

UM 3301

Digitaler Messwertanzeiger

für analoge Normsignale

Bedienungsanleitung



ERMA

Electronic GmbH

Gewährleistung

Grundsätzlich gelten unsere "Allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen". Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen und Sachschäden sind grundsätzlich ausgeschlossen. Es wird eine Garantie auf Material und Verarbeitung von 2 Jahren unter folgenden Voraussetzungen gewährt:

- bestimmungsgemäße Verwendung des Messwertanzeigers
- sachgemäßes Installieren, Inbetriebnahme, Betreiben und Instandhalten des Messwertanzeigers
- Der Messwertanzeiger darf bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen nicht betrieben werden
- Beachten der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerten, Instandhaltung des Messwertanzeigers

Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 gebaut. Es hat unser Werk geprüft und in betriebsbereitem Zustand verlassen. Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Die Bedienungsanleitung beinhaltet Hinweise und Warnvermerke die beachtet werden müssen, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten. Vor Inbetriebnahme ist das Gerät auf Beschädigung durch unsachgemäßen Transport bzw. unsachgemäße Lagerung zu untersuchen. Ist zu vermuten, dass aufgrund von eventuellen Beschädigungen ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Das Gerät darf niemals unter Bedingungen betrieben werden, die nicht den angegebenen Spezifikationen und den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Wartung und Instandsetzung darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

Symbolerklärungen



Vorsicht



Achtung



Hinweis



Tip

Vorsicht: wird verwendet bei Gefahren für Leben und Gesundheit.

Achtung: wird verwendet bei Gefahren, die Sachschäden verursachen können

Hinweis: wird verwendet für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Störungen im Betriebsablauf entstehen können.

Tipp: wird verwendet für Hinweise, bei deren Beachtung Verbesserungen im Betriebsablauf erreicht werden.

Warenzeichen

Alle im Text genannten und abgebildeten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und werden als geschützt anerkannt.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Beschreibung	4
2. Montage	4
2.1. Angaben zum Einsatzort	4
2.2. Einbau des Messwertanzeigers	4
2.2.1. Gehäuse für Schalttafeleinbau	4
2.2.2. Gehäuse für Mosaikrastereinbau	5
3. Elektrischer Anschluss	6
3.1. Allgemeine Hinweise	6
3.2. Hinweise zur Störsicherheit	6
3.3. Anschluss- und Klemmenbelegung	6
3.4. Anschluss von Signalquellen	7
3.4.1. Signalquelle 0 - 10 V	7
3.4.2. Signalquelle 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	7
3.4.3. Anschluss der Versorgungsspannung DC	7
3.4.4. Anschluss der Versorgungsspannung AC	7
4. Inbetriebnahme	7
5. Tasten- und LED-Funktionen	8
6. Betriebszustände	8
6.1. Bedienebene	8
6.2. Zugangscodenebene	8
6.3. Programmierenebene	9
7. Programmierung	9
7.1. Änderung oder Kontrolle der Parameter	9
7.2. Programmierenebene zur Konfiguration 0-00	10
7.2.1. Skalierung des Anzeigebereiches	12
7.2.2. Maximum-, Minumerfassung	12
7.2.3. Mittelwertbildung	13
7.2.4. Tariefunktion	13
7.2.5. Anzeigetest	13
7.3. Programmierung Schnellübersicht	14
8. Grundreset	14
9. Technische Daten	15
10. Bestellbezeichnung	15
11. Notizen	15

1. Beschreibung

1. Beschreibung

Der digitale Messwertanzeiger vom Typ UM 3301 ist ein universelles Messgerät zur Erfassung von folgenden analogen Messgrößen:

- Spannungsversorgung wahlweise 6 - 36 VDC oder 230 VAC (siehe Anschlussschema)
- Spannung 0 - 10 V
- Strom 0 - 20 mA / 4 - 20 mA
- Von den 4 frontseitigen Funktionstasten können 3 frei programmiert werden. Weitere Funktionen:
- Userkalibrierung (Skalierung)
- Kommastelle
- Anzeigetest
- Tariierfunktion
- MAX/MIN-Speicherfunktion
- Auto-Reset für MAX/MIN-Speicher
- Mittelwertbildung
- Zugangscode

