanzeige optisch gemeldet werden.

Der Anzeigenüberlauf/-unterlauf wird mit 4 Balken „ ‾‾‾‾ „ / „- - - -„ dargestellt.

Durch gleichzeitiges Drücken von **[▲]** und **[▼]** lässt sich ein schneller Parametrierabbruch erreichen.

Beispiel: Einstellen von Geräteparameter, z.B. Anwahl des Eingangssignals



Beispiel: Einstellen von Zahlenwerten, z.B. Messbereichs-Endwert

Zahlenwerte werden von der kleinsten bis zur größten Stelle mit **[▲] [▼]** angepasst und stellen-selektiv mit **[P]** bestätigt. Ein Minuszeichen kann nur auf der höchstwertigsten Stelle parametriert werden. Nach der letzten Stelle wechselt die Anzeige zurück in die Menü-Ebene.

4.2. Programmierung über Konfigurationssoftware PM-TOOL MUSB:

Bestandteil inklusive der Software auf CD, ist ein USB-Kabel mit Micro-USB-Stecker. Die Verbindung wird nach Öffnen der Bedienklappe (Gehäuseunterseite) im Gerät durch einen Micro-USB-Stecker und zur PC-Seite mit einem USB-Stecker hergestellt.

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

Mit diesem Werkzeug kann die Gerätefiguration erzeugt, ausgelesen 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.

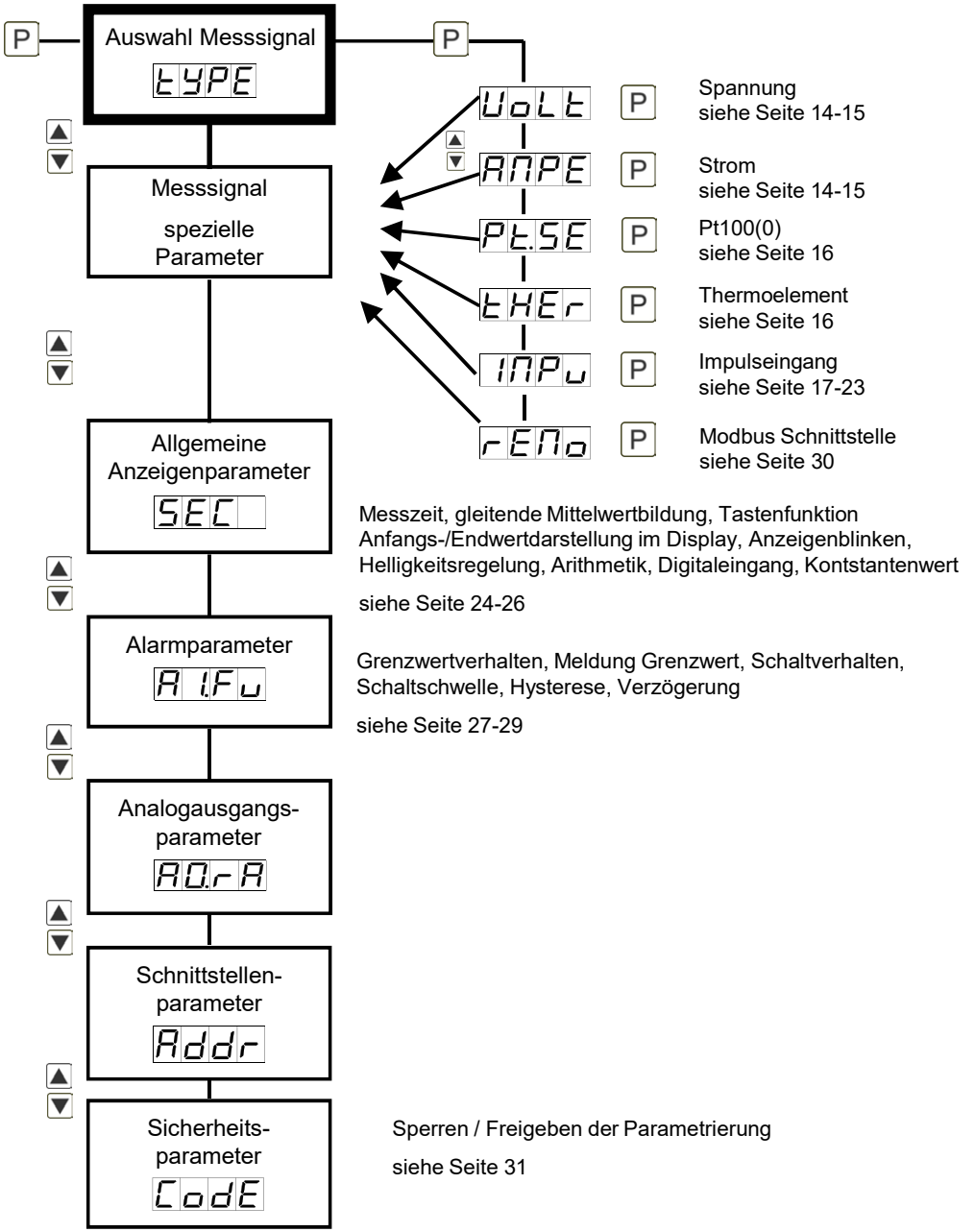
Startsequenz

Während des Einschaltvorgangs wird für 1 Sekunde der Segmenttest (8 8 8 8), 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.

6. Parametrierung

6.1. Auswahl des Eingangssignals: tYPE

Bei der Typeneinstellung findet eine Zuordnung der Eingangsvariante statt, hier kann man zwischen den fünf Eingangstypen Spannung, Strom, Pt100(0), Thermoelement und Impulssignal wählen.



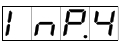
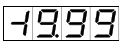
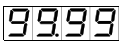
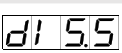
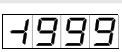
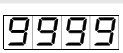
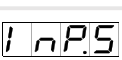
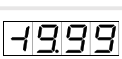
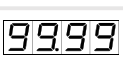
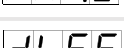
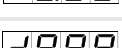
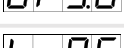
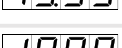
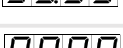
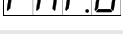
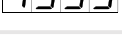
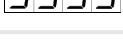
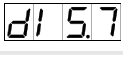
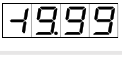
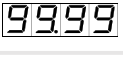
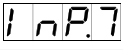
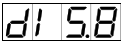
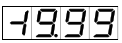
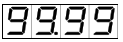
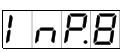
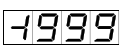
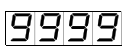
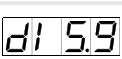
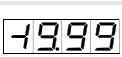
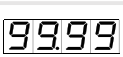
6.1.1. Geräteparameter für die Zuordnung von Spannungs-/Stromsignalen: VoLT, AMPE

VoLT: Es stehen 4 vorkalibrierte Spannungssignale und ein Signal zum direkten Abgleich an der Messstrecke zur Auswahl: **0-10 V**, **0-2 V**, **0-1 V**, **0-50 mV** und **0-10 VDC Sensorsignal**

AMPE: Hier kann zwischen folgenden Signalen gewählt werden:
0-20 mA, 4-20 mA und **0-20 mA Sensorsignal**

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
VoLt	UoLt	0-10	0-2	0-1	0-50	0-10
		SEn.U				
AMPE	AMPE	0-20	4-20	SEn.A		0-20

