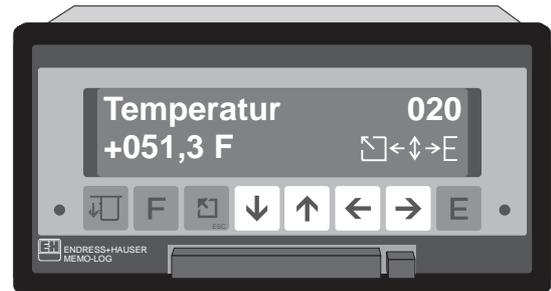
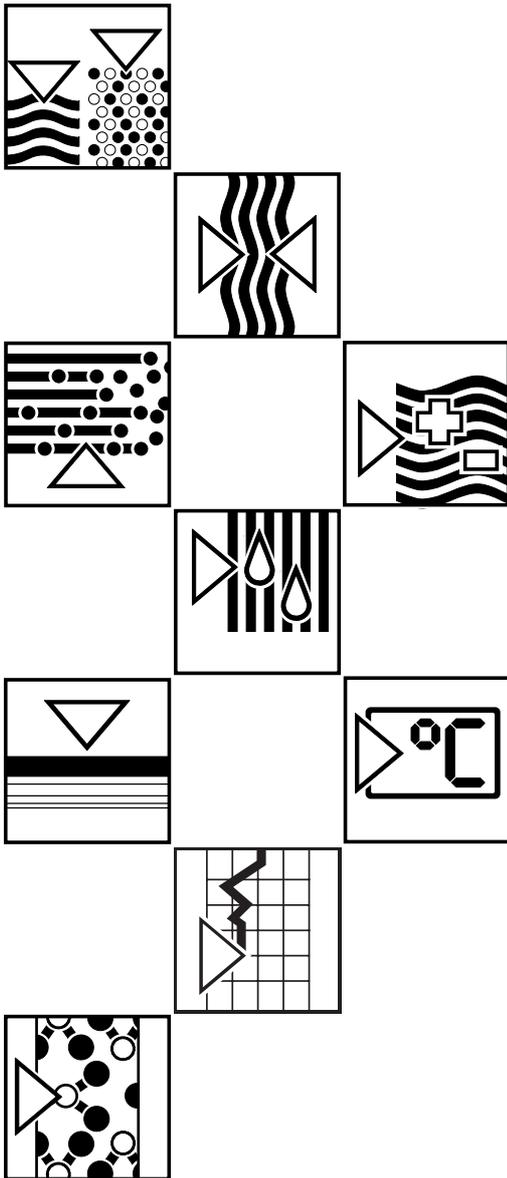


Daten-Manager

memo-log

Betriebsanleitung



Endress+Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



Transportschäden

Bitte informieren Sie den Spediteur und den Lieferanten.

Das richtige Gerät ?

Vergleichen Sie bitte den Bestellcode auf dem Typenschild (am Gerät) mit dem auf dem Lieferschein.

Vollständiges Zubehör

Zusätzlich zum Gerät sind im Lieferumfang enthalten:

- Lieferschein
- 2 Befestigungsspangen
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- diese ausführliche Bedienungsanleitung
- 1 Diskettensatz 3 1/2" mit Auslesesoftware "ReadWin"

Je nach Ausführung zusätzlich:

- 2 Schlüssel für die Fronttüre
- 1 SRAM-Card,

Fehlende Teile bitte sofort beim Lieferanten anmahnen!

Kapitel	Seite
1 Typengerechte Verwendung	1-1
2 Sicherheitshinweise	2-1
3 Einbau	3-1
3.1 Schalttafeleinbau	3-1
3.2 Umgebungsbedingungen	3-1
3.3 Klemmenplan.....	3-2
4 Anschluß der Versorgungsspannung	4-1
5 Bedienung und Anzeige	5-1
5.1 Bedientasten.....	5-1
5.2 Anzeigen.....	5-2
6 Eingabeablauf	6-1
6.1 Die Funktionsebenen.....	6-1
6.2 Anwahl einer Funktionsebene	6-1
6.3 Anwahl einer Bedienposition innerhalb einer Funktionsebene.....	6-1
6.4 Änderung der Einstellung einer Bedienposition.....	6-1
6.5 Schematische Darstellung des Eingabeablaufes	6-2
7 Anzeigeebene (Funktionsebene 0)	7-1
8 Grundeinstellungen (Funktionsebene 1)	8-1
9 Analog- und Mathematikkanäle (Funktionsebene 2)	9-1
9.1 Analog- und Mathematikkanäle	9-1
9.2 Allgemeine Informationen zu Analogkanälen	9-6
9.3 Anschlüsse	9-8
9.3.1 Anschluß von Analogsignalen	9-9
9.3.2 Anschluß mit Meßumformer-Speisung (MUS).....	9-11
9.4 Option Mathematikkanäle	9-12
10 Einstellung der Grenzwerte (Funktionsebene 3)	10-1
10.1 Grenzwerte der Analog- und Mathematikkanäle	10-1
10.2 Relaisausgabe	10-2
10.3 Klemmenbelegung der Relaisausgänge.....	10-3

Kapitel	Seite
11 Option: 2 Zählergänge	11-1
11.1 Anschluß.....	11-1
11.2 Eingaben über die Tastatur: Impulszähler (Bedienebene 4).....	11-3
11.3 Eingaben über die Tastatur: Grenzwerte Zähler (Bedienebene 5).....	11-4
12 Einstellung der Signalauswertung (Funktionsebene 6)	12-1
13 Serielle Schnittstelle (Funktionsebene 8)	13-1
13.1 Einstellung der Parameter	13-1
13.2 Kontaktbelegung.....	13-1
13.3 Schnittstellenarten und deren Verdrahtung.....	13-2
13.4 Nutzen der seriellen Schnittstelle	13-3
13.5 Schnittstellen-Software.....	13-3
14 Option Steuerein-/ ausgänge	14-1
14.1 Klemmenbelegung	14-1
14.2 Anschlußbeispiele	14-1
14.3 Funktion der Steuerein-/ ausgänge	14-2
15 Option Memory-Card	15-1
15.1 Allgemeines.....	15-1
15.2 Memory-Card in Betrieb nehmen	15-1
15.3 Prüfung des Memory-Card-Status.....	15-2
15.4 Entnehmen der Memory-Card.....	15-3
15.5 Datenformat.....	15-4
15.6 Speicherkapazität der Memory-Card.....	15-4
15.7 Batteriewechsel	15-9
16 Störungen und Abhilfe	16-1
16.1 Störungen, die das Gerät selbst erkennt und anzeigt	16-1
16.2 Sonstige Störungen und Meldungen	16-2
16.3 Gerätesicherung austauschen.....	16-3
16.4 Service, den Sie selbst durchführen können.....	16-5
16.4.1 Displaytest durchführen	16-5
16.4.2 Digitaler Abgleich der Analogkanäle.....	16-5
17 Technische Daten	17-1
17.1 Bestellschema	17-3

1 Typengerechte Verwendung

Diese Gerätereihe ist bestimmt für den Einbau in Schalttafeln und Schaltschränke.

Sie erfüllt die Anforderungen gemäß:

Bestimmungen für elektronische Meßgeräte (IEC 348/VDE 0411 und IEC 1010-1)

DIN VDE 0100 Teil 410 "Schutzmaßnahmen, Schutz gegen gefährliche Körperströme", insbesondere Abschnitt 4.3.2 "Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung"

DIN VDE 0106 Teil 101 "Schutz gegen gefährliche Körperströme, Grundanforderung für sichere Trennung"

EN 55011 / DIN VBE 0875 Teil 11; Klasse A (Funkentstörung)

Die Geräte dürfen nur in eingebautem Zustand betrieben werden.

2 Sicherheitshinweise



- Der Einbau und Anschluß darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Sorgen Sie für den erforderlichen Berührungsschutz!
- Vergleichen Sie vor der Inbetriebnahme die Anschlußspannung mit der Angabe auf dem Typenschild.
- In Reichweite des Gerätes muß eine Netztrennvorrichtung installiert sein. Die Kontaktöffnungsweite darf 3 mm nicht unterschreiten.
- Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluß und dem Schutzleiter ist vor den anderen Verbindungen herzustellen.
- Kein Betrieb über Spartransformatoren.
- Installationsseitige Netzsicherung 10 A vorsehen.

Bitte beachten Sie folgende Zeichen:

Hinweis:

Ratschläge zur besseren Inbetriebnahme



Achtung:

Nichtbeachtung kann zum Defekt des Gerätes führen oder erfaßte Meßwerte werden gelöscht



Vorsicht:

Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Personenschäden führen !



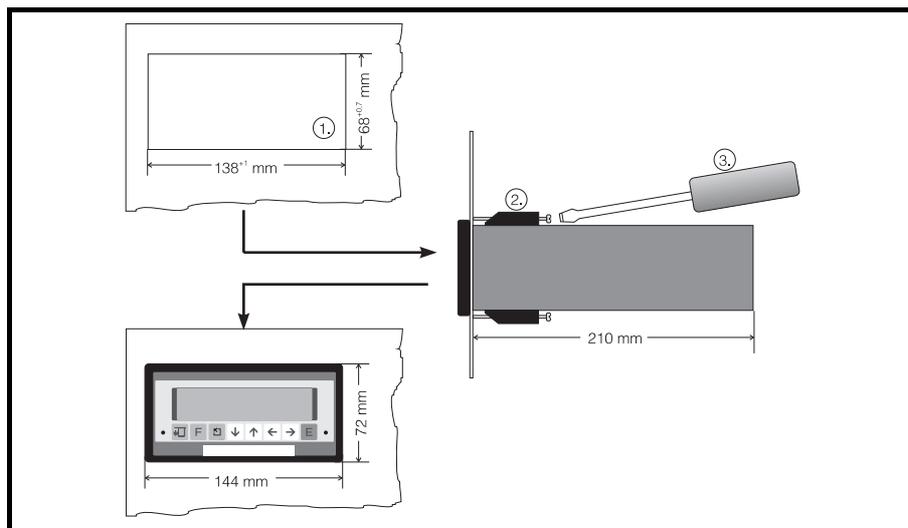
3 Einbau

3.1 Schalttafeleinbau

1. Vorbereitung des Einbauausschnitts : Größe 138^{+1} mm x $68^{+0,7}$ mm (nach DIN 43700).

2. Schieben Sie das Gerät von vorne durch den Schalttafelausschnitt ① .

Front und Seitenansicht
Schalttafelausschnitt



3. Das Gerät waagrecht halten und die Befestigungsspannen ② in die Aussparungen einhängen (oben/unten).

4. Die Schrauben der Befestigungsspannen mit einem Schraubendreher ③ gleichmäßig anziehen.



Hinweis:

Eine weitere Abstützung ist nur bei sehr dünnen Schalttafel Ausführungen notwendig.

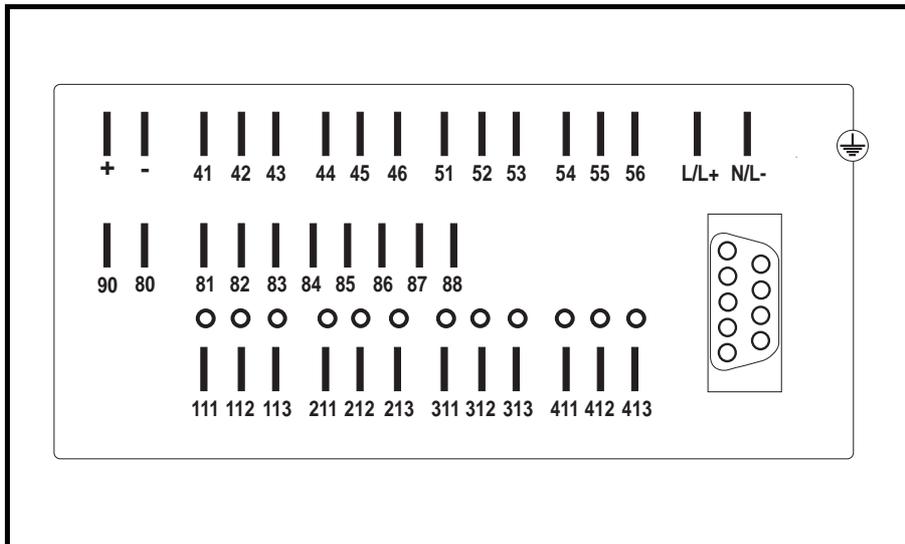
Sorgen Sie für eine ausreichende Durchlüftung, damit die angegebene Betriebstemperatur nicht überschritten wird.

3.2 Umgebungsbedingungen

Beachten Sie die Angaben in Teil 17 Technischen Daten zu:

- Störfestigkeit
- Schutzart
- Klima

3.3 Klemmenplan



Geräterückseite

L/L+ Leiter

N/L- Neutralleiter

 Potential-Erde

41 Ruhekontakt (r) Relais 1

42 Umschaltkontakt (u) Relais 1

43 Arbeitskontakt (a) Relais 1

44 Ruhekontakt (r) Relais 2

45 Umschaltkontakt (u) Relais 2

46 Arbeitskontakt (a) Relais 2

51 Ruhekontakt (r) Relais 3

52 Umschaltkontakt (u) Relais 3

53 Arbeitskontakt (a) Relais 3

54 Ruhekontakt (r) Relais 4

55 Umschaltkontakt (u) Relais 4

56 Arbeitskontakt (a) Relais 4

+ Hilfsspannung +24V

- Hilfsspannung Masse

80 (-) Common Steuerein-/ausgänge

81 (+) Zeitähler 1

82 (+) Zeitähler 2

83 (+) Steuereingang externe Zwischenauswertung

84 (+) Steuereingang externe Unterdrückung der Signalauswertung

85 (+) Zählengang A (Impuls-/Mengenzähler)

86 (+) Zählengang B (Impuls-/Mengenzähler)

87 (+) Steuereingang Uhrzeitsynchronisation

88 (+) Steuerausgang Uhrzeitsynchronisation

90 +Versorgung Steuerausgang

Klemme	Kanal	Standard/ Thermo	Pt100	Ausgang	MUS
111	1	+	A	--	+
112	1	-	B	--	-
113	1		Sense	--	
211	2	+	A	20 mA	+
212	2	-	B	0V, 0/4mA	-
213	2		Sense	10 V	
311	3	+	A	20 mA	+
312	3	-	B	0V, 0/4mA	-
313	3		Sense	10 V	
411	4	+	A	20 mA	+
412	4	-	B	0V, 0/4mA	-
413	4		Sense	10 V	

SUB-D 9 pol. Buchse für Schnittstelle nach DIN 41652:

Pin	RS485	RS422	RS232C
1	Schirm	Schirm	Schirm
2	-	-	TXD
3	RXD/TXD-B	RXD-B	RXD
4	-	TXD-B	-
5	GND	GND	GND
6	-	-	-
7	-	GND	-
8	RXD/TXD-A	RXD-A	-
9	-	TXD-A	-



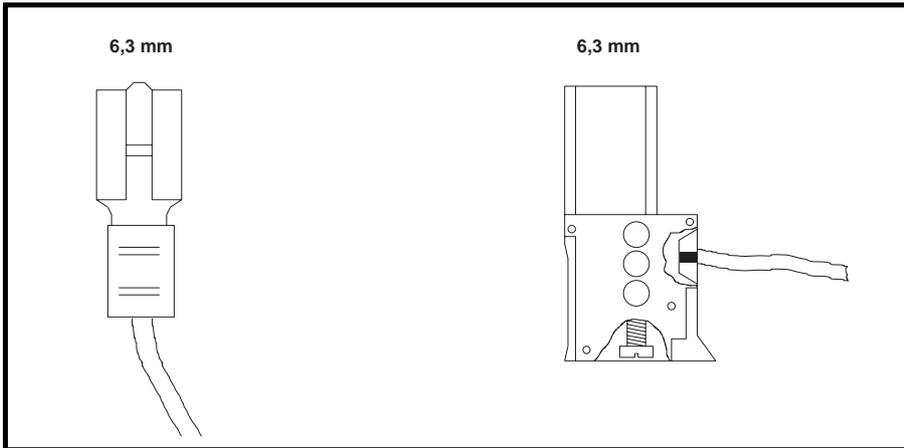
Achtung:
Freie Kontakte dürfen nicht belegt werden!

4 Anschluß der Versorgungsspannung

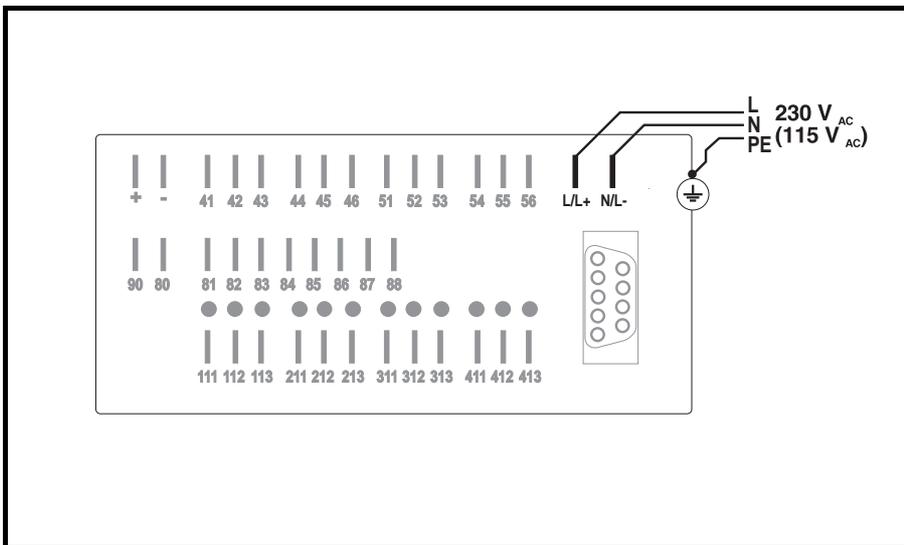
Folgende Anschlüsse werden benötigt:

- Flachstecker 6,3 mm x 0,8 mm (DIN 46 422)

Auf Wunsch bieten wir auch anreihbare Schraubklemmen an.



