
| | |
|----------------|------------------------------|
| MT 3011 | für RS 232 |
| MT 3012 | für RS 485 |
| MT 3013 | für TTY, Current Loop |

Digitale Anzeigegeräte

mit seriellem Eingang

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, Inbetriebnehmen, 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

Warenzeichen

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

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| 1. Beschreibung | 4 |
| 2. Sicherheitshinweise | 5 |
| 2.1. Symbolerklärung | 5 |
| 3. Montage | 6 |
| 3.1. Angaben zum Einsatzort | 6 |
| 3.2. Einbau des Meßwertanzeigers | 6 |
| 3.2.1. Gehäuse für Schaltschrankmontage | 6 |
| 3.2.2. Gehäuse für Mosaikkrastereinbau | 7 |
| 4. Elektrischer Anschluß | 8 |
| 4.1. Allgemeine Hinweise | 8 |
| 4.2. Hinweise zur Störsicherheit | 8 |
| 4.3. Anschluß- und Klemmenbelegung | 9 |
| 4.4. Anschluß der seriellen Eingänge | 10 |
| 4.4.1. RS 232-Anschluß für MT 3011 | 10 |
| 4.4.2. RS 485-Anschluß für MT 3012 | 10 |
| 4.4.3. TTY-Anschluß (Current Loop) für MT 3013 | 10 |
| 4.5. Anschluß der digitalen Eingänge | 10 |
| 4.6. Anschluß des Grenzwertes | 11 |
| 4.7. Anschluß der Versorgungsspannung | 11 |
| 5. Inbetriebnahme | 12 |

| | |
|--|-----------|
| 6. Programmierung | 13 |
| 6.1. Übersicht über die Programmiererebenen | 15 |
| 6.2. Programmiererebene zur Konfiguration P-00 | 16 |
| 6.3. Programmiererebene für Grenzwerte P-03 | 17 |
| 6.3.1. Grenzwertüberwachung auf Überschreiten | 18 |
| 6.3.2. Grenzwertüberwachung auf Unterschreiten | 18 |
| 6.4. Programmierung Schnellübersicht | 19 |
| 7. Benutzung der RS 485 Schnittstelle | 20 |
| 7.1. Übertragungsformat | 20 |
| 7.2. Aufbau der Übertragung | 20 |
| 8. Softwarefunktionen | 22 |
| 8.1. Anzeigetest | 22 |
| 9. Technische Daten | 22 |
| 10. Bestellbezeichnung | 23 |
| 11. Anhang A - ASCII-Tabelle | 24 |
| 12. Notizen | 25 |

1. Beschreibung

Die digitalen Meßwertanzeiger vom Typ **MT 3011**, **MT 3012** und **MT 3013** sind universelle Anzeigegeräte zur Darstellung seriell übertragener ASCII-Zeichen.

Folgende Schnittstellen stehen zur Verfügung:

| | |
|----------|---|
| MT 3011: | RS 232 Signaleingang |
| MT 3012: | RS 485 Signaleingang |
| MT 3013: | TTY (Current Loop, 20 mA) Signaleingang |

Folgende Zeichen können dargestellt werden:

- -, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F
- Leerzeichen, Dezimalpunkt
- "+" wird als Leerzeichen dargestellt

Standardmäßige Hardwareoptionen

- drei digitale Eingänge
- ein Optokoppler, als Grenzwert konfigurierbar

Standardmäßige Softwarefunktionen

- Einstellbare Baudrate (1200, 2400, 4800, 9600 Baud)
- 3 auswählbare Adresszeichen
- Ausblendung von max. 127 Zeichen, programmierbar
- Anzeigetest

2. Sicherheitshinweise

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.

2.1. Symbolerklärung



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.