2. Montage

2.1. Angaben zum Einsatzort

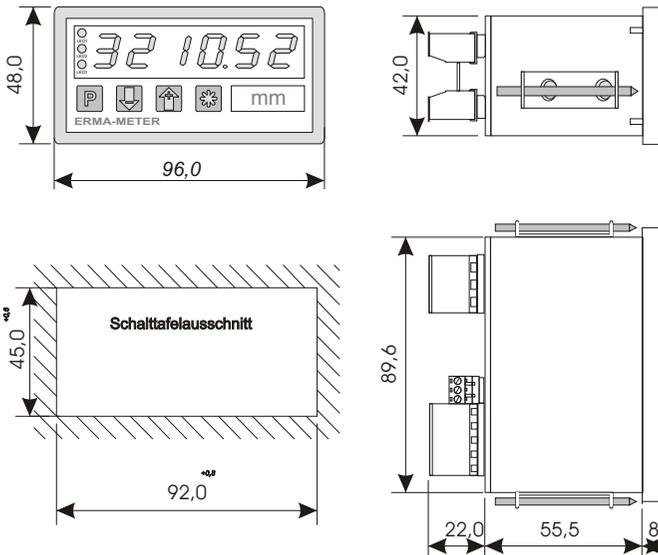
Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden. Die Anzeige muss ggf. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Spritzwasser, Staub, Temperatur geschützt werden.

2.2. Einbau des Messwertanzeigers

2.2.1. Gehäuse für Schalttafeleinbau

Einschieben des Gerätes von vorne in den Ausschnitt (92,0+0,8 x 45,0+0,6 mm) wechselseitiges Festziehen der Befestigungslasche bis das Gerät fest in der Schalttafel sitzt

Schalttafeleinbau



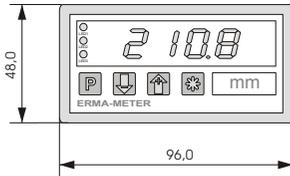
2. Montage

2.2.2. Gehäuse für Mosaikrastereinbau

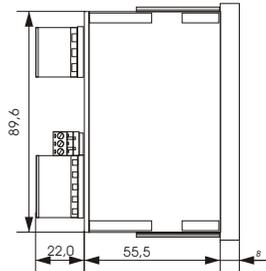
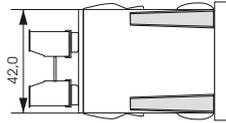
Einschieben des Gerätes von vorne in eines der folgenden Rastersysteme:

- Mosaikrastersystem 8RU (M50x25) von Siemens
- Mosaikrastersystem von Subklev

Mosaikrastereinbau



Mosaiksystem:
Siemens 8RU (M50x25)
Subklev



3. Elektrischer Anschluss

3. Elektrischer Anschluss

3.1. Allgemeine Hinweise



Steckverbinder dürfen nie unter Spannung gesteckt oder gezogen werden.

Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.

Litzen sind mit entsprechenden Adernendhülsen zu versehen.

Achten Sie unbedingt darauf, dass die Spannung der Hilfsenergie mit den Angaben auf dem Gerät übereinstimmt.

Es ist auf eine sorgfältige Erdung des Gerätes zu achten.

3.2. Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist aber so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf das Gerät oder dessen Anschlussleitungen einwirken können. Störungen können z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren oder Schützen verursacht werden. Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse vermindert werden.

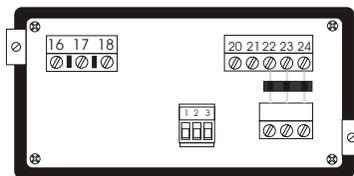
Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Es darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) muss sternförmig und großflächig erfolgen.
- Das Gerät muss in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggf. sind zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen.
- Schutzspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.
- Leitungsführung parallel zu Energieleitungen ist zu vermeiden.

3.3. Anschluss- und Klemmenbelegung

Der Anschluss aller Ein- und Ausgänge erfolgt auf der Geräterückseite über steckbare Schraubklemmen.