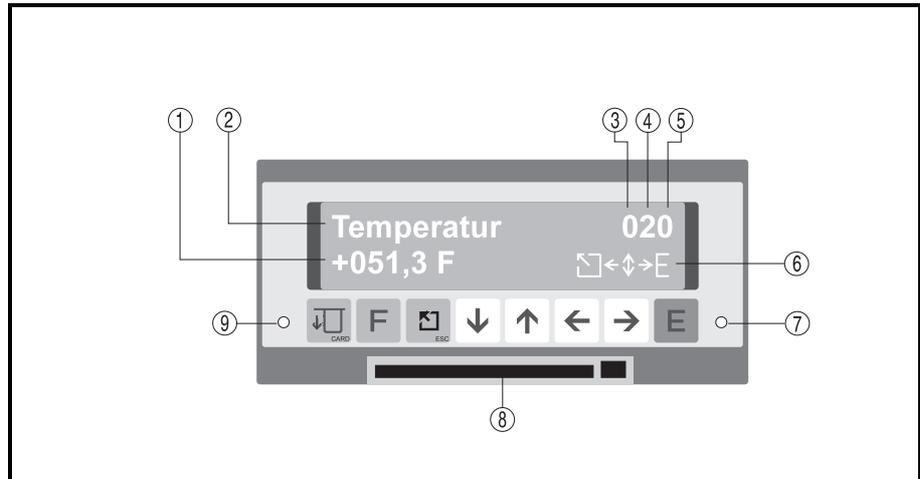
Flachstecker / Schraubklemmen



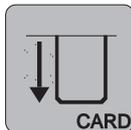
Anschlußbeispiel für Wechselspannungen 230 VAC / 115 VAC

5 Bedienung und Anzeige

Frontansicht



5.1 Bedientasten



Memory-Taste

- Betätigung vor Kartenentnahme
- Anzeige des Memory-Status



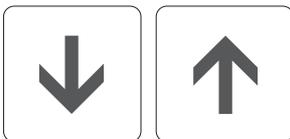
Funktionstaste

- Auslösung einer (in der Grundeinstellung) gewählten Funktion



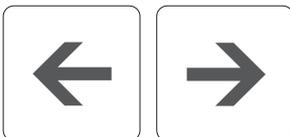
Hometaste

- Eingabe in einer Bedienposition abbrechen
- Sprung (aus allen Bedienebenen) zum Hauptmenü
- Sprung zur Anzeigeebene (vom Hauptmenü aus/Abbruch der Eingabe)



Änderungstasten

- Funktionsebene wechseln
- Zeichen / Parameter in einer Bedienposition auswählen



Positionstasten

- Spalte wählen
- Cursor bewegen



Eingabetaste

- Wechsel von Anzeigeebene zum Hauptmenü
- Codeeingabe bei einer verriegelten Bedienposition
- Eingabe in einer Bedienposition eröffnen
- Eingabe bestätigen

5.2 Anzeigen

- ① Meßwert (in Anzeigeebene) oder veränderbare Werte in einer Bedienposition
- ② Meßstelle (in Anzeigeebene) oder Parameterbezeichnung
- ③ Aktuelle Funktionsebene
- ④ Aktuelle Zeile in der Funktionsebene
- ⑤ Aktuelle Spalte in der Funktionsebene
- ⑥ Momentan bedienbare Tasten
- ⑦ / ⑨ Betriebszustände (LEDs):
 - rot "aus" - grün "ein": Gerät ist betriebsbereit
 - rot "aus" - grün "blinkt": Eingabe ist eröffnet oder Registrierung durch Zeitschaltuhr deaktiviert
 - rot "blinkt" - grün "aus": Speicherplatz der Memory-Card zu 90% belegt
 - rot "ein" - grün "aus": Gerätestörung / Speicherplatz der Memory-Card ist erschöpft
- ⑧ Memory-Card mit Auswurf Taste

6 Eingabeablauf



Achtung:

Während der Eingabe von Bediendaten erfolgt für die veränderten Analog- und Mathematikkanäle, bis zur Rückkehr in die Anzeigeebene (Normalbetrieb), keine Meßwernerfassung. Die komplette Meßwernerfassung wird bis zur Rückkehr in die Anzeigeebene unterbrochen, wenn die Zeitpunkte für die Signalauswertung verändert werden.

6.1 Die Funktionsebenen

Die Bedienung ist in Funktionsebenen eingeteilt:

0 Anzeigeebene:	Anzeige der Meßwerte
1 Grundeinstellungen:	Allg. Angaben, z.B. Zeit- und Datumsfunktionen
2 Kanalparameter:	Einstellungen der realen und errechneten Kanäle
3 Grenzwerte Analogkanäle:	Einstellungen Grenzwerte und Relais
4 Zählkanäle:	Einstellungen der Impulszähler
5 Grenzwerte Zählkanäle:	Einstellungen Grenzwerte und Relais
6 Signalauswertung:	Speicherintervalle
8 Schnittstelle:	Schnittstellenparameter

Jeder Funktionsebene ist eine unterschiedliche Anzahl von Bedienpositionen zugeordnet.

6.2 Anwahl einer Funktionsebene

Eine Funktionsebene wird wie folgt angewählt:

- Eingabetaste drücken.
- Das Hauptmenü wird angezeigt.
- Im Hauptmenü mit ↓ und ↑ die gewünschte Funktionsebene anwählen.
- Nach Erreichen der Funktionsebene erneut Eingabetaste drücken.

6.3 Anwahl einer Bedienposition innerhalb einer Funktionsebene



Der schnelle Weg:

Mit ←↑↓→ die gewünschte Bedienposition anwählen.



Der sichere Weg:

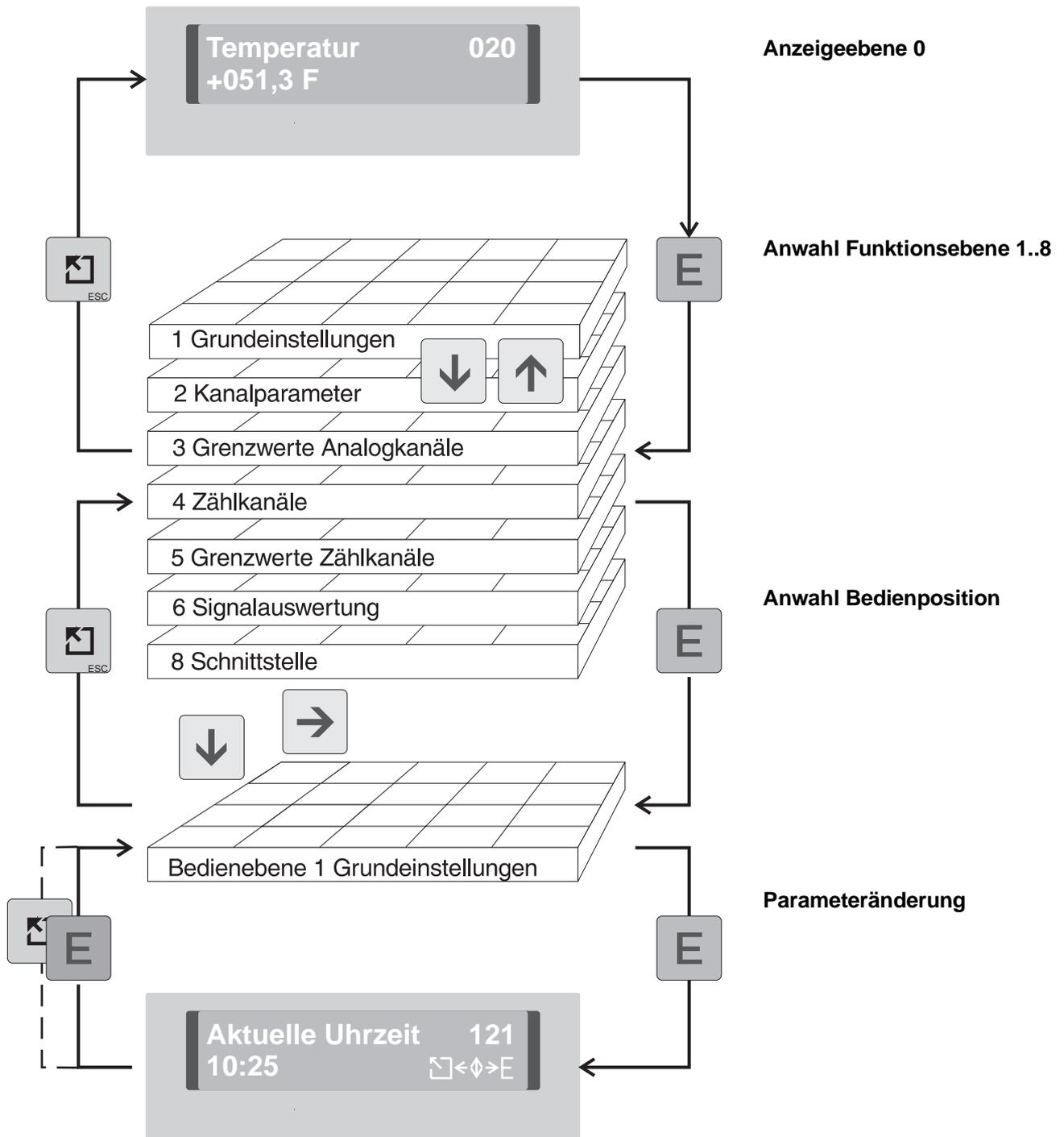
Wenn Sie nur → drücken, werden Sie automatisch durch alle möglichen Bedienpositionen der angewählten Ebene geführt.

6.4 Änderung der Einstellung einer Bedienposition

Ist eine bestimmte Position erreicht, wird ihr Inhalt wie folgt geändert:

- Eingabetaste drücken.
- den Gerätecode (6051) zur Bediendatenfreigabe eingeben.
- Mit ↑ ↓ bzw. ← → den gewünschten Wert einstellen.
- Mit der Eingabetaste bestätigen oder mit der Home-/ESC-Taste die Eingabe abbrechen.

6.5 Schematische Darstellung des Eingabeablaufes



Achtung:

- 30 Sekunden nach Rückkehr in die Anzeigeebene sind die Daten sicher im EEPROM gespeichert.
- Wird das Gerät innerhalb der 30 Sekunden von der Versorgungsspannung getrennt, werden die Bediendaten in einen flüchtigen, akkugepufferten Speicher übertragen.
- Nach Anlegen der Versorgungsspannung wird die EEPROM-Sicherung nachgeholt.
- Wird das Gerät 10 Minuten nicht bedient erfolgt automatisch ein Rücksprung in die Anzeigeebene.



7 Anzeigeebene
7.1 Anzeigeebene
(Funktionsebene 0)

Die Anzeigepositionen stellen für alle aktiven Kanäle folgende Werte dar:
 - Momentanwerte (digital, oder/und als Bargraph)
 - Statistische Werte (Minimum, Maximum und Mittelwert)
 - Memory-Status

Beispiele:

010 Momentanwert Kanal 1 digital angezeigt
 040 Momentanwert Kanal 4 digital angezeigt
 070 Momentanwert Kanal M7 digital angezeigt

011 Trendbargraph für Kanal 1
 041 Trendbargraph für Kanal 4
 071 Trendbargraph für Kanal M7

012 Momentanwert Kanal 1 digital / Trendbargraph für Kanal 1
 042 Momentanwert Kanal 4 digital / Trendbargraph für Kanal 4
 072 Momentanwert Kanal M7 digital / Trendbargraph für Kanal M7

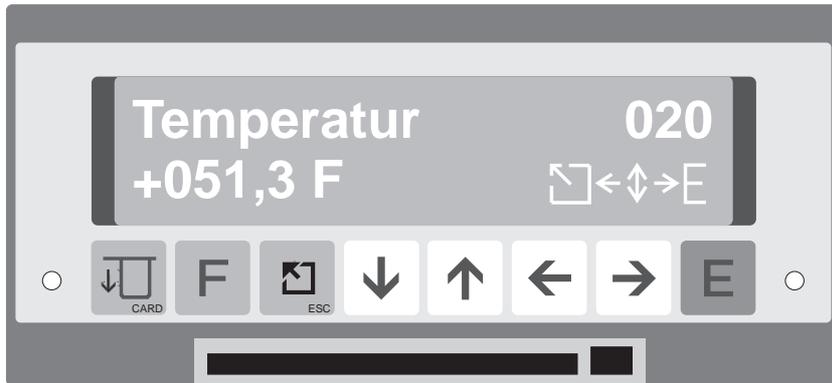
0B0 Momentanwerte der Kanäle 1 bis M7 werden nacheinander angezeigt
 0B1 Trendbargraphen der Kanäle 1 bis M7 werden nacheinander angezeigt
 0B2 Momentanwerte und Trendbargraphen werden nacheinander angezeigt

0C0 Momentanwerte 4-kanalig in physikalischen Einheiten
 0C1 Momentanwerte 4-kanalig in % vom Zoomwert
 0C9 Der Speicherkapazitätszustand der Memory-Card wird angezeigt

Anzeigeebene komplett

	Momentanwert	Trendbargraph	Momentanwert Trendbargraph	Tages-Mittelwert	Tages-Minimum	Tages-Maximum	Zwischenzähler	Tageszähler	Monatszähler	Gesamtzähler
Analogeingang 1	010 Kanal 1 1234,5 Dim.	011 Kanal 1	012 Kanal 1 1234,5 Dim./	013 K.1 Mittel 1234,5 Dim.	014 K.1 Minim. 1234,5 Dim.	015 K.1 Maxim. 1234,5 Dim.	016 Kanal 1 Zwischenzähler 12345678,90	017 Kanal 1 Tageszähler 1234567890,12	018 Kanal 1 Monatszähler 1234567890,12	019 Kanal 1 Gesamtzähler 1234567890,12
Analogeingang 2	020 Kanal 2 1234,5 Dim.	021 Kanal 2	022 Kanal 2 1234,5 Dim./	023 K.2 Mittel 1234,5 Dim.	024 K.2 Minim. 1234,5 Dim.	025 K.2 Maxim. 1234,5 Dim.	026 Kanal 2 Zwischenzähler 12345678,90	027 Kanal 2 Tageszähler 1234567890,12	028 Kanal 2 Monatszähler 1234567890,12	029 Kanal 2 Gesamtzähler 1234567890,12
Analogeingang 3	030 Kanal 3 1234,5 Dim.	031 Kanal 3	032 Kanal 3 1234,5 Dim./	033 K.3 Mittel 1234,5 Dim.	034 K.3 Minim. 1234,5 Dim.	035 K.3 Maxim. 1234,5 Dim.	036 Kanal 3 Zwischenzähler 12345678,90	037 Kanal 3 Tageszähler 1234567890,12	038 Kanal 3 Monatszähler 1234567890,12	039 Kanal 3 Gesamtzähler 1234567890,12
Analogeingang 4	040 Kanal 4 1234,5 Dim.	041 Kanal 4	042 Kanal 4 1234,5 Dim./	043 K.4 Mittel 1234,5 Dim.	044 K.4 Minim. 1234,5 Dim.	045 K.4 Maxim. 1234,5 Dim.	046 Kanal 4 Zwischenzähler 12345678,90	047 Kanal 4 Tageszähler 1234567890,12	048 Kanal 4 Monatszähler 1234567890,12	049 Kanal 4 Gesamtzähler 1234567890,12
Mathematik. 5	050 Mathematik 5 1234,5 Dim.	051 Mathematik 5	052 Mathematik 5 1234,5 Dim./	053 M.5 Mittel 1234,5 Dim.	054 M.5 Minim. 1234,5 Dim.	055 M.5 Maxim. 1234,5 Dim.	056 M 5 Zwischenzähler 12345678,90	057 M 5 Tageszähler 1234567890,12	058 M 5 Monatszähler 1234567890,12	059 M 5 Gesamtzähler 1234567890,12
Mathematik. 6	060 Mathematik 6 1234,5 Dim.	061 Mathematik 6	062 Mathematik 6 1234,5 Dim./	063 M.6 Mittel 1234,5 Dim.	064 M.6 Minim. 1234,5 Dim.	065 M.6 Maxim. 1234,5 Dim.	066 M 6 Zwischenzähler 12345678,90	067 M 6 Tageszähler 1234567890,12	068 M 6 Monatszähler 1234567890,12	069 M 6 Gesamtzähler 1234567890,12
Mathematik. 7	070 Mathematik 7 1234,5 Dim.	071 Mathematik 7	072 Mathematik 7 1234,5 Dim./	073 M.7 Mittel 1234,5 Dim.	074 M.7 Minim. 1234,5 Dim.	075 M.7 Maxim. 1234,5 Dim.	076 M 7 Zwischenzähler 12345678,90	077 M 7 Tageszähler 1234567890,12	078 M 7 Monatszähler 1234567890,12	079 M 7 Gesamtzähler 1234567890,12
Zählkanal A							086 Zähler A Zwischenzähler 12345678,90	087 Zähler A Tageszähler 1234567890,12	088 Zähler A Monatszähler 1234567890,12	089 Zähler A Gesamtzähler 1234567890,12
Zählkanal B							096 Zähler B Zwischenzähler 12345678,90	097 Zähler B Tageszähler 1234567890,12	098 Zähler B Monatszähler 1234567890,12	099 Zähler B Gesamtzähler 1234567890,12
Zählersumme A+B							0A6 Zähler A+B 12345678,90	0A7 Zähler A+B 1234567890,12	0A8 Zähler A+B 1234567890,12	0A9 Zähler A+B 1234567890,12
Kanäle rollierend	0B0 Rollierend Kanal 1...7 1234,5 Dim.	0B1 Rollierend Kanal 1...7	0B2 Roll. Kanal 1...7 1234,5 Dim./	0B3 Roll. Kanal 1...7 Tagesmittelwert 1234,5 Dim.	0B4 Roll. Kanal 1...7 Tagesminimum 1234,5 Dim.	0B5 Roll. Kanal 1...7 Tagesmaximum 1234,5 Dim.	0B6 Geräte- Optionscode		0B8 Software- Version	0B9 Software- Optionen
Sonderanzeigen	0C0 Vierfachanz. Kanal 1/2/3/4 1234,5	0C1 Vierfachanz. Kanal 1/2/3/4 1234,5 %								0C9 Status Memory-Card

Digitalanzeige

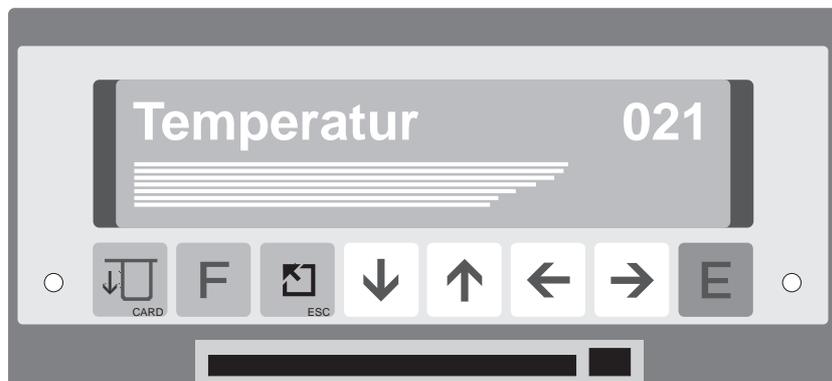


Beispiel:
Digitalanzeiger der Meßstelle
"Temperatur" in Fahrenheit,
Kanal 2

Trendbargraph

Alternativ zur normalen Bargraphanzeige kann der Trendbargraph aktiviert werden. Zeitabhängig werden die einzelnen Bargraphzeilen mit dem jeweils gemessenen Momentanwert geladen. Damit ist der Signalverlauf eines Analogsignals über max. 100 Minuten verfolgbar.