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

3. Montage

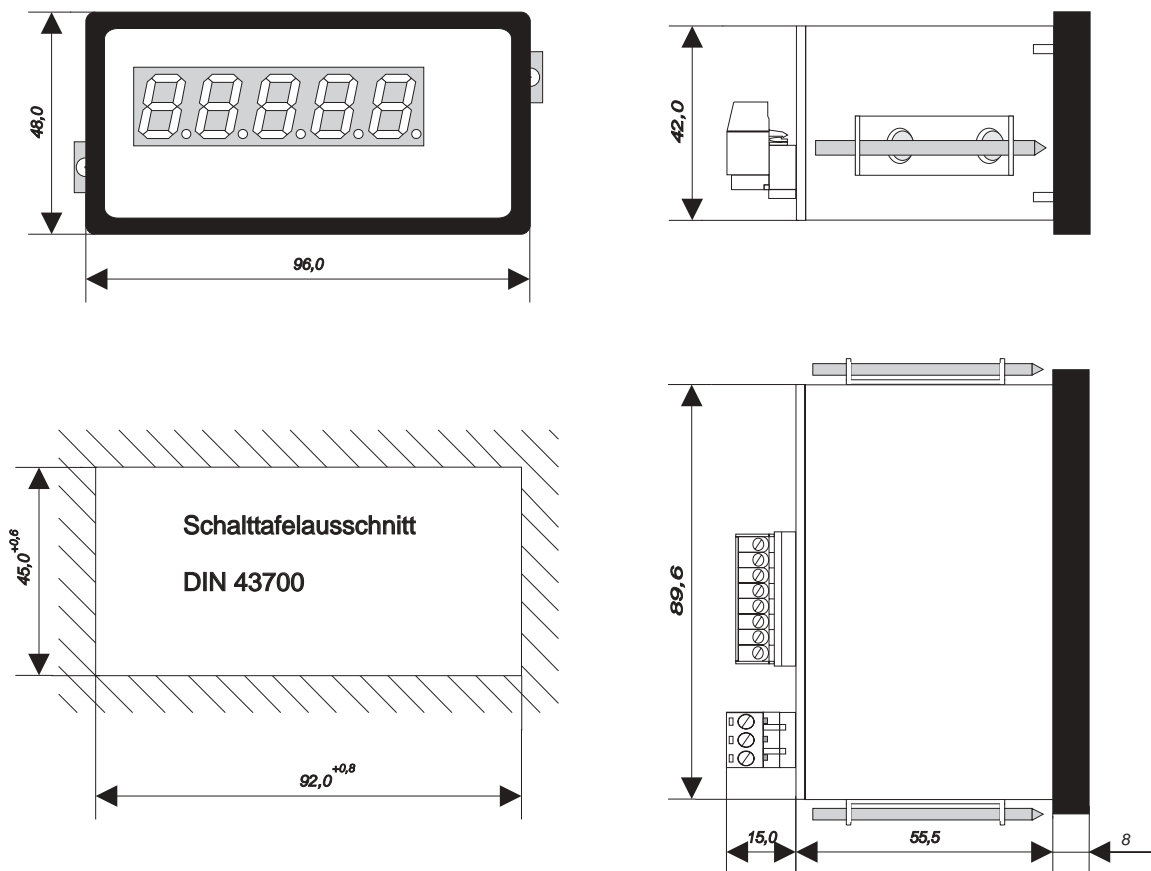
3.1. Angaben zum Einsatzort

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.

3.2. Einbau des Meßwertanzeigers

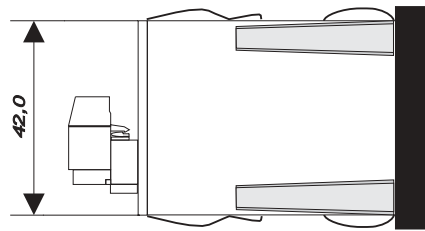
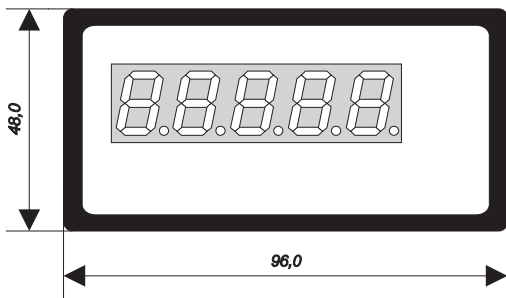
3.2.1. Gehäuse für Schalttafeleinbau

- Einschieben des Gerätes von vorne in den Ausschnitt (nach DIN 43700: $92,0^{+0,8} \times 45,0^{+0,6}$ mm)
- wechselseitiges Festziehen der Befestigungslasche bis das Gerät fest in der Schalttafel sitzt

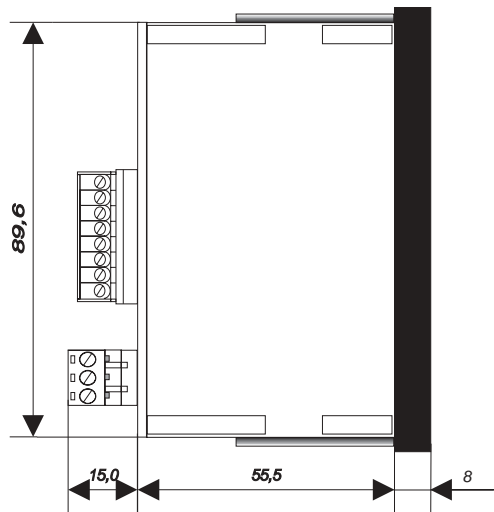


3.2.2. Gehäuse für Mosaikrasterbau

- Einschieben des Gerätes von vorne in eines der folgenden Rastersysteme:
 - a) Mosaikraster System 8RU (M50x25) von Siemens
 - b) Mosaikraster System von Subkleb



Mosaiksystem:
Siemens 8RU (M50x25)
Subkleb



4. Elektrischer Anschluß

4.1. Allgemeine Hinweise



- Steckverbinder dürfen nie unter Spannung gesteckt oder gezogen werden.
- Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
- Litzen sind mit entsprechenden Aderendhülsen 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.

