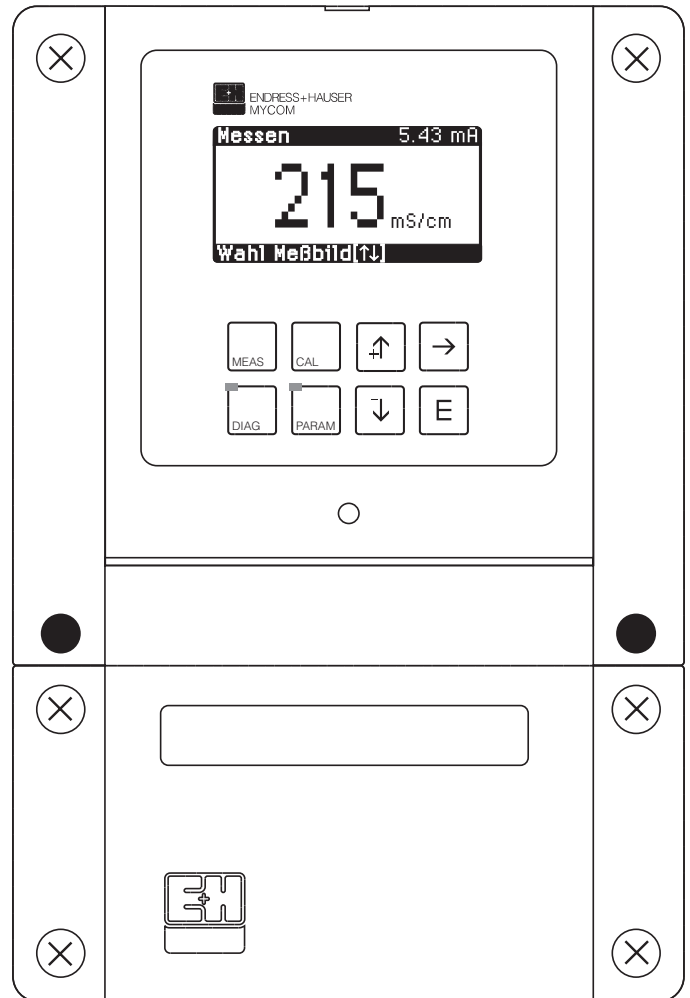
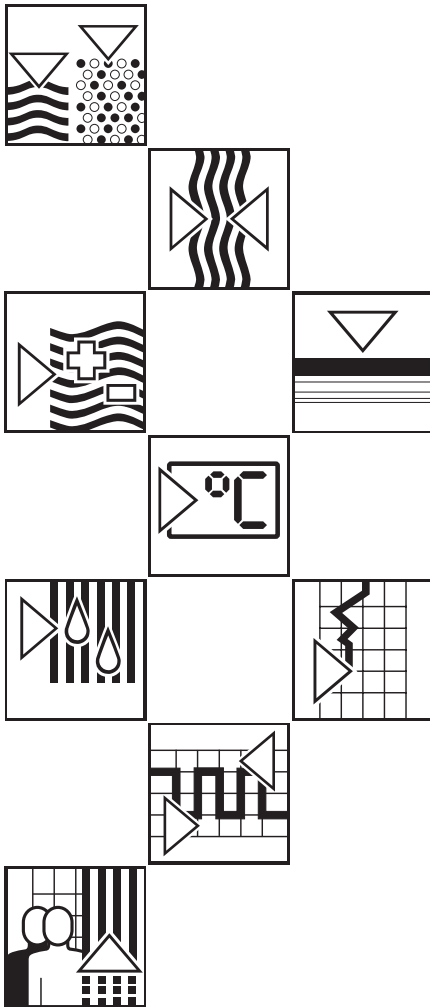


# mycom CLM 152-induktiv Leitfähigkeits- Meßumformer

## Betriebsanleitung



**Sie möchten sich über das Gerät informieren  
Hier finden Sie alles Wissenswerte:**



**1**

Allgemeine Informationen



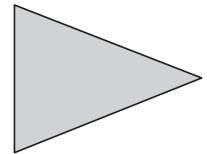
**2**

Sicherheit



**3**

Gerätebeschreibung



**Sie wollen das Gerät montieren und in Betrieb nehmen.  
Hier finden Sie der Reihe nach alle notwendigen Schritte:**



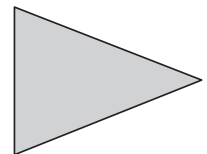
**4**

Installation



**5**

Erste Inbetriebnahme



**Sie wollen das Gerät bedienen oder neu konfigurieren.  
Hier wird das Bedienkonzept erläutert:**



**6**

Bedienung



**7**

Einstellen der Gerätekonfiguration



**8**

Einstellen der Grenzwert-Konfiguration



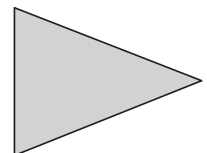
**9**

Kalibrieren



**10**

Profibus Schnittstelle



**Wenn Fehler auftreten oder Wartung nötig ist, finden  
Sie hier Hilfe:**



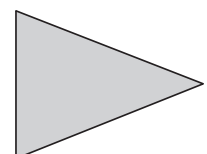
**11**

Gerätediagnose



**12**

Wartung und Service



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Informationen</b> .....	<b>2</b>
1.1	Verwendete Symbole .....	2
1.2	Konformitätserklärung .....	2
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>3</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	3
2.3	Sicherheitseinrichtungen .....	3
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>4</b>
3.1	Einsatzbereiche .....	4
3.2	Funktionsprinzip .....	4
3.3	Meßfunktionen .....	4
3.4	Meßeinrichtung .....	5
3.5	Wichtige Leistungsmerkmale .....	5
3.6	Gerätevarianten .....	6
3.7	Zubehör .....	7
<b>4</b>	<b>Installation</b> .....	<b>8</b>
4.1	Lagern und Transportieren .....	8
4.2	Auspacken .....	8
4.3	Montieren .....	8
4.4	Elektrischer Anschluß Mycom CLM 152 .....	10
4.5	Anschluß von Leitfähigkeits-Meßzellen .....	14
4.6	Abbauen, Verpacken und Entsorgen .....	15
<b>5</b>	<b>Erste Inbetriebnahme</b> .....	<b>16</b>
5.1	Maßnahmen vor dem ersten Einschalten .....	16
5.2	Das Menü „Inbetriebnahme“ .....	16
<b>6</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>19</b>
6.1	Bedienelemente .....	19
6.2	Display .....	19
6.3	Funktion der Tasten .....	20
6.4	Bedienkonzept .....	20
6.5	Mögliche Arten der Anzeige (Meßbilder) .....	22
6.6	Verriegelung von Funktionen .....	23
6.7	Das Menü „Kurzbedienung“ .....	24
<b>7</b>	<b>Einstellen der Gerätekonfiguration</b> .....	<b>25</b>
7.1	Systemkonfiguration .....	26
7.2	Stromausgang .....	32
7.3	Temperaturkompensation .....	36
7.4	Kalibrierungs-Voreinstellungen .....	39
<b>8</b>	<b>Einstellen der Grenzwertkonfiguration</b> .....	<b>40</b>
8.1	Geräte mit zwei Kontakten .....	40
8.2	Geräte mit fünf Kontakten .....	41
<b>9</b>	<b>Kalibrieren</b> .....	<b>42</b>
9.1	Eingabe Code .....	42
9.2	Eingabe Zellkonstante .....	42
9.3	Ermittlung Zellkonstante .....	43
9.4	Einbaufaktor .....	44
<b>10</b>	<b>Profibus Schnittstelle</b> .....	<b>46</b>
10.1	Modul FCYP .....	46
10.2	Buskabel .....	46
10.3	Busadresse .....	47
10.4	Gerätestamdatei/Typdatei .....	48
10.5	Fernbedienung mit Commuwin II .....	48
10.6	Systemintegration über SPS .....	49
10.7	Profibus-PA-Parameter .....	51
<b>11</b>	<b>Geräte diagnose</b> .....	<b>52</b>
11.1	Fehlermeldungen .....	52
11.2	Infoliste/Logbuch .....	56
11.3	Air Set Informationen .....	56
11.4	Kalibrierhistorie .....	56
11.5	Service .....	57
<b>12</b>	<b>Wartung und Service</b> .....	<b>60</b>
12.1	Reinigung .....	60
12.2	Sicherungsaustausch .....	60
12.3	Reparatur .....	60
<b>13</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>61</b>

# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Verwendete Symbole



### Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor Gefahren. Bei Nichtbeachten drohen schwere Personen- oder Sachschäden.



### Achtung!

Dieses Zeichen warnt vor möglichen Störungen durch Fehlbedienung.



### Hinweis!

Dieses Zeichen macht auf wichtige Informationen aufmerksam.

## 1.2 Konformitätserklärung

Der Leitfähigkeits-Meßumformer Mycom CLM 152 ist unter Beachtung geltender Europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



### Hinweis:

Eine entsprechende EG-Konformitätserklärung kann bei Endress+Hauser angefordert werden.



## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Meßumformer Mycom CLM 152 ist ein mikroprozessorgesteuertes Meß- und Regelgerät zur Bestimmung und Auswertung der spezifischen Leitfähigkeit. Die umfangreichen Möglichkeiten der Programmierung und die

Bauweise mit optionalen Steckmodulen erlauben die Anpassung an verschiedene Prozeßanwendungen. Die Ex-geschützte Version des Mycom CLM 152 erlaubt den Betrieb auch in explosiver Atmosphäre.

### 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



**Warnung:**

Ein anderer Betrieb als der in dieser Anleitung beschriebene stellt Sicherheit und Funktion der Meßanlage in Frage.

#### Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Das Gerät Mycom CLM 152 ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien, siehe "Technische Daten". Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm Gefahren ausgehen, z. B. durch falschen Anschluß.

Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Meßeinrichtung darf deshalb nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß mit dieser Betriebsanleitung vertraut sein und die Anweisungen befolgen.

### 2.3 Sicherheitseinrichtungen

- **Zugangsberechtigung:**  
Ein unbeabsichtigter Zugriff auf die Kalibrierung und die Konfiguration des Meßumformers wird durch Zahlencodes wirkungsvoll verhindert.
- **Alarmfunktion:**  
Bei Systemfehlern, Ausfall des Temperaturfühlers und schwerwiegenden Defekten wird der Ausfallkontakt aktiviert. Der Ausfallkontakt ist in Fail-Safe-Schaltung ausgeführt, d.h. bei Stromausfall wird ebenfalls sofort alarmiert.
- **Datensicherheit:**  
Die eingestellte Konfiguration bleibt auch nach einem Stromausfall erhalten.
- **Elektromagnetische Verträglichkeit:**  
Das Gerät ist gegen Störeinflüsse wie impulsförmige Transienten, Hochfrequenz und Elektrostatik entsprechend den gültigen Europäischen Normen geschützt. Dies gilt jedoch nur für ein Gerät, das gemäß den Hinweisen in dieser Montage- und Betriebsanleitung angeschlossen ist.

## 3 Gerätebeschreibung

### 3.1 Einsatzbereiche

Der Meßumformer Mycom CLM 152 induktiv ist für Meß- und Regelaufgaben in folgenden Bereichen gut geeignet:

- Lebensmittelindustrie
- Pharmazie
- Prozeßchemie
- Wasseraufbereitung
- Trinkwasser

### 3.2 Funktionsprinzip

Bei der induktiven Leitfähigkeitsmessung erzeugt eine Erregerspule ein kontinuierliches, magnetisches Wechselfeld, das in einer Flüssigkeit eine elektrische Spannung induziert. Durch die in der Flüssigkeit vorhandenen Ionen fließt ein Strom, der mit steigender Ionenkonzentration zunimmt. Hierbei ist die Ionenkonzentration ein Maß für die Leitfähigkeit. Der Strom in der Flüssigkeit erzeugt in der Empfängerspule ein magnetisches Wechselfeld.

Der dabei entstehende Induktionsstrom in der Empfängerspule wird vom Meßgerät aufgenommen und als Leitfähigkeitsmeßwert ausgegeben.

Der Vorteil dieses Aufbaus ist die fehlerfreie Messung in Flüssigkeiten, die zur Ablagerung neigen; weiterhin gibt es keine elektrisch leitende Verbindung zwischen Meßzelle und Flüssigkeit und keine Polarisierung, da keine Elektroden vorhanden sind.

### 3.3 Meßfunktionen

#### Konzentrationsmessung

Für diese Betriebsart sind im Gerät die Daten von NaOH, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> fest gespeichert. Die Daten für vier weitere Stoffe können vom Benutzer innerhalb der zulässigen Wertebereiche individuell eingegeben, abgespeichert und bei Bedarf als Konzentrationsmeßbereich aktiviert werden. Siehe Kapitel 7 "Meßgröße".

#### Differenzmessung

Zwei induktive Meßzellen werden an unterschiedlichen Punkten eines Prozesses eingesetzt, beispielsweise zur Überwachung von Wärmetauschern (vor und nach dem Tauscher) bei der Medientrennung oder Mischungsregelung.

Für die Regelung des Prozesses wird die Differenz der beiden Meßergebnisse genutzt.