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
End	End	-999	bis	9999		1000
OFFS	OFFS	-999	bis	9999		0
dot.A	dot.A	0	bis	0.000		0
EndA	EndA	-99.9	bis	99.99		10.0
OFFA	OFFA	-99.9	bis	99.99		0.0
tArA	tArA	-999	bis	9999		0
SPC.A	SPC.A	0	bis	9		0
dIS.1	dI S.1	-999	bis	9999		
InP.1	InP.1	-99.9	bis	99.99		
dIS.2	dI S.2	-999	bis	9999		
InP.2	InP.2	-99.9	bis	99.99		
dIS.3	dI S.3	-999	bis	9999		
InP.3	InP.3	-99.9	bis	99.99		
dIS.4	dI S.4	-999	bis	9999		

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
InP.4			bis			
diS.5			bis			
InP.5			bis			
dIS.6			bis			
InP.6			bis			
diS.7			bis			
InP.7			bis			
dIS.8			bis			
InP.8			bis			
diS.9			bis			
InP.9			bis			

End / OFFS: Messbereichsendwert/Messbereichsanfangswert
Mit diesem Wertepaar wird dem Messsignal der gewünschte Anzeigewert zugeordnet.

dot.A: Kommastelle / Dezimalstelle
Mit dem Dezimalpunkt wird die Dezimaldarstellung des Anzeigewertes festgelegt. Dieser wird ebenfalls für die Einstellung der Grenzwerte herangezogen.

EndA / OFFA: Umskalieren der Messeingangswerte
Mit dieser Funktion lässt sich der Endwert/Anfangswert auf z.B. 19,5mA/3,2mA ohne Anlegen des Messsignals umskalieren.

tArA: Einstellen des Tarawertes/Offsetwertes
Der vorgegebene Wert wird zu dem linearisierten Wert hinzu addiert. So lässt sich die Kennlinie um den gewählten Betrag verschieben.

SPC.A: Anzahl der zusätzlichen Stützpunkte.
Es lassen sich zum Anfangs- und Endwert noch 9 zusätzliche Stützpunkte definieren, um nicht lineare Sensorwerte zu linearisieren. Es werden nur die aktivierten Stützpunkteparameter angezeigt.

dIS.1…dIS.9: Anzeigewerte für Stützpunkte.
Unter diesem Parameter werden die Stützpunkte wertmäßig definiert.

INP.1…INP.9: Analogwerte für Stützpunkte.
Die Stützpunkte werden immer nach ausgewähltem Eingangssignal mA/V vorgegeben. Hier lassen sich die gewünschten Analogwerte aufsteigend frei parametrieren.

6.1.2. Geräteparameter für die Zuordnung von Pt100(0), Thermoelement: Pt.SE, THEr

Pt.SE: Es stehen 3 Varianten zur Verfügung:
Pt.Lo: Pt100 3-Leiter -50.0…200.0°C / -58.0…392.0°F
Pt.Hi: Pt100 3-Leiter -200…850°C / -328…1562°F
Pt.tH: Pt1000 2-Leiter -200…850°C / -328…1562°F

tHEr: Hier unterscheidet man zwischen: **Thermoelement Typen L, J, K, B, S, N, E, T, R**

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
Pt.SE	Pt.SE	Pt.Lo	Pt.Hi	Pt.tH		Pt.Lo

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
tHEr	tHEr	tYP.L	tYP.J	tYP.H	tYP.b	tYP.L
		tYP.S	tYP.n	tYP.E	tYP.t	
		tYP.r				

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
UnIt	UnIt	°C	°F			°C
OFFS	OFFS	-19.9	bis	19.9		
		-35.9	bis	35.9		000.0

UnIt: Art der Temperaturmessung.
Mit **UnIt** wählt man die Darstellung der Temperatur in °C oder °F.

OFFS: Leitungsanpassung.
Der Werteabgleich bei einer Temperaturmessung in °C kann zwischen -20,0 und +20,0 und bei einer späteren Messung in °F zwischen -36 und +36 eingestellt werden. Wird die Art der Messung später umgeschaltet, wird der Wert gerundet.

Allgemeine Anzeigenparameter siehe Seite 24
Alarmparameter siehe Seite 27
Sicherungsparameter zum Sperren / Freigeben der Parametrierung siehe Seite 31

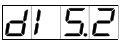
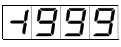
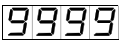
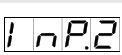
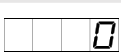
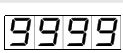
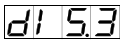
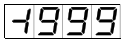
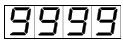
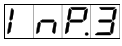
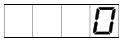
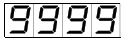
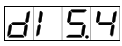
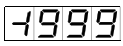
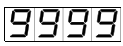
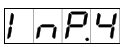
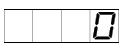
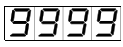
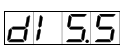
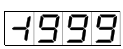
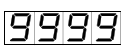
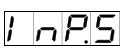
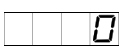
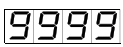
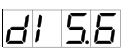
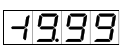
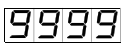
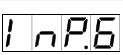
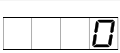
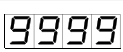
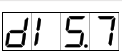
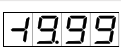
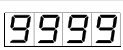
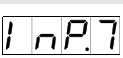
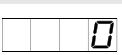
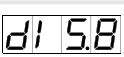
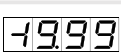
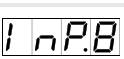
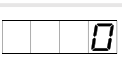
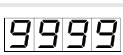
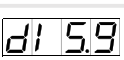
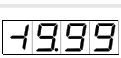
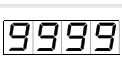
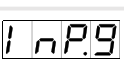
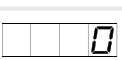
6.1.3. Geräteparameter für die Zuordnung von Impulssignalen: IMPU

FrEq: Frequenzmessung von TTL-Signalen, PNP-/NPN-Sensoren.
tUrn: Drehzahlmessung (vereinfachte Einstellmöglichkeit) von TTL-Signalen, PNP-/NPN-Sensoren. Mit dieser Funktion lässt sich auch ein Durchfluss skalieren.
CO.up: Zähleingang (Aufwärtszähler) für TTL-Signale, PNP-/NPN-Sensoren.
CO.on: Zähleingang (Abwärtszähler) für TTL-Signale, PNP-/NPN-Sensoren.

6.1.3.1. Frequenzmessung

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
IMPu	IMPu	FrEq				

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
I.tYP	I.tYP	ttL	nPn	PnP	nAn	ttL
rAnG	rAnG	9.999	99.99	999.9	9999	9999
FILt	FILt	no	2	5	10	no
		20	50	100	200	
		500				
End	End	-999	bis	9999		1000
OFFS	OFFS	-999	bis	9999		0
dot.F	dot.F	0	bis	0.000		0
End.F	End.F	0	bis	9999		1000
OFF.F	OFF.F	0	bis	9999		0
tArA	tArA	-999	bis	9999		0
SPC.F	SPC.F	0	bis	9		0
dIS.1	dIS.1	-999	bis	9999		
InP.1	InP.1	0	bis	9999		

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
dIS.2			bis			
InP.2			bis			
dIS.3			bis			
InP.3			bis			
diS.4			bis			
InP.4			bis			
diS.5			bis			
InP.5			bis			
dIS.6			bis			
InP.6			bis			
diS.7			bis			
InP.7			bis			
dIS.8			bis			
InP.8			bis			
diS.9			bis			
InP.9			bis			

I.tYP: Impulssignal

Die Ansteuerung des Impulseingangs kann in 4 verschiedenen Modi erfolgen:

ttL	Aktive TTL-Signale mit ca. 0,8 V untere und ca. 2 V obere Schwelle.
nPn	Passiver Schaltkontakt, der den internen Pull up nach Masse schaltet.
PnP	Aktiver Sensorausgang. In der Anzeige wird ein Pulldown geschaltet.
nAM	Namureingang

rAnG: Auswahl des Frequenzbereichs

Hier kann man unter 4 unterschiedlichen Frequenzbereichen wählen.