4.2. 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.

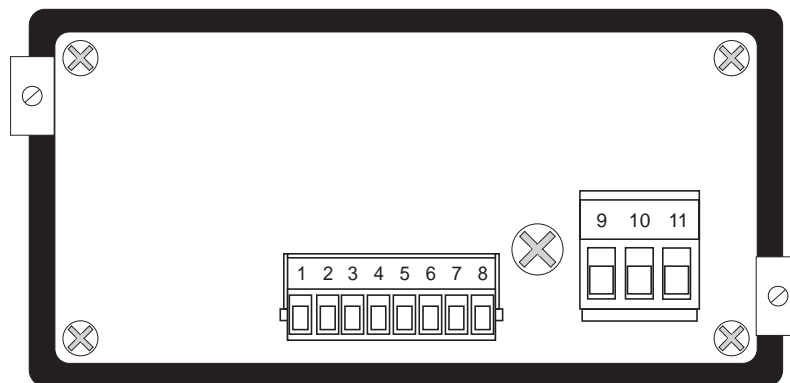
Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen erforderlich:



- 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.

4.3. Anschluß- und Klemmenbelegung

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

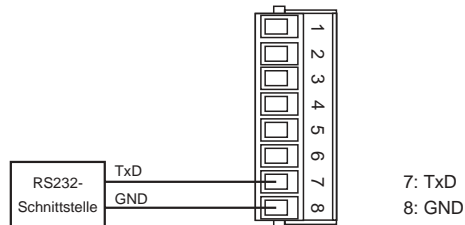


Klemmenbelegung:

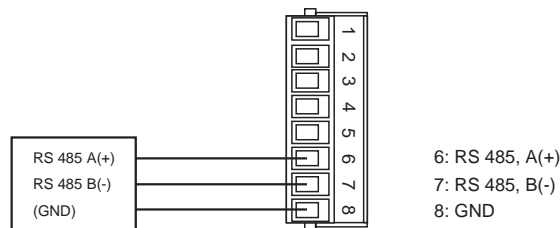
| | | | |
|---|---|----|-------------------------|
| 1 | Optokoppler (Emitter) | 9 | Erdanschluß |
| 2 | Optokoppler (Kollektor) | 10 | Spannungsversorgung (-) |
| 3 | Digitaler Eingang 1/Lampentest | 11 | Spannungsversorgung (+) |
| 4 | Digitaler Eingang 2 | | |
| 5 | Digitaler Eingang 3 | | |
| 6 | MT 3011: n.c. MT 3012: RS 485-Eingang, A(+) MT 3013: n.c. | | |
| 7 | MT 3011: RS 232-Eingang TxD MT 3012: RS 485-Eingang, B(-) MT 3013: TTY-Signal (+) | | |
| 8 | MT 3011: RS 232-Eingang GND MT 3012: RS 485-Eingang GND MT 3013: TTY-Signal (-) | | |