Die obere Bargraphzeile stellt immer den aktuellsten Meßwert dar.



Beispiel:
Kanal 2 mit steigendem Trend

8 Grundeinstellungen (Funktionsebene 1)

Hier nehmen Sie Einstellungen vor, die für alle Kanäle gelten.

Funktionsebene 1 im Überblick

110	111	112	113	114					
Gerätebezeichnung	Belegung Funktions-taste	Memory-Card	Karte löschen nein/ja	Störmelde-relais					
120	121	122	123	124	125	126			
Aktuelles Datum	Aktuelle Uhrzeit	Modus Umschaltung NZ/SZ	Umschaltung NZ -> SZ	Umschaltung SZ -> NZ	Zeitschaltuhr Tage	Zeitschaltuhr Stunden			
130	131								
Meßwert-anzeige frei/gesperrt	Bargraphfolge Sekunden								

Bedienpositionen

Pos.	Bezeichnung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
110	Gerätebezeichnung	10 Stellen Buchstaben, Ziffern und Zeichen	Wird auf der Memory-Card zur Datenidentifikation abgelegt bzw. über die Schnittstelle ausgegeben
111	Funktionstaste "F" belegen	nicht belegt Memory-Status	"F-Taste" hat keine Wirkung Zeigt den Memory(-Card) Status an
112	Aktivierung der Memory-Card	Stapelspeicher Ringspeicher Aus	Speicherung eingeschaltet (Stapelspeicher) Speicherung eingeschaltet (Ringspeicher) Speicherung ausgeschaltet (nur Anzeigefunktion)
113	Karte löschen	Ja Nein	Löscht beschriebene Karten
114	Störmelde-relais (Relais 1) (Kann zusätzlich/alternativ als Grenzwertrelais wirken. Siehe Kap. 10)	ausgeschaltet Memory-Warnung Störung+Memory Störung	keine Störung wirkt auf Relais 1 Kapazität 90% erreicht Gerätestörung und Kapazität 90% erreicht Gerätestörung wirkt auf Relais 1

Pos.	Bezeichnung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
120	Aktuelles Datum		Format: Tag.Monat.Jahr
121	Aktuelle Uhrzeit		Format: Stunden:Minuten
122	Modus der Sommerzeitumschaltung	Automatisch Manuell Aus	Nach geltenden europäischen Vereinbarungen Sie können in Pos. 123 und 124 selbst den Zeitpunkt wählen Zeitumschaltungen werden nicht durchgeführt
123	Umschaltzeitpunkt Normalauf Sommerzeit		Format: Tag.Monat.Jahr Stunden : Minuten
124	Umschaltzeitpunkt Sommerauf Normalzeit		Format: Tag.Monat.Jahr Stunden : Minuten
125	Zeitschaltuhr Wochentag		An aktiven Tagen wird gemessen und registriert, an den übrigen Tagen verhält sich Ihr Gerät passiv
126	Zeitschaltuhr Stunden		Anfang- und Endzeit in der täglich gemessen und registriert wird, in der übrigen Zeit verhält sich Ihr Gerät passiv
130	Meßwertanzeige	Frei Fest auf Pos. xxx	Jede gewünschte Anzeigeposition kann mit den Pfeiltasten angewählt werden Die eingestellte Anzeigepos. xxx wird permanent angezeigt
131	Bargraph-Folge Trendbargraph	000s - 999s	Eingabe des zeitlichen Abstands in Sekunden zwischen 2 Bargraphlinien. Bei 000s ist die Trenddarstellung des Bargraphs abgeschaltet

Erläuterung zu Bedienposition 112:**Stapelspeicher**

Bei Anwahl des Stapelspeichers werden die Daten auf einen "Stapel" gelegt. Ist die Kapazität der Memory-Card zu 90% erschöpft, kann dies über das Störmelderelais angezeigt werden. Die Programmierung hierfür finden Sie unter der Position 114. Ist die Memory-Card voll, können neue Daten nicht mehr gespeichert werden.

Ringspeicher

Der Ringspeicher schiebt die Daten im Gegensatz zum Stapelspeicher in einen "Ring". Ist die Kapazität der Memory-Card erschöpft, werden die ältesten Daten überschrieben. So stehen stets die aktuellsten Daten zur Verfügung. Das Erreichen der 90%-Kapazitätsgrenze kann wie beim Stapelspeicher durch das Störmelderelais angezeigt werden.

Notizen:

9 Analog- und Mathematikkanäle

9.1 Analog- und Mathematikkanäle (Funktionsebene 2)

Hier stellen Sie Parameter für die Analog- und Mathematikkanäle ein.

Übersicht, Funktionsebene 2

210 Kanal 1 Kanal- bezeichnung	211 Kanal 1 Eingangs- signalauswahl	212 Kanal 1 Eingangs- signal Status	213 Kanal 1 Prozess- einheit	214 Kanal 1 Komma- position	215 Kanal 1 Skalierung Unten/Oben	216 Kanal 1 Zoom	217 Kanal 1 Alarmzyklus		219 Kanal 1 Filter in Sekunden	21A Kanal 1 Kopieren auf Kanal ?
220 Kanal 2 Kanal- bezeichnung	221 Kanal 2 Eingangs- signalauswahl	222 Kanal 2 Eingangs- signal Status	223 Kanal 2 Prozess- einheit	224 Kanal 2 Komma- position	225 Kanal 2 Skalierung Unten/Oben	226 Kanal 2 Zoom	227 Kanal 2 Alarmzyklus		229 Kanal 2 Filter in Sekunden	22A Kanal 2 Kopieren auf Kanal ?
230 Kanal 3 Kanal- bezeichnung	231 Kanal 3 Eingangs- signalauswahl	232 Kanal 3 Eingangs- signal Status	233 Kanal 3 Prozess- einheit	234 Kanal 3 Komma- position	235 Kanal 3 Skalierung Unten/Oben	236 Kanal 3 Zoom	237 Kanal 3 Alarmzyklus		239 Kanal 3 Filter in Sekunden	23A Kanal 3 Kopieren auf Kanal ?
240 Kanal 4 Kanal- bezeichnung	241 Kanal 4 Eingangs- signalauswahl	242 Kanal 4 Eingangs- signal Status	243 Kanal 4 Prozess- einheit	244 Kanal 4 Komma- position	245 Kanal 4 Skalierung Unten/Oben	246 Kanal 4 Zoom	247 Kanal 4 Alarmzyklus		249 Kanal 4 Filter in Sekunden	24A Kanal 4 Kopieren auf Kanal ?
250 M.-Kanal 5 Kanal- bezeichnung	251 M.-Kanal 5 Berechnungs- formel	252 M.-Kanal 5 Eingangs- signal Status	253 M.-Kanal 5 Prozess- einheit	254 M.-Kanal 5 Komma- position	255 M.-Kanal 5 Skalierung Unten/Oben	256 M.-Kanal 5 Zoom	257 Kanal 5 Alarmzyklus			25A M.-Kanal 5 Kopieren auf M.-Kanal ?
260 M.-Kanal 6 Kanal- bezeichnung	261 M.-Kanal 6 Berechnungs- formel	262 M.-Kanal 6 Eingangs- signal Status	263 M.-Kanal 6 Prozess- einheit	264 M.-Kanal 6 Komma- position	265 M.-Kanal 6 Skalierung Unten/Oben	266 M.-Kanal 6 Zoom	267 Kanal 6 Alarmzyklus			26A M.-Kanal 6 Kopieren auf M.-Kanal ?
270 M.-Kanal 7 Kanal- bezeichnung	271 M.-Kanal 7 Berechnungs- formel	272 M.-Kanal 7 Eingangs- signal Status	273 M.-Kanal 7 Prozess- einheit	274 M.-Kanal 7 Komma- position	275 M.-Kanal 7 Skalierung Unten/Oben	276 M.-Kanal 7 Zoom	277 Kanal 7 Alarmzyklus			27A M.-Kanal 7 Kopieren auf M.-Kanal ?
280 Ausgang 1 Ausgangs- signal Status	281 Ausgang 1 Ausgangs- signalauswahl									
290 Ausgang 1 Ausgangs- signal Status	291 Ausgang 1 Ausgangs- signalauswahl									
2A0 Ausgang 1 Ausgangs- signal Status	2A1 Ausgang 1 Ausgangs- signalauswahl									

Analogeingänge (x = 1..4):

Pos.	Bezeichnung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
2x0	Kanal- bezeichnung	10 Stellen Buchstaben, Ziffern und Zeichen	Meßstellen- oder Kanal- bezeichnung
2x1	Standard- eingang	0..20 mA, 4..20 mA 0..1 V, 0..10 V linear, quadratisch	
	Universal- eingang	0/4..20 mA Ni100 -60..+180°C Pt100 -100..+600°C Pt500 -100..+600°C Pt1000 -100..+600°C TypL -200..+900°C TypU -200..+600°C TypB 0..+1820°C TypS 0..+1800°C TypR -50..+1800°C TypK -200..+1372°C TypJ -210..+1200°C TypT -270..+400°C TypN -270..+1300°C Vergleichsmeßstelle: intern, ext. 0 °C, ext. 20 °C, ext. 50 °C, ext. 60 °C, ext. 70 °C, ext. 80 °C	
		0..1/10 V ±10V ±5V ±2V ±1V ±0,2V ±0,1V ±50mV ±20mV	
	Standard- ausgang	0..20 mA, 4..20 mA 0..10 V	

Pos.	Bezeichnung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
2x2	Betriebsart	Aus Ein Ohne Statistik Integration/s Integration/min Integration/h Integration/Tag	Kanal wird nicht erfaßt Kanal wird erfaßt Kanal wird erfaßt aber Statistik (Signalauswertung) ist abgeschaltet zusätzliche Integration mit variabler Zeitbasis (Option "Integration")
2x3	Prozesseinheit	5 Stellen Zeichen, Buchstaben und Ziffern	z.B. °C, l/h, m, m ³ /h
2x4	Komposition (fest vorgegeben bei Pt100 und Thermoelement)	XXXX XXX,X XX,XX X,XXX ,XXXX	keine eine zwei drei vier
2x5	Skalierung (fest vorgegeben bei Pt100 und Thermoelement)		Meßbereich des Sensors (Zoombereich überprüfen)
2x6	Zoom (Signallupe)		Von...bis...;Bereich in physikalischen Einheiten
2x7	Alarmspeicherung	aus 1s, 2s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 3min, 5min, 6min, 10min, 12min, 15min, 30min, 1h, 2h, 3h, 4h, 6h, 8h, 12h	Alarmzyklus aus Alarmzyklus ein (Meßwertspeicherzyklus)
2x9	Filter	$\tau = 000,0s - 999,9s$	Filter gegen hochfrequente Störungen auf dem Eingangssignal
2xA	Einstellungen kopieren		Kopie der Kanaleinstellungen inkl. der Grenzwerte auf einen anderen Kanal. (Nur bei gleichartigen Kanälen sinnvoll!)

Mathematikkanäle (x = 5..7):

Pos.	Bedeutung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
2x0	Kanalbezeichnung	10 Stellen Buchstaben, Ziffern und Zeichen	Meßstellen- oder Kanalbezeichnung
2x1	Formel Mathematikkanal	Kanal X - Kanal Y Kanal X + Kanal Y Σ Kanal X bis Kanal Y Kanal X / Kanal Y Kanal X * Kanal Y Kanal X \equiv Kanal Y	Differenz Addition Summe Quotient Produkt Mittelwert
2x2	Registrierung	Aus Ein Ohne Statistik	Kanal wird nicht erfaßt Kanal wird erfaßt Kanal wird erfaßt aber nicht ausgewertet/ gespeichert
2x3	Prozesseinheit	5 Stellen Zeichen, Buchstaben und Ziffern	z.B. Watt, Liter, l/s
2x4	Komposition/Nachkommastellen (fest vorgegeben bei Pt100 und Thermo- element)	XXXX XXX,X XX,XX X,XXX ,XXXX	keine eine zwei drei vier
2x5	Skalierung		Meßbereich des Sensors (Zoombereich überprüfen)
2x6	Zoom (Signallupe)		Von...bis...;Bereich in physikalischen Einheiten
2x7	Alarmspeicherung	aus 1s, 2s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 3min, 5min, 6min, 10min, 12min, 15min, 30min, 1h, 2h, 3h, 4h, 6h, 8h, 12h	Alarmzyklus aus Alarmzyklus ein (Meßwertspeicherzyklus)
2xA	Einstellungen kopieren		Kopie der Kanaleinstellungen inkl. der Grenzwerte auf einen anderen Kanal. (Nur bei gleichartigen Kanälen sinnvoll!)

Hinweis:

In die Berechnung können auch Mathematikkanäle aufgenommen werden, wenn die Kanalnummer des Operanden kleiner als die Nummer des Ergebniskanals ist.



Beispiel:

M-Kanal 5 = Kanal 2 + Kanal 3

M-Kanal 7 = M-Kanal 5 + Kanal 4

Ausgangskanäle (y = 8..A):

Pos.	Bedeutung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
2y0	Ausgang	Inaktiv	Ausgang abgeschaltet
		Kanal 1	Ausgang auf Zoom von Kanal 1 geschaltet
		Kanal 2	Ausgang auf Zoom von Kanal 2 geschaltet
		Kanal 3	Ausgang auf Zoom von Kanal 3 geschaltet
		Kanal 4	Ausgang auf Zoom von Kanal 4 geschaltet
		Kanal 5M	Ausgang auf Zoom von Mathematikkanal 5 geschaltet
		Kanal 6M	Ausgang auf Zoom von Mathematikkanal 6 geschaltet
		Kanal 7M	Ausgang auf Zoom von Mathematikkanal 7 geschaltet
2y1	Ausgangssignal	0..20 mA 4..20 mA 0..10 V	Der im Zoom eingestellte Bereich, wird mit dem gewählten Signalbereich ausgegeben

Wichtig:

Mathematikkanäle unterscheiden sich von "normalen" Kanälen nur durch die Herkunft des Eingangssignals. Sie sind genau so zu behandeln wie "normale" Kanäle, werden jedoch nur sekundlich berechnet.

9.2 Allgemeine Informationen zu Analogkanälen

Eingangssignal und Meßbereich

Ihr Gerät erkennt automatisch, für welches Signal der jeweilige Kanal geeignet ist. Die Auswahl richtet sich nach der Eingangsbestückung, die Sie über die Bestellung vorgegeben haben.

Allen Strom- und Spannungseingängen können Sie völlig frei einen Meßwert zuordnen. Damit steht Ihnen in der Anzeige ein exakter, digitaler Wert zur Verfügung.

Beispiel:

Ein Meßumformer liefert ein Ausgangssignal von 0..20 mA. Dieses Stromsignal entspricht einem Temperaturbereich von +10 °C .. +70 °C. Für den Eingangskanal Ihres Gerätes geben Sie also ein:

Eingangssignal: "0..20 mA" Skalierung: "+010.0..+070.0"
 Prozesseinheit: "°C" Kommposition: "XXX,X"

Eingangssignal Meßbereich

Signalen von Widerstandsthermometern und Thermoelementen sind feste Skalierungen und Meßbereiche zugeordnet:

Ni100:	-060,0..+180,0 °C	Pt100:	-100,0..+600,0 °C
Typ L:	-200,0..+900,0 °C	Typ U:	-200,0..+600,0 °C
Typ N:	- 0270..+ 1300 °C	Typ B:	0000..+ 1820 °C
Typ S:	0000..+ 1800 °C	Typ R:	-0050..+ 1800 °C
Typ K:	- 0200..+ 1372 °C	Typ J:	-0210..+ 1200 °C
Typ T:	-270,0..+400,0 °C		

Widerstandsthermometer und Thermoelemente, Meßbereich

Darstellung von Teilbereichen

Soll nur in einem Teilbereich des gesamten Meßbereichs gemessen werden, können die untere und die obere Grenze des Teilbereiches (in physikalischen Einheiten) angegeben werden.

Der Zoombereich wirkt auf Bargraphen, Analogsignalausgabe, Rückschalthysterese der Grenzwerte und Anzeigeposition 0C1.

Beispiel:

Eingangssignal: "0..20 mA" Skalierung: "+020.0 ..+070.0 °C"
 Zoom: "+040.0..+050.0 °C"

In diesem Beispiel wird nur der Temperaturbereich von +40 °C..+50 °C auf der Bargraphanzeige dargestellt (und evtl. als Analogsignal ausgegeben).

Zoom

Hinweis:

Wird die Skalierung geändert, bleibt der eingestellte Zoombereich erhalten.



Lineares/quadratisches Signal

Bei Standard Strom-/Spannungssignalen haben Sie die Wahl zwischen "linear" oder "quadratisch". Die meisten Meßumformer haben einen linearen Signalausgang. Einige Sensoren geben allerdings ein quadratisches Signal ab, diese können ohne zusätzlichen Umformer direkt verarbeitet werden (geräteinterne Radizierung).

Radizierung

Vergleichsmeßstelle für Thermoelemente

Temperaturmessungen mit Thermoelementen erfordern die Erfassung der Vergleichstemperatur. Sie haben die Auswahl zwischen 6 externen Vergleichstemperaturen oder der internen Messung der Vergleichstemperatur an den Klemmen.

Vergleichstemperatur

Speicherung der Meßwerte

Der Datenmanager Memo-log besitzt für jeden Kanal (4 Analog- und 3 Mathematikkanäle) eine Alarmzyklusspeicherfunktion. Die Speicherung der Meßwerte im Alarmzyklus erfolgt nur wenn ein Grenzwert verletzt wird und die Grenzwertwirkung (Position 3x1) auf "Ka.Alarm" (Kanalalarm) oder "gl. Alarm" (globaler Alarm) steht. Kanalalarm: nur der Kanal, dessen Grenzwert verletzt ist, speichert im Alarmzyklus. Globaler Alarm: bei Grenzwertverletzung speichern alle Kanäle in ihrem kanalspezifischen Alarmzyklus. Die Abspeicherung der Meßwerte erfolgt bei einem Zyklus von 30s und länger mit Min./Max./Mittelwert und Zeitpunkt von Min.- und Max.-Wert. Bei einer Zykluszeit kleiner gleich 15s wird zur Vermeidung großer Datenmengen nur der Mittelwert gespeichert. Der Alarmspeicherzyklus ist in den Positionen 2x7 für jeden Kanal getrennt einstellbar.

Ist kein Grenzwert, dessen Aktion auf "Ka.Alarm" oder "gl.Alarm" eingestellt ist, verletzt, so werden die Meßwerte zur Zwischenauswertung (Bedienposition 613) gespeichert.