9.999	0…9,999 Hz (automatischer Softwarefilter auf 100 Hz/5ms)
99.99	0…99,99 Hz (automatischer Softwarefilter auf 500 Hz/5ms)
999.9	0…999,9 Hz
9999	0…9999 Hz (annähernd 10 kHz)

FILt: Begrenzung der Impulslänge

Zur Entprellung mechanischer Kontakte über die Wahl der Filterfrequenz.

no	keine Spezielle Auswertung der Impulslänge.
2	2 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 250 ms
5	5 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 100 ms
10	10 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 50 ms
20	20 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 25 ms
50	50 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 10 ms
100	100 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 5 ms
200	200 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 2,5 ms
500	500 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 1 ms

End / OFFS: Messbereichsendwert / Messbereichsanfangswert
Mit diesem Wertepaar wird dem Impulssignal der gewünschte Anzeigewert zugeordnet.

dot.F: Kommastelle / Dezimalstelle
Mit dem Dezimalpunkt wird die Dezimaldarstellung des Anzeigewertes festgelegt. Dieser wird ebenfalls für die Einstellung der Grenzwerte herangezogen.

End.F / OFF.F: Umskalierung der Impulssignale
Hier lässt sich die Eingangsfrequenz (**rAnGE**) ohne Anlegen des Impulssignals umskalieren.

tArA: Einstellen des Tarawertes / Offsetwertes
Der vorgegebene Wert wird zu dem linearisierten Wert hinzu addiert. So lässt sich die Kennlinie um den gewählten Betrag verschieben.

SPC.F: Anzahl der zusätzlichen Stützpunkte
Es lassen sich zum Anfangs- und Endwert noch 9 zusätzliche Stützpunkte definieren, um nicht lineare Sensorwerte zu linearisieren. Es werden nur die aktivierten Stützpunktparameter angezeigt.

dIS.1…dIS.9: Anzeigewerte für Stützpunkte.
Unter diesem Parameter werden die Stützpunkte wertmäßig definiert.

INP.1…INP.9: Analogwerte für Stützpunkte.
Die Stützpunkte werden immer nach ausgewähltem Eingangssignal Hz vorgegeben. Hier lassen sich die gewünschten Analogwerte aufsteigend frei parametrieren.

6.1.3.2. Drehzahlmessung

Da sich mehr als 80% der Anwendungen einer Frequenzmessung auf eine Drehzahl bezieht, gibt es über den Typen „**turn**“ eine vereinfachte Einstellmöglichkeit. Mit dieser Funktion lässt sich auch ein Durchfluss skalieren.

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
IMPu	InPu	turn				

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
I.tYP	I.tYP	ttL	nPn	PnP	nAM	ttL
FILt	FILt	no	2	5	10	no
		20	50	100	200	
		500				
PPt	PPt	1	bis	9999		1
tIME	t IME	SEC	Min	hour		Min
dot	dot	0	bis	0.000		0

I.tYP: Impulssignal

Die Ansteuerung des Impulseingangs kann in 4 verschiedenen Modi erfolgen:

ttL	Aktive TTL-Signale mit ca. 0,8 V untere und ca. 2 V obere Schwelle.
nPn	Passiver Schaltkontakt, der den internen Pull up nach Masse schaltet.
PnP	Aktiver Sensorausgang. In der Anzeige wird ein Pulldown geschaltet.
nAM	Namureingang

FILt: Begrenzung der Impulslänge
Zur Entprellung mechanischer Kontakte über die Wahl der Filterfrequenz.

no	keine Spezielle Auswertung der Impulslänge.
2	2 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 250 ms
5	5 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 100 ms
10	10 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 50 ms
20	20 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 25 ms
50	50 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 10 ms
100	100 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 5 ms
200	200 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 2,5 ms
500	500 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 1 ms

PPt: Impulse pro Umdrehung
Über diesen Parameter lässt sich die Impulszahl pro Umdrehung direkt eintragen. Hier wird in der Regel mit Zahnrädern und deren Zahnzahl, Inkrementalgebern mit deren Auflösung oder Scheiben mit einer Anzahl von Bohrungen gearbeitet. Bei einfachen Durchflusszählern mit Flügelrad trägt man lediglich die Anzahl der Impulse pro Liter oder Kubikmeter ein.

tIME: Zeitbasis
Die Zeitbasis ist in der Regel für die Drehzahl immer „**MIn**“, kann jedoch auch auf Sekunde und Stunde geändert werden.

dot: Kommastelle / Dezimalstelle
Mit dem Dezimalpunkt wird die Dezimaldarstellung des Anzeigewertes festgelegt. So lässt sich eine Drehzahl mit bis zu 3 Nachkommastellen darstellen, wenn diese klein genug ist.

Beispiel: Drehzahlmessung
Die Drehzahl einer Walze in einem Stahlwerk soll in Umdrehungen/Minute mit einer Nachkommastelle angezeigt werden. Über eine Lochscheibe mit 18 Löchern in einem Winkel von 20° wird die Drehgeschwindigkeit aufgenommen. Die maximale Drehzahl der Walze beträgt 60 Umdrehungen pro Minute. Damit stellt der Kunde zum Beispiel **FILt** = **100**; **PPt** = **18**; **tIME** = **MIn**; **dot** = **0,0** ein. Die Herausforderung bei der Filtereinstellung ist die Impulslänge richtig einzuschätzen.

6.1.3.3. Auf-/Abwärtszähler

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
IMPu	INPu	Co.uP	Co.dn			

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
I.tYP	I.tYP	ttL	nPn	PnP	nAN	ttL
Co.bA	Co.bA	PuLS	SEC	nIn		PuLS
EdGE	EdGE	Pos1	nEGA			Pos1
PrES	PrES	1	bis	9999		1
FILt	FILt	no	2	5	10	no
		20	50	100	200	
		500				
End	End	-999	bis	9999		1000
End.C	End.C	1	bis	9999		1000
rSt	rSt	0	bis	9999		0
dot	dot	0	bis	0.000		0

I.tYP: Impulssignal
Die Ansteuerung des Impulseingangs kann in 3 verschiedenen Modi erfolgen.

ttL	Aktive TTL-Signale mit ca. 0,8 V untere und ca. 2 V obere Schwelle.
nPn	Passiver Schaltkontakt, der den internen Pull up nach Masse schaltet.
PnP	Aktiver Sensorausgang. In der Anzeige wird ein Pulldown geschaltet.

Co.bA: Zählerbasis
Standardmäßig erfasst die Anzeige im Zählerbetrieb die einlaufenden Impulse. Jedoch kann auch die Systemzeit in Sekunden oder Minuten als Zählerbasis herangezogen werden. Dabei wird der Impulseingang zur Torzeit, der bei Flanke **PoSI** (HIGH-Signal) zählt und bei **LOW** steht. Bei der Flanke **nEGA** ist die Logik umgekehrt.