Geräterückseite



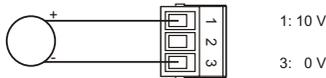
Klemmenbelegung

1	Signaleingang Spannung	16	AC Anschluss
2	Signaleingang Strom	17	AC Anschluss
3	Signalmasse	18	Erdanschluss
4-6	nicht verwenden!	20	Spannungsversorgung (+)
22-24	nicht verwenden!	21	Spannungsversorgung (-)

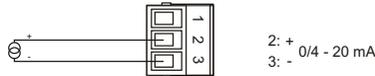
4. Inbetriebnahme

3.4. Anschluss von Signalquellen

3.4.1. Signalquelle 0 - 10 V

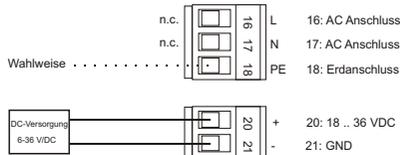


3.4.2. Signalquelle 0 - 20 mA, 4 - 20 mA



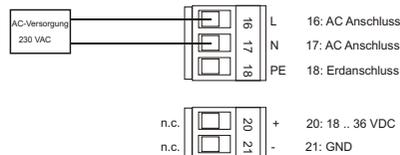
3.4.3. Anschluss der Versorgungsspannung DC

Achtung! Es darf immer nur eine Spannungsversorgung angeschlossen sein



3.4.4. Anschluss der Versorgungsspannung AC

Achtung! Es darf immer nur eine Spannungsversorgung angeschlossen sein



4. Inbetriebnahme



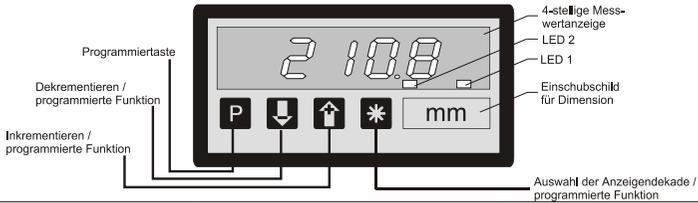
Es ist unbedingt erforderlich, dass die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.



Das Gerät ist werkseitig mit einer Grundeinstellung versehen (Voreinstellungen). Vor der Inbetriebnahme muss das Gerät auf den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.

Achtung! Bei der Configuration in einer funktionsfähigen Anlage ist sicherzustellen, dass das Gerät bis zur endgültigen Configuration keine Fehlfunktionen auslösen kann.

5. Tasten- und LED-Funktionen



LED 1	LED 2	Bedeutung
	dunkel	Messwert nicht tariert
	leuchtet gelb-orange	Messwert ist tariert
blinkt grün		Programmiermodus ist aktiv

6. Betriebszustände

Die Bedienung bzw. Programmierung des Gerätes gliedert sich in mehrere Betriebszustände:

- Bedienebene
- Zugangsebene
- Programmebene

6.1. Bedienebene

Im Modus Bedienebene wird der Messwert erfasst, verrechnet und angezeigt. In diesem Modus stehen dem Anwender in Abhängigkeit der Parameter 0-11 (Funktion der Taste „*“), 0-12 (Funktion der Taste „+“) und 0-13 (Funktion der Taste „-“) bei Betätigung der Tasten folgende Funktionen zur Verfügung.

Programmierter Parameter in 0-11, 0-12 bzw. 0-13	Funktion bei Betätigung
0	keine Funktion
1	Maximum- und Minimumspeicher löschen
2	Anzeigewert tariern
3	Tarierung löschen
4	Messwert wird angezeigt
5	Mittelwert wird angezeigt
6	Maximalwert wird angezeigt
7	Minimalwert wird angezeigt
8	Anzeigetest

6.2. Zugangsebene

Der Betriebszustand Zugangsebene wird aus der Bedienebene heraus aktiviert, in dem die Taste „P“ betätigt wird. Auf der Anzeige erscheint „c000“. Während des Betriebszustandes Zugangsebene stoppt der normale Messablauf des Gerätes. Die aktuelle Dekade blinkt.