Integration

Mit Hilfe dieser Option wird ein Analogsignal zusätzlich integriert. Ein Vergleich zur Erläuterung: Ein Data-Manager ohne Integration ist wie ein Auto nur mit Tachometer, zeigt also nur den momentanen Meßwert an. Ein Data-Manager mit Integration hat zum Tachometer noch den Tages- und Gesamtzähler (zus. Anzeige gefahrener Kilometer, d.h. "Menge").

Mit der Integration stehen vier Zähler zur Verfügung:

- 10-stelliger Meßperiodenzähler ("Zwischenzähler")
- 10-stelliger Tageszähler
- 12-stelliger Monatszähler
- 12-stelliger Gesamtzähler

Zeitpunkt der Speicherung mit Nullstellung der Zähler geben Sie in der Bedienebene "Signalauswertung" vor.

Zeitbasis der Integration

Um unterschiedlich schnellen Vorgängen gerecht zu werden, haben Sie die Auswahl zwischen vier Zeitbasen:

- Integration / s
- Integration / min
- Integration / h
- Integration / Tag

Beispiel:

Die Mengenerfassung eines kurzen Dosiervorgangs lösen Sie idealerweise auf Sekundenbasis. Für die Zulauferrmittlung einer Kläranlage ist im allgemeinen die Stundenbasis ausreichend.



Achtung:

Je kürzer die Zeitbasis, um so schneller wird ein Zählerüberlauf erreicht.

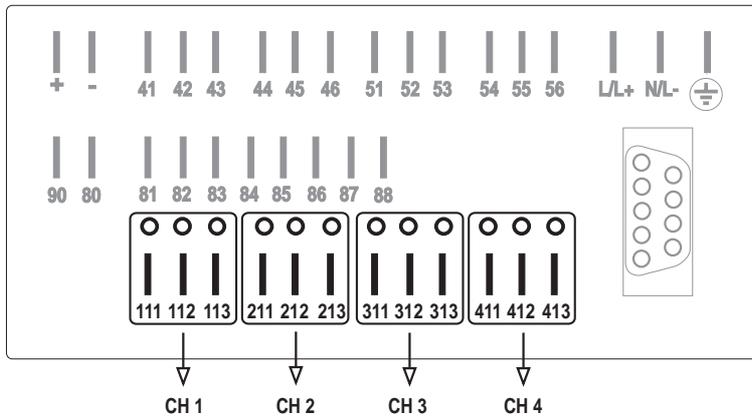


Hinweis:

Auf Zählerstände der integrierten Meßwerte kann kein Grenzwert gesetzt werden.

9.3 Anschlüsse

Kanal 1 bis 4
Rückwandansicht



CH 1 = Kanal 1, CH 2 = Kanal 2 u.s.w.

Anschlußbelegung

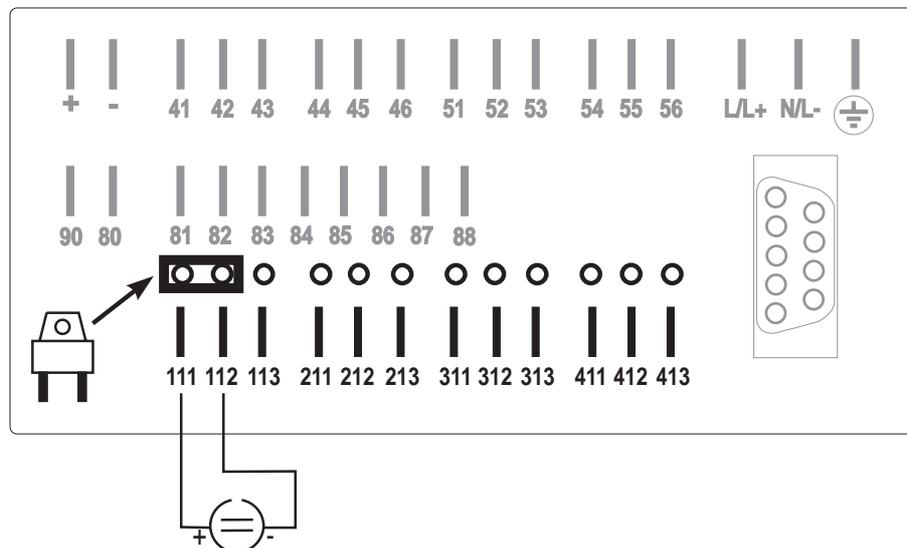
Klemme	Kanal	Strom Spannung Thermoelemente	Widerstands- thermo- meter	Analog- ausgang	Meß- umformer- speisung
111	Kanal 1	+	Pt100 A		+ 24 V
112	Kanal 1	-	Pt100 B		⊥
113	Kanal 1	nicht belegt	Sense		nicht belegt
211	Kanal 2	+	Pt100 A	+ 0/4..20 mA	+ 24 V
212	Kanal 2	-	Pt100 B	- 0/4..20 mA, ⊥	⊥
213	Kanal 2	nicht belegt	Sense	+ 0..10 V	nicht belegt
311	Kanal 3	+	Pt100 A	+ 0/4..20 mA	+ 24 V
312	Kanal 3	-	Pt100 B	- 0/4..20 mA, ⊥	⊥
313	Kanal 3	nicht belegt	Sense	+ 0..10 V	nicht belegt
411	Kanal 4	+	Pt100 A	+ 0/4..20 mA	+ 24 V
412	Kanal 4	-	Pt100 B	- 0/4..20 mA, ⊥	⊥
413	Kanal 4	nicht belegt	Sense	+ 0..10 V	nicht belegt

Die Funktion der einzelnen Kanäle ist abhängig von der Art der an den zugehörigen Steckplätzen installierten Ein- bzw. Ausgangskarten.

9.3.1 Anschluß von Analogsignalen

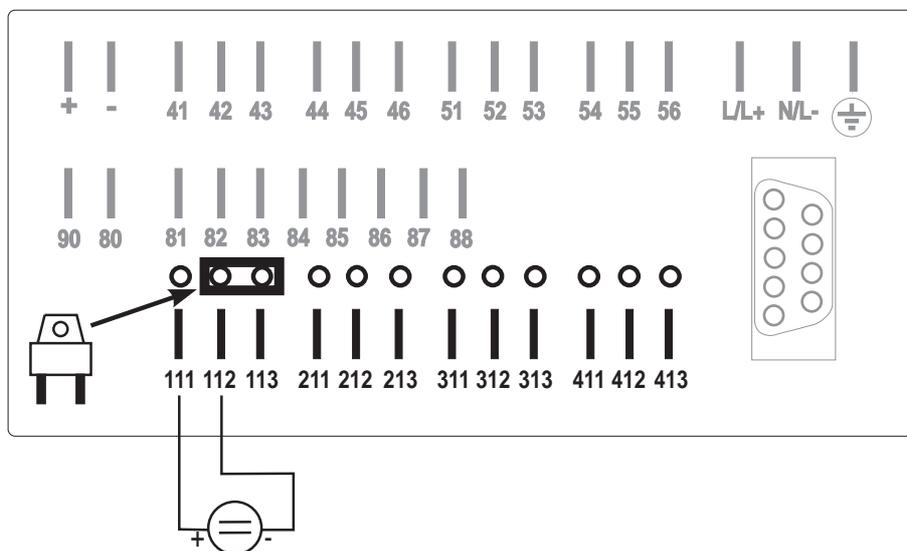
Stromsignale

Anschlußbeispiel einer Strommessung auf Kanal 1



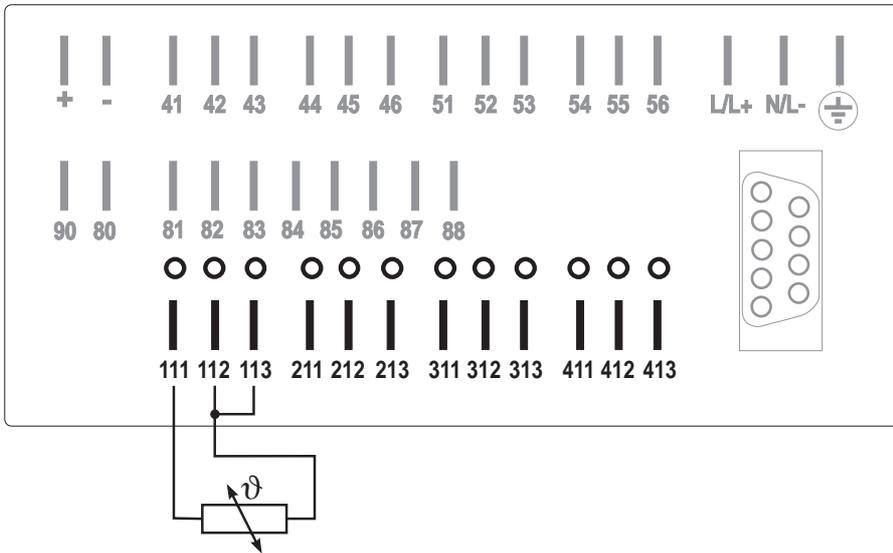
Spannungssignale und Thermoelemente

Anschlußbeispiel einer Spannungs- oder Thermoelementmessung auf Kanal 1



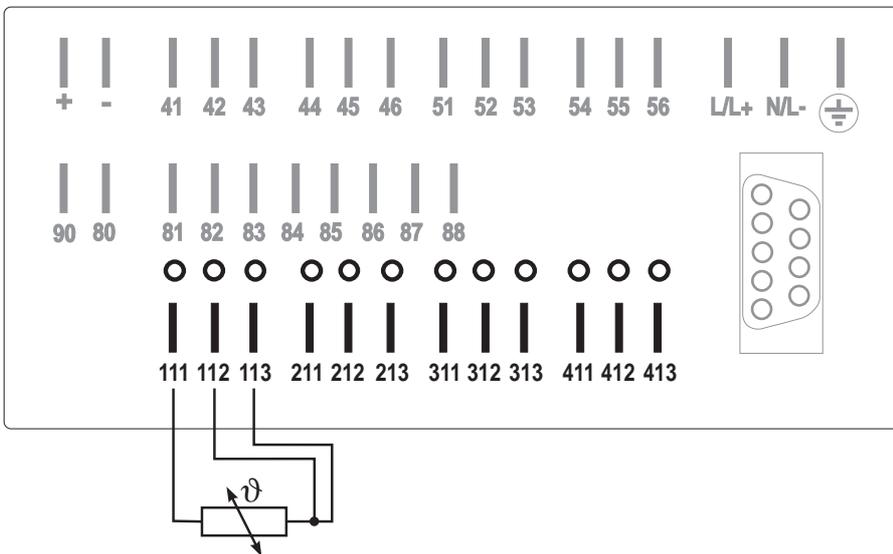
Widerstandsthermometer (Pt100)

2 - Leiterschaltung :



Anschlußbeispiel eines Widerstandsthermometers (Pt100) in 2-Leiterschaltung auf Kanal 1

3 - Leiterschaltung :



Anschlußbeispiel eines Widerstandsthermometers (Pt100) in 3-Leiterschaltung auf Kanal 1

9.3.2 Anschluß mit Meßumformer-Speisung (MUS)

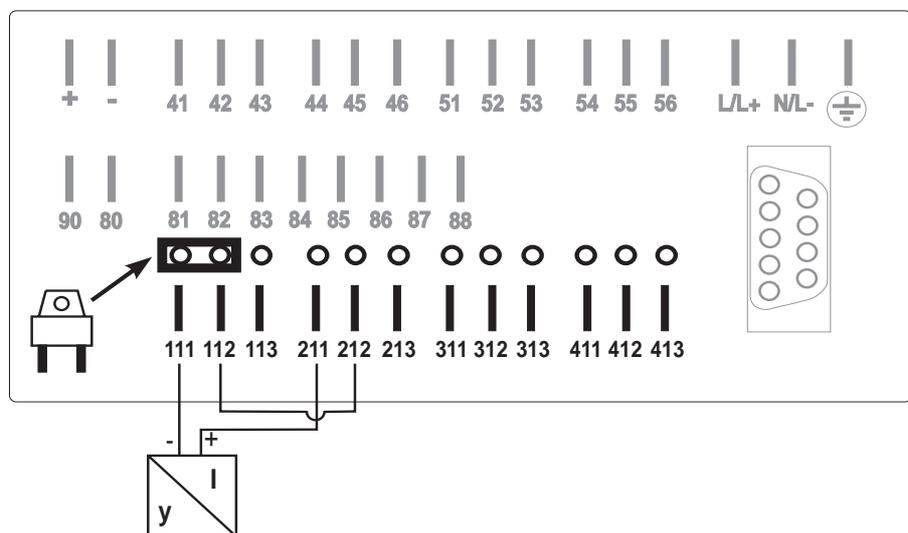
Das Gerät kann bis zu 3 Meßumformer für die Speisung von z.B. Pt100-Kopftransmitter aufnehmen. Jedes MUS benötigt einen der Analogkartensteckplätze 2..4.

Technische Daten der MUS:

- Ausgangsspannung 24 VDC, +/- 10%, 24 mA kurzschlußfest
- Leerlaufspannung 30 VDC

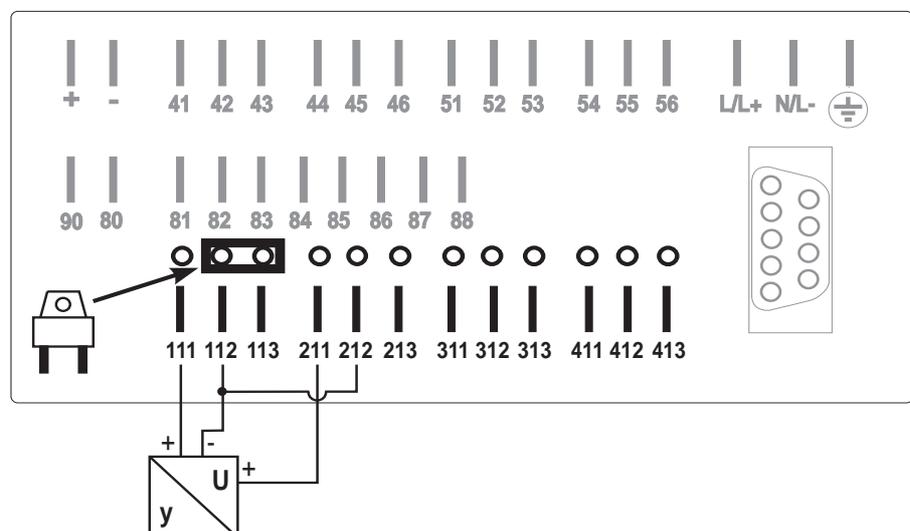
2-Leiter-MUS (Messung von Stromsignal) :

Anschlußbeispiel einer 2-Leiter MUS.
Messung (Stromsignal) auf Kanal 1, MUS auf Kanal 2



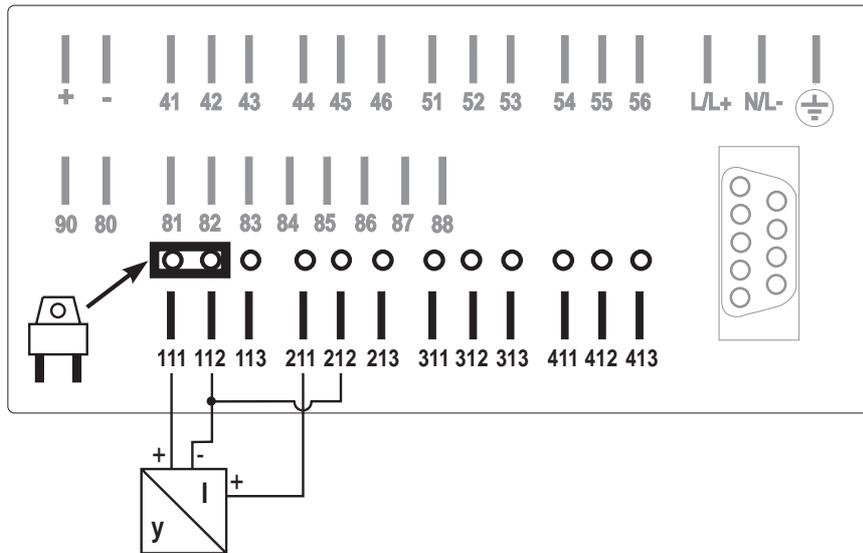
3-Leiter-MUS (Messung von Spannungssignal) :

Anschlußbeispiel einer 3-Leiter MUS.
Messung (Spannungssignal) auf Kanal 1, MUS auf Kanal 2



3-Leiter-MUS (Messung von Stromsignal) :

**Anschlußbeispiel einer 3-Leiter
MUS. Messung (Stromsignal)
auf Kanal 1, MUS auf Kanal 2**



Hinweis:

Zur Verbesserung der Störfestigkeit benutzen Sie geschirmte Signalleitungen (einseitig geerdet).



9.4 Option Mathematikkanäle

Über die Menüposition "Kanalparameter" und die Bedienpositionen 2x0 - 2xA (x = Kanal 5..7), können Sie reale Analogkanäle (Kanal 1..4) mathematisch miteinander verknüpfen.

Mögliche Berechnungen:

- Differenz (Kanal X - Kanal Y)
- Addition (Kanal X + Kanal Y)
- Summe (Kanal X bis Kanal Y)
- Quotient (Kanal X : Kanal Y)
- Produkt (Kanal X * Kanal Y)
- Mittelwert (Kanal X \equiv Kanal Y)

Wichtig:

Mathematikkanäle unterscheiden sich von realen Kanälen nur durch die Art des Eingangssignals. Sie sind ansonsten genau so zu behandeln wie reale Kanäle.

Hinweis:

In die Berechnung können auch Mathematikkanäle eingehen, sofern die Kanalnummer des Operanden kleiner als die Nummer des Ergebniskanals ist.



Beispiel:

M-Kanal 5 = Kanal 2 + Kanal 3

M-Kanal 7 = M-Kanal 5 + Kanal 4

10 Einstellung der Grenzwerte (Funktionsebene 3)

10.1 Grenzwerte der Analog- und Mathematikkanäle

Hier stellen Sie die Grenzwerte der Analog- und Mathematikkanäle ein.