EdGE: Zählanfang/Zählende (Flanke)
Die aktive Flanke gibt an, wann gezählt wird. Ist als Zählerbasis die Impulserfassung **PuLS** gewählt, dann wird darüber angegeben ob bei der positiven Flanke **PoSI** oder der negativen Flanke **nEGA** der interne Zähler erhöht wird. Ist die Zählerbasis die Zeit, so wird die Aktive-/HIGH-Ansteuerung mit **PoSI** und die Passive-/LOW-Ansteuerung mit **nEGA** gewählt. Der Zählerreset ist immer statisch.

PrES: Vorteiler (Prescaler)
Über den Vorteiler (Prescaler) erfolgt in der Anzeige eine Vorteilung, so dass sich auch große Impulszahlen z.B. 5.000.000 durch die Anzeige erfassen lassen. Nur der vorgeteilte Wert wird für die Skalierung mit einbezogen.

FILt: Begrenzung der Impulslänge
Zur Entprellung mechanischer Kontakte über die Wahl der Filterfrequenz.

no	keine Spezielle Auswertung der Impulslänge.
2	2 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 250 ms
5	5 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 100 ms
10	10 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 50 ms
20	20 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 25 ms
50	50 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 10 ms
100	100 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 5 ms
200	200 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 2,5 ms
500	500 Hz bei Tastverhältnis 1:1 => minimale Impulslänge 1 ms

End, End.C: Anzeige-Endwert und Impulszahl-Endwert
Der Anzeigewert wird frei über die vorgeteilte Impulszahl linearisiert. Dazu wird die Anzahl der gewünschten Impulse einem Anzeigewert zugeordnet. Der Nullpunkt lässt sich nicht vorwählen. Bei einem Rückwärtszähler dient der **End** und **End.C** als Startwert. Für die absoluten Zählergrenzwerte werden die Einstellungen von **dI.HI** und **dI.Lo** herangezogen. Werden diese erreicht, blinken alle Stellen mit dem erreichten Wert, was einem Überlauf bzw. Unterlauf entspricht.

rSt: Resetwert
Bei der Einstellung **rSt = 0** wird bei einem Resetkontakt der Startwert zurückgesetzt. Bei einem Wert ungleich Null wird der Anzeigewert um die Anzahl der eingetragenen Impulse verändert. Die Wertänderung erfolgt gegenläufig zur voreingestellten Laufrichtung.

dot: Kommastelle / Dezimalstelle
Mit dem Dezimalpunkt wird die Dezimalstelle des Anzeigewertes festgelegt.

Allgemeine Anzeigenparameter siehe Seite 24
Alarmparameter siehe Seite 27
Sicherungsparameter zum Sperren / Freigeben der Parametrierung siehe Seite 31

6.2. Allgemeine Anzeigenparameter

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
SEC	SEC	0.01	bis	2.0		1.0
GLM	GLM	1	bis	20		1
OVEr	OVEr	no	AOC	rAnG	SPr	no
		1 OPr				
dl.Lo	dl.Lo	-999	bis	9999		-999
dl.Hl	dl.Hl	-999	bis	9999		9999
ZErO	ZErO	0	bis	99		0
ArLt	ArLt	no	rAd1	59uA	rE2P	no
ConS	ConS	-999	bis	9999		0
dot.C	dot.C	0.000	bis	0		0
tASt	tASt	no	EHtr	AL.L1		no
dIG.I	d16.1	no	tArA	HoLd	MUL.C	no
		d1u.C	d1F.C	AL.tr		
d.Mod	d.Mod	Actu	Mbus			
brt	brt	1	bis	9		5
		Auto				

SEC: Messzeit
Einstellen der Basismesszeit bzw. des Frequenzfilters zur Beruhigung des Messwertes. Dieser Filterwert ist von 0,01…2,00 Sekunden einstellbar.

GLM: gleitende Mittelwertbildung
Neben der Messzeit lässt sich auch eine gleitende Mittelwertbildung von 1…20 Werten aktivieren. Dabei findet keine gesonderte Gewichtung zwischen den vergangenen Werten statt. Bei **GLM** = **1** ist die gleitende Mittelwertbildung abgeschaltet.

OVEr: Überlauf-/Unterlaufverhalten
Der Überlauf/Unterlauf des Messeingangs wird mit 4 Balken oben bzw. 4 Balken unten angezeigt. Die Ausnahme bildet des Eingangstyp „**4-20**“ (mA), bei dem ein Messwert kleiner als 1 mA schon als Unterlauf gewertet wird. Dies soll einen Sensorausfall kenntlich machen.

no: keine Überlaufsauswertung

ADC: abhängig von **dI.Lo** und **dI.HI**

rAnG: abhängig von **OFFS** und **End**

5Pr: ± 5% von **OFFS** und **End**

10Pr: ± 10% von **OFFS** und **End**

dI.Lo / **dI.HI**: Anfangswertdarstellung / Endwertdarstellung im Display
Zur Überlaufbewertung wird der Messbereich und das optional gewählte Überlaufverhalten **OVEr** ausgewertet. Zusätzlich dazu lässt sich dieser Bereich durch die beiden Parameter weiter eingrenzen.

ZErO: Nullpunktberuhigung
Bei der Nullpunktberuhigung kann ein Wertebereich um den Nullpunkt vorgewählt werden, bei dem die Anzeige eine Null darstellt. Sollte z.B. eine 10 eingestellt sein, würde die Anzeige in einem Bereich von -10 bis +10 Null anzeigen und darunter mit -11 und darüber mit +11 fortfahren.

tASt: Zuweisung von Tastenfunktionen
Hier kann für den Betriebsmodus entweder eine min/max-Wertabfrage oder eine Grenzwertkorrektur auf den Richtungstasten hinterlegt werden. 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 **AL.LI** kann man während des Betriebes die Werte der Grenzwerte verändern ohne den Betriebsablauf zu behindern. Wurde **no** parametriert, sind die Richtungstasten **[▲] [▼]** im Betriebsmodus ohne Funktion.

ArIt: Arithmetikfunktion

- **no:** deaktiviert
- **rAdI:** Radizieren – Wurzel (Anzeigewert*Endwert)
- **SquA:** Quadrieren – (Anzeigewert)²/Endwert
- **rEZP:** Kehrwert – Endwert/Anzeigewert

Hinweis: Der Nenner bei Brüchen sollte ungleich 0 sein, da eine Teilung durch 0 nicht möglich ist. Es entsteht ein nicht definierter Zustand und die Anzeige geht in den Überlauf.