Taste	Funktion
P	Bestätigen des eingestellten Zugangscodes
+	Inkrementieren der aktuellen Dekade des Zugangscodes
-	Dekrementieren der aktuellen Dekade des Zugangscodes
*	Umschalten auf nächste Dekade

6.3. Programmiererebene

Der Betriebszustand Programmiererebene wird aus dem Betriebszustand Zugangscodenebene heraus aktiviert, in dem der richtige Zugangscodenebene eingestellt und mit der Taste „P“ bestätigt wird. Die Programmierung gliedert sich in folgende Schritte auf:

Taste	Funktion
P	Selektieren und bestätigen von Parametern
+	Inkrementieren von -Parameternummer -Dekade des Parameters
-	Dekrementieren von - Parameternummer - Dekade des Parameters
*	Umschalten der Dekade des Parameters

7. Programmierung

Die Programmierung des Gerätes gliedert sich in mehrere Programmierpunkte.

Zugang zur Auswahl der Programmiererebenen

- Taste „P“ betätigen =>> Zugangscodenebene wird aktiviert
- auf der Anzeige erscheint „c000“
- Zugangscodenebene einstellen mit Tasten „+“, „-“ und „*“ und mit Taste „P“ bestätigen

Wurde ein falscher Zugangscodenebene eingestellt, befindet sich das Gerät anschließend im Betriebszustand Bedienebene.

7.1. Änderung oder Kontrolle der Parameter

Eintritt in den Programmiermodus

- Taste „P“ betätigen
- LED 1 blinkt in der Farbe grün
- auf der Anzeige erscheint „c000“
- Zugangscodenebene einstellen mit Tasten „+“, „-“ und „*“
- Zugangscodenebene mit Taste „P“ bestätigen
- auf der Anzeige erscheint „0-00“

Beenden des Programmiermodus

- Taste „+“ oder „-“ solange betätigen bis auf der Anzeige „0End“ erscheint
- mit Taste „P“ bestätigen
- LED 3 aus
- Rücksprung in den Betriebszustand Bedienebene

Auswahl des Parameters

- mit Taste „+“ oder „-“ den gewünschten Parameter auswählen
- Parameter mit Taste „P“ bestätigen
- auf der Anzeige erscheint der zuletzt programmierte Wert des ausgewählten Parameters

Ändern und bestätigen des ausgewählten Parameters

- mit Tasten „+“, „-“ und „*“ den Parameter ändern
- Parameter mit Taste „P“ bestätigen
- auf der Anzeige erscheint die Programmiererebene und die Nummer des Parameters
z.B.: „0-05“ =>> Parameter 5 der Programmiererebene 0
z.B.: „0-08“ =>> Parameter 8 der Programmiererebene 0

7. Programmierung

7.2. Programmiererebene zur Konfiguration 0-00

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Voreinstellung
0-00	Messbereichauswahl 0 -> Spannung 0 bis 10 V 1 -> Strom 0 bis 20 mA 2 -> Strom 4 bis 20 mA		0
0-01	Userkalibrierung Minimaler Signalwert	0.00 .. 10.00 V 0.00 .. 20.00 mA 4.00 .. 20.00 mA	Min
0-02	Userkalibrierung Anzeigewert für minimalen Signalwert	-999 .. 9999	Wie 0-01
0-03	Userkalibrierung Maximaler Signalwert	0.00 .. 10.00 V 0.00 .. 20.00 mA 4.00 .. 20.00 mA	Max
0-04	Userkalibrierung Anzeigewert für maximalen Signalwert	-999 .. 9999	Wie 0-03
0-05	Dezimalpunkt 0 -> XXXX 1 -> XXX.X 2 -> XX.XX 3 -> X.XXX	0 .. 3	2
0-06	Datenquelle für Anzeige 0 -> Messwert wird angezeigt 1 -> Mittelwert wird angezeigt 2 -> Maximalwert wird angezeigt 3 -> Minimalwert wird angezeigt	0 .. 3	0
0-07	Konfiguration Digit 1 0 -> Anzeige in 1er-Schritten 1 -> Anzeige in 2er-Schritten 2 -> Anzeige in 5er-Schritten 3 -> Anzeige in 10er-Schritten	0 .. 3	0
0-08	Mittelwertbildung 0, 1 -> keine Mittelwertbildung X -> Anzahl der Mittelwertzyklen	0 .. 255	0
0-09	Datenquelle für Maximum- und Minimumwert 0 -> Messwert wird ausgewertet 1 -> Mittelwert wird ausgewertet	0 .. 1	0