Übersicht, Funktionsebene 3

310 Kanal 1 Grenzwert 1 1234,5	311 Kanal 1 Grenzwert1 Relaiszuordn.	312 Kanal 1 Grenzwert 2 1234,5	313 Kanal 1 Grenzwert 2 Relaiszuordn.	314 Kanal 1 Grenzwert 3 1234,5	315 Kanal 1 Grenzwert 3 Relaiszuordn.	316 Kanal 1 Grenzwert 4 1234,5	317 Kanal 1 Grenzwert 4 Relaiszuordn.	318 Kanal 1 Grenzwert 5 1234,5	319 Kanal 1 Grenzwert 5 Relaiszuordn.
320 Kanal 2 Grenzwert 1 1234,5	321 Kanal 2 Grenzwert1 Relaiszuordn.	322 Kanal 2 Grenzwert 2 1234,5	323 Kanal 2 Grenzwert 2 Relaiszuordn.	324 Kanal 2 Grenzwert 3 1234,5	325 Kanal 2 Grenzwert 3 Relaiszuordn.	326 Kanal 2 Grenzwert 4 1234,5	327 Kanal 2 Grenzwert 4 Relaiszuordn.	328 Kanal 2 Grenzwert 5 1234,5	329 Kanal 2 Grenzwert 5 Relaiszuordn.
330 Kanal 3 Grenzwert 1 1234,5	331 Kanal 3 Grenzwert1 Relaiszuordn.	332 Kanal 3 Grenzwert 2 1234,5	333 Kanal 3 Grenzwert 2 Relaiszuordn.	334 Kanal 3 Grenzwert 3 1234,5	335 Kanal 3 Grenzwert 3 Relaiszuordn.	336 Kanal 3 Grenzwert 4 1234,5	337 Kanal 3 Grenzwert 4 Relaiszuordn.	338 Kanal 3 Grenzwert 5 1234,5	339 Kanal 3 Grenzwert 5 Relaiszuordn.
340 Kanal 4 Grenzwert 1 1234,5	341 Kanal 4 Grenzwert1 Relaiszuordn.	342 Kanal 4 Grenzwert 2 1234,5	343 Kanal 4 Grenzwert 2 Relaiszuordn.	344 Kanal 4 Grenzwert 3 1234,5	345 Kanal 4 Grenzwert 3 Relaiszuordn.	346 Kanal 4 Grenzwert 4 1234,5	347 Kanal 4 Grenzwert 4 Relaiszuordn.	348 Kanal 4 Grenzwert 5 1234,5	349 Kanal 4 Grenzwert 5 Relaiszuordn.
350 M.-Kanal 5 Grenzwert 1 1234,5	351 M.-Kanal 5 Grenzwert1 Relaiszuordn.	352 M.-Kanal 5 Grenzwert 2 1234,5	353 M.-Kanal 5 Grenzwert 2 Relaiszuordn.	354 M.-Kanal 5 Grenzwert 3 1234,5	355 M.-Kanal 5 Grenzwert 3 Relaiszuordn.	356 M.-Kanal 5 Grenzwert 4 1234,5	357 M.-Kanal 5 Grenzwert 4 Relaiszuordn.	358 M.-Kanal 5 Grenzwert 5 1234,5	359 M.-Kanal 5 Grenzwert 5 Relaiszuordn.
360 M.-Kanal 6 Grenzwert 1 1234,5	361 M.-Kanal 6 Grenzwert1 Relaiszuordn.	362 M.-Kanal 6 Grenzwert 2 1234,5	363 M.-Kanal 6 Grenzwert 2 Relaiszuordn.	364 M.-Kanal 6 Grenzwert 3 1234,5	365 M.-Kanal 6 Grenzwert 3 Relaiszuordn.	366 M.-Kanal 6 Grenzwert 4 1234,5	367 M.-Kanal 6 Grenzwert 4 Relaiszuordn.	368 M.-Kanal 6 Grenzwert 5 1234,5	369 M.-Kanal 6 Grenzwert 5 Relaiszuordn.
370 M.-Kanal 7 Grenzwert 1 1234,5	371 M.-Kanal 7 Grenzwert1 Relaiszuordn.	372 M.-Kanal 7 Grenzwert 2 1234,5	373 M.-Kanal 7 Grenzwert 2 Relaiszuordn.	374 M.-Kanal 7 Grenzwert 3 1234,5	375 M.-Kanal 7 Grenzwert 3 Relaiszuordn.	376 M.-Kanal 7 Grenzwert 4 1234,5	377 M.-Kanal 7 Grenzwert 4 Relaiszuordn.	378 M.-Kanal 7 Grenzwert 5 1234,5	379 M.-Kanal 7 Grenzwert 5 Relaiszuordn.

**Grenzwerte Analogkanäle
(x = 1..4)
Grenzwerte der Mathematik-
kanäle (x = 5..7)**

Pos.	Bedeutung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
3x0	Grenzwert GW ₁ einstellen	Vorzeichen 4 Stellen Ziffern (Dimension und Kommaposition werden vom Analog- oder Mathematikkanal übernommen)	
3x1	Grenzwert GW ₁ zuordnen	Grenzwertart:aus unten oben Gradient Wirkung auf: Relais 1 Relais 2 Relais 3 Relais 4 Ka. Alarm gl. Alarm	keine Überwachung Wirkung bei Unterschreitung Wirkung bei Überschreitung Wirkung bei Signaländerungsgeschwindigke it ("Steilheit") Grenzwert wirkt auf Rel. 1 Grenzwert wirkt auf Rel. 2 Grenzwert wirkt auf Rel. 3 Grenzwert wirkt auf Rel. 4 Kanalalarm Bei Grenzwertverletzung wirkt Alarmzyklusspeicherfunktion von Kanal x globaler Alarm Bei Grenzwertverletzung wirkt Alarmzyklusspeicherfunktion aller Kanäle

Pos.	Bezeichnung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
3x2	Grenzwert GW 2 einstellen	siehe 3x0	
3x3	Grenzwert GW 2 zuordnen	siehe 3x1	siehe 3x1
3x4	Grenzwert GW 3 einstellen	siehe 3x0	
3x5	Grenzwert GW3 zuordnen	siehe 3x1	siehe 3x1
3x6	Grenzwert GW 4 einstellen	siehe 3x0	
3x7	Grenzwert GW 4 zuordnen	siehe 3x1	siehe 3x1
3x8	Grenzwert GW 5 einstellen	siehe 3x0	
3x9	Grenzwert GW 5 zuordnen	siehe 3x1	siehe 3x1

Fünf Grenzwerte können pro Analog- oder Mathematikkanal frei zugeordnet werden. Deren Wirkung ist für die Dauer der Grenzwertverletzung aktiv.

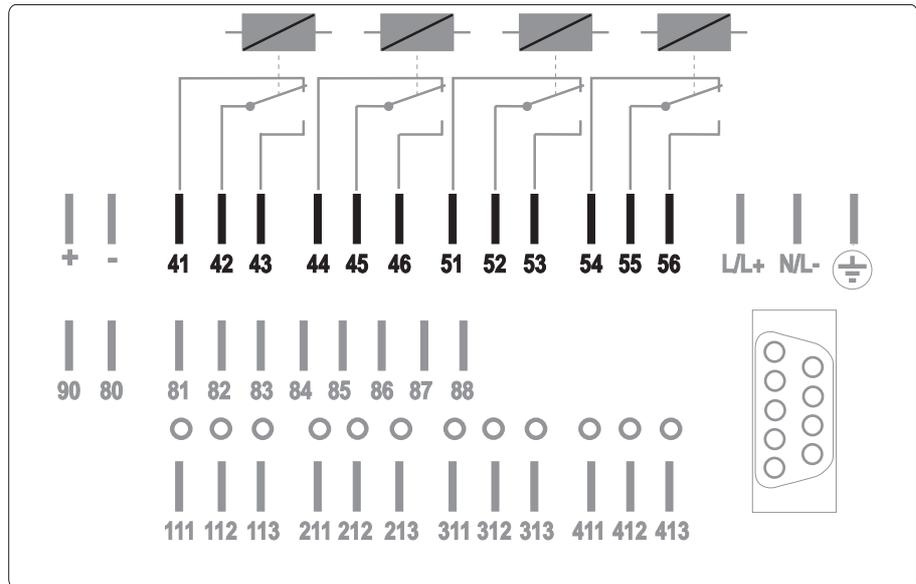
Die Rückschalthysterese beträgt 1% des eingestellten Kanal-Zoombereichs. Eine Gradientenverletzung wird, nach Rückkehr aus der Grenzwertverletzung, in jedem Fall für eine Minute gemeldet.

10.2 Relaisausgabe

Die Relais arbeiten in Maximumsicherheit. Im Normalbetrieb (ohne Grenzwertverletzung) sind die Relais angezogen. Bei Netz- bzw. Geräteausfall oder Grenzwertverletzung fallen die Relais ab.

10.3 Klemmenbelegung der Relaisausgänge

Rückwand
(Relais im Grenzwertfall
bzw. bei Netz "aus")



Belegung

Klemme	Kontakt	Relais	Funktion	Ansprechbar von:
41 42 43	Ruhekontakt Umschaltkontakt Arbeitskontakt	1	aus Grenzwert unten Grenzwert oben Gradient	Analogkanal 1..4 Mathematikkanal 5..7
44 45 46	Ruhekontakt Umschaltkontakt Arbeitskontakt	2	aus Grenzwert unten Grenzwert oben Gradient	Analogkanal 1..4 Mathematikkanal 5..7
51 52 53	Ruhekontakt Umschaltkontakt Arbeitskontakt	3	aus Grenzwert unten Grenzwert oben Gradient	Analogkanal 1..4 Mathematikkanal 5..7
54 55 56	Ruhekontakt Umschaltkontakt Arbeitskontakt	4	aus Grenzwert unten Grenzwert oben Gradient	Analogkanal 1..4 Mathematikkanal 5..7



Vorsicht: An die Relais-Umschaltkontakte darf eine Spannung bis zu 250 V angelegt werden (z.B. Leiter (L) und der Schaltausgang). Ein gleichzeitiger Anschluß von Leiter (L) und Nichtleiter (N) an Arbeits- und Ruhekontakt ist nicht zulässig.



Hinweis: Es kann gleichzeitig an einem Relais eine Sicherheitskleinspannung und am anderen Relais eine Spannung bis 250 V_{eff} angelegt werden, wenn auf eine sicherheitstechnisch einwandfreie Kabelführung geachtet wird.

11 Option: 2 Zählergänge

11.1 Anschluß

Klemme	Kanal
85	Zählergang A
86	Zählergang B

Ansteuerung der Zählergänge

Logisch 0 entspricht - 3 V...+ 5V

Logisch 1 entspricht +12V...+30V

max. Impulsfrequenz: 25 Hz

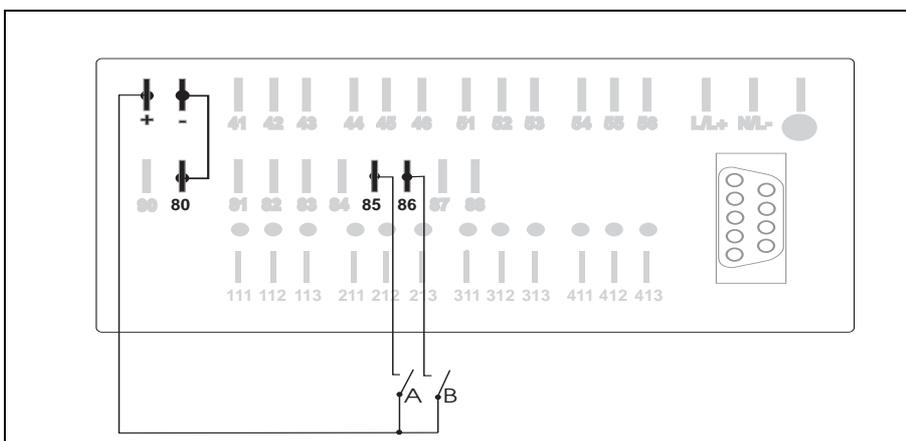
Potentiale bezogen auf "-" Klemmen der Hilfsspannung

Achtung:

a) potentialfreie Kontakte (24 V DC Hilfsspannung vom Schreiber, max. 100 mA belastbar)

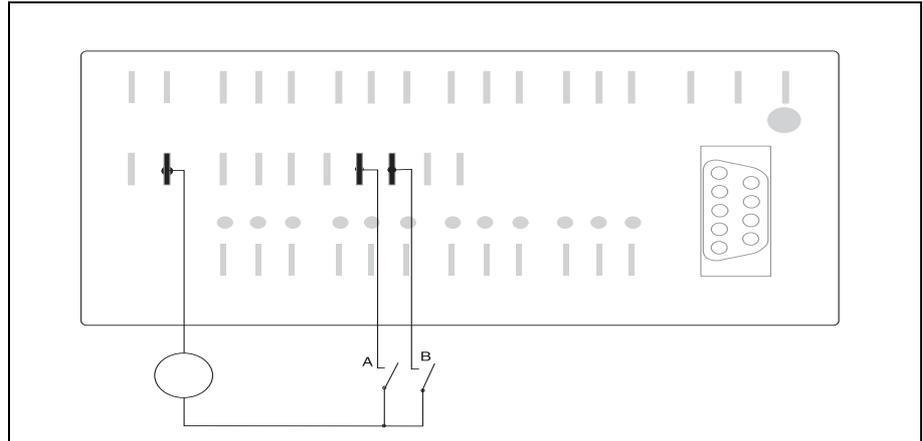
b) Externe Spannungsquelle mit

- max. Impulsfrequenz 25 Hz
- positiven Spannungsimpulsen max. 30 Volt
- Eingangsstrom: ca. 2-3 mA
- minimale Impulslänge: 20 ms
- Prellzeit: max. 5 ms

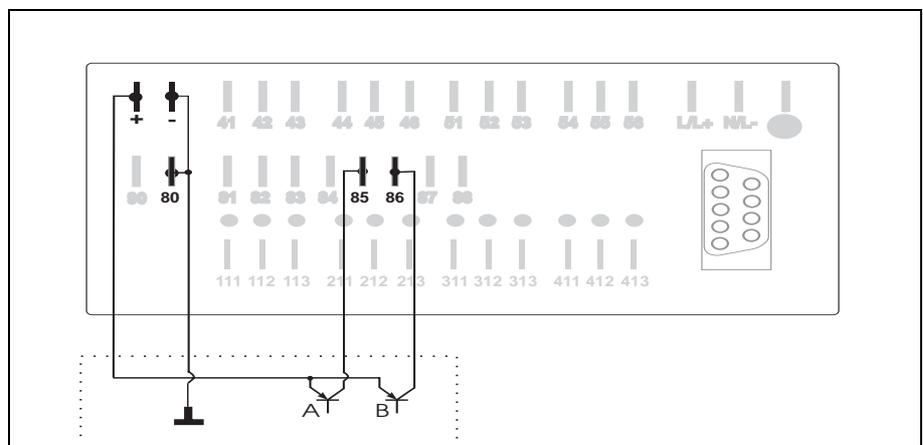


Anschluß bei Verwendung der internen Hilfsspannung

Anschluß bei
Verwendung einer
externen Hilfsspannung



Anschluß bei
Verwendung von
open-collector-Ausgängen



Speicherung der Zähler

Nach Abschluß

- einer einstellbaren Meßperiode ("Zwischenauswertung")
- eines Tages
- eines Monats
- eines Jahres/Total

oder

- auf Wunsch über extern vorgegebenen Zeitraum

speichert das Gerät die Zählerstände ab und setzt die entsprechenden Zähler zurück. Den Zeitpunkt der Speicherung geben Sie in der Bedienebene "Signalauswertung" vor.

11.2 Eingaben über die Tastatur: Bedienebene 4 ("Impulszähler")
 "Impulszähler"

410	411	412	413	414	415	Zählkanal A
Kanalbezeichnung	Betriebsart	Prozesseinheit	Kommaposition	Impulsfaktor	Voreinst. Gesamtz.	
420	421	422	423	424	425	Zählkanal B
Kanalbezeichnung	Betriebsart	Prozesseinheit	Kommaposition	Impulsfaktor	Voreinst. Gesamtz.	
	431					
	A +B Summe					

Pos.	Bedeutung	Auswahl	Funktion / Beschreibung
4y0	Zähler- (Meßstellen-) Bezeichnung	10 Stellen Buchstaben, Ziffern und Zeichen	y = Zählkanal A,B und Summe
4y1	Betriebsart	aus: ein:	Impulse werden nicht erfaßt und gespeichert Impulse werden erfaßt und gespeichert. In Pos. 431 können die Zählkanäle A und B summiert werden.
4y2	Prozeßeinheit	5 Stellen Buchstaben, Ziffern und Zeichen	
4y3	Kommaposition	XXXX XXX,X XX,XX X,XXX ,XXXX	Anzahl der Nachkommastellen (wichtig in Verbindung mit Impulsfaktor): keine eine zwei drei vier
4y4	Impulsfaktor		Wertigkeit eines Impulses Beispiel: 1 Impuls entspricht 100 m ³ . hier: +100,0/Imp. (4y3: XXX,X)
4y5	Voreinstellung Gesamtzähler		Anpassung des Gesamtzählerstandes an bestehende Zählerstände (z.B. elektromechanische Rollenzähler)

11.3 Zähler-Grenzwerte

Sie können vier Grenzwerte jeweils einem Zählkanal und auch der Summe der Zähleingänge zuordnen. Der Grenzwert entspricht einem Zählwert (vergleichbar zu einem Vorwahlzähler).

Die Grenzwerte können dem eingebauten Relais zugeordnet werden.

Matrixzeile Zähler-Grenzwerte

	5y0	5y1	5y2	5y3	5y4	5y5	5y6*	5y7
y = 1: Zähleingang A	...GW Zwischenzähler...		...GW Tageszähler...		...GW Monatszähler...		...GW Gesamtzähler...	
y = 2: Zähleingang B	einstellen	zuordnen	einstellen	zuordnen	einstellen	zuordnen	einstellen	zuordnen
y = 3: Summe A + B								

Pos.	Bedeutung	Auswahl	Funktion / Bedeutung
5y0	Grenzwert Zwischenzählerstand		Eingabe Grenzwert
5y1	Wirkung Zwischenzähler-GW	- Relais 1...4	
5y2	Grenzwert Tageszählerstand	s.o.	s.o.
5y3	Wirkung Tageszähler-GW	s.o.	s.o.
5y4	Grenzwert Monatszählerstand	s.o.	s.o.
5y5	Wirkung Monatszähler-GW	s.o.	s.o.
5y6	Grenzwert Gesamtzählerstand	s.o.	s.o.
5y7	Wirkung Gesamtzähler-GW	s.o.	s.o.



Hinweis:

Die Grenzwerte sind werkseitig deaktiviert ("9" auf allen Stellen).