#### Meßbereichs-Umschaltung

Das Gerät kann für insgesamt vier Meßbereiche folgende Einstellungen speichern:

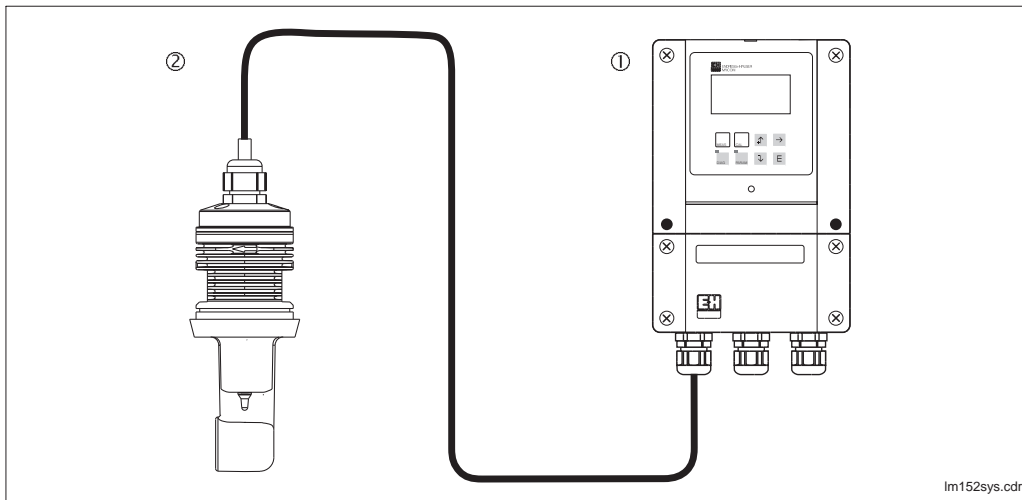
- Meßwertzuordnung für Stromausgang (0/4 und 20 mA)
- Soll- und Hysteresewerte für die vorhandenen Grenzkontakte.
- Temperaturkoeffizienten
- Alarmverzögerung
- Art der Temperaturkompensation

Die Umschaltung erfolgt durch Konfiguration der internen Triggerschwellen oder durch Beschaltung der Binäreingänge (Zusatzmodul FCXI erforderlich).

### 3.4 Meßeinrichtung

Eine typische Meßeinrichtung besteht aus:

- einer induktiven Leitfähigkeitsmeßzelle mit integriertem Temperaturfühler Pt 100,
- einem entsprechenden Leitfähigkeits-Meßkabel und
- dem Meßumformer Mycom CLM 152 induktiv



Beispiel einer kompletten Meßeinrichtung  
 ① Mycom CLM 152 induktiv  
 ② Leitfähigkeitsmeßzelle

Bild 3.1

### 3.5 Wichtige Leistungsmerkmale

- Grafik-Display 128 x 64 mit Hinterleuchtung
- Menügeführte Klartext-Bedienung
- umfangreiche und klar strukturierte Möglichkeiten der Programmierung
- Konfiguration und Kalibrierung geschützt über frei wählbare Zugriffscodes
- Modularer Aufbau mit Steckmodulen, dadurch zwei Meßeingänge, Stromeingang mit Meßumformerspeisung, zwei aktive Stromausgänge 0 / 4 ... 20 mA und bis zu fünf Kontaktausgänge möglich



#### Hinweis:

Eine Erweiterung des Gerätes mit neuen Steckmodulen oder deren Austausch darf nur beim Hersteller oder durch die Endress+Hauser-Service-Organisation (siehe Rückseite dieser Betriebsanleitung) durchgeführt werden.

### 3.6 Gerätevarianten

Aus dem Bestellcode auf dem Typenschild können Sie die Gerätevariante und die erforderliche Stromversorgung erkennen

**Leitfähigkeits- und Widerstands-Meßumformer CLM 152<sup>1)</sup>**

Feldgehäuse, Schutzart IP 65, für Wandbefestigung  
 Signalausgänge 0/4 ... 20 mA für Lf / MΩ und Temperatur, 2 Ausgangskontakte

**Ausstattung und Zertifikat**

A1A	1-Kreis; Grundauführung
A1B	1-Kreis; 3 Relais / <i>Chemoclean</i>
A1C	1-Kreis; Holdeingang / MB-Fernumschaltung
A1D	1-Kreis; 3 Relais / <i>Chemoclean</i> und Holdeingang / MB-Fernumschaltung
A1E	1-Kreis; Profibus
A1F	1-Kreis; 3 Relais / <i>Chemoclean</i> , Profibus
A1G	1-Kreis; mA- / Holdeingang / MB-Fernumschaltung, Profibus
A1H	1-Kreis; 3 Relais / <i>Chemoclean</i> , Hold- Eingang / MB-Fernumschaltung, Profibus
A2A	2-Kreis; Grundauführung
A2B	2-Kreis; 3 Relais / <i>Chemoclean</i>
A2C	2-Kreis; mA- / Holdeingang / MB-Fernumschaltung
A2D	2-Kreis; 3 Relais / <i>Chemoclean</i> und Holdeingang / MB-Fernumschaltung
A2E	2-Kreis, Profibus
A2F	2-Kreis; 3 Relais / <i>Chemoclean</i> , Profibus
A2G	2-Kreis; Holdeingang / MB-Fernumschaltung, Profibus
Z1A	1-Kreis; <i>EEx em (ia/ib) IIC T4</i>
Z1B	1-Kreis; 3 Optokoppler / <i>Chemoclean, EEx em (ia/ib) IIC T4</i>
Z1C	1-Kreis; mA- / Holdeingang / MB-Fernumschaltung, <i>EEx em (ia/ib) IIC T4</i>
Z1D	1-Kreis; 3 Optokoppler / <i>Chemoclean</i> und mA / Hold / MB-Fernumschaltung, <i>EEx em (ia/ib) IIC T4</i>
Z2A	2-Kreis; <i>EEx em (ia/ib) IIC T4</i>
Z2B	2-Kreis; 3 Optokoppler / <i>Chemoclean, EEx em (ia/ib) IIC T4</i>
Z2C	2-Kreis; mA- / Holdeingang / MB-Fernumschaltung, <i>EEx em (ia/ib) IIC T4</i>

**Hilfsenergie**

0	230 V, 50 / 60 Hz
1	115 V, 50 / 60 Hz
2	200 V, 50 / 60 Hz
3	24 V, 50 / 60 Hz
4	48 V, 50 / 60 Hz
5	100 V, 50 / 60 Hz
8	24 V, DC

**Sprache**

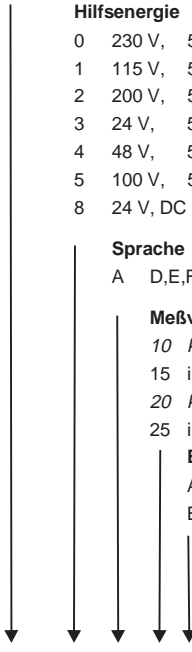
A D,E,F,I umschaltbar

**Meßverfahren / Ausstattung**

10	<i>konduktiv</i>
15	induktiv
20	<i>konduktiv mit Feuchteschutzverlackung</i>
25	induktiv mit Feuerschutzverlackung

**Befestigung**

A	ohne weitere Befestigung
B	Mastbefestigungssatz



**CLM 152-**

← **vollständiger Bestellcode**

<sup>1)</sup> Kursiv geschriebenes ist für die induktiven Meßgeräte nicht vorhanden



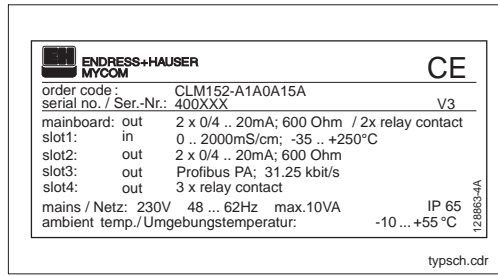


Bild 3.3 Typenschild Mycom CLM 152 induktiv

### 3.7 Zubehör

#### 3.7.1 Beiliegendes Zubehör

Folgendes Zubehör liegt der Verpackung bei:

- 2 Kabelverschraubungen Pg 13,5
- Befestigungssatz für Schalttafeleinbau und Mastmontage (nur Befestigungsversion B)
- 1 Meßstellenbezeichnungsschild mit 2 Kernbügeln

#### 3.7.2 Kalibrierlösungen

Präzisions-Kalibrierlösungen für Leitfähigkeit, Genauigkeit ± 0,5 % bei 25 °C, Flasche mit 500 ml.

Typ	Leitfähigkeit bei 25 °C 1)	Bestellnummer
CLY 11-A	74,0 µS	50081902
CLY 11-B	149,6 µS	50081903
CLY 11-C	1,406 mS	50081904
CLY 11-D	12,64 mS	50081905
CLY 11-E	107,00 mS	50081906

1)Die Werte können herstellungsbedingt abweichen. Die Genauigkeit gilt für den auf der Flasche angegebenen Wert.

#### 3.7.3 Verbindungsdose VBM

Die Montage der Installationsdose VBM ist erforderlich, um das Anschlußkabel des Sensors CLS 52 über die normale Kabellänge hinaus mittels eines Spezialkabels zum Meßumformer zu verlängern. Die Installationsdose VBM wird mit 2 Pg 13,5-Verschraubungen zur Kabeldurchführung und 10 hochohmig isolierte Schraubklemmen zur Einzelader-Verbindung; Material: Aluminium lackiert; Schutzart: IP 65; Best.-Nr.: 50063987

#### 3.7.4 Sensorkabel CLK 5

Spezialkabel zur Verlängerung des Sensorkabels bis zu einer Gesamtlänge von max. 60 m; Best.-Nr.: 50085473

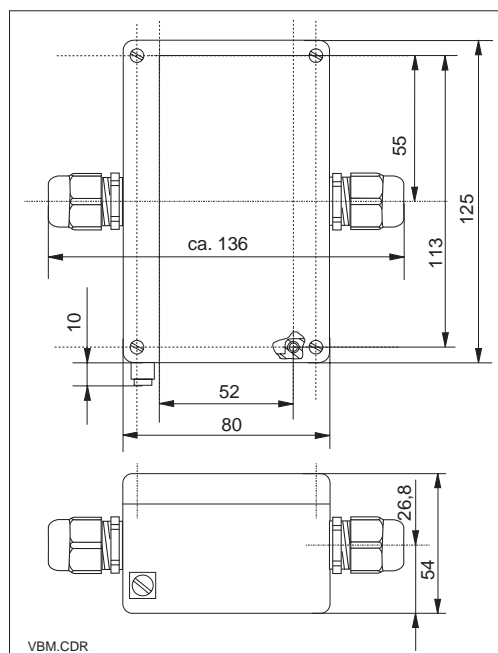


Bild 3.2 Abmessungen Verbindungsdose VBM

## 4 Installation

### 4.1 Lagern und Transportieren

Für Lagerung und Transport ist das Gerät stoßsicher und geschützt gegen Feuchtigkeit zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die

Originalverpackung. Darüberhinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten).

### 4.2 Auspacken

Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt. Bei Beschädigung Post bzw. Spediteur benachrichtigen und den Lieferanten verständigen.

Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall auf, daß das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt eingelagert oder verschickt werden muß.

Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere auf:

Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. das für Sie zuständige Endress+Hauser-Vertriebsbüro (siehe Rückseite dieser Betriebsanleitung).

- Liefermenge
- Gerätetyp und Ausführung laut Typenschild (siehe Kapitel 3.6)
- Zubehör (siehe Kapitel 3.7)
- Betriebsanleitung(en)
- Geräte-Identifikationskarte(n)

### 4.3 Montieren

#### Wandmontage (Befestigungsausführungen A und B)

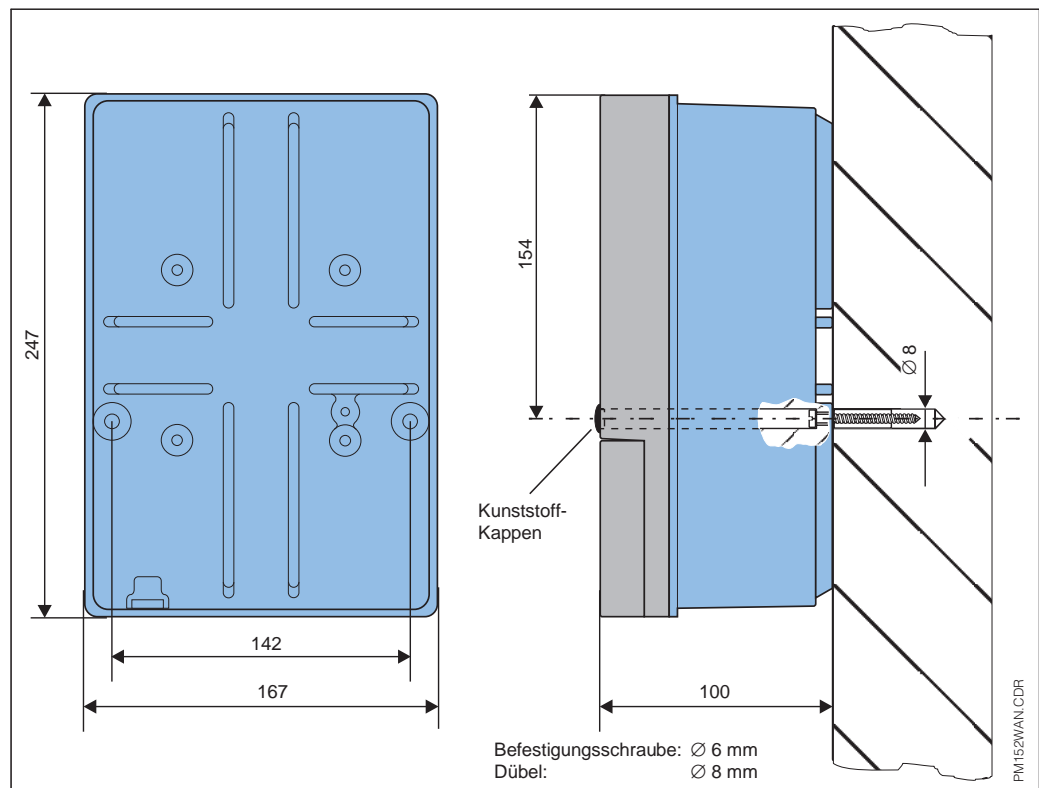


Bild 4.1 Maße für die Wandmontage

Stecken Sie die Schrauben durch die Befestigungs-Bohrungen des Gehäuses und montieren Sie das Gerät, wie in Bild 4.1 dargestellt.