4.4. Anschluß der seriellen Eingänge

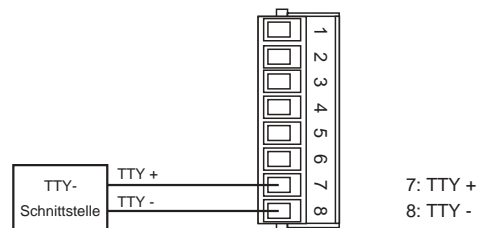
4.4.1. RS 232-Anschluß für MT 3011



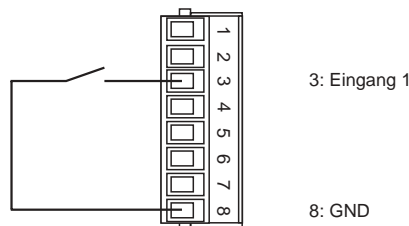
4.4.2. RS 485-Anschluß für MT 3012



4.4.3. TTY-Anschluß (Current Loop) für MT 3013



4.5. Anschluß der digitalen Eingänge



Digitaler Eingang 1

- aktiv => Verbinden von Klemme 3 und 8
- masseschaltende Ansteuerung, low-aktiv

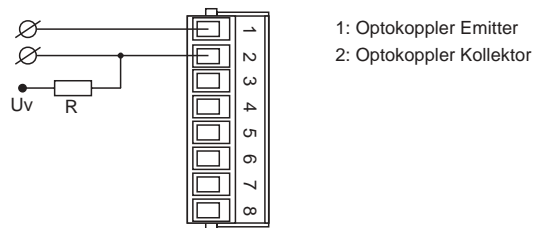
Digitaler Eingang 2

- ohne Funktion, reserviert für Erweiterungen

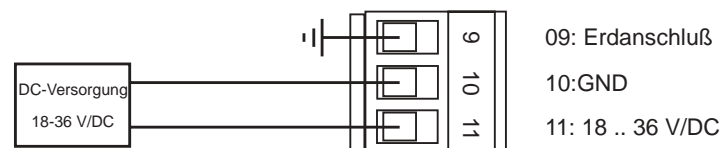
digitaler Eingang 3

- ohne Funktion, reserviert für Erweiterungen

4.6. Anschluß des Grenzwertes



4.7. Anschluß der Versorgungsspannung



5. Inbetriebnahme



Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.

Schließen Sie die Versorgungsspannung (Klemme 10 (-) und 11 (+)) an.

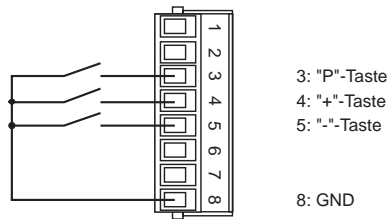
Das Gerät ist werkseitig mit einer Grundeinstellung versehen (Voreinstellungen). Vor der Inbetriebnahme muß das Gerät auf den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.



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

6. Programmierung

Die Programmierung des Meßwertanzeigers gliedert sich in mehrere Programmiererebenen. Sie erfolgt über die Schraubklemmen 3, 4 und 5 auf der Rückseite des Meßwertanzeigers. Es ist zweckmäßig, an jede Schraubklemme einen Taster anzuschließen.



| Taster | Betätigung |
|------------------------------|--|
| Schraubklemme 3 "P Taste" | Selektieren von - Programmiererebene - Parameter |
| Schraubklemme 4 "+ Taste" | Inkrementieren von - Programmiererebene - Parameternummer - Parameter |
| Schraubklemme 5 "- Taste" | Dekrementieren von - Programmiererebene - Parameternummer - Parameter |

Eintritt in den Programmiermodus

- "P Taste" betätigen und zusätzlich "+ Taste" betätigen
- auf der Anzeige erscheint "P-00"

Beenden des Programmiermodus

- "+ Taste" oder "- Taste" solange betätigen bis auf der Anzeige "PEnd" erscheint
- mit "P Taste" bestätigen
- Rücksprung in den normalen Meßablauf

Auswahl der Programmierenebene

- mit "+ Taste" oder "- Taste" die gewünschte Programmierenebene auswählen
- Programmierenebene mit "P Taste" bestätigen
- Anzeige der Parameternummern der ausgewählten Programmierenebene
z.B.: "0-00" => Parameter 0 der Programmierenebene 0
z.B.: "3-00" => Parameter 0 der Programmierenebene 3

Rücksprung aus der Programmierenebene

- "+ Taste" oder "- Taste" solange betätigen bis auf der Anzeige "xEnd" erscheint
z.B.: "0End" =>Rücksprung aus Programmierenebene 0
z.B.: "3End" =>Rücksprung aus Programmierenebene 3
- mit "P Taste" bestätigen
- auf der Anzeige erscheint die Programmierenebene
z.B. "P-00" => für Programmierenebene 0
z.B. "P-03" => für Programmierenebene 3

Auswahl des Parameters

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

Ändern und Bestätigen des ausgewählten Parameters

- mit "+ Taste" oder "- Taste" den Parameter ändern
- Parameter mit "P Taste" bestätigen
- auf der Anzeige erscheint die Programmierenebene und die Nummer des Parameters
z.B.: "0-05" => Parameter 5 der Programmierenebene 0

6.1. Übersicht über die Programmiererebenen

Die Parameter des Meßgerätes sind in verschiedene Programmiererebenen unterteilt.

P-00: Programmiererebene zur Meßgerätekonfiguration

Die Meßgerätekonfiguration dient zur Anpassung des Meßwertanzeigers und der seriellen Schnittstelle.

P-03: Programmiererebene für Grenzwertfunktionen

In dieser Programmiererebene werden alle Einstellungen, welche den Grenzwert betreffen vorgenommen.