12 Einstellung der Signalauswertung (Funktionsebene 6)

Hier stellen Sie periodische Signalauswertezeiträume ein. Nach Ablauf einer Periode wird pro aktivem Kanal gespeichert:

- Momentan-, Minimum-, Maximum- und Mittelwert der zugeordneten Analogkanäle und "Mathematikkanäle" (mit Datum und Uhrzeit)
- bei Option "Integration":
Vier Zähler je Analogkanal, der zusätzlich integriert wird
- bei Option "2 Zähleingänge":
Vier Zähler je Zählkanal

610	611	612	613	614	615	616
...Signalauswertung...			Intervall/ Beginn	Tagesaus- wertung	Monats- auswertg.	Jahresaus- wertung
Analog	Integration	Zählkanal				

Funktionsebene 6

Pos.	Bedeutung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
610	Auswertung der Analog- und Mathematikkanäle, ein- oder ausschalten	ein	Minimum-, Maximum-, Mittel- und Momentanwerte: Erfassung und Speicherung aktivieren
		aus	keine Erfassung und Speicherung
611	Auswertung der integrierten Analogkanäle	ein	Zwischen-, Tages-, Monats- und Gesamtzähler erfassen
		aus	keine Erfassung und Speicherung
612	Auswertung Zählkanäle	ein	Zwischen-, Tages-, Monats- und Gesamtzähler erfassen
		aus	keine Erfassung und Speicherung
613	Zwischenauswertung (Minimum-, Maximum-, Mittel- und Momentanwerte mehrfach täglich erfassen und speichern)	aus	keine Auswertung
		extern	Option: Zwischenauswertung durch externes Signal an Klemme 83
		30 sek. / 1 min / 2 min 3 min / 5 min / 6 min 10 min / 12 min / 15 min. 30 min / 1 h / 2 h / 3 h 4 h / 6 h / 8 h / 12 h	Zwischenauswertungs- Zyklus
		ab hh:mm	Erfassungs-Startzeitpunkt
614	Auswertung Tag	ein	Tages-Minimum-, Maximum- und Mittelwerte erfassen und speichern
		aus	keine Erfassung und Speicherung der Tagesauswertungen
		hh:mm	Uhrzeit für die tägliche Speicherung der Werte
615	Auswertung Monat	ein aus	wie 614 jedoch pro Monat
616	Auswertung Jahr	ein aus	wie 614 jedoch pro Jahr



Hinweis: Die Startzeitpunkte der Zwischenauswertung (Meßperiode) und der Tages- bzw. Monatsauswertung sind unabhängig voneinander wählbar. Bei Option "externe Meßperiode" gibt ein Steuersignal (mindestens 30 Sekunden und maximal 1 Monat) die Dauer der Meßperiode vor.

Notizen:

13 Serielle Schnittstelle (Funktionsebene 8)

13.1 Einstellung der Parameter Hier stellen Sie die Parameter für die Datenübertragung ein.

Funktionsebene 8

810	811	812	813	814	815
Schnittstellen- Typ	Geräte- Adresse	Baudrate	Parität	Stopbits	Datenbits

Schnittstellenparameter

Pos.	Bedeutung	Auswahl	Funktion/Beschreibung
810	Anzeige der installierten Schnittstellenkarte		
811	Einstellung der Geräteadresse	00..99	Jedes Gerät mit RS 485 benötigt bei Verbindung mit anderen Geräten eine eigene Geräteadresse
812	Baudrate einstellen	300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 14400	
813	Parität einstellen	even, odd, mark, space	
814	Stopbits einstellen	1, 2	
815	Datenbits	7	

13.2 Kontaktbelegung
(Sub-D-Verbinder nach DIN 41 652, Buchse 9-polig)

Kontaktbelegung

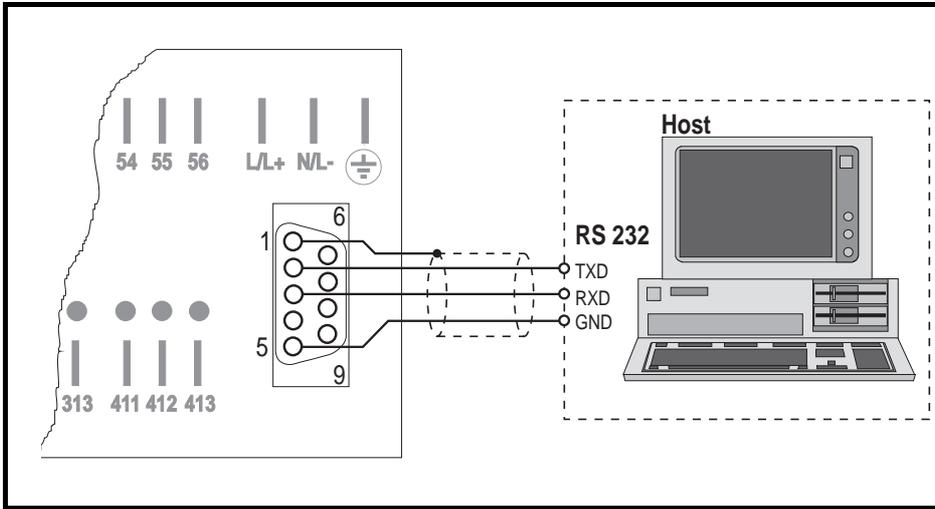
Kontakt	RS 232	RS 422	RS 485
1	Schirm	Schirm	Schirm
2	TXD		
3	RXD	RXD (-)	RXD/TXD (-)
4		TXD (-)	
5	GND	GND	GND
6			
7		GND	
8		RXD (+)	RXD/TXD (+)
9		TXD (+)	

**Achtung:**

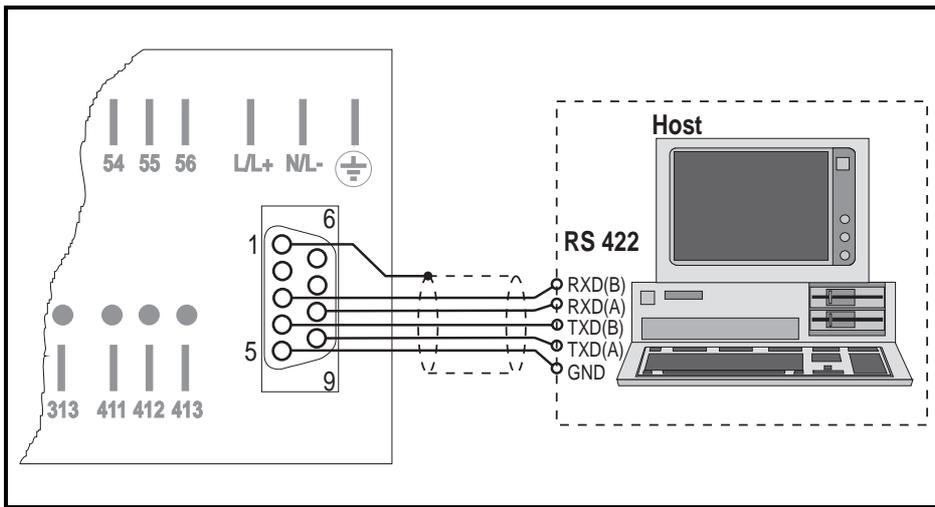
Nicht belegte Kontakte (-) müssen frei gelassen werden!

13.3 Schnittstellenarten und deren Verdrahtung

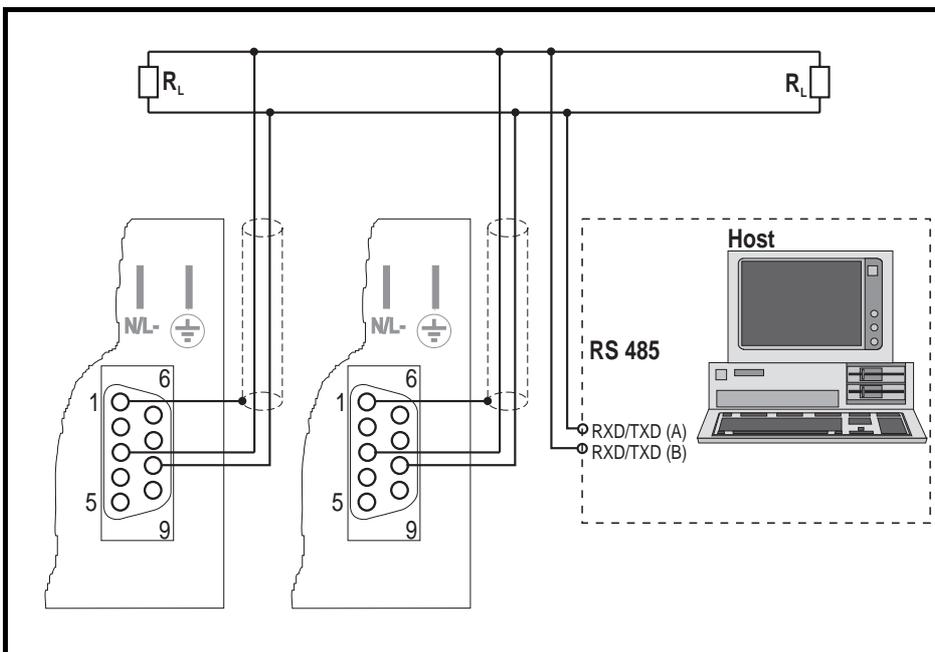
Über die serielle Schnittstelle können Sie Ihr Gerät direkt an einen Personal-Computer mit gleicher Schnittstelle anschließen.



RS 232-Schnittstelle



RS 422-Schnittstelle



RS 485-Schnittstelle
Bus-System

13.4 Nutzen der seriellen Schnittstelle

Über die Schnittstelle können Sie ein Gerät oder mehrere Geräte einstellen und die gespeicherten Daten für eine weitere Bearbeitung oder Visualisierung abrufen.

Neben der Standardschnittstelle RS 232 (normalerweise in jedem Personal Computer vorhanden), die für eine Punkt-zu-Punkt Verbindung vorgesehen ist, sind die Schnittstellen RS422 und RS485 für einfache Bussysteme, d.h. Verbindung mehrerer Geräte (max. 32 Stück) geeignet.

Bitte beachten Sie bei Verwendung eines RS 232 / RS 485 Wandlers, daß dieser die automatische Umschaltung zwischen Senden und Empfangen unterstützt (z. B. W+T Typ 86000).



Vorsicht:

Die serielle Schnittstelle Ihres Gerätes ist im Sinne der Sicherheitsnorm eine Meßgeräte-Schnittstelle. Eine Verbindung zur Ebene der Büro-Datenverarbeitung ist unzulässig!

13.5 Schnittstellen-Software

Zum Lieferumfang gehört das PC-Softwarepaket ReadWin.

Mit ReadWin können Sie

- Geräte parametrieren
- aktuelle Meßwerte tabellarisch anzeigen
- gespeicherte Werte auslesen (auch über Modem) und auf Festplatte übertragen
- auf Festplatte gespeicherte Werte grafisch und numerisch darstellen
- Daten für die Weiterverarbeitung in Tabellenkalkulationsprogrammen o.ä. aufbereiten

Darüberhinaus werden die Dateien MEMORY.EXE und READOUT.EXE mit auf das ReadWin-Verzeichnis kopiert.

MEMORY.EXE informiert Sie über die Verfügbarkeit der Speicherkarte bei unterschiedlichen Gerätekonstellationen.

READOUT.EXE dient zum Datenauslesen in kundenspezifischen Programmen (z.B. Batch-Programme).

14.3 Funktion der Steuerein-/ ausgänge

Zeitähler

Zeitähler 1 und 2 (Eingänge)

Sie erfassen damit automatisch die Einschaltdauer der beiden Eingänge über die in der Signalauswertung angegebenen Zeiträume. Eine Laufzeitüberwachung von z.B. Pumpen, Heizungen, Maschinen etc. läßt sich auf einfache Weise zusätzlich zur Analogwertmessung erstellen. Die kumulierten Zeiten werden ebenfalls auf der Memory-Card gespeichert.

Meßperiode (Zwischenauswertung)

Externe Meßperiode, z.B. zur Min.-, Max.- und Mittelwertberechnung von Chargen (Eingang)

Das Steuersignal gibt die Dauer der Meßperiode vor. Wird innerhalb von einer Sekunde nach Ende sofort die externe Meßperiode wieder ausgelöst, ist eine lückenlose Erfassung der Meßperioden sichergestellt.

Auswertung unterdrücken

Externe Unterdrückung der Signalauswertung (Eingang)

Zeiträume die für die Erfassung, Speicherung und Grenzwertüberwachung nicht in Betracht kommen, können mit diesem Steuersignal ausgespart werden.

Typische Anwendungen sind Stillstandszeiten der Anlage, Service- und Wartungszeiten.

Uhrzeitsynchronisation

Uhrzeitsynchronisation (Eingang)

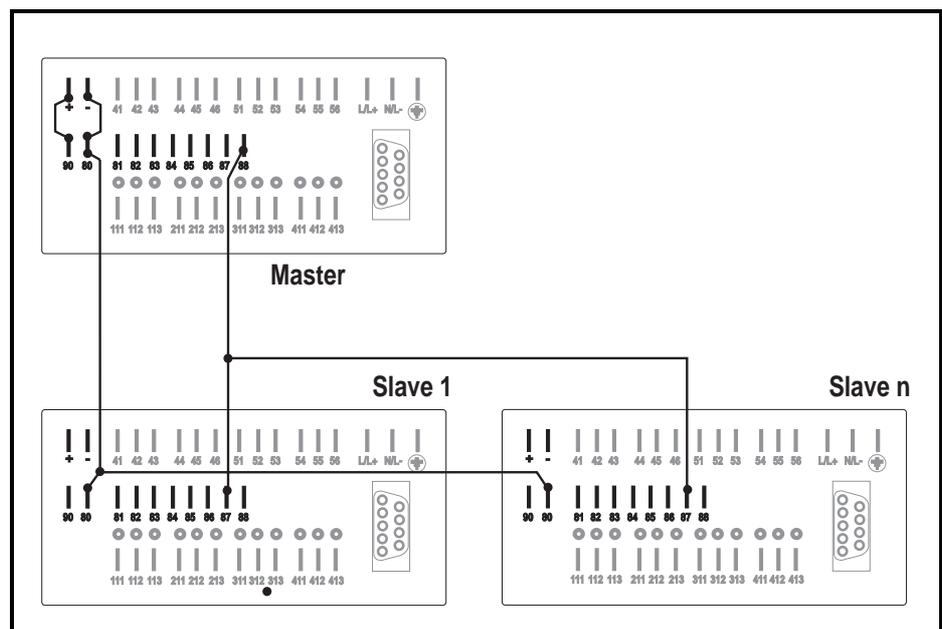
Der Steuerimpuls (min. 100 ms) am Eingang synchronisiert die interne Uhrzeit. Wird der Steuerimpuls zwischen hh:mm, 00..29s angelegt, werden die Sekunden auf 00 gesetzt, zwischen hh:mm, 30..59s wird die Minute um 1 erhöht. Der Steuerimpuls kann von einer externen Zeitbasis und/oder vom benachbarten, gleichen Gerät (Master) abgenommen werden.

Fernsynchronisation

Ausgang Fernsynchronisation

Stündlich steht am Steuerausgang ein Wischimpuls (375 ms) an. Damit kann das Master-Gerät die Sekundenzähler der Slave-Geräte auf seine Uhrzeit synchronisieren.

Anschluß des Steuerausgangs (Fernsynchronisation)



15 Option Memory-Card

15.1 Allgemeines

Ihr Gerät speichert (abhängig vom Ausstattungsumfang) auf der Memory-Card (PCMCIA-Standard), je aktivem Analogkanal und Mathematikkanal statistische Meßdaten inkl. der Zähler ab.

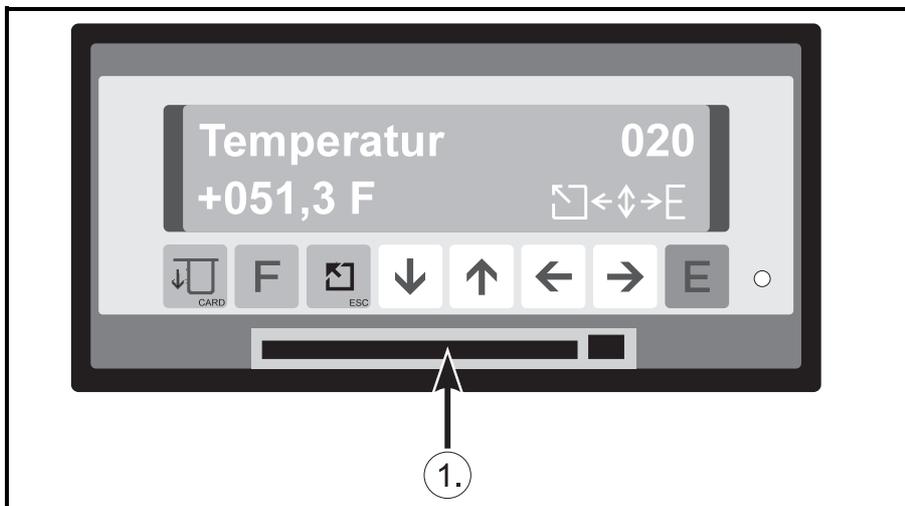
Bezogen auf die Zwischen-, Tages-, Monats- und Jahresauswertung oder Alarmspeicherzyklus werden folgende Daten abgespeichert:

- Minimumwert (falls Speicherzyklus größer 15 sec)
- Maximumwert (falls Speicherzyklus größer 15 sec)
- Mittelwert
- Zeitzähler 1
- Zeitzähler 2
- (Impuls-) Zähler A
- (Impuls-) Zähler B
- Summe Zähler A+B

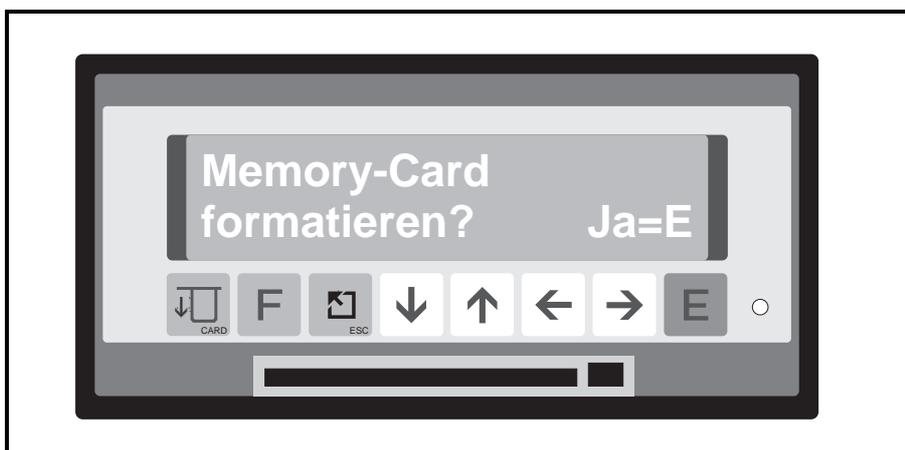
Je nach Kartenkapazität, eingestellter Zwischenauswertung und Alarmspeicherzyklus sind verschiedenen lange Speicherzeiten gegeben. Wird die Memory-Card ausgetauscht, ist für mindestens 3 Minuten ein interner Pufferspeicher aufnahmebereit. Vermeiden Sie beim Berühren der Memory-Card elektrostatische Entladungen!