Die Bohrungen werden durch Kunststoffkappen abgedeckt.

**Mastmontage und Schalttafeleinbau ( Befestigungsausführung B)**

Montieren Sie die Teile des bei Ausführung B beiliegenden Befestigungssatzes an der Gehäuserückseite, wie in Bild 4.2 dargestellt:  
 Erf. Montageausschnitt:  $161^{+0,5} \times 241^{+0,5}$  mm  
 Einbautiefe: 134 mm  
 Rohrdurchmesser: max. 70 mm



**Achtung:**

Für die Montage im Freien ist das Wetterschutzdach CYY 101 zu verwenden (siehe Montage-Zubehör)

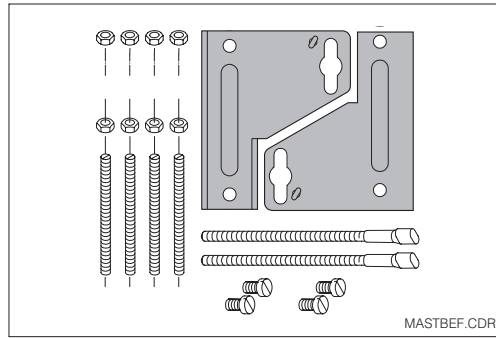


Bild 4.2 Befestigungssatz für Schalttafeleinbau und Mastmontage (Bestellnr. 50061357)

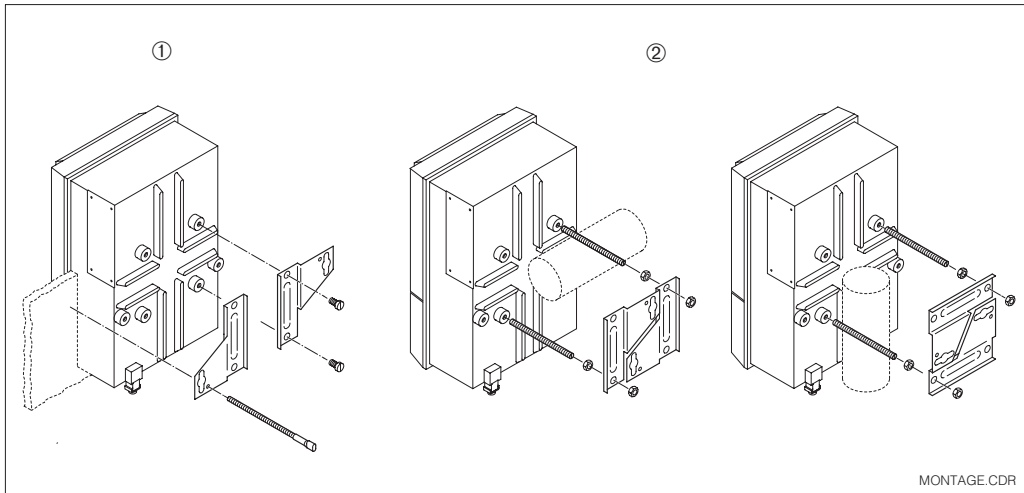


Bild 4.3 Schalttafel-Einbau ① und Mastmontage ② Mycom CLM 152 induktiv

**Montage-Zubehör**

Wetterschutzdach CYY 101 für den Betrieb des Mycom CLM 152 im Freien. Zur Montage an vertikalen oder horizontalen Rohren ist zusätzlich der Mastbefestigungssatz für das Wetterschutzdach erforderlich (Bild 4.5).  
 Material: Edelstahl  
 Best.-Nr. CYY101-A

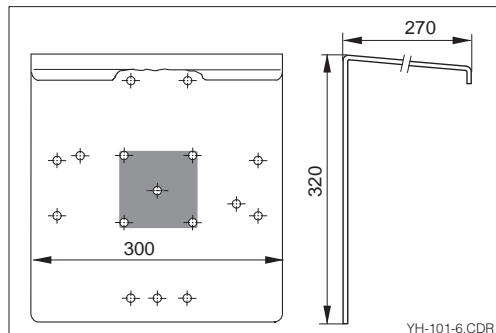


Bild 4.4 Wetterschutzdach

Rundmastbefestigung für Wetterschutzdach CYY 101  
 Zur Befestigung an vertikalen oder horizontalen Rohren mit einem Durchmesser bis 70 mm.  
 Material: Edelstahl  
 Best.-Nr. 50062121

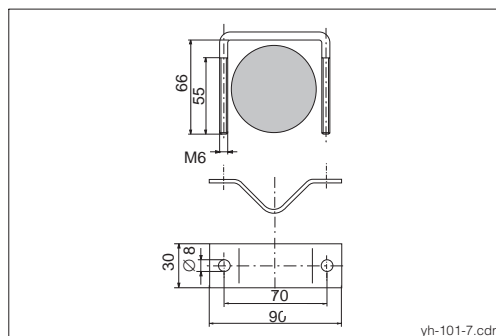


Bild 4.5 Rundmast-Befestigung für Wetterschutzdach CYY 101

## 4.4 Elektrischer Anschluß Mycom CLM 152



### Warnung:

- Arbeiten unter Spannung und der Anschluß ans Netz dürfen nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.
- Nahe beim Gerät muß eine Netz-trennvorrichtung installiert und als Trennvorrichtung für das Mycom CLM 152 induktiv gekennzeichnet sein (siehe EN 61010-1).
- Keine Inbetriebnahme ohne Schutzleiteranschluß!
- Vor dem Anschließen sicherstellen, daß die Netzspannung mit dem angegebenen Wert auf dem Typenschild übereinstimmt!



### Achtung:

Alle signalführenden Leitungen sind gemäß VDE 0165 abzuschirmen und getrennt von anderen Steuerleitungen zu verlegen.



### Hinweis:

- Die Störsicherheit kann nur gewährleistet werden, wenn die Erdung des Schirms möglichst kurz gehalten wird. Keine gelötete Verlängerung des Schirms!
- Bei Mastmontage ist eine Erdung des Mastes zu empfehlen.

### Geräte-Anschlüsse

- Vier Schrauben im unteren Drittel der Gehäusefront lösen.
- Anschlußraumdeckel abnehmen.
- Im Deckel befindet sich eine herausnehmbare Faltkarte mit Anschlußplan und Information über die individuelle Belegung mit Modulen.
- Blindstopfen am Gehäuseboden durch die erforderliche Art und Anzahl Pg-Verschraubungen ersetzen.
- Kabel durch Pg-Verschraubungen in den Anschlußraum führen.
- Leitungen gemäß Anschlußplänen auf den folgenden Seiten anschließen.
- Zugentlastung durch Festziehen der Pg-Verschraubungen sicherstellen.



### Warnung:

Die Kontaktausgänge können im Nicht-Ex-Bereich auch an die Hilfsenergie-Versorgung des Meßgerätes angeschlossen werden.

Dazu muß aus der Trennwand am Anschlußraumdeckel der vorgesehene Durchbruch mit einer Zange herausgebrochen werden.

Nun kann eine Kabelverbindung zwischen dem rechten und dem linken Teil des Anschlußraumes hergestellt werden, indem das Kabel sorgfältig und ohne Schlaufenbildung in der vorgesehenen Kabelfixierung befestigt wird.

4.4.1 Anschluß Mycom CLM 152 im Ex-freien Bereich

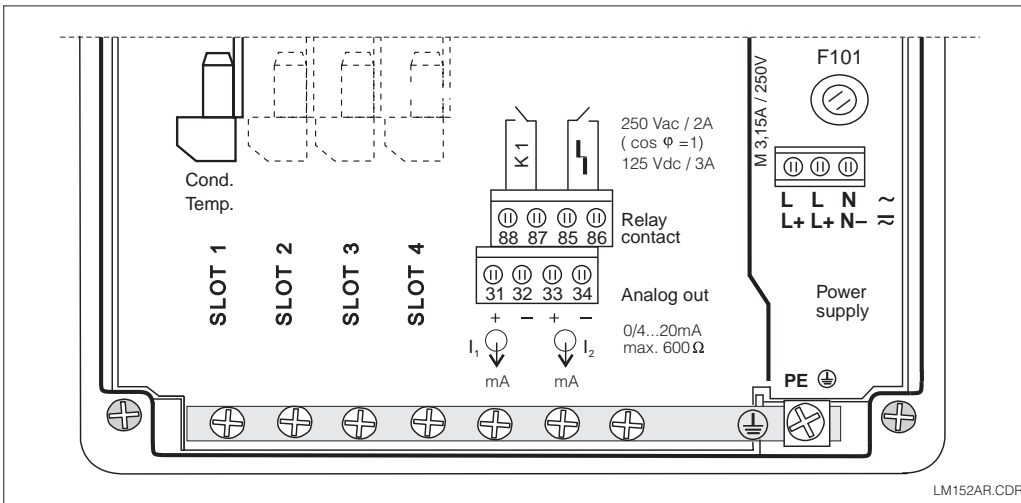


Bild 4.6 Anschlußraum Mycom CLM 152 induktiv non-Ex (Grundausrüstung)

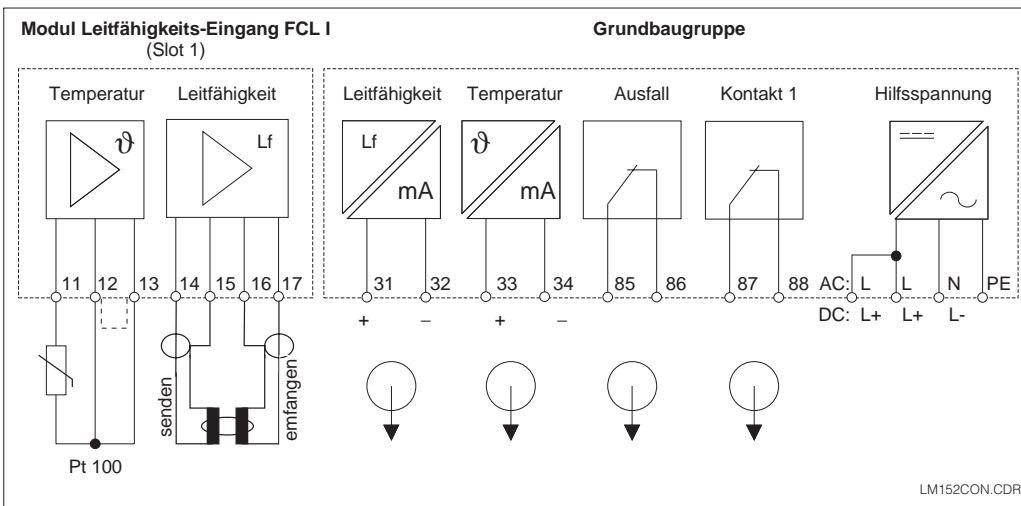


Bild 4.7 Anschlußplan Mycom CLM 152 (Grundausrüstung)

Modul FCL I (Slot 1, Grundausrüstung):

- 11 Anschluß Pt 100, Fühlerleitung
- 12 Anschluß Pt 100, Fühlerleitung
- 13 Anschluß Kabelkompensation
- 14 Innenleiter Senderspule
- 15 Schirm Senderspule
- 16 Schirm Empfangsspule
- 17 Inneleiter Empfangsspule

Klemmenblöcke (Grundausrüstung):

- Hilfsenergie:
- L Spannung AC Phase bzw. DC +
  - L Spannung AC Phase bzw. DC +
  - N Spannung AC Nulleiter bzw. DC -
  - PE Schutzleiter
- 31 Stromausgang (Lf-Signal) Plus
  - 32 Stromausgang (Lf-Signal) Minus
  - 33 Stromausgang (Temp.-Signal) Plus
  - 34 Stromausgang (Temp.-Signal) Minus
  - 85 Ausfallkontakt
  - 86 Ausfallkontakt
  - 87 Kontakt 1
  - 88 Kontakt 1



Hinweis:

- Die Kontaktlage bei Netzausfall bzw. im Fehlerfall kann für "Kontakt 1" und "Ausfallkontakt" über die Systemkonfiguration eingestellt werden.

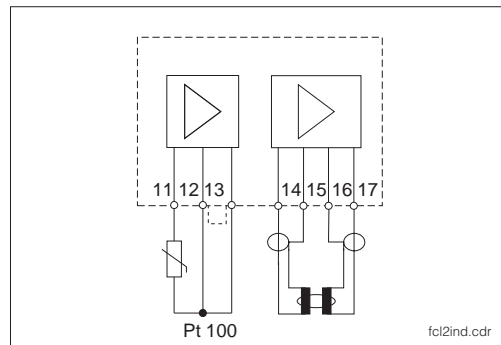


Hinweis:

- Alle Schaltkontakte sind mit Varistoren entstört. Angeschlossene Fremdlasten müssen bei Bedarf zusätzlich entstört werden.

**Zusatzmodul FCLI:**

Für zweiten Leitfähigkeits-Eingang.