ConS: Konstantenwert
Der hier eingetragene Wert kann für die Arithmetik oder den Digitaleingang (optional) verwendet werden.

dG.In: Digitaleingangsfunktion

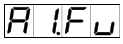
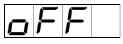
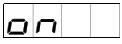
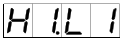
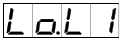
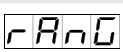
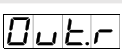
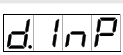
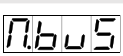
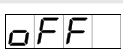
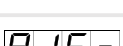
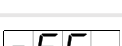
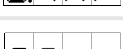
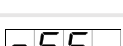
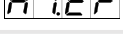
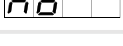
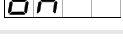
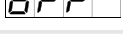
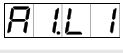
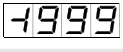
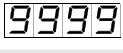
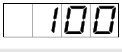
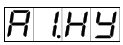
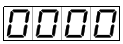
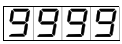
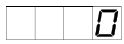
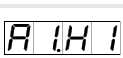
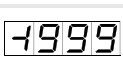
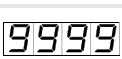
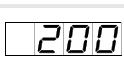
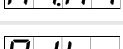
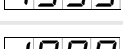
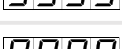
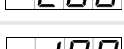
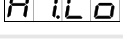
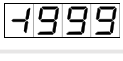
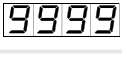
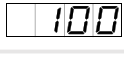
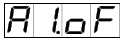
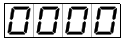
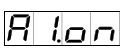
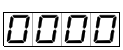
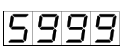
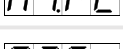
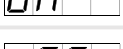
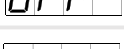
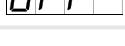
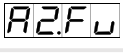
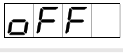
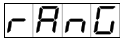
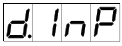
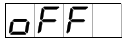
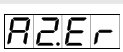
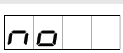
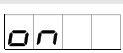
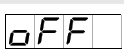
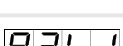
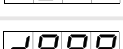
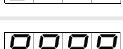
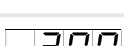
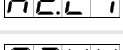
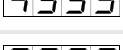
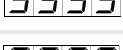
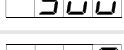
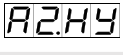
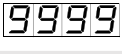
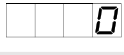
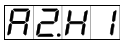
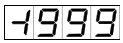
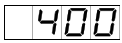
- **no:** keine Funktion
- **tArA**: Tarieren der Anzeige
- **HoLd:** Halten des aktuellen Messwertes
- **MuL.C:** Multiplikation mit Konstantenwert
- **dIv.C:** Division durch Konstantenwert
- **dIF.C:** Differenz mit Konstantenwert
- **AL.tr:** Alarm auslösen (anhängig von **Ax.Fu**!)

brt: Helligkeit
Hier kann die Helligkeit der Anzeige in 9 Stufen angepasst werden. Die Einstellung **auto** ist nur mit einem optionalen Helligkeitssensor zugänglich.

d.Mod: Displaymodus

- **Actu:** Messwert
- **M.buS**: Modbuswert

6.3. Alarmparameter

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
Al.Fu						
						
Al.Er						
Al.LI			bis			
Al.HY			bis			
Al.HI			bis			
Al.Lo			bis			
Al.oF			bis			
Al.on			bis			
Al.FL						
A2.Fu						
A2.Er						
A2.LI			bis			
A2.HY			bis			
A2.HI			bis			
A2.Lo			bis			
A2.oF			bis			
A2.on			bis			
A2.FL						

A1.Fu, A2.Fu: Grenzwertverhalten
Mit dem Funktionsprinzip kann zwischen verschiedenen Arbeitstypen der Schaltausgänge gewechselt werden. Ist **Ax.Fu** = **oFF** gewählt, werden die zugehörigen Schaltpunktparameter nicht angezeigt.

oFF	Der Schaltpunkt ist ohne Funktion und zugehörige Parameter werden nicht angezeigt. (Defaultzustand).
On	Der Schaltpunkt ist im Messbetrieb eingeschaltet und zugehörige Parameter bis auf **Ax.Er** und **Ax.tY** werden nicht angezeigt.
HI-LI	Bei Grenzwertüberschreitung schalten.
Lo.LI	Bei Grenzwertunterschreitung schalten.
rAnG	Schalten im vorgegebenen Bereich.
Out.r	Schalten außerhalb des vorgegebenen Bereichs.
d.InP	Anliegendes High-Signal aktiviert den Alarm.
M.buS	Alarm kann über Modbus gesteuert werden.

A1.Er, A2.Er: Meldung bei Grenzwertfehler
Sollte eine Geräteprüfsumme nicht stimmen oder der Anzeigebereich verletzt werden, kann man das Verhalten der Schaltpunkte vorgeben.

on	Das gewählte Schaltpunktverhalten ist aktiviert. Im Push-Pull-Betrieb wird HIGH/L+ geschaltet.
oFF	Die Schaltpunkte verhalten sich umgekehrt. Das Fehlverhalten überschreibt bei aufgetretenem Fehler die eigentliche Grenzwertfunktion.
no	Ein Fehler hat keine definierten Auswirkungen. Das bedeutet bezüglich der Überlaufsauswertung einen Wert von 10.000 und für die Unterlaufauswertung einen Wert von -2.000.

A1.L1, A2.L1: Schaltschwelle
Hier wird die Schaltschwelle angegeben, ab der ein Alarm reagiert bzw. aktiviert/deaktiviert wird. Bei der Fensterfunktion eines Schaltpunktes wird dieser Parameter nicht abgefragt.

A1.HY, A2.HY: Hysterese
Die Hysterese definiert eine Differenz zum Grenzwert um die ein Alarm verspätet reagiert. Dieser Parameter wird nicht bei der Fensterfunktion eines Schaltpunktes abgefragt.

A1.HI, A2.HI: Oberer Grenzwert
A1.Lo, A2.Lo: Unterer Grenzwert
Bei den Bereichsfunktionen **A1.FU, A2.FU** = **rAnG** oder **Out.r** definiert dieser Wert zwischen „-1999…9999“ die obere/untere Grenze der Fensterfunktion. Bei anderen Funktionsprinzipien wird dieser Parameter nicht angezeigt. Das Funktionsprinzip kann zwischen Schaltpunkt 1 und 2 wechseln.

A1.oF, A2.oF: Abfallverzögerung
Hier kann für die Grenzwerte ein verzögertes Ausschalten von 0-5999 Sekunden vorgegeben werden. Der Zeitwert wird nicht dauerhaft gespeichert und wird durch einen Gerätestart zurückgesetzt. Zudem wird beim Gerätestart direkt der Alarmzustand ermittelt, ohne die eingestellte Verzögerung zu berücksichtigen.

A1.on, A2.on: Anzugsverzögerung
Hier kann für die Grenzwerte ein verzögertes Einschalten von 0-5999 Sekunden vorgegeben werden. Der Zeitwert wird nicht dauerhaft gespeichert und wird durch einen Gerätestart zurückgesetzt. Zudem wird beim Gerätestart direkt der Alarmzustand ermittelt, ohne die eingestellte Verzögerung zu berücksichtigen.

A1.FL, A2.FL: Anzeigenblinken
Anzeigenblinken bei aktivem Alarm.

6.4. Analogausgang

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
AO.In	AO.In	Act.U	Min.U	MAX.U	Avg.U	Act.U
AO.rA	AO.rA	0-10	0-20	4-20		0-10
AO.En	AO.En	-1999	9999			1000
AO.OF	AO.OF	-1999	9999			0
AO.OV	AO.OU	dEF	End	OFF	Min	dEF
		MAX				

AO.In: Das Analogausgangssignal folgt immer der Anzeige und kann sich auf folgende Funktionen beziehen:
- **Act.U:** aktueller Messwert
- **Min.U:** min-Wert
- **MAX.U:** max-Wert
- **AVG.U:** gleitender Mittelwert

AO.rA: Auswählen des Ausgangssignal
Mit diesem Parameter kann man zwischen den folgenden Ausgangssignalen 0-20 mA, 4-20 mA oder 0-10 VDC wählen.