15.2 Memory-Card in Betrieb nehmen



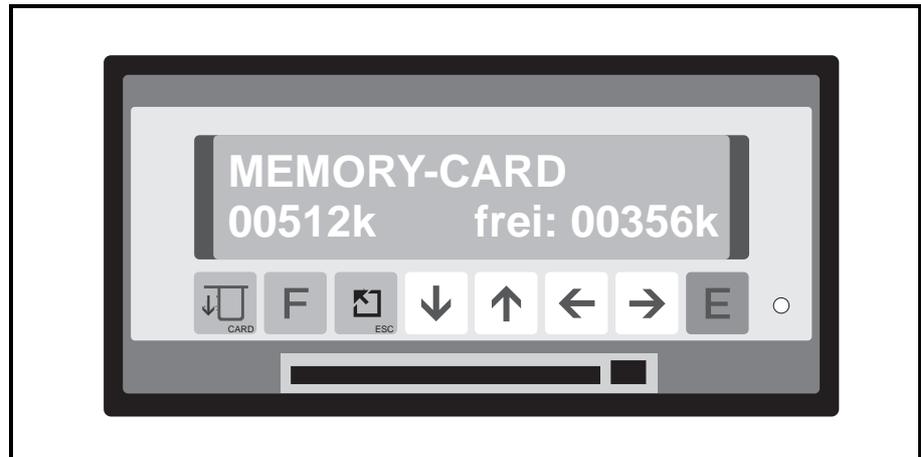
Stecken Sie die Memory-Card in den Kartenhalter ①, bis die Kontakte spürbar einrasten. Die Karte ist vom Gerät erkannt, wenn im Display der Kartentest abläuft.



Eine unformatierte oder falsch formatierte Karte wird erkannt und Sie werden gefragt "Memory-Card formatieren Ja=E". Nach Drücken der E-Taste läuft automatisch die Formatierung ab.

Ist die Formatierung abgeschlossen, wird im Display der Memory-Card Status angezeigt:

Memory-Card Status



B: voll oder B: leer

Die in der Memory-Card eingebaute Batterie wird gemessen und das Ergebnis angezeigt. Wird "leer" angezeigt, tauschen Sie die Batterie aus.

00512k frei: 00356k

Die Memory-Card Speicherkapazität wird links unten angezeigt.

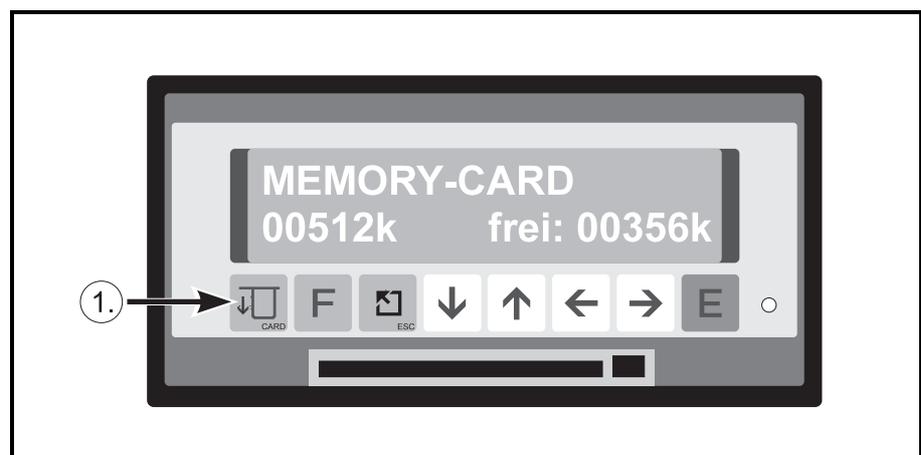
Je nach verwendetem Memory-Card Typ steht in der Anzeige 00064k, 00512k oder 01024k.

Die verfügbare Kapazität wird unten rechts angezeigt.

Bei unbenutzten, leeren Karten ist der linke und rechte Wert nahezu gleich. Bereits beschriebene Karten können bis zum Aufbrauchen der Restkapazität verwendet werden, aber es wird empfohlen diese Karten vorher zu löschen (siehe Grundeinstellungen Pos. 113).

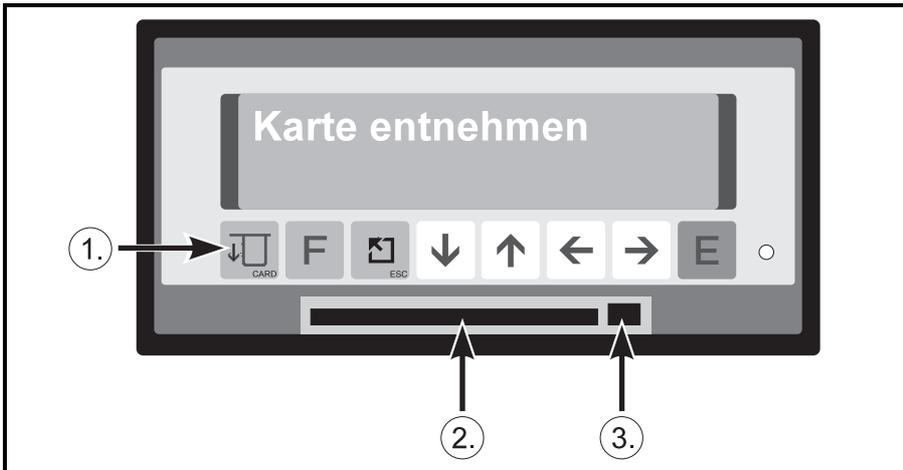
15.3 Prüfung des Memory-Card-Status während des Betriebes

Statusprüfung während Betrieb



In der Anzeigeebene haben Sie zwei Möglichkeiten, den Status abzufragen:
 1. Betätigen Sie 2-mal die Card-Taste ① (Status wird kurz angezeigt) oder
 2. wählen Sie die Anzeigeposition 0C9 (Status wird dauernd angezeigt)

15.4 Entnehmen der Memory-Card



**Karte entnehmen
Vorsicht!**

Vor dem Entnehmen der Memory-Card betätigen Sie die Taste ① 1-mal. Wenn Sie in der Anzeige den Text "Karte entnehmen" sehen, betätigen Sie den mechanischen Kartenauswerfer ③ und ziehen anschließend die Memory-Card aus dem Kartenhalter ②.

Ab diesem Zeitpunkt übernimmt der interne Speicher für min. 3 Minuten die Speicherfunktion. Innerhalb dieser Zeit sollte eine neue Memory-Card gesteckt werden, da sonst der Speicher überlaufen kann und Daten verloren gehen.

Sie können sich, während die Memory-Card entnommen ist, den Status des Puffer-Speichers durch Betätigen der Card-Taste ① anzeigen lassen.

Hinweis:



Fehler !

Eine unsachgemäße Entnahme der Memory-Card wird angezeigt. Ein begrenzter Datenverlust kann nicht ausgeschlossen werden!

15.5 Datenformat

Die Daten werden nach PCMCIA-Format (Version 4.1) als DOS-lesbare Daten in der Datei MEMORY.DAT auf der Memory-Card abgelegt.

Das Übertragen der Daten in den Computer erfolgt mit Hilfe der Software Readex T entweder über die serielle Schnittstelle oder über ein im Computer eingebautes oder angeschlossenes Memory-Card-Laufwerk. Dieses Laufwerk muß vom Computer wie ein Diskettenlaufwerk mit der entsprechenden Bezeichnung (z.B. **D:** oder **E:**) angesprochen werden können.

15.6 Speicherkapazität der Memory-Card

Die Speicherkapazität ist abhängig von:

- Speichergroße der Memory-Card
- Anzahl der aktiven Analog- und Mathematikkanäle
- Optionen
- Signalauswertung
- Alarmspeicherzyklus der Analog- und Mathematikkanäle

Als Richtwerte entnehmen Sie den folgenden Tabellen einige typische Werte für min. bzw. max. (optionsabhängig) Speicherkapazitäten in Stunden:

Memory-Card 64 kByte:

Meßperiode 30 Sekunden
(Alarmspeicherzyklus
ausgeschaltet)

Kanäle	A	B	C	D
1	17	13	11	9
2	11	9	8	7
3	8	7	6	5
4	7	6	5	4
5	5	5	4	3
6	5	4	3	3
7	4	4	3	3

Speicherkapazität in Stunden:

A = Zwischenauswertung intern, ohne Option Zeitzähler **B** = Zeitzähler
C = Zwischenauswertung extern **D** = Zeitzähler und Zwischenauswertung

Memory-Card 64 kByte:

**Meßperiode 1 Stunde
(Alarmspeicherzyklus
ausgeschaltet)**

Kanäle	A	B	C	D
1	2046	1518	1348	1097
2	1366	1108	945	815
3	1025	872	727	648
4	819	720	592	538
5	684	613	499	460
6	586	533	431	402
7	513	472	379	357

Speicherkapazität in Stunden:

A = Zwischenauswertung intern, ohne Option Zeitähler **B** = Zeitähler
C = Zwischenauswertung extern **D** = Zeitähler und Zwischenauswertung

Memory-Card 256 kByte:

**Meßperiode 30 Sekunden
(Alarmspeicherzyklus
ausgeschaltet)**

Kanäle	A	B	C	D
1	80	60	52	42
2	53	43	36	31
3	40	34	28	25
4	32	28	23	21
5	26	24	19	17
6	23	21	16	15
7	20	18	14	13

Speicherkapazität in Stunden:

A = Zwischenauswertung intern, ohne Option Zeitähler **B** = Zeitähler
C = Zwischenauswertung extern **D** = Zeitähler und Zwischenauswertung

**Meßperiode 1 Stunde
(Alarmspeicherzyklus
ausgeschaltet)**

Kanäle	A	B	C	D
1	9316	6916	6138	4996
2	6217	5047	4305	3710
3	4665	3975	3315	2950
4	3733	3278	4695	2449
5	3112	2789	2270	2049
6	2668	2426	1962	1828
7	2334	2149	1727	1622

Speicherkapazität in Stunden:

A = Zwischenauswertung intern, ohne Option Zeitähler **B** = Zeitähler
C = Zwischenauswertung extern **D** = Zeitähler und Zwischenauswertung

Memory-Card 1024 kByte:

Meßperiode 30 Sekunden
(Alarmspeicherzyklus
ausgeschaltet)

Kanäle	A	B	C	D
1	332	247	216	176
2	221	180	151	131
3	166	141	116	104
4	133	116	95	86
5	110	99	80	73
6	95	86	69	64
7	83	76	60	57

Speicherkapazität in Stunden:

A = Zwischenauswertung intern, ohne Option Zeitzähler B = Zeitzähler
C = Zwischenauswertung extern D = Zeitzähler und Zwischenauswertung

Meßperiode 1 Stunde
(Alarmspeicherzyklus
ausgeschaltet)

Kanäle	A	B	C	D
1	38398	28503	25300	20500
2	25625	20805	17743	15290
3	19228	16381	13662	12161
4	15387	13509	11108	10093
5	12826	11493	9358	8629
6	10994	10001	8085	7534
7	9621	8851	7117	6686

Speicherkapazität in Stunden:

A = Zwischenauswertung intern, ohne Option Zeitzähler B = Zeitzähler
C = Zwischenauswertung extern D = **Zeitzähler und
Zwischenauswertung**

15.7 Batteriewechsel

Die in der Memory-Card eingebaute Batterie muß ausgetauscht werden, wenn Sie in der Statusmeldung das "leer"-Signal gemeldet bekommen.

Beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung, die jeder Memory-Card beigelegt ist.

Notizen:

16 Störungen und Abhilfe



Vorsicht:

Beheben Sie nur Störungen die Sie eindeutig analysieren können. Ist eine Fehleranalyse nicht eindeutig möglich, rufen Sie Ihren Lieferanten an! Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dieses von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile offengelegt werden! Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein!

Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an unter Spannung stehenden, geöffneten Geräten, sind zu Ihrer eigenen Sicherheit zu unterlassen. Wenn dennoch solche Arbeiten notwendig werden, so darf das nur eine Fachkraft, die mit den Gefahren vertraut ist, durchführen.

Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist:

- wenn das Gerät sichtbar beschädigt ist
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet (Leuchtdioden und Display "AUS")
- nach langer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z.B. Kondensat)
- nach schweren Transportbeanspruchungen
- nach übermäßigem Feuchtigkeitseintritt



Beachten Sie unbedingt das Kapitel "Sicherheitshinweise" !

16.1 Störungen die das Gerät selbst erkennt und anzeigt

Ihr Gerät meldet erkannte Fehler als Laufschrift in der Anzeige. Jede Fehlermeldung bedeutet, daß Ihr Gerät nicht mehr sicher funktioniert und Anzeige, Grenzwertmeldungen und Meßdatenspeicherung dadurch beeinflußt werden können. Ist die Ursache nicht lokalisier- und behebbar, Gerät außer Betrieb setzen und zur Reparatur senden oder den technischen Service Ihres Lieferanten anfordern.

Folgende Fehlermeldungen werden angezeigt:

Meldung: "Letzte Bediendatenänderung wegen Netzausfall ungültig!!"

Ursache: Netzausfall während dem Verlassen der Bedienebene

Behebung: Geänderte Bedienpositionen neu einstellen

Meldung: "RAM-Fehler: Prozesswerte zerstört!!"

Ursache: Lange Lagerzeiten (Akku leer), gespeicherte Daten unplausibel

Behebung: Akku wird automatisch geladen. Bleibt die Fehlermeldung, muß das Gerät überprüft werden

Meldung: "EEPROM-Fehler: Preset wurde durchgeführt!!"

Ursache: Die gespeicherten Einstellungen sind unplausibel, Werkseinstellungen wurden geladen

Behebung: Gerät abschalten, Service rufen

Meldung: "Echtzeituhr-Fehler: Neue Systemzeit 01.01.01 01:01 Uhr!!"

Ursache: Der Uhrenbaustein lieferte eine falsche Uhrzeit

Behebung: Uhr neu einstellen. Tritt der Fehler mehrmals auf, muß das Gerät überprüft werden

Meldung: "I²C-Bus-Fehler!!"

Ursache: Das Prozessorsystem kann nicht mehr mit den Peripheriebausteinen kommunizieren

Behebung: Gerät abschalten, überprüfen lassen.

- Meldung:** "Leitungsbruch Kanal X"
Ursache: Am 4..20 mA-Eingang wird < 2 mA gemessen
Behebung: Geber, Signalleitung und Anschlußstellen überprüfen
- Meldung:** Die Typenerkennung der Analogkarte X ist zerstört, Service rufen!!"
Ursache: Die Analogkartenkennung im EEPROM ist unplausibel
Behebung: Gerät abschalten, Service rufen
- Meldung:** "Die Abgleichwerte der Analogkarte X sind fehlerhaft, Abgleich erforderlich!!"
Ursache: Karte defekt oder unabgeglichene Analogkarte wurde eingesteckt
Behebung: Abgleich durchführen
- Meldung:** "Die Erweiterungskarte 'Steuereingänge X' fehlt!!"
Ursache: Die Option ist aktiv aber die Karte fehlt
Behebung: Karte einstecken
- Meldung:** "Die Typenerkennung der seriellen Schnittstelle ist zerstört, Service rufen!!"
Ursache: Karte defekt
Behebung: Gerät abschalten, überprüfen lassen.
- Störung:** Anzeige und Leuchtdioden leuchten nicht
Ursache: Spannungsversorgung unterbrochen oder Gerätesicherung defekt
Behebung: Spannungsversorgung überprüfen, Sicherung im Geräteinneren austauschen

16.2 Sonstige Störungen und Meldungen

Störung: Anzeigewerte zu ungenau

Ursache:	Behebung:
Signalleitungen zu lang	Bei 2-Leitertechnik Leitungen auf max. 2-3 m kürzen 3-Leitertechnik einsetzen Meßumformer benutzen
Brücke bei Stromsignal nicht eingesetzt	Brücke richtig setzen (siehe Kap. Analogeingänge)
4..20 mA Eingangssignal aber 0..20 mA eingestellt	Eingangssignal in der Bedienebene auf richtigen Wert einstellen
Induktive Einstrahlung bei Spannungssignalen	Leitung neu verlegen Abgeschirmte Leitungen verwenden Stromsignal verwenden
Falsche Vergleichsmeßstelle bei Thermoelementen	Vergleichsmeßstelle in der Bedienebene auf richtigen Wert einstellen (siehe Kap. Analogeingänge)
Allgemeine Langzeitdrift	Abgleich durchführen (siehe 16.4.2)

Meldung: Grüne Leuchtdiode blinkt**Ursache:**

Bedienungsparameter werden eingestellt

Zeitschaltuhr hat Gerät deaktiviert

Behebung:

In die Anzeigeebene wechseln

Zeitschaltuhr prüfen

Meldung: Rote Leuchtdiode, Dauerlicht**Ursache:**

Gerätestörung

Memory-Card ist voll bzw. nicht vorhanden

Behebung:

Fehler analysieren und selbst oder durch Service beheben lassen

volle Memory-Card gegen eine leere Memory-Card austauschen

Meldung: Rote Leuchtdiode blinkt**Ursache:**

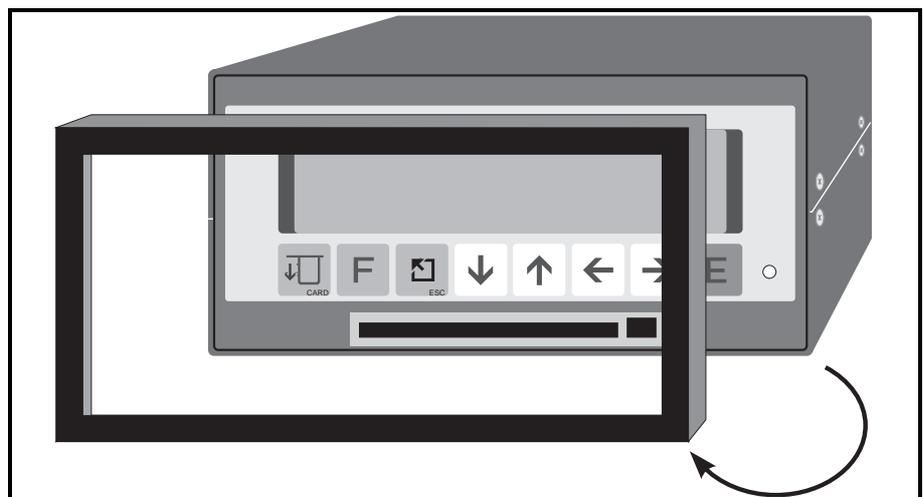
Memory-Card ist zu 90 % belegt

Behebung:

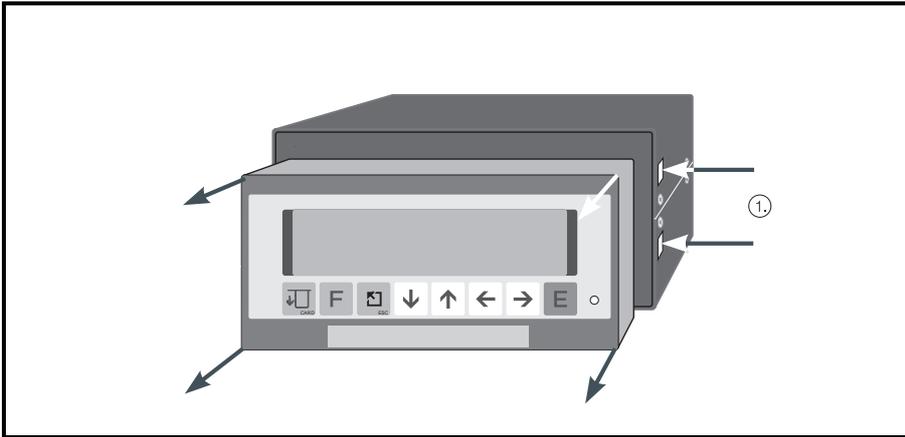
Austausch vorbereiten

16.3 Gerätesicherung austauschen

Die Gerätesicherung ist auf der Netzteilleiterplatte untergebracht. Trennen Sie das Gerät vom Netz und von allen Anschlußleitungen und bauen Sie es aus der Schalttafel aus.