- 11 Anschluß Pt 100, Fühlerleitung
- 12 Anschluß Pt 100, Fühlerleitung
- 13 Anschluß Kabelkompensation
- 14 Innenleiter Senderspule
- 15 Schirm Senderspule
- 16 Schirm Empfangsspule
- 17 Innenleiter Empfangsspule

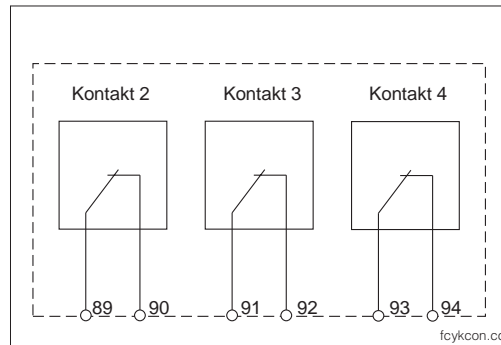
Zuordnung der Meßkanäle:

- LF1 / Temperatur 1 Slot 2
- LF2 / Temperatur 2 Slot 1

Bild 4.8 Anschluß Modul FCLI

**Zusatzmodul FCYK:**

Mit 3 Relais für Grenzwertgeber oder Chemoclean

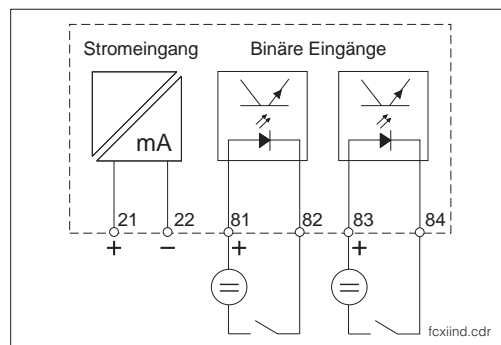


- 89 Kontakt 2
- 90 Kontakt 2
- 91 Kontakt 3
- 92 Kontakt 3
- 93 Kontakt 4
- 94 Kontakt 4

Bild 4.9 Anschluß Modul FCYK, Non-Ex

**Zusatzmodul FCXI:**

Mit zwei binären Eingangskontakten für Hold und Meßbereichsfernumschaltung, sowie einer Hilfsspannung (Funktion siehe Kapitel 7.1)



- 21 Stromeingangsausgang Plus
- 22 Stromeingangsangang Minus
- 81 Binäreingang 1
- 82 Binäreingang 1
- 83 Binäreingang 2
- 84 Binäreingang 2

Bild 4.10 Anschluß Modul FCXI

**Anschluß bei Verwendung der internen Hilfsspannung**

Bei Verwendung des Zusatzmoduls FCXI kann die interne Hilfsspannung zur Spannungsversorgung benutzt werden (siehe Bild 4.11).

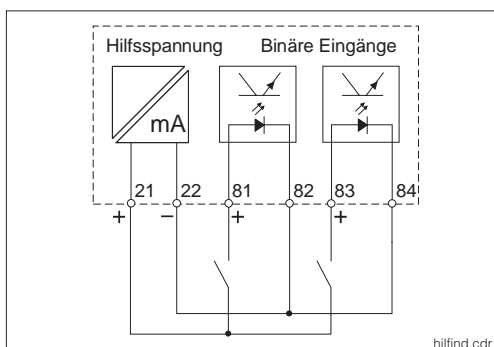


Bild 4.11 Anschluß Modul FCXI mit interner Hilfsspannung

**Technische Daten**

Kontakteingänge (Klemme 81-84)	passiv, externe Hilfsenergie notwendig
Interne Hilfsspannung (Klemme 21/22)	
Speisespannung	20 V bei 30 mA
bei Verwendung externer Hilfsspannung:	
Klemmenspannung	max. 30 V, nominal 12V
Stromaufnahme	nominal $\approx$ 2 mA
Trennspannung	galvanische Trennung 276 V <sub>eff</sub>

**Zusatzmodul FCYP**

Digitale Schnittstelle Profibus PA:

- 98 PA -
- 99 PA +

weitere Informationen in Kapitel 10

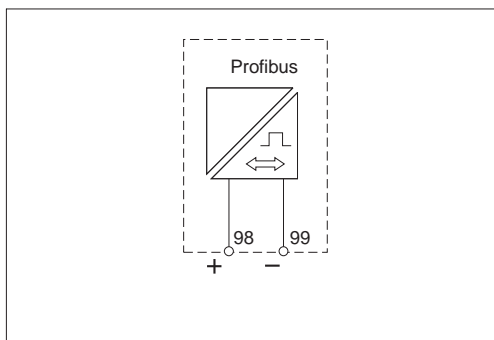


Bild 4.12 Anschluß Modul FCYP

## 4.5 Anschluß von Leitfähigkeits-Meßzellen

Der Anschluß der Leitfähigkeits-Meßzellen erfolgt über mehradrige geschirmte Spezial-Meßkabel (siehe Tabelle).

Verwenden Sie bei einer eventuell notwendigen Verlängerung der Meßkabel die Verbindungsdose VS (siehe Anschluß-Zubehör).



### Achtung:

Schützen Sie Stecker und Klemmen unbedingt vor Feuchtigkeit, da sonst Fehlmessungen auftreten!

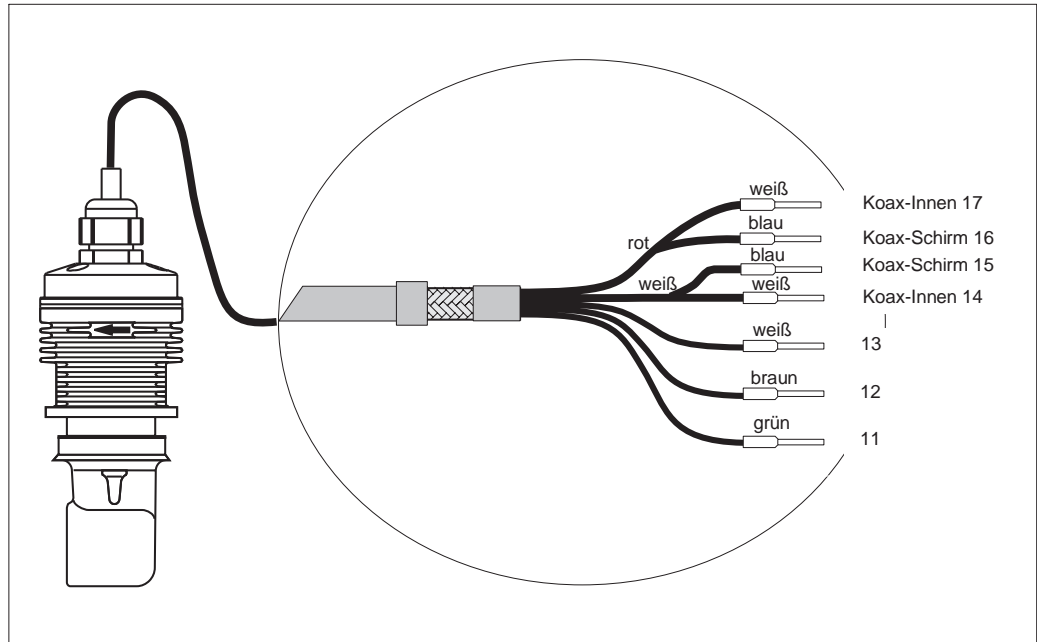


Bild 4.13 Sensor CLS 52 mit Anschlußkabel

## Aufbau und Konfektionierung des Kabel

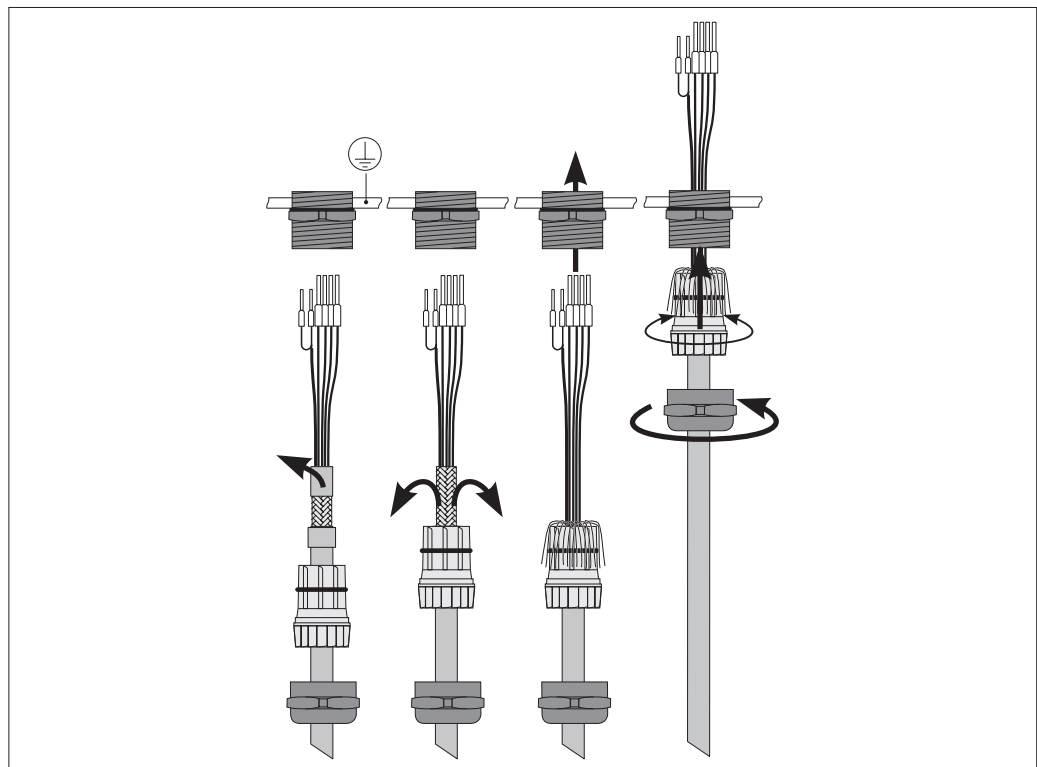


Bild 4.14 Kabelanschluß





## 4.6 Abbauen, Verpacken und Entsorgen

### Wiederverpacken

Für eine spätere Wiederverwendung ist das Gerät gegen Stoß und Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.

### Entsorgung

**Hinweis:**

Elektronikschrott ist Sondermüll!  
Beachten Sie die örtlichen  
Vorschriften zu dessen Entsorgung!

## 5 Erste Inbetriebnahme

### 5.1 Maßnahmen vor dem ersten Einschalten

Machen Sie sich bereits vor dem ersten Einschalten mit der Bedienung des Meßumformers vertraut!



**Achtung:**

Prüfen Sie vor dem Einschalten noch einmal alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit!

Stellen Sie sicher, daß sich die Meßzelle im Meßmedium oder in einer Kalibrierlösung befindet, da sonst kein plausibler Anzeigewert dargestellt wird.



**Warnung:**

Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, daß keine Gefahr für die Anlage entstehen kann, in die das Gerät eingebunden ist; zum Beispiel durch eventuell unkontrolliert angesteuerte Ventile, Pumpen oder ähnliches.

### 5.2 Das Menü „Inbetriebnahme“

Bei der Erstinbetriebnahme befindet sich das Gerät nach dem Einschalten im Menü „Inbetriebnahme“. Dort werden alle für den Betrieb notwendigen Einstelldaten abgefragt. Die Vollständigkeit der nötigen Einstellungen ist damit automatisch gewährleistet.

Als erstes fragt das Gerät nach der Sprache, in der die Anzeigen erscheinen sollen. Eine Auswahl wird angezeigt. Wählen Sie die Zeile „Deutsch“ an, so daß diese invertiert dargestellt wird, und bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken der Taste „E“ („Enter“). Die Auswahl wird übernommen und die nächste Abfrage wird angezeigt. Gehen Sie analog für alle weiteren Abfragen vor (vergleiche Kapitel 6, Bedienung).

- Die Inbetriebnahme kann mit den Tasten CAL, DIAG, MEAS und PARAM beendet werden.
- Die Inbetriebnahme wird solange nach jedem Einschalten des Gerätes wiederholt, bis sie einmal vollständig durchlaufen und im letzten Feld mit „abschließen“ bestätigt wurde.
- Danach ist die Inbetriebnahme-Routine über die Menüstruktur mit dem Spezialstencode zugänglich.