AO.En: Analogausgangsendwert -1999…9999
Hier wird dem Analogausgang 0/4-20 mA oder 0-10 VDC ein Messbereichsendwert zugeordnet.

AO.OF: Analogausgangsstartwert -1999…9999
Hier wird dem Analogausgang 0/4-20 mA oder 0-10 VDC ein Messbereichsanfangswert zugeordnet.

AO.OV: Überlaufverhalten
Um fehlerhafte Signale zu erkennen und auszuwerten, z.B. über eine Steuerung, kann das Überlaufverhalten des Analogausgangs definiert werden:

- **dEF:** Der Analogausgang läuft auf die eingestellte Grenze z.B. 4 und 20 mA.
- **End:** Der Analogausgang springt auf den Endwert z.B. 20 mA.
- **OFF:** Der Analogausgang springt auf den Startwert z.B. 4 mA.
- **MIn:** Der Analogausgang springt auf den kleinsten möglichen Ausgangswert.
- **MAX:** Der Analogausgang springt auf den größten möglichen Ausgangswert. Der Wert kann auch größer als 20 mA oder 10 V sein.

6.5. Schnittstelle

Die Parameter der Schnittstellen RS232, RS485 und Bluetooth entsprechen:

- 9600 Baud
- 8 Datenbits
- 1 Stopbit
- keine Parität

Die Kommunikation erfolgt über ein Modbus-Protokoll.

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
Addr	Addr	1	250			1
b.Mod	b.Mod	ASCII	rtu			ASCII
t.out	t.out	0	100			0
Pin	Pin	0000	9999			0

Addr: Modbus-Adresse
Geräteadresse unter der das Gerät im Kommunikationsbus erreichbar ist.

b.Mod: Modbus-Mode
ASCII: Nur in diesem Modus ist eine Kommunikation mit dem PM-TOOL möglich.
RTU: Remote Terminal Unit, hier werden die Daten in binärer Form übertragen.

t.out: Modbus Timeout
Wird ein Wert größer als 0 eingestellt, so wird bei jeder Kommunikation ein interner Timer auf den eingestellten Wert zurückgesetzt. Läuft der Timer auf Null, so wird ein Timeout-Fehler generiert. Dieser führt zu einem Fehlerbit was über ein Register ausgegeben oder an einen Alarm weitergegeben werden kann.

Pin: Sicherheitscode zur Buskommunikation über Bluetooth
Dieser Code ist für eine Kommunikation mit dem PM-TOOL nötig. Über diesen Parameter kann der Zugriff auf die Daten verweigert werden. Ist der Wert auf 0, so können die Daten ohne Pin abgefragt werden.

6.6. Sicherheitsparameter zum Sperren/Freigeben der Parametrierung

Parameter		Auswahlmöglichkeit				Default
CodE	CodE	0000	**bis**	9999		1234
run	run	ULOC	LOC			ULOC

CodE: Vergabe eines individuellen Zahlencodes (4-stellige Zahlenkombination, frei belegbar)
Wird dieser Code vergeben (0000 Werkseinstellung), werden dem Bediener alle Parameter gesperrt, wenn danach **LOC** im Menüpunkt **run** gewählt wird. Durch Drücken von **[P]** im Betriebsmodus für ca. 3 Sekunden, erscheint in der Anzeige die Meldung **CodE**. Der Code ist vor jedem Parametrierversuch einzugeben, bis unter **run** die Programmierung mit **ULOC** wieder freigeschaltet wird.

run: Aktivierung / Deaktivierung der Programmiersperre
Hier kann mit **[▲] [▼]** zwischen deaktivierter Tastensperre **ULOC** (Werkseinstellung) und aktivierter Tastensperre **LOC** gewählt werden. 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 0000) wird mit **[▲] [▼]** und **[P]** eingegeben und entsperrt die Tastatur. Eine fehlerhafte Eingabe wird mit **FAIL** angezeigt.
Im **LOC**-Modus lässt sich die Anzeige nicht zurücksetzen, was den regulären Betrieb zusätzlich sichern soll.

7. Modbus-Protokoll

Die Anzeige kommuniziert immer über das MODBUS-Protokoll mit dem PC. Dies ist unabhängig von der Tatsache, ob eine RS232/RS485-Schnittstelle vorhanden ist oder nicht. Bei Anzeigen ohne RS232/RS485-Schnittstelle wird die Übertragung über die Konfigurationsschnittstelle ausgeführt.

Das Byteprotokoll ist festgelegt auf:

1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, ohne Parität mit einer festen Baudrate von 9600 Baud.

Bei Geräten ohne RS232/RS485-Schnittstelle gibt es keinen direkten Zugriff auf die Parameter für den Modbus, da in diesem Fall nur die Nutzung der USB-Schnittstelle zur Konfiguration über das PM-Tool vorgesehen ist. Diese Parameter lassen sich dennoch auch über den Bus anpassen.

Kompatibilität - Die Schnittstelle ist zum MODBUS Protokoll der Firma Modicon kompatibel. Das heißt, dass alle Register eine Größe von 16-Bit haben. Größere Datentypen werden dann durch mehrere Register hintereinander gelegt. Es wird auch ein nicht Modicon-kompatibler-Modus unterstützt. In diesem Modus belegt jeder Datentyp nur ein Register das der Datentypgröße entspricht (Das Minimium ist aber immer 16-Bit).

Hinweis: Ein Zugriff auf Datentypen die mehrere Register belegen muss immer in einem Schreib-/Lesezugriff erfolgen und darf nicht auf mehrere Schreib-/Lesezugriffe verteilt werden!

Geräteadresse - Als Geräteadresse kann ein Wert zwischen 1 und 247 benutzt werden. Auf Adresse 0 kann man mehrere Geräte gleichzeitig (broadcast) erreichen, wenn die entsprechende Funktion unterstützt wird.

Übertragungsmodus - Die Geräte unterstützen den RTU-Modus (binäre Daten) und den ASCII-Modus (alphanumerische Zeichen - hexadezimal, default). Der RTU-Modus ist schneller weil weniger Bytes übertragen werden müssen aber dafür zeitkritischer. Der ASCII-Modus eignet sich besser bei der Kommunikation mit PC-basierten Systemen, da diese oft nicht die zeitkritischen Bedingungen für den RTU-Modus erfüllen können.

Achtung: Wenn der Modus auf RTU steht, so ist eine Kommunikation mit dem PM-Tool nicht mehr möglich. Dieses kann nur im ASCII-Modus benutzt werden.