6.2. Programmiererebene zur Konfiguration P-00

| Param. | Bedeutung | Einstellbereich | Voreinstellung |
|--------|---|-----------------|----------------|
| 0-00 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 0-01 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 0-02 | Baudrateneinstellung: 0 -> 9600 Baud 1 -> 4800 Baud 2 -> 2400 Baud 3 -> 1200 Baud | 0 .. 3 | 0 |
| 0-03 | Helligkeit der Anzeige 0 -> Anzegehelligkeit 50 % 1 -> Anzegehelligkeit 100 % | 0 .. 1 | 1 |
| 0-04 | 1. Adresszeichen, dezimal einstellbar | 1 .. 127 | 2 |
| 0-05 | 2. Adresszeichen, dezimal einstellbar | 0 .. 127 | 48 |
| 0-06 | 3. Adresszeichen, dezimal einstellbar | 0 .. 127 | 49 |
| 0-07 | Anzahl der auszublendenden Zeichen, dezimal einstellbar | 0 .. 127 | 0 |
| 0-08 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 0-09 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 0End | Programmiererebene P-00 verlassen | | |

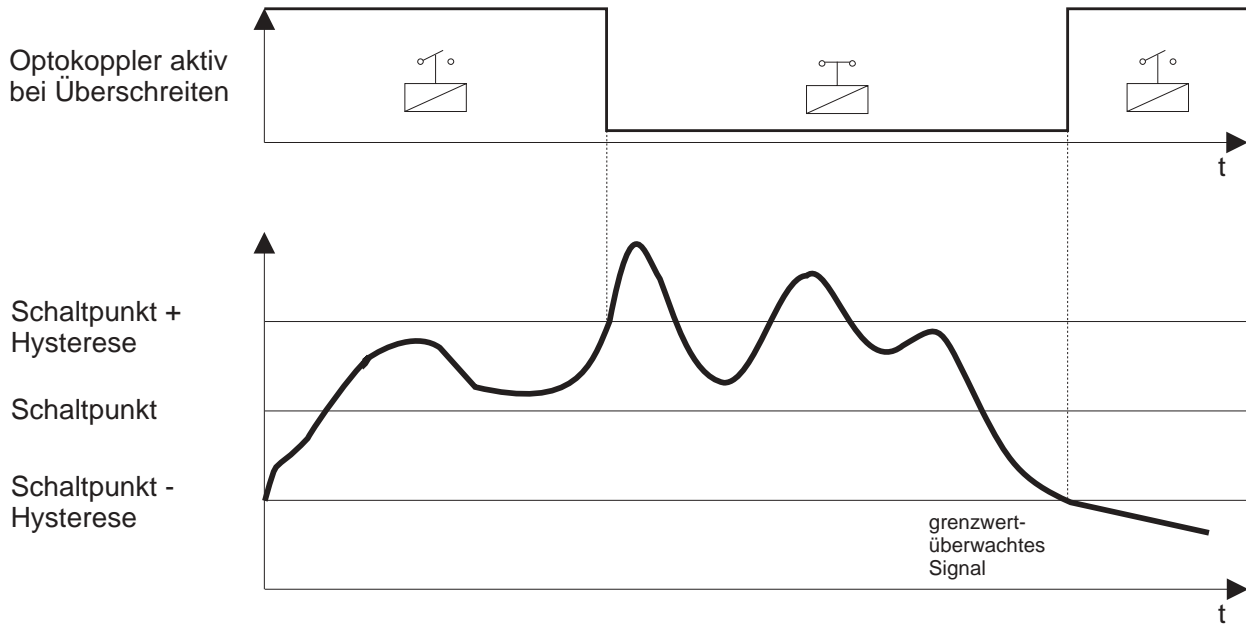
6.3. Programmiererebene für Grenzwerte P-03

| Param. | Bedeutung | Einstellbereich | Voreinstellung |
|--------|--|-----------------|----------------|
| 3-00 | Schaltverhalten Optokoppler 0 -> Optokoppler als Grenzwert aus 1 -> Optokoppler schält durch bei Überschreiten 2 -> Optokoppler schält durch bei Unterschreiten | 0 .. 2 | 0 |
| 3-01 | Grenzwert 1, Schalterpunkt | -9999 .. 99999 | 0 |
| 3-02 | Grenzwert 1, Hysterese | 0 .. 99 | 0 |
| 3-03 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 3-04 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 3-05 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 3-06 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 3-07 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 3-08 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 3-09 | Reserve: keine Funktion | - | - |
| 3End | Programmiererebene P-00 verlassen | | |