### Inbetriebnahme / Checkliste

Abfrage	siehe Kapitel	Auswahlmöglichkeiten	Werkseinstellungen	Eigene Einstellungen
language (Sprache)	7.1.5	Deutsch, English, Français, Italiano	English	
Kontrast der LCD-Anzeige	7.1.5	Einstellung nach Augenschein	“mittel”	
Datum	7.1.5	Eingabe des aktuellen Datums	aktuelles Datum	
Uhrzeit	7.1.5	Eingabe der aktuellen Uhrzeit	MEZ (keine Sommerzeit)	
SI-Einheit	7.1.1	Auswahl der wählbaren Einheiten $\mu\text{S/cm}$ , $\text{mS/cm}$ oder $\text{mS/m}$ , $\text{S/m}$	$\mu\text{S/cm}$ , $\text{mS/cm}$	
Meßprinzip (nur bei Differenz)	7.1.1	Differenzmessung (Einkreis oder Differenz)	Differenzmessung	
Meßart	7.1.1	Leitfähigkeit Konzentration	Leitfähigkeit	
Meßzelle	7.1.1	CLS 52 oder CLS 50 (mit dieser Auswahl wird auch die Zellkonstante gewählt)	CLS 52	
Air Set durchführen	11	Air Set umgehen Air Set durchführen	Air Set umgehen	
Einheit für Temperaturmessung	7.1.5	Celsius [°C], Fahrenheit [°F], Kelvin [K]	Celsius [°C]	
Temperatur-einstellung	7.3	manuell (MTC) automatisch (ATC)	ATC	
Kompensations-temperatur (nur bei MTC 1; MTC 2 nur bei Differenz))	7.3	-35,0 ... 250,0 °C	25 °C	

<b>Inbetriebnahme / Checkliste</b> Fortsetzung				
<b>Abfrage</b>	siehe Kapitel	<b>Auswahlmöglichkeiten</b>	<b>Werkseinstellungen</b>	<b>Eigene Einstellungen</b>
Eingangskontakt (nur mit FCXI Karte)	7.1.4	2xHold; 1xHold + 1xFernumschaltung; 2xFernumschaltung	2xHold	
Relaisfunktion	7.1.4	Wartung, Grenzwert (bei Grundausstattung)	Wartung	
		NAMUR <sup>1)</sup> / GW; NAMUR <sup>1)</sup> / MB Umschaltung; Wartung /GW / MBU	NAMUR <sup>1)</sup> / GW	
NAMUR-Kontakte <sup>1)</sup>	7.1.4	Öffner, Schließer	Schließer	
Ausfallrelais	7.1.4	Wischkontakt, Dauerkontakt	Dauerkontakt	
Kontaktzuordnung Störung	7.1.4	auf Wartungskontakt, auf keinen Kontakt	Wartungskontakt	
Inbetriebnahme		Abschließen, Wiederaufnahme	abschließen	

<sup>1)</sup> nach Empfehlung des Normen-Ausschuß Meß- und Regeltechnik (NAMUR)

## 6 Bedienung

### 6.1 Bedienelemente

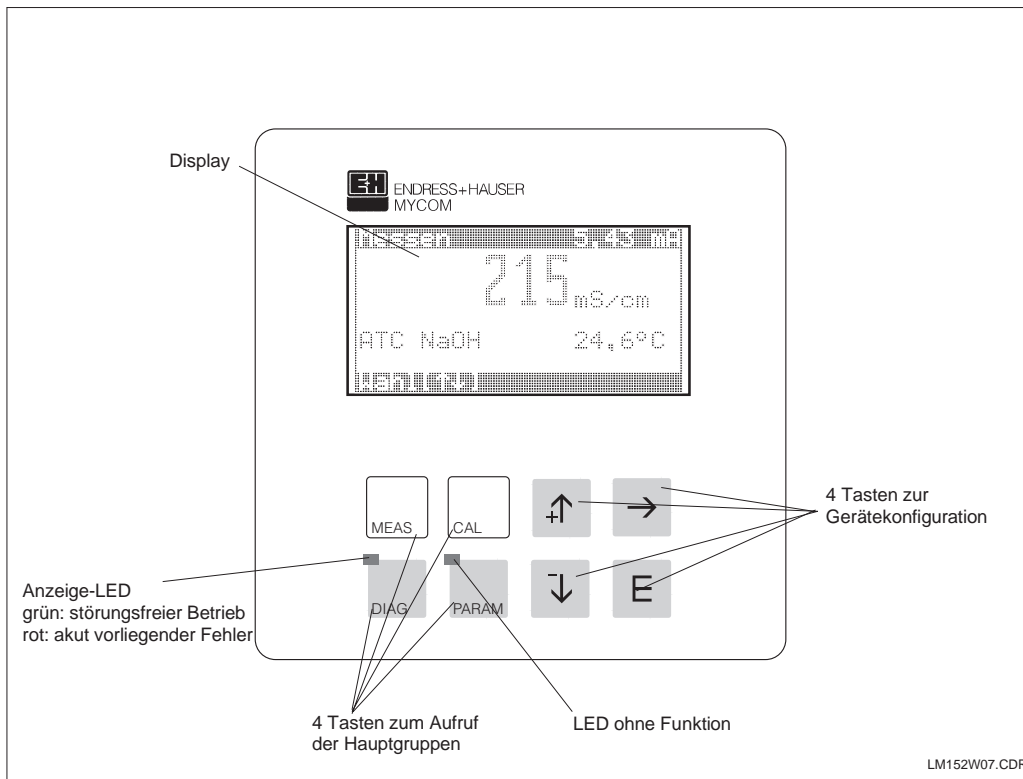


Bild 6.1 Bedienelemente Mycom CLM 152 induktiv

### 6.2 Display

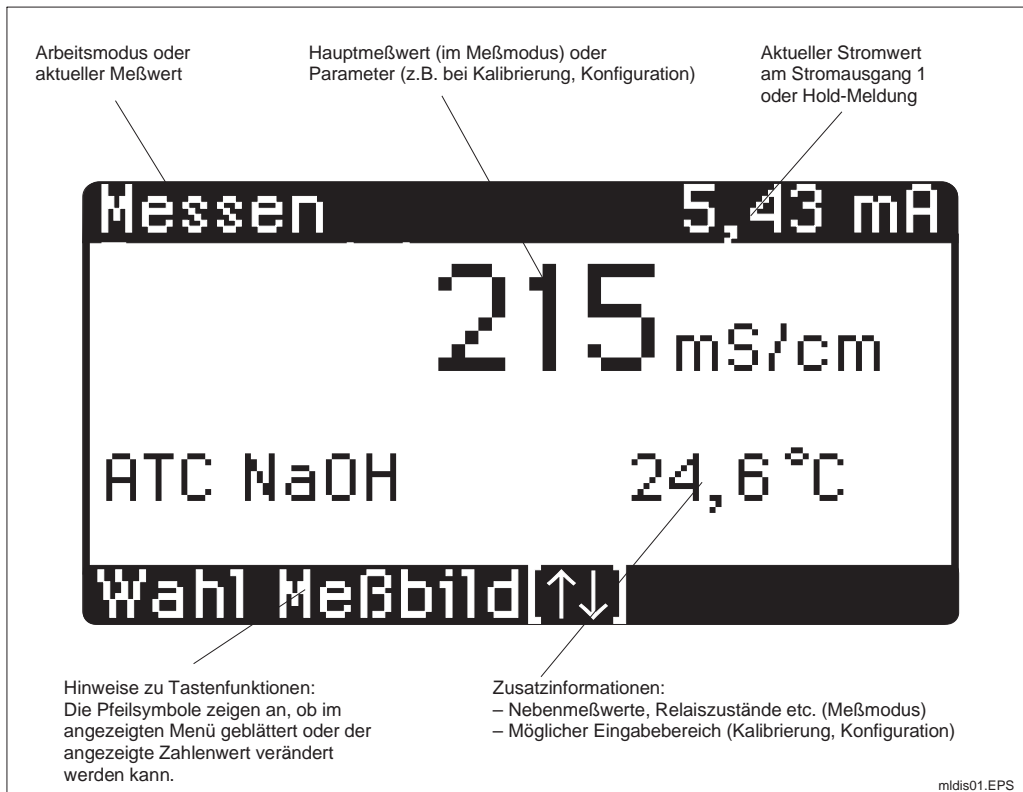


Bild 6.2 Display Mycom CLM 152 induktiv

### 6.3 Funktion der Tasten



#### Messung

- Anzeige Meßbild
- Rücksprung zum Meßmodus aus einer beliebigen Position



#### Kalibrierung

- Aktivierung Kalibriermodus
- Anzeige Kalibriermenü



#### Diagnose

- Aufruf von Fehler- und Wartungsmeldungen
- Abruf von Informationen und Statistiken
- Aufruf der Service-Routine mit Simulation, internen Daten und Geräte-Check



#### Parametrieren

- Anzeige Konfigurationsmenü (Gerät für neue Meß- und Regelaufgaben einstellen)
- Rücksprung in übergeordnetes Menü



- Invertiert dargestellte Zahl erhöhen
- Menüzeile durch Verschieben des invertierten Balkens auswählen
- Zurückschalten zum vorherigen Meßbild



- Invertiert dargestellte Zahl verkleinern
- Menüzeile durch Verschieben des invertierten Balkens auswählen
- Weiterschalten zum nächsten Meßbild



- Editierstelle bei mehrstelligen Zahlenwerten auswählen



#### Enter

- Übernahme eines Wertes oder Parameters bei der Konfiguration
- Auswahl der invertiert dargestellten Menüzeile

### 6.4 Bedienkonzept

Die Funktionen des Meßumformers Mycom CLM 152 induktiv sind in vier Hauptgruppen gegliedert:

- Messung
- Kalibrierung
- Diagnose
- Parametrieren

Der Aufruf erfolgt mit den zugeordneten Tasten (siehe Kapitel 6.3). Innerhalb der Hauptgruppen sind Funktionen eines Themenbereiches in Untergruppen zusammengefaßt, die teilweise nochmals untergliedert sind.

Die Untergruppen werden als Menü dargestellt und mit den Tasten ↑ und ↓ ausgewählt (invertierte Zeile). Das Menü kann auch mehr Unterpunkte enthalten, als auf einer Displayseite dargestellt werden können. Dies wird durch kleine Pfeile am linken Rand des Fensters angezeigt. Auswahl mit der E-Taste bestätigen.



#### Hinweis:

Eine Übersicht über die Mycom-Menüstruktur finden Sie in der hinteren Umschlagseite dieser Bedienungsanleitung.

Die Auswahl der Optionen, bzw. die Parametereinstellung innerhalb der Untergruppen erfolgt durch Menüauswahl (siehe oben) oder durch Editieren eines Zahlenwertes. Dazu mit der Taste → die zu editierende Stelle der Zahl anwählen und mit den Tasten ↑ und ↓ den gewünschten Wert einstellen. Vorgang für alle anderen Stellen der Zahl wiederholen.

Einstellung mit der E-Taste bestätigen. Die Grenzen für die Einstellung von Zahlenwerten werden in der vorletzten Zeile des Displays angezeigt. Einstellungen außerhalb der angegebenen Grenzen sind nicht möglich.

Nach dem Bestätigen erscheint die Abfrage für den nächsten Parameter.

Wurden alle Parameter einer Untergruppe abgefragt, erscheint wieder das Menü der Untergruppe.

Mit Hilfe der "Param"-Taste gelangen Sie in das übergeordnete Gruppenmenü.



**Hinweis:**

Der Wechsel in eine andere Hauptgruppe ist auch mitten aus einer Untergruppe heraus möglich. Eine Einstellung, die vorher nicht mit der E-Taste bestätigt wurde, wird dabei nicht übernommen.

Erfolgt in einer Untergruppe länger als ca. 10 Minuten keine Eingabe, wechselt das Gerät automatisch in den Meßbetrieb (Ausnahmen: Kalibrierung, Simulation und Inbetriebnahme).

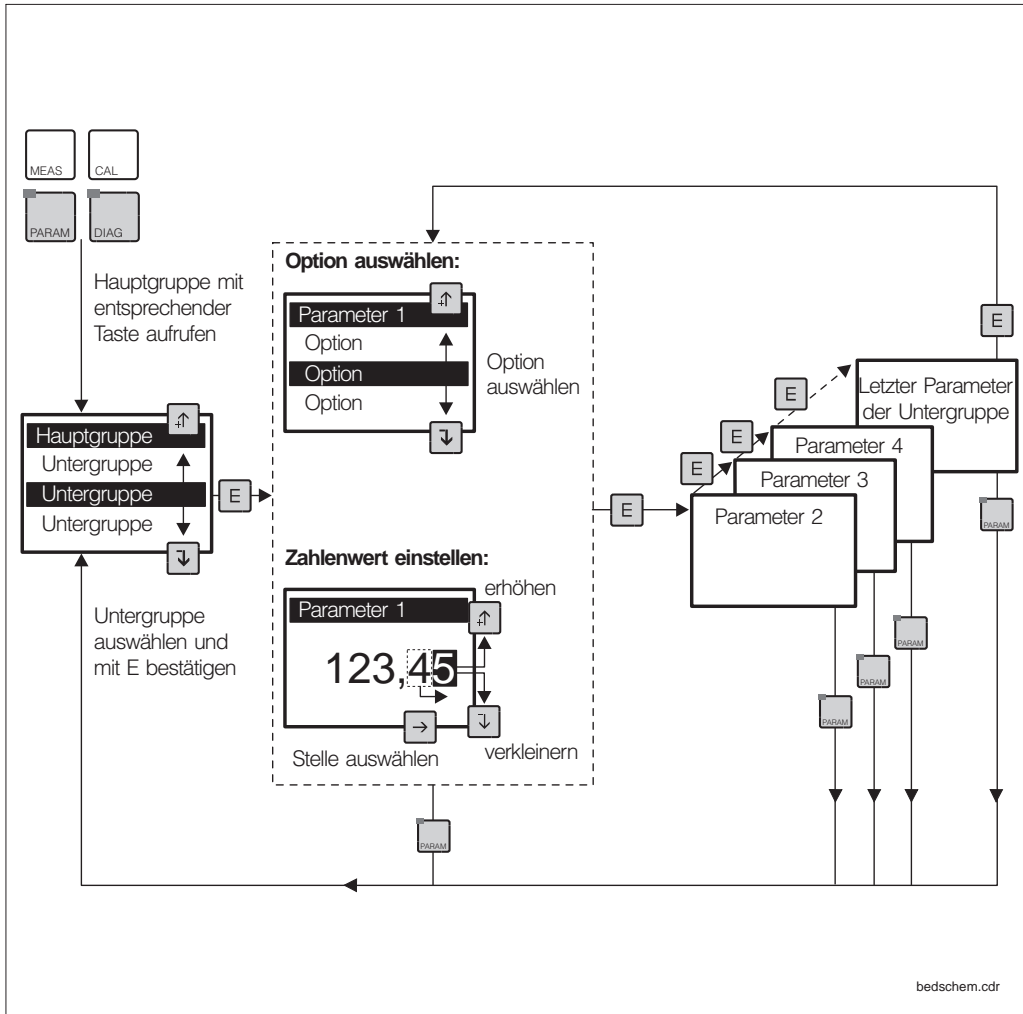


Bild 6.3 Schema des Mycom-Bedienkonzepts

**Hold-Funktion**

Um während des Parametrierens oder Kalibrierens unbeabsichtigte Veränderungen an den Stromausgängen zu verhindern, kann mit „Hold“ der momentane Stromwert am Stromausgang „eingefroren“ oder ein fester Stromwert vorgegeben werden. Die Grenzwertgeber-Ausgangskontakte werden bei „Hold“ passiv gesetzt (Schließer geöffnet, Öffner geschlossen).