7. Programmierung

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Voreinstellung
0-10	Rücksetzzeit Maximum - und Minimumwert 0 -> Kein automatisches Rücksetzen x -> Rücksetzzeit in Sekunden	0 .. 100	0
0-11	Funktion Taster „*“ 0 -> Keine Funktion 1 -> Max-, Minspeicher rücksetzen 2 -> Tarieren 3 -> Tarawert löschen 4 -> Anzeige Messwert 5 -> Anzeige Mittelwert 6 -> Anzeige Maximalwert 7 -> Anzeige Minimalwert 8 -> Anzeigetest	0 .. 8	0
0-12	Funktion Taster „+“ 0 -> Keine Funktion 1 -> Max-, Minspeicher rücksetzen 2 -> Tarieren 3 -> Tarawert löschen 4 -> Anzeige Messwert 5 -> Anzeige Mittelwert 6 -> Anzeige Maximalwert 7 -> Anzeige Minimalwert 8 -> Anzeigetest	0 .. 8	0
0-13	Funktion Taster „-“ 0 -> Keine Funktion 1 -> Max-, Minspeicher rücksetzen 2 -> Tarieren 3 -> Tarawert löschen 4 -> Anzeige Messwert 5 -> Anzeige Mittelwert 6 -> Anzeige Maximalwert 7 -> Anzeige Minimalwert 8 -> Anzeigetest	0 .. 8	0
0-14	Zugangscode	0 .. 999	0
0End	Programmirebene 0-00 verlassen		

7. Programmierung

7.2.1. Skalierung des Anzeigebereiches

Über bzw. Untersteuerungen werden wie folgt signalisiert:

Übersteuerung wird in der Anzeige signalisiert durch „nnnn“; sie wird angezeigt:

- bei Überschreitung des maximal möglichen Eingangssignals um 0,5V bzw. 1mA; z.B.
- Eingangsspannung >10,5 V oder Eingangsstrom >21 mA.
- wenn der Anzeigebereich nach oben überschritten wird. (> „9999“)

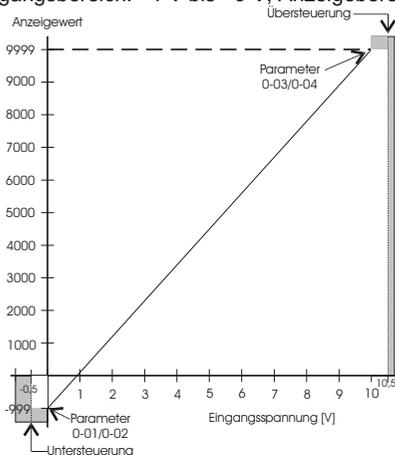
Untersteuerung wird in der Anzeige signalisiert durch „uuuu“; sie wird angezeigt:

- bei Unterschreitung des minimal möglichen Eingangssignals um 0,5V bzw. 1mA; z.B. Eingangsspannung < -0,5 V oder Eingangsstrom < -1mA bzw. 3mA.
- wenn der Anzeigebereich nach unten unterschritten wird. (< -999)
- wenn in Parameter 0-05 eine 3 (Komma nach der ersten Stelle: X.XXX) eingetragen ist (dann ist keine negative Anzeige möglich) und der Anzeigewert unter „0.000 „ liegen würde.

Über die Parameter 0-01, 0-02, 0-03 und 0-04 werden die Anzeigewerte für den minimalen und den maximalen Signalwert sowie die minimalen und maximalen Signalwerte eingestellt.