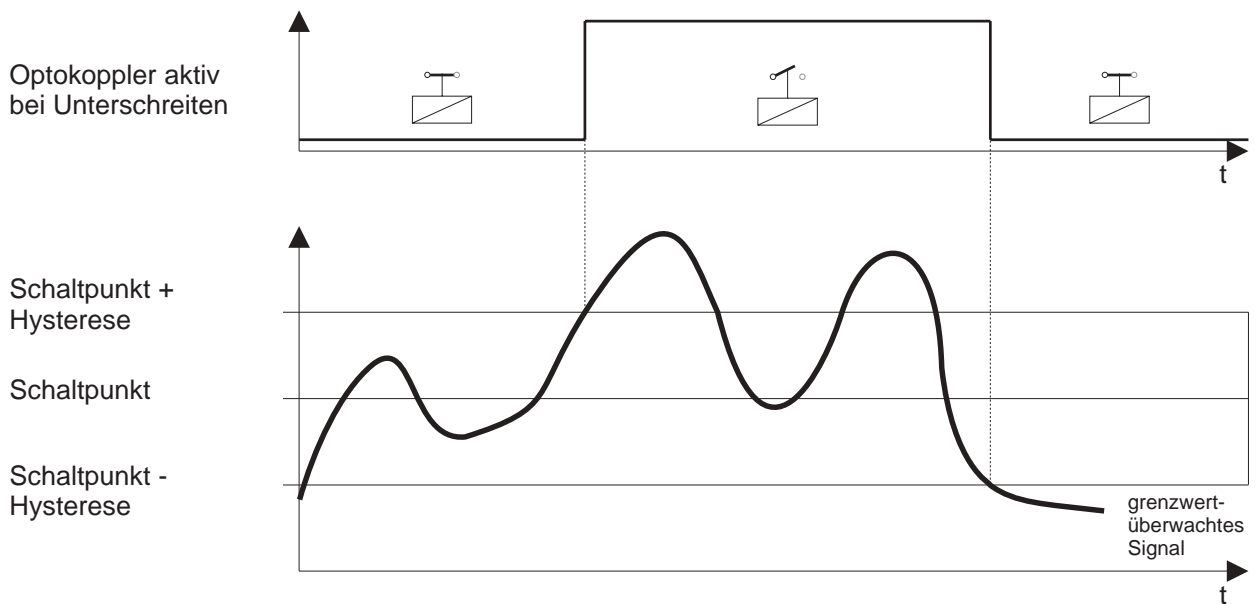


Der Grenzwert darf nur bei Übertragung der Zeichen -, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 aktiv sein. Werden Buchstaben übertragen, so muß der Grenzwerte deaktiviert werden.

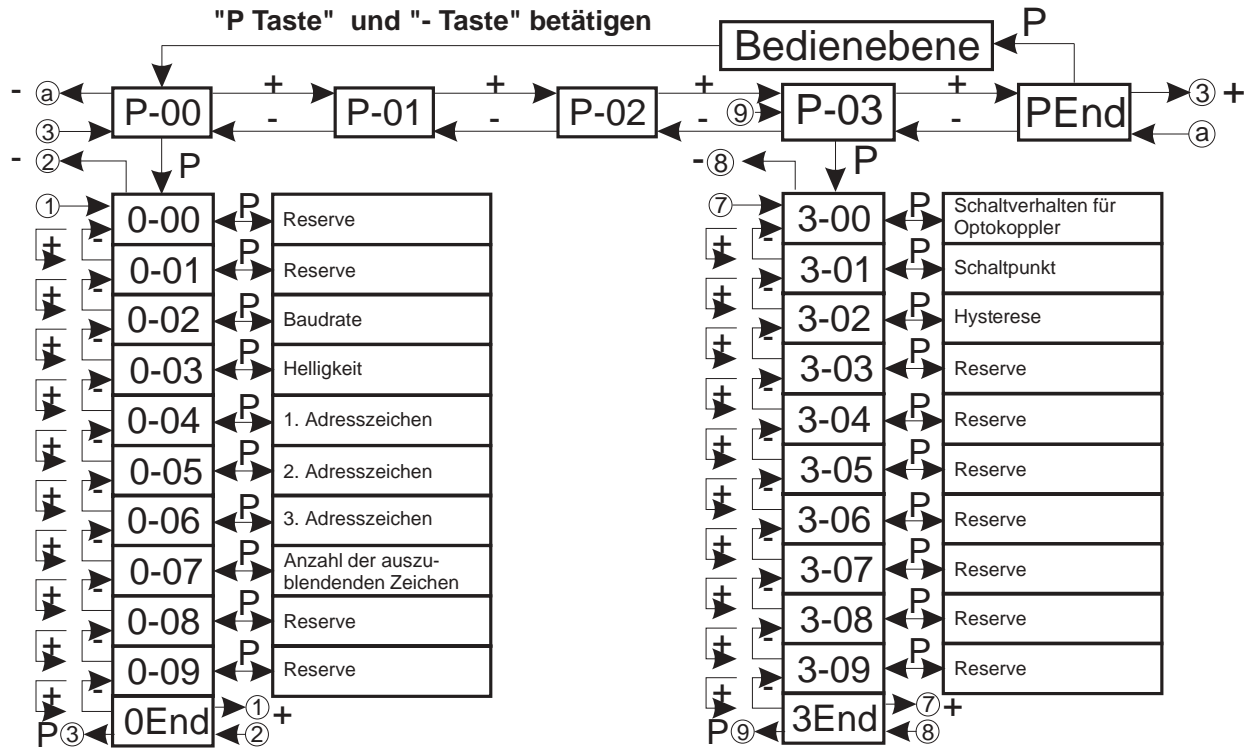
6.3.1. Grenzwertüberwachung auf Überschreiten