In der obersten Displayzeile erscheint rechts „Hold“ anstelle des Stromausgangswertes, links wird weiterhin der aktuelle Meßwert des Hauptparameters angezeigt.

Siehe auch:

- Kapitel 6.7, Menü Kurzbedienung: Hold ein / aus
- Kapitel 7.2, Menü Stromausgang, Holdart: Fester Stromwert / letzter Meßwert
- Kapitel 7.4, Menü Kalibrierdaten-Voreinstellung, Hold bei Kal.: ja / nein

### 6.5 Mögliche Arten der Anzeige (Meßbilder)

Mit den Tasten ↑ und ↓ kann zwischen verschiedenen Anzeigeformaten der Meßbilder gewählt werden. Sie unterscheiden sich in der Größe der Ziffern und der Anzahl zusätzlicher Informationen.



**Hinweis:**

Eine Anzeige von Kontaktzuständen ist nur vorhanden, wenn ein oder zwei Kontakte als Grenzwertgeber konfiguriert sind.

Leitfähigkeitsmessung		
Einkreis	Erstes Meßbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Meßwert in mS/cm oder µS/cm (groß dargestellt für Ablesung aus großer Entfernung) Zusatzinfo: Meßbereich (nur bei Meßbereichs-Umschaltung)
	Zweites Meßbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Meßwert in mS/cm oder µS/cm Zusatzinfo: Meßbereich (nur bei Meßbereichs-Fernumschaltung), Art der Temperatur-Kompensation, Meßstoff, aktuelle Kompensations-Temperatur
	Drittes Meßbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Meßwert in mS/cm oder µS/cm Zusatzinfo: wie zweites Meßbild, zusätzlich Kontaktzustände (nur bei Grenzwertgeber)
Differenz	Erstes Meßbild	Hauptanzeige: Differenz-Leitfähigkeits-Meßwert (ΔLF) in mS/cm oder µS/cm (groß dargestellt) Zusatzinfo: Meßbereich (nur bei Meßbereichs-Umschaltung)
	Zweites Meßbild	Hauptanzeige: Differenz-Leitfähigkeits-Meßwert (ΔLF) in mS/cm oder µS/cm Zusatzinfo: Meßbereich (nur bei Meßbereichs-Umschaltung), Art der Temperatur-Kompensation, Meßstoff, aktuelle Kompensations-Temperatur
	Drittes Meßbild	Hauptanzeige: Differenz-Leitfähigkeits-Meßwert (ΔLF) in mS/cm oder µS/cm Zusatzinfo: wie zweites Meßbild, zusätzlich Kontaktzustände (nur bei Grenzwertgeber)
	Viertes Meßbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Meßwert Kanal 1 (LF1) in mS/cm oder µS/cm Zusatzinfo: wie drittes Meßbild
	Fünftes Meßbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Meßwert Kanal 2 (LF2) in mS/cm oder µS/cm Zusatzinfo: wie drittes Meßbild
Konzentrationsmessung		
Einkreis	Erstes Meßbild	Hauptanzeige: Konzentrations-Meßwert in % (groß dargestellt) Zusatzinfo: Meßbereich (nur bei Meßbereichs-Umschaltung) Stoffname
	Zweites Meßbild	Hauptanzeige: Konzentrations-Meßwert in % Zusatzinfo: wie erstes Meßbild, zusätzlich Art der Temperatur-Kompensation, aktuelle Kompensations-Temperatur
	Drittes Meßbild	Hauptanzeige: Konzentrations-Meßwert in % Zusatzinfo: wie zweites Meßbild, zusätzlich Kontaktzustände (nur bei Grenzwertgeber)
	Viertes Meßbild	Hauptanzeige: Konzentrations-Meßwert in % Zusatzinfo: wie erstes Meßbild, zusätzlich Leitfähigkeits-Meßwert
	Fünftes Meßbild	Hauptanzeige: Konzentrations-Meßwert in % Zusatzinfo: wie drittes Meßbild, zusätzlich Leitfähigkeits-Meßwert



## 6.6 Verriegelung von Funktionen

Der Meßumformer Mycom CLM 152 verfügt über zwei Bedienebenen, die über vierstellige Zahlencodes zugänglich sind:

- Instandhaltung
- Spezialist



### Hinweis:

Das Gerät wird unverriegelt ausgeliefert.

Nicht freigegebene Menüs werden nicht angezeigt.

Erfolgt bei der Code-Abfrage keine oder eine falsche Eingabe, kann das Feld nur über die

Meas-Taste verlassen werden.

Die Einstellung der Zugriffscode erfolgt in der Menügruppe Systemkonfiguration (siehe Kapitel 7.1).

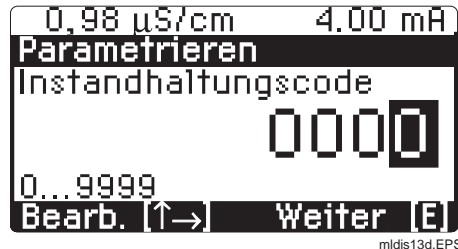


Bild 6.4 Die Code-Abfrage

### Ohne Code zugänglich:

- Meßbilder
- Fehlerliste
- Infoliste
- Logbuch
- Kalibrierdaten-Historie
- Air Set Info

### Mit Instandhaltungscode zugänglich:

- Kurzbedienung
- Kalibrierparameter
- Art Temperaturmessung
- interne Daten (Gerätenummer, SW-Nr., FCLI-SW-Nr., Baugruppeninfo)
- Sprache, Datum, Uhrzeit, tag Nr., Kontrast, Instandhaltercode

### Mit Spezialistencode zugänglich:

- alle Menüs und Funktionen

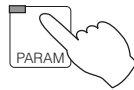


### Achtung:

Sollten die Codes verlorengegangen sein, kann mit dem Default-Code "7156" entriegelt werden und im Menü Gerätedaten / Systemkonfiguration ein neuer Code eingestellt werden.

Kalibrierung kann sowohl mit Instandhalter- wie auch Spezialistencode uneingeschränkt angewählt werden.

## 6.7 Das Menü „Kurzbedienung“



→ **Kurzbedienung**

Die Kurzbedienung ermöglicht den direkten Zugriff auf die wichtigsten Funktionen, ohne das gesamte Parametrieremenü durchlaufen zu müssen. Folgende Funktionen sind in der Kurzbedienung zusammengefaßt:

- Hold Ein / Aus
- Kontakt Handbetrieb
- Grenzwert (GW) Einstellung

Menü Kurzbedienung		
Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Hold	Hold ein / Hold aus	Hold aus
Grenzwertgeber Betriebsartumschaltung	Automatik / Handbetrieb	Handbetrieb
	Bei Auswahl „Handbetrieb“: Kontakt 1 aus / ein Kontakt 2 aus / ein <sup>1)</sup> Angezeigt wird der aktuelle Zustand	Kontakt 1 aus Kontakt 2 aus
Grenzwertgeber Sollwerte	Eingabe von Grenzwert 1 Eingabe von Grenzwert 2 <sup>1)</sup>	50.00 mS / cm 950 mS / cm

<sup>1)</sup> Wenn zweiter Kontakt als Grenzwertgeber konfiguriert ist.

## 7 Einstellen der Gerätekonfiguration



### Hinweis:

Eine Übersicht über die Mycom-Menüstruktur können Sie aus dem hinteren Umschlag dieser Bedienungsanleitung herausklappen.

→ <b>Inbetriebnahme</b>	• Geführter Ablauf durch die wichtigsten Menüs	☞ Kapitel 5.2
→ <b>Kurzbedienung</b>	• Hold ein / aus, • Handbetrieb Relais, • Grenzwertparameter	☞ Kapitel 6.7
→ <b>Gerätedaten</b>		
→ Systemkonfiguration	• Betriebsart, Zellenart, 2. Stromausgang • Codes für Verriegelung • Ausgangskontakte • Allgemeines	☞ Kapitel 7.1
→ Stromausgänge	• Parameter für Stromausgänge • Hold mit letztem Wert / festem Wert	☞ Kapitel 7.2
→ Temperatur	• Temperaturkompensation autom. / manuell • Temperaturmessung	☞ Kapitel 7.3
→ Kalibrieren	• Parameter für Kalibrierung	☞ Kapitel 7.4
→ Grenzwert-Funktionen	• Alle Untergruppen für die Grenzwert-Konfiguration	☞ Kapitel 8

## 7.1 Systemkonfiguration



- Gerätedaten
- Systemkonfiguration
- Meßgröße ☞ 7.1.1
- Meßbereichsumschaltung ☞ 7.1.2
- Code ☞ 7.1.3
- Ausgangskontakte ☞ 7.1.4
- Allgemeines ☞ 7.1.5

### 7.1.1 Meßgröße

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Einheit wählen	( $\mu\text{S} / \text{cm}$ ), (mS / cm); (mS / m), (S / m)	( $\mu\text{S} / \text{cm}$ ), (mS / cm)
Differenz- oder Einkreismessung (nur bei Geräten mit zwei Meßkanälen)	Differenzmessung, Einkreismessung	Differenz- messung
Differenzmessung (nur bei Geräten mit zwei Meßkanälen)		
Auswahl der Meßart	Leitfähigkeit, Konzentration	Leitfähigkeit
Einstellung entsprechend der angeschlossenen Meßzelle	CLS 50 CLS 52 mit Wahl der Meßzelle werden die Zellkonstanten festgelegt	CLS 52
Konfiguration der Eingangskontakte (Nur bei Erweiterungsmodul FCXI, Meßbereichs-Fernumschaltung siehe unten)	2 x Hold, 1 x Hold / 1 x Fernumschaltung 2 x Fernumschaltung,	2 x Hold
Definition der Meßgröße für 2. Stromausgang (Nur bei Gerät mit 2. LF-Eingang)	LF1, LF2, Temperatur 1, Temperatur 2	Temperatur 1
Einkreismessung		
Auswahl der Meßart	Leitfähigkeit, Konzentration	Leitfähigkeit
Einstellung entsprechend der angeschlossenen Meßzelle	CLS 50 CLS 52 mit Wahl der Meßzelle werden die Zellkonstanten festgelegt	CLS 52
Konfiguration der Eingangskontakte (Nur bei Erweiterungsmodul FCXI, Meßbereichs-Fernumschaltung siehe unten)	2 x Hold, 1 x Hold / 1 x Fernumschaltung 2 x Fernumschaltung,	2 x Hold



#### Achtung:

Bei einem Wechsel der Betriebsart werden alle Daten auf die Werks-einstellungen (Default-Werte) zurückgesetzt.

**Hinweis:**

2-Kreis Geräte sind fest als Differenzmeßgeräte konfiguriert. Der Stromausgang 1 ist dabei immer dem Differenzwert zugeordnet. Für den 2. Stromausgang und die Kanalspezifischen Einstellungen gilt die Zuordnung:

LF 1 / Temperatur 1	Slot 2
LF 2 / Temperatur 2	Slot 1

**7.1.2 Meßbereichsumschaltung**

Das Mycom CLM 152 induktiv bietet zwei Möglichkeiten der Meßbereichsumschaltung: Entweder die externe Meßbereichsumschaltung oder die automatische interne Meßbereichsumschaltung.

Die Umschaltung bestimmt:

- Stromausgang
- Grenzwertgeber
- Temperaturkompensationsart
- Stoffwahl (bei Konzentrationsmessung)

**Die Meßbereichsfernsumschaltung**

Die Meßbereichsumschaltung erfolgt durch externe Kontakte z.B. einer SPS. Das Erweiterungsmodul FCXI ist hierzu erforderlich. Maximal vier Meßbereiche können selektiert werden.

Meßbereich		MB 1	MB 2	MB 3	MB 4
Kontaktzustand (1 x Fernumschaltung)	83 / 84	auf	zu	–	–
Kontaktzustand (2 x Fernumschaltung)	81 / 82	auf	zu	auf	zu
	83 / 84	auf	auf	zu	zu

**Meßbereichs-Fernumschaltung**

(Nur mit Erweiterungsmodul FCXI möglich; elektrischer Anschluß siehe Kapitel 4.4.1)

**Die automatische Meßbereichsumschaltung**

Hier schaltet das Mycom selbstständig in den nächsten Meßbereich.  
Der aktuelle Meßbereich wird über die Kontakte 3 und 4 an die nachgeschaltete Auswertereinheit signalisiert.  
Die Funktion wird bei der Programmierung der Kontakte 3 und 4 als Funktion

“MB-Umschaltung” automatisch aktiviert (siehe Kapitel 7.1.4). In diesem Bedienmenü können auch die Umschaltpunkte mit individueller Schalthysterese (LOW- und HIGH-Wert) festgelegt werden.