Name	Wertebereich	Speicher-größe	Registeranzahl im Modicon-kompatiblen Bus	Registeranzahl im nicht Modicon-kompatiblen Bus
INT08	-128…127	2 Byte	1	1
UINT08	0…255	2 Byte	1	1
INT16	-32768…32767	2 Byte	1	1
UINT16	0…65535	2 Byte	1	1
INT32	-2147843648… 2147843674	4 Byte	2	1
UINT32	0…4294967295	4 Byte	2	1
INT64	-9223372036854775808 … 9223372036854775807	8 Byte	4	1
FLOAT	-/+3.402823466 e-/+38	4 Byte	2	1

Modbus-ASCII

Start	Geräteadresse	Funktion	Daten	CRC-Wert	Ende
Zeichen " : "	2 Zeichen	2 Zeichen	nx2 Zeichen	2 Zeichen	2 Zeichen "/r/n"

Modbus-RTU (Wartezeit > 4 ms zwischen den Frames)

Geräteadresse	Funktion	Daten	CRC-Wert
1 Byte	1 Byte	n Bytes	2 Bytes

Unterstütze Funktionscodes

Code	Funktion	Bemerkung
0x03	READ HOLDING REGISTER	z.B. Messwerte und Alarmstatus
0x04	READ INPUT REGISTER	gleiche Funktion wie Code 0x03
0x08	DIGANOSTIC	Gerätediagnose
0x10	WRITE MULTIPLE REGISTER	z.B. Anzeigewerte und Alarmstatus zur Anzeige übertragen

Modbus-Index

Name	Index	Zugriff-Modus	Min/Max-Wert Datentyp	Bemerkung	
Geräte-nummer	0x4400 /17408	lesen/ schreiben	0…65535 UINT16	Anwenderdefinierte Identifikation	
Relay 1 aktiv	0x4500 /17664	lesen	0/1 UINT16	**Wert**	**Funktion**
				0	Inaktiv
				1	Aktiv
Relay 2 aktiv	0x4501 /17665	lesen	0/1 UINT16	**Wert**	**Funktion**
				0	Inaktiv
				1	Aktiv
Digital-eingang	0x4510 /17680	schreibe	0/1 UINT16	**Wert**	**Funktion**
				0	Inaktiv
				1	Aktiv

<table>
<tr><th>Name</th><th>Index</th><th>Zugriff-Modus</th><th>Min/Max-Wert
Datentyp</th><th colspan="2">Bemerkung</th></tr>
<tr><td>Alarmstatus</td><td>0x4520
/17696</td><td>lesen/
schreiben</td><td>UINT16</td><td colspan="2">Bit0…Bit2 entspricht Alarm 1…2
(schreiben: nur, wenn der entsprechende Alarm auf bUS steht)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Display Brightness</td><td rowspan="5">0x4680
/18048</td><td rowspan="5">lesen/
schreiben</td><td rowspan="5">0…10
UNIT16</td><td>Wert</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Automatische Helligkeit</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Min. Helligkeit</td></tr>
<tr><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Max. Helligkeit</td></tr>
<tr><td>Messwert LOW-WORD</td><td>0x6000
/24576</td><td rowspan="2">lesen/
schreiben</td><td rowspan="2">-1999…9999
INT32</td><td colspan="2" rowspan="2">Messwerteingabe
(schreiben:
nur bei d.MoD = M.buS)</td></tr>
<tr><td>Messwert HIGH-WORD</td><td>0x6001
/24577</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Dezimalpunkt</td><td rowspan="5">0x6002
/24578</td><td rowspan="5">lesen/
schreiben</td><td rowspan="5">0…3
UINT16</td><td>Wert</td><td>Funktion</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0,00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0,000</td></tr>
<tr><td>Binärwert LOW-WORD</td><td>0x6100
/24832</td><td rowspan="2">lesen</td><td rowspan="2">INT32</td><td colspan="2" rowspan="2">interner Messwert</td></tr>
<tr><td>Binärwert HIGH-WORD</td><td>0x6101
/24833</td></tr>
<tr><td>Alarmlimit 1</td><td>0x6500
/25856</td><td>lesen/
schreiben</td><td>-1999…9999
INT16</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Alarmlimit 2</td><td>0x6501
/25857</td><td>lesen/
schreiben</td><td>-1999…9999
INT16</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Messwert LOW-WORD</td><td>0x7000
/28672</td><td rowspan="2">lesen/
schreiben</td><td rowspan="2">-1999…9999
FLOAT</td><td colspan="2" rowspan="2">Aktueller skalierter Messwert
(schreiben:
nur bei d.Mod = M.buS)</td></tr>
<tr><td>Messwert HIGH-WORD</td><td>0x7001
/28673</td></tr>
</table>

Messwert und Binärwert sind als 32 Bit-Wert ausgelegt und müssen in 2x 16 Bit-Teilen, als Word übertragen werden. Die Bytefolge innerhalb des Words ist erst HIGH-Byte und dann LOW-Byte.

Damit der Anzeigewert über Modbus geschrieben werden kann, muss **d.Mod = M.buS** gesetzt werden.

Zur direkten Ansteuerung der Alarme über den Bus, ist die jeweilige **Ax-function** auf **M.buS** zu stellen. Jeder Alarmstatus lässt sich über das zugehörige Bit verändern bzw. auslesen. Bit 0 entspricht Alarm 1 ... Bit 2 entspricht Alarm 2.

Hinweis:

Beim Lesen der Prozesswerte als **float** wird der im Gerät parametrierte Dezimalpunkt verwendet. Der im Gerät parametrierte Dezimalpunkt wird auch beim Lesen des Dezimalpunktes zurückgegeben.

Beim Schreiben des Prozesswertes wird der über Modbus gesendete Dezimalpunkt verwendet. Sowohl zur Anzeige auf dem Display als auch zur Umrechnung des gesendeten float Wertes.

Alle über den Modbus veränderten Parameter werden nicht dauerhaft gespeichert.

Nach einem Neustart sind diese Werte verloren.

8. Reset auf Defaultwerte (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 und Spannungsversorgung bei gedrückter **[P]**-Taste wieder zuschalten. Taste **[P]** so lange drücken, bis in der Anzeige „**----**“ erscheint. Durch das Rücksetzen werden die Defaultwerte geladen und für den weiteren Betrieb verwendet. Das Gerät ist nun in den Auslieferungszustand zurückversetzt.

ACHTUNG! Alle anwendungsspezifischen Daten gehen verloren!

9. Technische Daten

Gehäuse	
Maße Aufbaugehäuse	57 mm Anzeige: 284 x 110 x 52 mm (BxHxT)
	100 mm Anzeige: 470 x 155 x 58 mm (BxHxT)
Maße Einbaugehäuse	57 mm Anzeige
	100 mm Anzeige: 478 mm x 155 mm x 60 mm (BxHxT) $474^{-0,5}$ mm x $159^{-0,5}$ mm (BxH) = Einbauauschnitt
Material	Aluminium, schwarz, pulverbeschichtet
Schutzart	IP65 komplett
Anschluss (Stecker intern) Stecker A: Stecker B: Stecker C: Stecker D:	PG-Verschraubung, Gehäuseunterseite 3-polige Steckklemme für Spannungsversorgung 9-polige Steckklemme für Messsignal und Schaltausgänge 6-polige Steckklemme für Analogausgang, Geberversorgung, Digitaleingang, Schnittstelle (optional) 6-polige Steckklemme für externe Tastatur (optional)
Gewicht	57 mm Anzeige (4-stellig): ca. 1,3 kg 100 mm Anzeige (4-stellig): ca. 2,7 kg
Anzeige	
Display	Power LEDs
Ziffernhöhe	57 mm, 100 mm
Segmentfarbe	rot, grün (orange, blau auf Anfrage)
Anzahl der Stellen	4, optional 6 oder 8 Stellen
Anzeigebereich	-1999 bis 9999
Überlauf	waagerechte Balken oben
Unterlauf	waagerechte Balken unten
Anzeigezeit	0,01 bis 2,0 Sekunden
Einsatzbereich	Innenbereich