6.3.2. Grenzwertüberwachung auf Unterschreiten



6.4. Programmierung Schnellübersicht



| Legende | |
|---------|---|
| P | "P Taste" betätigen Schraubklemme 3 |
| + | "+" Taste" betätigen Schraubklemme 4 |
| - | "-" Taste" betätigen Schraubklemme 5 |

7. Benutzung der RS 485 Schnittstelle

7.1. Übertragungsformat

Das Übertragungsformat ist folgendermaßen aufgebaut:

| | | |
|------------|------------|-----------|
| 1 Startbit | 8 Datenbit | 2 Stopbit |
|------------|------------|-----------|

Die Baudrate der Schnittstelle kann im Parameter 0-02 eingestellt werden. Folgende Baudraten sind verfügbar: 1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud.

7.2. Aufbau der Übertragung

Übertragungen werden nach folgendem Format aufgebaut:

| | | | | |
|-----|-----|-----|--------|-------|
| AZ1 | AZ2 | AZ3 | Y .. Y | XXXXX |
|-----|-----|-----|--------|-------|

Bedeutung der Zeichen:

- AZ1: 1. Adresszeichen, dezimal einstellbar von 1 .. 127
Empfohlene Einstellung: 2D (entspricht dem Zeichen STX)
- AZ2: 2. Adresszeichen, dezimal einstellbar von 1 .. 127
Empfohlene Einstellung: 48D - 57D u. 65D - 70D (entsprechend 0 -9 u. A - F)
- AZ3: 3. Adresszeichen, dezimal einstellbar von 1 .. 127
Empfohlene Einstellung: 48D - 57D u. 65D - 70D (entsprechend 0 -9 u. A - F)

Das erste Adresszeichen muß immer programmiert werden. Das zweite und dritte Adresszeichen kann zusätzlich verwendet werden. Bei Einstellung "0" in den entsprechenden Programmier-Registern, sind die Adresszeichen 2 und 3 somit nicht wirksam.

- Y .. Y: Anzahl der auszublendenden Zeichen einstellbar von 0 .. 127
Die auf das letzte Adresszeichen folgenden 5 Zeichen werden auf dem Meßgerät ausgegeben. Mit Hilfe der auszublendenden Zeichen können sich maximal 127 andere Zeichen zwischen den Adresszeichen und dem eigentlichen Ausgabewert befinden.

7. Benutzung der RS 485 Schnittstelle

XXXXX: Darzustellende Zeichen (nur die nachfolgenden Zeichen sind zulässig)
-, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
A, B, C, D, E, F
Leerzeichen, Dezimalpunkt
“+” wird als Leerzeichen dargestellt



Zusätzlich zu den 5 Zeichen kann noch **ein** Dezimalpunkt ausgewertet werden.

Beispiel:

Aus nachfolgender Übertragung soll die Zeichenfolge 124.5C auf die Anzeige ausgegeben werden.

Die Übertragung lautet:

“<STX>Temperatur beträgt 124.5C”

Die **Adresszeichen** sollen STX, T und e sein, somit ergeben sich folgende Dezimal-Werte:

| | ASCII-Zeichen | Dezimalwert |
|----------------|---------------|-------------|
| Parameter 0-04 | STX | 2 |
| Parameter 0-05 | T | 84 |
| Parameter 0-06 | e | 101 |

Die Anzahl der auszublendenden Zeichen beträgt 17, d.h. im Parameter 0-07 wird die Zahl 17 eingestellt.

Wird die Übertragung nun gestartet, so erscheint auf der Anzeige: **124.5C**

8. Softwarefunktionen

8.1. Anzeigetest

Durch Aktivierung des Anzeigetests werden sämtliche Segmente der Anzeige angesteuert. Es erscheint auf der Anzeige "8.8.8.8.8."