**Beispiel** für die automatische Meßbereichsumschaltung mit vier Meßbereichen:

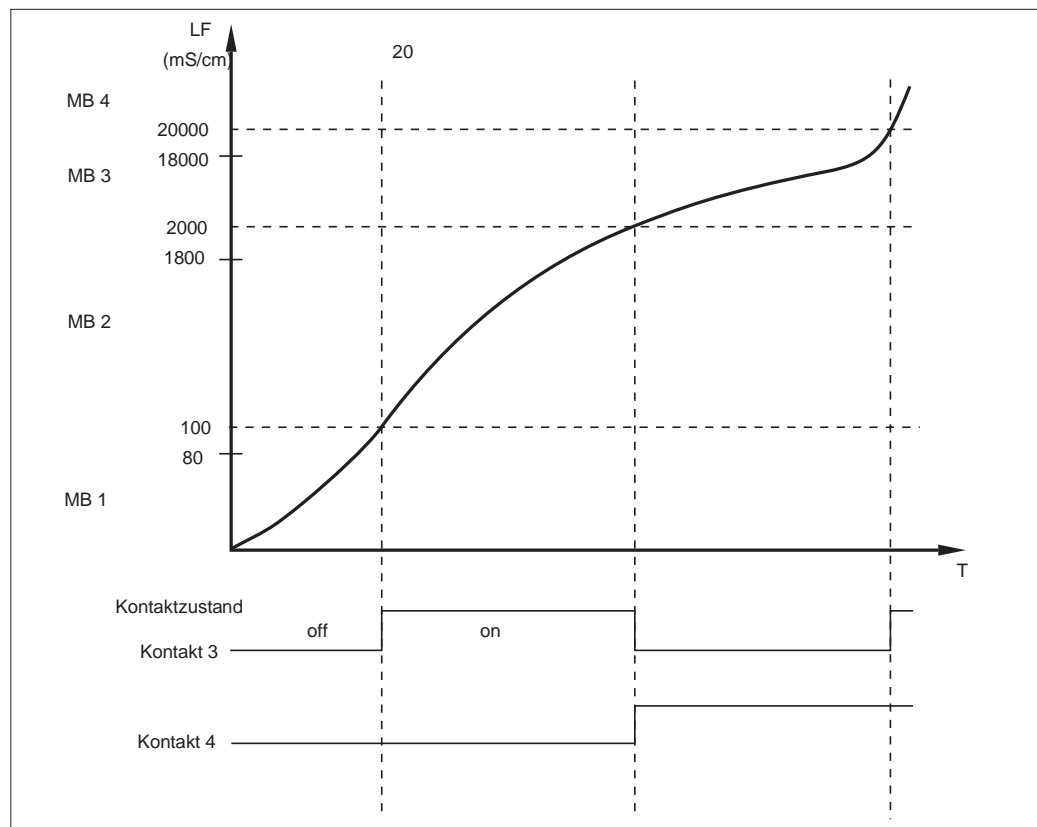


Bild 7.1 Beispiel zur Meßbereichsumschaltung

Einstellwerte für obiges Beispiel:

	Triggerschwelle 1	Triggerschwelle 2	Triggerschwelle 3	Triggerschwelle 4
LOW-Wert	—	80 $\mu$ S/cm	1800 $\mu$ S/cm	18 $\mu$ S/cm
HIGH-Wert	100 $\mu$ S/cm	2000 $\mu$ S/cm	20 $\mu$ S/cm	—

siehe auch Seite 30

**7.1.3 Code**

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Eingabe des gewünschten Instandhaltungs-Codes (0000 = keine Verriegelung)	0000 ... 9999	0000
Eingabe des gewünschten Spezialisten-Codes (0000 = keine Verriegelung)	0000 ... 9999	0000

**7.1.4 Ausgangskontakte**



**Achtung:**

- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob die Verdrahtung mit der ausgewählten Kontaktbelegung übereinstimmt.
- Die Kontakte der Nicht-Ex-Version verhalten sich bei Stromausfall unterschiedlich (siehe Tabelle Kontaktzuordnung auf der folgenden Seite)

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Bei Grundausstattung (2 Ausgangskontakte)		
Funktion für Kontakt 1 <sup>1)</sup>	Wartung Grenzwert	Wartung
Bei Ausstattung mit Erweiterungsmodul FCYK (5 Ausgangskontakte)		
Funktion für Kontakte 1 ... 4 <sup>1)</sup>	NAMUR <sup>2)</sup> / GW NAMUR <sup>2)</sup> / MB-Umschaltung Wartung / GW / MBU	NAMUR / GW
NAMUR <sup>2)</sup> -Kontaktart	Öffner, Schließer	Schließer
Ausfallrelais Kontaktart	Dauerkontakt Wischkontakt	Dauerkontakt
Zuordnung von Störungen (E055-E078), wenn "Wartung" bzw. "NAMUR / GW" gewählt	zum Wartungskontakt, zu keinem Kontakt	Wartungs- kontakt

<sup>1)</sup> siehe Tabelle „Kontaktzuordnung“ auf der folgenden Seite

<b>Kontaktzuordnung bei Grundausstattung</b>		
	Auswahl "Wartung"	Auswahl "Grenzwert"
Ausfallkontakt Kl. 85/86	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>
Kontakt 1 Kl. 87/88	Wartungsbedarf <sup>2)</sup>	Grenzwertkontakt <sup>2)</sup>

Relaiskontakt der Nicht-Ex-Version bei Stromausfall:

- <sup>1)</sup> aktiv (Schließer geschlossen, Öffner geöffnet)
- <sup>2)</sup> passiv (Schließer geöffnet, Öffner geschlossen)

Kontaktzuordnung bei Ausstattung mit Erweiterungsmodul FCYK			
Auswahl	“NAMUR”, Grenzwert	“NAMUR” / MB-Umschaltung	Wartung / GW / MBU
Ausfallkontakt Kl. 85/86	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall	Ausfall
Kontakt 1 Kl. 87/88	Wartungsbedarf <sup>2)</sup>	Wartungsbedarf	Wartungsbedarf
Kontakt 2 Kl. 89/90	Funktionskontrolle <sup>2)</sup>	Funktionskontrolle	Grenzwertkontakt 1
Kontakt 3 Kl. 91/92	Grenzwertkontakt 1 <sup>2)</sup>	MBU 1	MBU 1
Kontakt 4 Kl. 93/94	Grenzwertkontakt 2 <sup>2)</sup>	MBU 2	MBU 2

siehe auch Seite 28

Relaiskontakt der Nicht-Ex-Version bei Stromausfall:

- <sup>1)</sup> aktiv (Schließer geschlossen, Öffner geöffnet)
- <sup>2)</sup> passiv (Schließer geöffnet, Öffner geschlossen)



**Hinweis:**

Der „**Ausfallkontakt**“ ist aktiv bei Systemfehlern und Defekten (Fehlercodes 1 ... 23), die zu einem Ausfall des Gerätes führen.

An den Stromausgängen 1 und 2 wird der eingestellte Fehlerstrom ausgegeben (siehe Kapitel 7.2.1).

Der Ausfallkontakt ist für alle Einstellungen fest vorgegeben.

Der Kontakt „**Wartungsbedarf**“, soweit konfiguriert, signalisiert Störungen im Gerät oder Prozeß, die zwar einen Weiterbetrieb erlauben, jedoch eine Überprüfung des Meßsystems erforderlich machen. Je nach Konfiguration in 7.1.4 erfolgt die Signalisierung des Wartungsbedarfs bei den Fehlercodes 30 ... 52 oder 30 ... 78.

Der Kontakt „**Funktionskontrolle**“ ist aktiv im Holdzustand und wenn am Gerät Einstellungen vorgenommen werden (z. B. während der Kalibrierung).



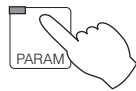
### 7.1.5 Allgemeines

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Auswahl der Sprache	Deutsch, English, Français, Italiano	English
Eingangsdämpfung <sup>1)</sup> (Größe des Zeitfensters, über das die Messung gemittelt wird)	Filterlänge, 0 (= aus) ... 30	0
Temperatur-Einheit	Celsius [°C] Fahrenheit [°F] Kelvin [K]	Celsius [°C]
Datums-Einstellung	Wochentag, Tag, Monat, Jahr	
Uhrzeit-Einstellung	Stunde, Minute	
tag-Nummer (max. 32Stellen) (Meßstellenbezeichnung)	0 ... 9; A ... Z	
Kontrast der Anzeige (E+H-Logo)	Einstellung nach Augenschein	

<sup>1)</sup> Eingangsdämpfung:

Zur Erhöhung der Störsicherheit der Messung kann eine kontinuierliche Eingangsdämpfung in Form eines Eingangsfilters (Mittelwertbildung) eingeschaltet werden. Die Filterlänge muß empirisch so auf den Prozeß angepaßt werden, daß zwar kurzzeitige Störimpulse unterdrückt, tatsächliche Meßwertänderungen jedoch erfaßt werden.

## 7.2 Stromausgang



→ Gerätedaten

→ Stromausgang

→ Stromausgang 1/2

☞ 7.2.1

→ Holdart (Stromausgang bei Hold)

☞ 7.2.2

### 7.2.1 Stromausgang 1 / 2

#### Stromausgangssignal: Kennlinien und Zuordnung

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Stromüberwachung (Kabelbruch aktiviert Ausfallkontakt, Fehlermeldung 15 / 16)	inaktiv aktiv	inaktiv
Fehlerstrom (wird bei "Ausfall" an Stromausgang 1 und 2 ausgegeben)	Aus (kein Fehlerstrom) Min-Strom <sup>1)</sup> Max-Strom <sup>2)</sup>	aus
Stromausgang 1		
Meßstrombereich	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA	0 ... 20 mA
Ausgangsdämpfung	1,0 ... 20,0 mA/s	20,0 mA/s
Auswahl der Kennlinien-Charakteristik für das Ausgangssignal	linear, bilinear	linear
Eingabe der Meßbereichsgrenzen abhängig von der gewählten Kennlinien-Charakteristik	Einstellmöglichkeiten und Werkseinstellungen siehe unter A) und B)	
Auswahl des Fernumschaltungs-Meßbereichs (Nur bei aktivierter Fernumschaltung, siehe Menü Meßgröße, Kapitel 7-7.1.1)	Meßbereich 1 ... Meßbereich 4	Meßbereich 1
Stromausgang 2		
Meßstrombereich	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA	0 ... 20 mA
Ausgangsdämpfung	1,0 ... 20,0 mA/s	20,0 mA/s
Meßbereich Untergrenze <sup>3)</sup> (Temperaturmeßwert bei 0/4 mA)	Temperatur: -35,0 ... +250,0 °C <sup>4)</sup>	0,0 °C
Meßbereich Obergrenze <sup>3)</sup> (Temperaturmeßwert bei 20 mA)	Temperatur: -35,0 ... +250,0 °C <sup>4)</sup>	200,0 °C

<sup>1)</sup> 0,00 mA bei Meßstrombereich 0 ... 20 mA  
2,40 mA bei Meßstrombereich 4 ... 20 mA

<sup>2)</sup> 22,00 mA

<sup>3)</sup> Nur bei Einkreismessung bzw. Zuordnung der Temperatur zum 2. Stromausgang. Für Leitfähigkeit (nur bei Zweikreismessung) bestehen die gleichen Auswahlmöglichkeiten wie für den Stromausgang 1.

<sup>4)</sup> Minimaler Abstand zwischen Ober- und Untergrenze  $\Delta$  28,5 °C

Die Kennlinie des Stromausgangssignals kann individuell an die Erfordernisse der nachgeschalteten Signalverarbeitungs-, Anzeige- oder Registriereinrichtungen angepaßt werden.

Die Zuordnung von Meßwert zu Stromausgangssignal hängt von den internen Meßbereichen des Gerätes und der gewählten Kennlinienform ab.

Es stehen folgende Kennlinien zur Auswahl:

- A) linear
- B) bilinear

**Bei Konzentrationsmessung nur linear!**

**A) Lineare Stromausgangssignal-Kennlinie**

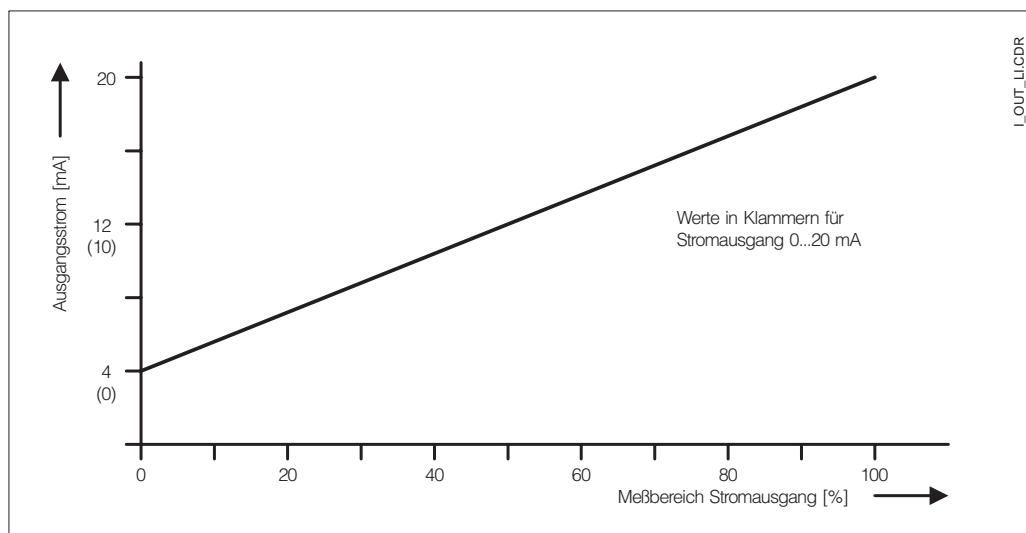


Bild 7.2 Stromausgangssignal mit linearer Kennlinie

	Schaltstufe 1 <sup>1)</sup>	Schaltstufe 2 <sup>1)</sup>	Schaltstufe 3 <sup>1)</sup>	Schaltstufe 4 <sup>1)</sup>	Schaltstufe 5 <sup>1)</sup>
Standard	0,000 ... 200,0 $\mu$ S/cm	200,0 ... 2000 $\mu$ S/cm	2,000 ... 20,00 mS/cm	20,00 ... 200,0 mS/cm	200,0 ... 1000 mS/cm
max. TD <sup>2)</sup>	20 $\mu$ S/cm	200 $\mu$ S/cm	2,0 $\mu$ S/cm	20 mS/cm	100 mS/cm

- 1) Die Meßbereichs-Anpassung für maximale Genauigkeit und Auflösung erfolgt automatisch über die internen Schaltstufen.
- 2) Die Stromausgangsspreizung TD (turn down) wird bei steigender Kennlinie mit der 20 mA-Grenze, bei fallender Kennlinie mit der 0/4 mA-Grenze festgelegt.