Messeingang

Signal	Messbereich	Messspanne	Auflösung	Innenwiderstand
Spannung	0…10 V	0…12 V	≥ 14 bit	Ri > 100 kΩ
Spannung	0…2 V	0…2,2 V	≥ 14 bit	Ri ≥ 10 kΩ
Spannung	0…1 V	0…1,1 V	≥ 14 bit	Ri ≥ 10 kΩ
Spannung	0…50 mV	0…75 mV		Ri ≥ 10 kΩ
Strom	4…20 mA	1…22 mA		Ri = ~125 Ω
Strom	0…20 mA	0…22 mA		Ri = ~125 Ω

Signal	Messbereich	Messbereich	Auflösung
Pt100-3-Leiter	-50…200°C	-328…1562°F	0.1°C / 0.1°F
Pt100-3-Leiter	-200…850°C	-328…1562°F	1°C / 1°F
Pt1000-2-Leiter	-200…850°C	-328…1562°F	1°C / 1°F
Thermo K	-270…1350°C	-454…2462°F	1°C / 1°F
Thermo S	-50…1750°C	-328…3182°F	1°C / 1°F
Thermo N	-270…1300°C	-454…2372°F	1°C / 1°F
Thermo J	-170…950°C	-274…1742°F	1°C / 1°F
Thermo T	-270…400°C	-454…752°F	1°C / 1°F
Thermo R	-50…1768°C	-58…3214°F	1°C / 1°F
Thermo B	80…1820°C	176…3308°F	1°C / 1°F
Thermo E	-270…1000°C	-454…1832°F	1°C / 1°F
Thermo L	-200…900°C	-328…1652°F	1°C / 1°F
Frequenz	0…10 kHz	0…10 kHz	0,001 Hz
NPN	0…3 kHz	0…3 kHz	0,001 Hz
PNP	0…1 kHz	0…1 kHz	0,001 Hz
Drehzahl	0…9999 1/min	0…9999 1/min	0,001 1/min
Zähler	0…9999 (Vorteiler bis 1000)		

Impulseingang	TTL	HTL/PNP	NPN	Namur
	Low <2 V, High >3 V	Low <6 V, High >8 V	Low <0,8 V, High über Widerstand	Low <1,5 mA, High >2,5 mA

Zähler-Eingang	aktiv <0,8 V
Digitaleingang	> 2,4 V OFF, 10 V ON, max. 30 VDC, R_i ~ 5 kOhm
Ausgang	
Geberversorgung	10 VDC / 20 mA, inkl. Digitaleingang 24 VDC / 50 mA, inkl. Digitaleingang
Analogausgang	0/4-20 mA, Bürde 350 Ω, 0-10 VDC, Bürde 10kΩ, 16 Bit
Relais	2x Schließerkontakt 30 VDC / 2 A, resistive Last
Schnittstelle	RS232 Modbus Protokoll RS485 Modbus Protokoll Bluetoothmodul 4.0
Messfehler	
Standard	0,2% vom Messbereich ± 1 Digit
Pt100/Pt1000	0,5% vom Messbereich ± 1 Digit
Thermoelemente	0,3% vom Messbereich ± 1 Digit

Genauigkeit	
Vergleichsmessstelle	± 1°C
Temperaturdrift	100 ppm / K
Messzeit	0,01…2,0 Sekunden
Messrate	ca. 1/s bei Temperaturfühler, ca. 100/s bei Normsignalen
Messprinzip	U/F-Wandlung
Auflösung	ca. 14 Bit bei 1s Messzeit
Netzteil Versorgung Leistungsaufnahme	 100-240 VAC 50/60 Hz, DC ±10% 18-36 VDC, galv. getrennt max. 50 VA
Speicher	EEPROM
Datenerhalt	≥ 100 Jahre bei 25°C
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	-20°C…+50°C bei Versorgung 100-240 VAC, -10°C…+50°C bei Versorgung 24 VDC
Lagertemperatur	-30°C…+70°C
Klimafestigkeit	relative Feuchte 0-75% im Jahresmittel ohne Betauung
EMV	EN 61326
CE-Kennzeichnung	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 **IMG-AU-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 **IMG-AU-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 6 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 (in der Regel Messerde) anzuschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zu Gefahren für Personen und Zerstörung des Gerätes führen.
- Der Klemmenbereich der Geräte zählt zum Servicebereich. Hier sind elektrostatische Entladungen zu vermeiden. Im Klemmenbereich können durch hohe Spannungen gefährliche Körperströme auftreten, weshalb erhöhte Vorsicht geboten ist.
- Galvanisch getrennte Potenziale innerhalb einer Anlage sind an einem geeigneten Punkt aufzulegen (in der Regel Erde oder Anlagenmasse). Dadurch erreicht man eine geringere Störempfindlichkeit gegen eingestrahlte Energie und vermeidet gefährliche Potenziale die sich auf langen Leitungen aufbauen oder durch fehlerhafte Verdrahtung entstehen können.

11. Fehlerbehebung

	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen
1.	Das Gerät zeigt einen permanenten Überlauf an.	• Der Eingang hat einen sehr großen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke. • Der Anzeigebereich von 999 bzw. der vorgegebene Messbereich wird überschritten, kontrollieren Sie die Stützstellen bzw. gewählten Eingangstypen und den Signalbereich. • Es sind nicht alle aktivierten Stützstellen parametriert. Prüfen Sie ob die dafür relevanten Parameter dafür richtig eingestellt sind.
2.	Das Gerät zeigt einen permanenten Unterlauf an.	• Der Eingang hat einen sehr kleinen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke. • Der Anzeigebereich von -1999 bzw. der vorgegebene Messbereich wird unterschritten, kontrollieren Sie die Einstellungen. • Es sind nicht alle aktivierten Stützstellen parametriert. Prüfen Sie ob die dafür relevanten Parameter richtig eingestellt sind.
3.	Das Gerät zeigt **Lbr** in der 7-Segmentanzeige	• Kontrollieren Sie, ob der richtige Eingangstyp gewählt ist. Nur Temperaturmessungen und 4…20 mA zeigen diese Fehlermeldung an. • Kontrollieren Sie die Verdrahtung auf Kontakt oder richtigen Anschluss.
4.	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.
5.	Parameter für die Parametrierung des Eingangs sind nicht verfügbar.	• Die Programmiersperre ist aktiviert. • Korrekten Code eingeben.
6.	Das Gerät zeigt **Err1** in der 7-Segmentanzeige.	• Bei Fehlern dieser Kategorie bitte den Hersteller kontaktieren.
7.	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 7* beschrieben ist wieder her.
8.	Bei der Thermoelementmessung gibt es höhere konstante Messabweichungen.	• Entfernen Sie starke Wärme- oder Kältequellen aus der direkten Umgebung des Gerätes. • Reduzieren Sie die Schaltleistung der Relaisschaltpunkte auf möglichst unter 10 mA, da höhere Schaltströme zu einer verstärkten lokalen Erwärmung und damit zu einem größeren Fehler bei der Vergleichsstellenmessung führen. • Sind die Abweichungen im Betrieb dauerhaft und konstant, so kann über den Offset die Vergleichsstellenmessung korrigiert werden.

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

Tel.: 03303 / 504066
Fax: 03303 / 504068

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

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

Tel.: 03303 / 504066
Fax: 03303 / 504068

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