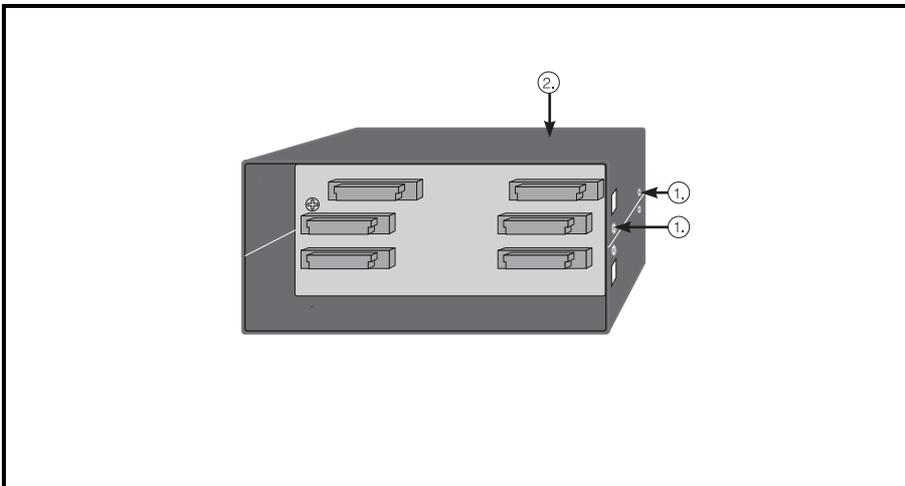
Frontrahmen entfernen

Entfernen Sie den Frontrahmen.



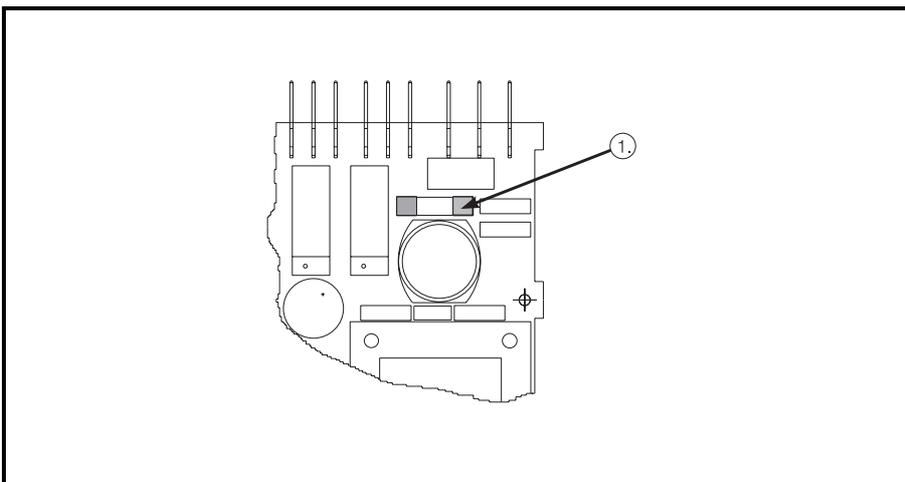
Anzeige aus Gehäuse nehmen

Auf der linken und rechten Seite mit einem Schraubendreher die Laschen ① leicht eindrücken und die Anzeige nach vorne entnehmen.



Leiterplatten ausbauen

Lösen Sie auf beiden Seiten die Schrauben ①. Anschließend können Sie den oberen Deckel ② abheben, die Rückwand und die obere Leiterplatte entfernen und zur Seite wegklappen.



Sicherung ① austauschen

Vorsicht: Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig. Vor Wiederinbetriebnahme sicherheitstechnisch einwandfreien Schutzleiteranschluß sicherstellen!



16.4 Service den Sie selbst durchführen können

Im Hauptmenü (Funktionsebenen) unter der Position Service können Sie verschiedene Service-Informationen anzeigen, Tests durchführen und Analogkanäle abgleichen.

Alle Positionen sind über Eingabe-Codes mit bestimmten Zugangsberechtigungen abgesichert.

Folgende Codes stehen dem Anwender zur Verfügung:

Code:	Berechtigung für:
5051	Zusätzlich zu den Zugangsberechtigungen über Code 6051 eröffnet sich folgende Berechtigung: - Displaytest durchführen
5050	Zusätzlich zu den Zugangsberechtigungen über Code 5051 eröffnen sich folgende Berechtigungen: - Analogkanäle abgleichen - Optionen aktivieren

16.4.1 Displaytest durchführen

Schritt	Vorgang
1	- Im Hauptmenü Serviceebene auswählen
2	- "E-Taste" betätigen
3	- Mit "Pfeil-Taste rechts" Position 912 anwählen
4	- "E-Taste" betätigen
5	- Mit "Pfeiltasten" Code 5051 eingeben
6	- "E-Taste" betätigen
7	- "E-Taste" betätigen
8	- Displaytest läuft für ca. 5 Sekunden
9	- "Home-Taste" betätigen. Rücksprung Hauptmenü
10	- "Home-Taste" betätigen. Rücksprung Anzeigeebene

16.4.2 Digitaler Abgleich der Analogkanäle

Schritt	Vorgang
1	- Im Hauptmenü Serviceebene auswählen
2	- "E-Taste" betätigen
3	- Mit "Pfeil-Tasten" Position 910 wählen
4	- "E-Taste" betätigen
5	- Mit "Pfeiltasten" Code 5050 eingeben
6	- "E-Taste" betätigen
7	- "E-Taste" betätigen
8	- Mit "Pfeil-Taste ab" Kanal 9X0 anfahren
9	- Gefordertes Signal anlegen
10	- "E-Taste" betätigen
11	- Mit "Pfeil-Taste rechts" weitere Abgleichstützpunkte anfahren
12	- "E-Taste" betätigen
13	- Gefordertes Signal anlegen
14	- "E-Taste" betätigen
15	- Mit "Pfeil-Taste rechts" Position 9X5 anfahren
16	- "E-Taste" betätigen

Weitere Kanäle einstellen oder

17	- "Home-Taste" betätigen. Rücksprung Hauptmenü
18	- "Home-Taste" betätigen. Rücksprung Anzeigeebene

17 Technische Daten

Meßfrequenz/ Auflösung	100 ms (alle Kanäle), Auflösung 15 Bit
Meßbereiche: Standardeingangskarte	Spannung: 0 ... 1/10 V (Überbereich: max. 50 V) Strom: 0/4 ... 20 mA über Shunt (Überbereich: max. 100 mA) Leitungsbruchüberwachung: ≤ 2 mA (Bereich 4 ... 20 mA)
	Eingangswiderstand $> = 1$ MOhm bei Spannung / 50 Ohm bei Strom (auf Rückwandplatine)
	Meßabweichung: Grundgenauigkeit: ≤ 0.2 % v. E. Langzeitdrift: ≤ 0.2 % v. E. Einschaltdrift bis 4 h: ≤ 0.1 % v. E. Temperaturdrift: ≤ 0.2 % / 10 K
Meßbereiche: Multifunktionskarte (Option)	0/4 .. 20 mA über 50 Ω -Shunt Ni 100 -60 .. +180 °C Pt 100 -100 .. +600 °C Pt 500 -100 .. +600 °C Pt 1000 -100 .. +600 °C
	Typ L -200 .. +900 °C Typ U -200 .. +600 °C Typ B 200 .. +1820 °C Typ S 0 .. +1800 °C Typ R -50 .. +1800 °C Typ K -200 .. +1372 °C Typ J -210 .. +1200 °C Typ T -270 .. +400 °C Typ N -270 .. +1300 °C
	Vergleichsmeßstelle: intern, ext. 0 °C, ext. 20 °C, ext. 50 °C, ext. 60 °C, ext. 70 °C, ext. 80 °C
	0 .. 1 V ± 2 V $\pm 0,1$ V 0 ... 10 V ± 1 V ± 50 mV ± 10 V $\pm 0,2$ V ± 20 mV ± 5 V
	Grundgenauigkeit: 0,2 % vom Endwert Einschaltdrift bis 4h: 0,2 % vom Endwert Temperaturdrift: 0,2 % vom Endwert/10 K Leitungsbruchüberwachung: bei Thermoelemente ab ca. 50 kOhm
Dämpfung	Zeitkonstante einstellbar: 0 .. 999,9 s, System-Grunddämpfung vernachlässigbar

Meßteil

Klima	nach DIN 40040, 43782/Teil 2 Arbeitstemperatur: 0 .. +50 °C Lagertemperatur: -20 .. +70 °C
Störfestigkeit	Nach NAMUR-Empfehlung NE 21: jeweils keine Funktionsminderung bei: – schnelle trans. Störgrößen: Schärfegrad 4, IEC 801-4 VDE 0843/4 – elektrostat. Entladung: Schärfegrad 4, IEC 801-2 VDE 0843/2 – elektromagn. Störfeldern: Schärfegrad 3, IEC 801-3 VDE 0843/3 (Ausnahme Widerstands- thermometer bzw. Meß- bereiche < 1V: Schärfegrad 2, max. zus. Abweichung bei Widerstandsthermometer $\leq 1,5$ % v. MB., bei ± 20 mV $\leq 0,6$ % v. MB.)
Serienstörspannungs- unterdrückung (nicht bei Widerstandsmessung)	> 40 dB bei Meßbereichsumfang/10 (50 Hz / 60 Hz ± 0.5 Hz)
Gleichtakt- spannungseinfluß	≤ 0.1 % Meßspanne bei 160 V (50 Hz/60 Hz $\pm 0,5$ Hz) (Standardeingangskarte)
Netzeinbruch	Keine Funktionsminderung bei Netzunterbrechungen bis zu einer Dauer von 20 ms. Längere Unterbrechungen: Automatischer Wiederanlauf
Potentialdifferenz	Kanal zu Kanal 100 V, keine berührungsgefährliche Spannung
Funkschutz	Nach EN 55011: Klasse A

Einflußeffekte

**Funktion/
Schnittstelle/
Anzeige**

Funktion	Analytische Datenspeicherung ("Signalwertung analog"): Auswertung der Analogsignale nach Minimum-, Maximum- und Mittelwerten über wählbare Zeiträume
Serielle Schnittstelle	RS232 C, Option: RS422/485
Grenzwertüberwachung	Alle Kanäle 1 x pro Sekunde; 5 Grenzwerte/Analogkanal, je 1 Grenzwert für Zwischen-/Tages-/Monats-/Gesamtzähler je (Impuls-) Zähler, jeweils zuordenbar auf eines der vier integrierten Relais
Anzeige	2 x 20-stellige Fluoreszenzanzeige für Meßwerte digital und/oder als Trendbargraf in die Fronttür integriert Bediensprachen: deutsch-englisch-französisch- italienisch-spanisch-dänisch- holländisch (bei Bestellung angeben)

Netzteile

Spannungsbereiche	AC: 230 V - 115 V - 24 V (50/60 Hz – jeweils +10/-15%) DC: 24 V \pm 20 %
Elektrische Sicherheit	gemäß VDE 0411/IEC 348
Absicherung primär	630 mA träge (230 V-Netzteil) 630 mA träge (115 V-Netzteil) 3,15 A träge (24 V AC/DC-Netzteil)
Leistungsaufnahme	max. 15 VA (mit allen Optionen)

**Gehäuse/
Anschlüsse**

Gehäuse	Edelstahlblech, für Schalttafeleinbau 144 x 72 mm
Farbe	RAL 7016
Fronttüre (Option)	wahlweise mit Schloß oder Drehriegel
Schutzart (frontseitig)	Ohne Türe: IP 20 D nach EN 60529 Mit Türe: IP 54 nach IEC 529
Einbautiefe	210 mm
Anschluß	Flachstecker (DIN 46244), 6,3 x 0,8 mm bzw. 2,8 x 0,8 mm

**Weitere
Ein-/Ausgänge**

(Impuls-) Zählgänge	2 Zählgänge, max. 25 Hz
Steuereingänge	2 Zeitzähler, externe Freigabe und Unterdrückung der Signalauswertung, Uhrzeitsynchronisation (in Verbindung mit Steuerausgang "Fernsynchronisation) Ansteuerung nach DIN 19 240: Logisch 0 entspricht 3 V ... +5 V, Logisch 1 entspricht +12 V ... +30 V Eingangsstrom: 2-3 mA Prelzeit: max. 5 ms Signalzeit: min. 100 ms
Steuerausgang	1 Steuerausgang zur Fernsynchronisation mehrerer Geräte Bei Stundenwechsel: Wischimpuls von 375 ms Dauer
Hilfsspannung	Hilfsspannung vom Gerät: ca. 24 V DC, 100 mA
Analogausgang	0/4 .. 20 mA, Bürde < 500 Ohm 0 .. 10 V, 2 mA Genauigkeit: 0,5 % vom Endwert Einschalt drift bis 4h: 0,3 % vom Endwert Temperaturdrift: 0,3 % vom Endwert / 10 K
Relaisausgänge	4 Relais, je 1 x Umschaltkontakt, 3 A, 250 VAC Isolationsgruppe A nach VDE 0110
Meßumformer-Speisespannung	Max. 3 Speisespannungen: 24 V, +/- 10 %, 24 mA, kurzschlußfest; alternativ steckbar zu Analog-Eingangskarten

Technische Änderungen vorbehalten!

Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. 01/ 88056-0, Fax 01/ 88056-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. (01 72) 2631 66, Fax (01 72) 2631 11

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 41 58 12, Fax (01) 44 78 59

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (31) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Ostrava
Tel. (069) 661 19 48, Fax (069) 661 28 69

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45

Estonia

Elvi-Aqua-Teh
Tartu
Tel. (7) 42 27 26, Fax (7) 42 27 26

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (90) 859 61 55, Fax (90) 859 60 55

France

□ Endress+Hauser
Huningue
Tel. 89 69 67 68, Fax 89 69 48 02

Germany

□ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 286 50 00, Fax (0161) 998 18 41

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 924 15 00, Fax (01) 922 17 14

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 261 55 35, Fax (01) 261 55 35

Iceland

Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. (05) 88 96 16, Fax (05) 33 20 22

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

Latvia

Raita Ltd.
Riga
Tel. (02) 25 47 95, Fax (02) 7 25 89 33

Lithuania

Agava Ltd.
Kaunas
Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 695 86 11, Fax (035) 695 88 25

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 85 10 85, Fax (032) 85 11 12

Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warsaw
Tel. (022) 651 01 74, Fax (022) 651 01 78

Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78

Romania

Romconseng SRL
Bucharest
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34

Russia

Avtomatika-Sever Ltd.
St. Petersburg
Tel. (08 12) 5 55 07 00, Fax (08 12) 5 56 13 21

Slovak Republic

Transcom technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 5 21 31 61, Fax (7) 5 21 31 81

Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. (93) 4 73 46 44, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77

Switzerland

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7 15 62 22, Fax (061) 7 11 16 50

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

Ukraine

Industria Ukraina
Kyiv
Tel. (44) 2 68 52 13, Fax (44) 2 68 52 13

Africa

Egypt

IAB Office
Et Cairo
Tel. (02) 3 61 61 17, Fax (02) 3 60 96 76

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 56 02

Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. (1) 62 23 45 46, Fax (1) 62 23 45 48

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 444 13 86, Fax (011) 444 19 77

Tunisia

Contrôle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

America

Argentina

Servotron SACIFI
Buenos Aires
Tel. (01) 3 31 01 68, Fax (01) 3 34 01 04

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 5 09 81, Fax (042) 5 09 81

Brazil

Servotek
Sao Paulo
Tel. (011) 5 36 34 55, Fax (011) 5 36 34 57

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44

Chile

DIN Instrumentos Ltda.
Santiago
Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39

Colombia

Colsein Ltd.
Santafe de Bogota D.C.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. 2 96 15 42, Fax 2 96 15 42

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 46 18 33, Fax (02) 46 18 33

El Salvador

ACISA
San Salvador, C.A.
Tel. (02) 84 07 48

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (02) 32 74 32, Fax (02) 32 74 31

Mexico

Maquinaria y Accesorios S.A. de C.V.
Mexico D.F.
Tel. (5) 5 63 81 88, Fax (5) 3 93 29 37

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 20 34 65, Fax (021) 2 65 83

Peru

Esim S.A.
Lima
Tel. (01) 4 71 46 61, Fax (01) 4 71 09 93

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 5 35-71 38, Fax (317) 5 35-14 89

Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08

Asia

China

□ Endress+Hauser Beijing
Beijing
Tel. (010) 4 07 21 20, Fax (010) 4 03 45 36

Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71

India

□ Endress+Hauser India Branch Office
Bombay
Tel. (022) 6 04 55 78, Fax (022) 6 04 02 11

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (04 22) 54 06 11, Fax (04 22) 55 02 75

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

Philippines

Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. (2) 8 43 06 61, Fax (2) 8 17 57 39

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48

South Korea

Hitrol Co. Ltd.
Kyung Gi-Do
Tel. (032) 6 72 31 31, Fax (32) 6 72 00 90

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 2 72 36 74, Fax (2) 2 72 36 73

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. (021) 8 82 74 26, Fax (021) 8 82 73 36

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92

Jordan

A.P. Pappas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 83 92 83, Fax (06) 83 92 05

Kingdom of Saudi Arabia

Intrah
Dammam
Tel. (03) 8 34 78 79, Fax (03) 8 34 48 32

Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. 2 43 47 52, Fax 2 44 14 86

Lebanon

Network Engineering Co.
Jbeil
Tel. (3) 25 40 52, Fax (9) 94 40 80

Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Sience & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 23 06 65, Fax (04) 21 23 38

Australia + New Zealand

Australia

GEC Alsthom LTD.
Sydney
Tel. (02) 6 45 07 77, Fax (02) 7 43 70 35

New Zealand

EMC Industrial Instrumentation
Auckland
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein
Tel. (07621) 9 75-02, Fax (07621) 9 75 53 45