Beispiel:

Eingangsbereich: +1 V bis +9 V, Anzeigebereich : -999 bis +9000



Folge	Parameter	Wert
1.	0-00	0
2.	0-01	01.00
3.	0-02	-999
4.	0-03	09.00
5.	0-04	9000
6.	0-End	

7.2.2. Maximum-, Minimumerfassung

Der Messwertanzeiger verfügt standardmäßig über einen Maximum- und Minimumspeicher. Die Maximum- und Minimumspeicher sind gleichzeitig vorhanden und können über Tastenbetätigungen auf die Anzeige gebracht werden. Außerdem lassen sich der Maximum- und Minimumspeicher über Tastenbetätigungen oder eine programmierbare Speicherzeit zurücksetzen. Als Datenquellen zur Minimum- und Maximumerfassung stehen der Messwert und der Mittelwert zur Verfügung (Parameter 0-09 = 0/1).

Rücksetzen des Maximum- und Minimumspeichers:

- automatisch über die programmierte Speicherreserzeit (Parameter 0-10)
- durch betätigen der Taste „*“, wenn Parameter 0-11 = 1
- durch betätigen der Taste „+“, wenn Parameter 0-12 = 1
- durch betätigen der Taste „-“, wenn Parameter 0-13 = 1
- bei Verlassen der Programmerroutine
- beim Einschalten des Gerätes

Maximum- und Minimumspeicher anzeigen:

- standardmäßig eingestellt als Datenquelle für die Anzeige (Parameter 0-06 = 2/3)
- durch betätigen der Taste „*“, wenn Parameter 0-11 = 6/7
- durch betätigen der Taste „+“, wenn Parameter 0-12 = 6/7
- durch betätigen der Taste „-“, wenn Parameter 0-13 = 6/7

7.2.3. Mittelwertbildung

Um ein mit Störungen beaufschlagtes Eingangssignal in der Anzeige zu beruhigen, ist der Messwertanzeiger mit einer gleitenden Mittelwertbildung ausgestattet. Im Parameter 0-08 kann die Anzahl der Messungen eingestellt werden, die zur Mittelwertbildung herangezogen werden. Die Mittelwertbildung erfolgt gleitend, d.h. die Messrate wird nicht verändert, sondern es wird zu jedem Zeitpunkt der Mittelwert der letzten x Messungen dargestellt. Der Endwert wird nach einer e-Funktion erreicht. Die Zeitkonstante der e-Funktion wird durch folgende Formel berechnet:

Bei einem Sprungbefehl am Eingang hat die Anzeige nach 5 Zeitkonstanten 99,3% des zugehörigen Anzeigewertes erreicht.

Um den Mittelwert anzuzeigen muss dieser als Datenquelle für die Anzeige programmiert sein (Parameter 0-06 = 1).

7.2.4. Tarierfunktion

Die Trierung bewirkt eine Übernahme des aktuellen Messwertes in den Taraspeicher. Der Tarawert wird vom Messwert subtrahiert und wird nichtflüchtig gespeichert, so dass er selbst nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten bleibt.

Tarierung aktivieren:

- durch betätigen der Taste „*“, wenn Parameter 0-11 = 2
- durch betätigen der Taste „+“, wenn Parameter 0-12 = 2
- durch betätigen der Taste „-“, wenn Parameter 0-13 = 2

Nach dem Trieren leuchtet LED2

Tarawert löschen:

- durch betätigen der Taste „*“, wenn Parameter 0-11 = 3
- durch betätigen der Taste „+“, wenn Parameter 0-12 = 3
- durch betätigen der Taste „-“, wenn Parameter 0-13 = 3

Anschließend wird wieder der untarierte Wert angezeigt, LED2 ist aus.