Aktivieren des Anzeigetests

- über digitalen Eingang 1, Verbinden von Klemme 3 und 8

9. Technische Daten

| | |
|---------------------------------|--|
| Anzeigebereich | : 5-Stellen |
| Übertragungsprotokoll | : 1 Startbit, 8 Datenbit, 2 Stopbit 1200,2400,4800 oder 9600 Baud |
| Eingang | |
| MT 3011 | : RS 232 |
| MT 3012 | : RS 485 |
| MT 3013 | : TTY, (Current Loop, 20mA) |
| Digitale Eingänge | : 10 k Ω nach +5 V |
| L-Pegel | : < 0,4 V |
| H-Pegel | : > 3,5 V, max. 30 V |
| Anzeige | : 5-stellig, 14 mm, rot |
| optional | : grüne Anzeige |
| Spannungsversorgung | : 18 bis 36 V/DC (isoliert) |
| Stromaufnahme | : max. 65 mA (rote Anzeige) : max. 75 mA (grüne Anzeige) |
| optional | : 12 V/DC, \pm 10% (isoliert) : 5 V/DC, \pm 10% (isoliert) |
| Grenzwert | : Optokoppler |
| Kollektor-Emitter | : max. 10 mA, 70 V, max. 150 mW |
| Gehäuse | : 96 x 48 x 63,5 mm |
| Einbautiefe | : < 72 mm (inkl. Gegenstecker) |
| Schutzart, Gehäusefront | : IP 40 |
| Schutzart, Anschlüsse | : IP 20 |
| EMV | : EMV-konform nach EG-Richtlinie 89/336/EWG |
| Arbeitstemperaturbereich | : 0 bis 50 °C |

10. Bestellbezeichnung

| | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|---|
| MT 301X - | | | | | |
| | | | | | Gehäuseausführung 0 Schalttafeleinbau 1 Panel-Clip |
| | | | | | Frontrahmenfarbe 0 schwarz |
| | | | | | Frontblendenausführung 0 ohne Blendenfolie 1 Blendenfolie ERMA-METER 2 Blendenfolie NEUTRAL |
| | | | | | Anzeigenfarbe 0 rot 1 grün |
| | | | | | Versorgungsspannung 0 5 V DC, ± 10 % (isoliert) 1 12 V DC, ± 10 % (isoliert) 2 18 bis 36 V DC (isoliert) |



Bei der Gerätebezeichnung je nach gewünschtem Eingang MT 3011 oder MT 3012 oder MT 3013 beachten!

11. Anhang A - ASCII-Tabelle

| Dez. | Zeichen | Dez. | Zeichen | Dez. | Zeichen | Dez. | Zeichen |
|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| 0 | NUL | 32 | SP | 64 | @ | 96 | ` |
| 1 | SOH | 33 | ! | 65 | A | 97 | a |
| 2 | STX | 34 | “ | 66 | B | 98 | b |
| 3 | ETX | 35 | # | 67 | C | 99 | c |
| 4 | EOT | 36 | \$ | 68 | D | 100 | d |
| 5 | ENQ | 37 | % | 69 | E | 101 | e |
| 6 | ACK | 38 | & | 70 | F | 102 | f |
| 7 | BEL | 39 | ' | 71 | G | 103 | g |
| 8 | BS | 40 | (| 72 | H | 104 | h |
| 9 | HT | 41 |) | 73 | I | 105 | i |
| 10 | LF | 42 | * | 74 | J | 106 | j |
| 11 | VT | 43 | + | 75 | K | 107 | k |
| 12 | FF | 44 | , | 76 | L | 108 | l |
| 13 | CR | 45 | - | 77 | M | 109 | m |
| 14 | SO | 46 | . | 78 | N | 110 | n |
| 15 | SI | 47 | / | 79 | O | 111 | o |
| 16 | DLE | 48 | 0 | 80 | P | 112 | p |
| 17 | DC1 | 49 | 1 | 81 | Q | 113 | q |
| 18 | DC2 | 50 | 2 | 82 | R | 114 | r |
| 19 | DC3 | 51 | 3 | 83 | S | 115 | s |
| 20 | DC4 | 52 | 4 | 84 | T | 116 | t |
| 21 | NAK | 53 | 5 | 85 | U | 117 | u |
| 22 | SYN | 54 | 6 | 86 | V | 118 | v |
| 23 | ETB | 55 | 7 | 87 | W | 119 | w |
| 24 | CAN | 56 | 8 | 88 | X | 120 | x |
| 25 | EM | 57 | 9 | 89 | Y | 121 | y |
| 26 | SUB | 58 | : | 90 | Z | 122 | z |
| 27 | ESC | 59 | ; | 91 | [| 123 | { |
| 28 | FS | 60 | < | 92 | \ | 124 | |
| 29 | GS | 61 | = | 93 |] | 125 | } |
| 30 | RS | 62 | > | 94 | ^ | 126 | ~ |
| 31 | US | 63 | ? | 95 | _ | 127 | (DEL) |

12. Notizen

ERMA - Electronic GmbH
Max-Eyth-Straße 8
78194 Immendingen

Telefon (07462) 7381
Fax (07462) 7554
email erma-electronic@t-online.de
Web www.erma-electronic.de