7.2.5. Anzeigetest

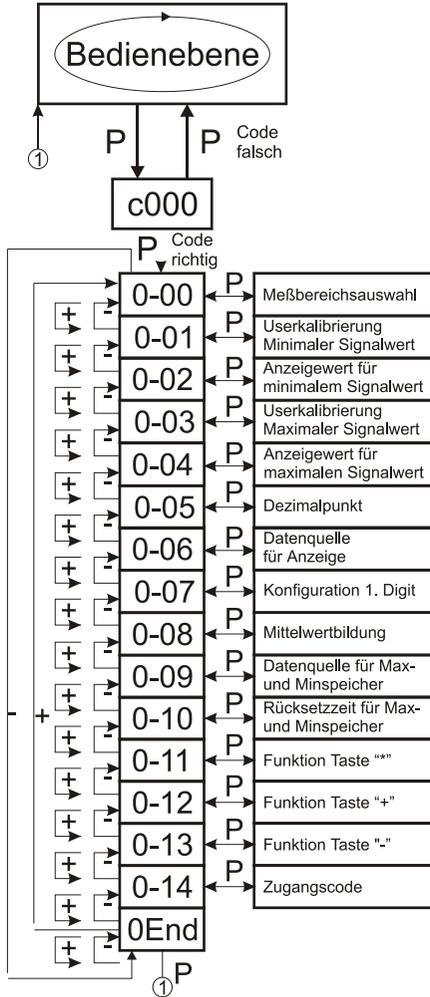
Durch Aktivierung des Anzeigetests werden sämtliche Segmente der Anzeige angesteuert. Es erscheint auf der Anzeige:

„8.8.8.8.“

Aktivieren des Anzeigetests:

- durch betätigen der Taste „*“, wenn Parameter 0-11 = 8
- durch betätigen der Taste „+“, wenn Parameter 0-12 = 8
- durch betätigen der Taste „-“, wenn Parameter 0-13 = 8

7.3. Programmierung Schnellübersicht



8. Grundreset

Durch eine Tastenkombination kann am Messwertanzeiger ein Grundreset durchgeführt werden. Hierbei werden alle Parameter auf die werksseitigen Voreinstellungen (Auslieferungszustand) gesetzt.

Auf der Anzeige wird während des Grundresets der Text:
„InIt“
 angezeigt.

Grundreset durchführen:

Tasten „*“, „-“ und „P“ gleichzeitig für 10 sec. betätigen

9. Technische Daten

9. Technische Daten

A/D-Wandler	: 12 Bit
Messbereiche	
Auflösung	: 0 bis 10 V, ±0,05 %, ±1 Digit
Spannung	:> 50 kW
Eingangs-Widerstand	: 0/4 bis 20 mA, ±0,05 %, ±1 Digit
Strom	: 10 W
Eingangs-Widerstand	
Messrate	: 5 Messungen/s
Anzeige	: 4-stellig, 14 mm, rot Dezimalpunkt programmierbar Vornullunterdrückung Minuszeichen bei neg. Werten
Bedienung, Tastatur	: Frontfolie mit Kurzhubtasten
Spannungsversorgung	: 5 bis 36 V DC (isoliert)
Stromaufnahme	: max. 65 mA
Gehäuse	: 96 x 48 x 60 mm
Einbautiefe	: < 72 mm (inkl. Schraubklemmen)
Schutzart, Gehäusefront	: IP 54
Schutzart, Anschlüsse	: IP 20
EMV	: EMV-konform nach EG-Richtlinie 89/336/EWG
Arbeitstemperaturbereich	: 0 bis 60 °C
Lagertemperatur	: -20 bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	: < 80 %, nicht kondensierend
Einsatzgebiet	: Verschmutzungsgrad 2 Überspannungskategorie II EG Richtlinie 89/336/EWG
CE	: NSR 73/23/EWG

10. Bestellbezeichnung

UM3301-	0	0	x	0	x	
						Gehäuseausführung
					0	Schalttafeleinbau
					1	Panel Clip
						Reserviert
						Frontfolienausführung
					0	Reserviert
					1	ERMA-Meter Logo
					2	Kein Logo

11. Notizen

ERMA - Electronic GmbH
Max-Eyth-Str. 8
D-78194 Immendingen

Telefon: (07462) 2000 0
Fax: (07462) 2000 29
E-mail: info@erma-electronic.com
Web: www.erma-electronic.com