**Beispiel: Meßbereichszuordnung einer Meßzelle mit CLS 52, steigende Kennlinie**

- Der Meßbereich wird durch Festlegung der Leitfähigkeitswerte bei 0 bzw. 4 mA und bei 20 mA bestimmt.
- Die Differenz zwischen 20 mA-Wert und 0/4 mA-Wert muß größer sein, als die Stromausgangsspreizung TD der Schaltstufe, in welcher der 20 mA-Wert liegt.
- Werden für den 20 mA-Wert 300 µS/cm festgelegt, muß der 0/4 mA-Wert um mindestens 200 µS/cm (TD für Schaltstufe 2) kleiner sein.
- Möglich wären 100 µS/cm ... 300 µS/cm oder 0,0 µS/cm ... 300 µS/cm aber nicht 150 µS/cm ... 300 µS/cm!

**B) Bilineare Stromausgangssignal-Kennlinie**

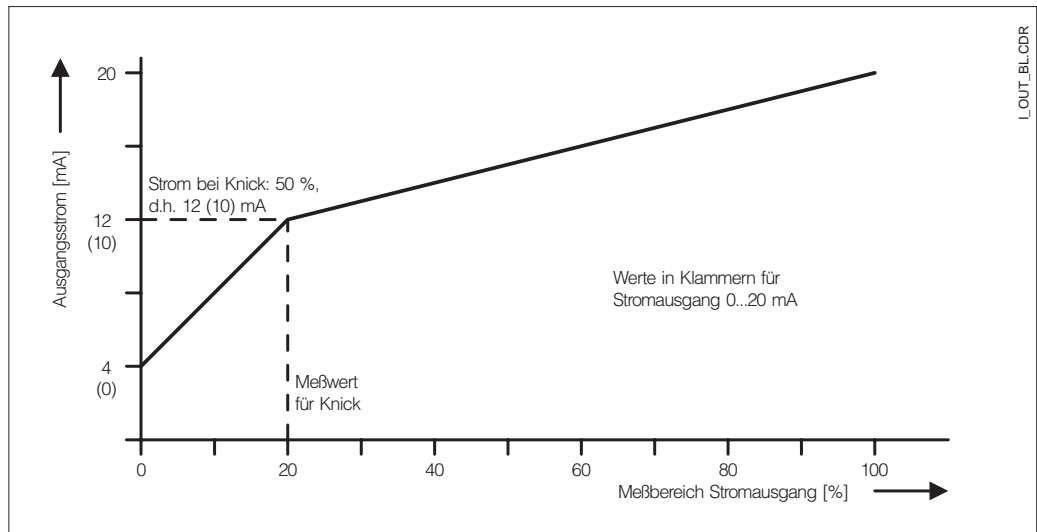


Bild 7.3 Stromausgangssignal mit bilinearer Kennlinie

Eingabebereich 20 mA-Wert	200,0 µS / cm ... 1000 mS / cm
Eingabebereich Knickpunkt	20,0 µS / cm ... 100 mS / cm

Die minimale Stromausgangsspreizung TD wird durch die Schaltstufe bestimmt, in der der Knickwert liegt. Sie beträgt 10 % vom Schaltstufen-Endwert (siehe Tabelle "linear").

Der Meßwert für Knick muß kleiner sein als (20mA-Wert – TD).

Der 0/4 mA-Wert wird stets auf 0 S/cm festgelegt.

### 7.2.2 Holdart (Stromausgang bei Hold)

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Auswahl der Holdfunktionsart	fester Stromwert letzter Meßwert	fester Stromwert
Eingabe fester Stromwert (wenn fester Stromwert gewählt wurde)	Stromwert bei Hold: 0 ... 22 mA	20,00 mA



#### Hinweis

Bei Einstellung letzter Meßwert wird entsprechender Wert im EEPROM gespeichert. Nach einem Neustart des Gerätes mit aktivem Hold wird der gespeicherte Wert ausgegeben.

### 7.3 Temperaturkompensation



→ Gerätedaten

→ Temperatur

→ Temperaturkompensation

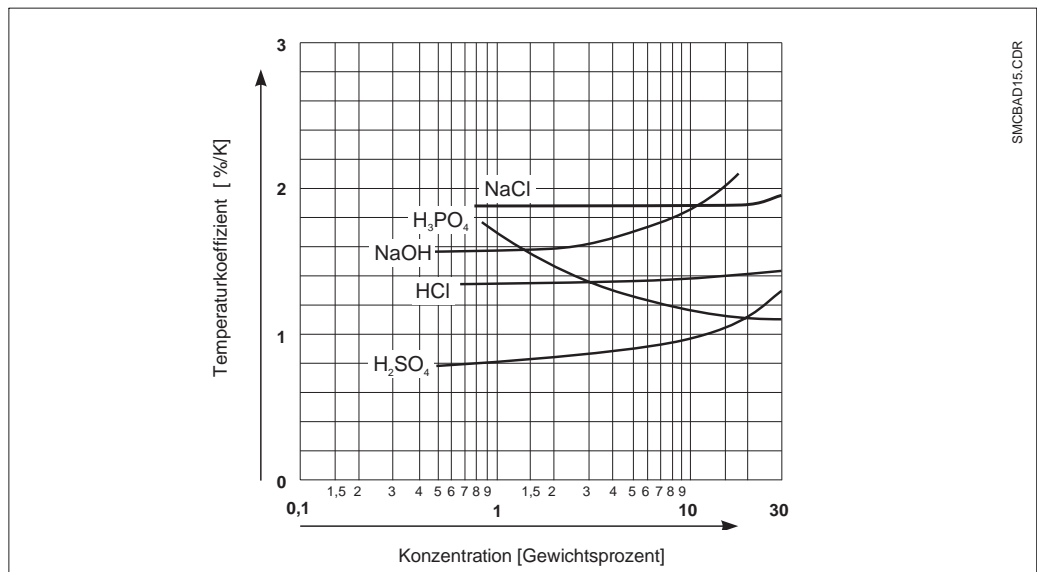
→ Temperaturmessung

☞ 7.3.1

☞ 7.3.2

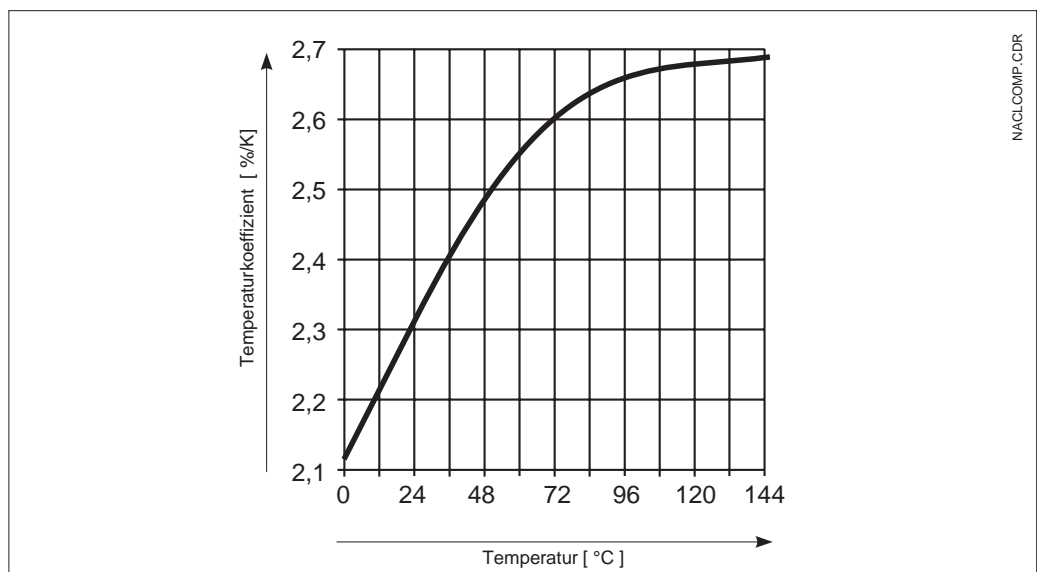
Der Temperaturkoeffizient gibt die Änderung der Leitfähigkeit pro Grad Temperaturänderung an. Er ist sowohl von der chemischen Zusammensetzung der Lösung als auch von deren Konzentration abhängig (siehe Bild 7.4).

Bild 7.4 Konzentrationsabhängigkeit des Temperaturkoeffizienten bei verschiedenen Elektrolytlösungen (Referenztemperatur  $T_{ref} = 25^\circ C$ )



Kochsalzlösungen (NaCl) haben einen nicht-linearen Temperaturkoeffizienten. Die NaCl-Charakteristik (nach DIN IEC 746 für geringe Konzentrationen) ist im Gerät abgespeichert.

Bild 7.5 Abhängigkeit des Temperaturkoeffizienten von der Temperatur bei NaCl-Lösungen



### 7.3.1 Temperaturkompensation

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Meßbereichsauswahl bei aktivierter Umschaltung	Meßbereich 1...4	Meßbereich 1
Art der Temperaturkompensation (bei Leitfähigkeit)	Keine Komp., linear, NaCl nach DIN 746, Tk-Kurve	linear
Bei Auswahl "linear"		
Eingabe Bezugstemperatur	- 35,0 ... + 250,0 °C	25,0 °C
Eingabe Temperaturkoeffizient	0,0 ... 10,0 % / K	2,1 %/K
Bei Auswahl "NaCl nach DIN 746"		
Keine weiteren Einstellungen notwendig		
Bei Auswahl "Tk-Kurve"		
Stoffauswahl	NaOH, HNO <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , USER1 ... USER4 (frei wählbar) (keine weiteren Einstellungen nötig)	NaOH
Eingabe des Stoffnamens für den ausgewählten, frei definierbaren Stoff (USER1 ... USER4)	0 ... 9 ; a ... Z (max. 5 Stellen)	USER1
Eingabe der Anzahl der Stützstellen für die Tk-Kurve	2 ... 10	2
Je Stützstellen wird einem Temperaturwert ein Temperaturkoeffizient zugeordnet	Temperatur 000,0°C      Temp.-Koeffizient 00,0%/K <sup>1)</sup>	
<p>Die Temperaturwerte müssen von Stützstelle zu Stützstelle mindestens eine Differenz von +10° K haben. Bei einer fehlerhaften Eingabe der Werte erscheint eine entsprechende Fehlermeldung. Anschließend erfolgt die Neudefinition der Stützstellen.</p>		

- 1) Wert mit den "↑↓"-Tasten anwählen.  
 "→"-Taste drücken, um in den Editiermodus zu gelangen  
 Stelle mit "→"-Taste auswählen und mit den "↑↓"-Tasten editieren.  
 Veränderten Wert mit der "E"-Taste bestätigen.  
 Weiteren Wert mit den "↑↓"-Tasten anwählen  
 oder mit "E"-Taste die gesamten Einstellungen bestätigen.

### 7.3.2 Temperaturmessung

Bei der Temperaturmessung muß eine Temperaturkompensation entweder manuell oder automatisch erfolgen.

#### Manuelle Temperaturkompensation (MTC):

Ohne Temperaturmeßfühler.  
Die Prozeßtemperatur im Bereich von  $-35\text{ °C}$  bis  $250\text{ °C}$  wird direkt eingegeben.

Vorgehensweise:

- Im Menü Temperaturmessung "MTC" wählen
- Im Feld "MTC-Temp." den bekannten Wert der Prozeßtemperatur eingeben
- Bei Zweikreis-Messung: Vorgang für zweite Meßstelle wiederholen

#### Automatische Temperaturkomp. (ATC):

Zur genauen Temperaturmessung kann der Temperaturmeßfühler der Meßzelle unabhängig von der Leitfähigkeitsmessung kalibriert werden.

Zur Kalibrierung ist ein Präzisions-Temperaturfühler zur Vergleichsmessung erforderlich.

Die Temperatur der Meßlösung muß innerhalb des spezifizierten Temperaturmeßbereiches von  $-35\text{ °C}$  bis  $250\text{ °C}$  liegen

Bei der Kalibrierung handelt es sich um eine Verschiebung der Pt 100-Kennlinie auf den gemessenen Temperaturwert.

Vorgehensweise:

- Meßzelle zusammen mit Präzisions-Temperaturmeßfühler (Vergleichsmessung) in die Meßlösung tauchen
- Im Menü Temperaturmessung "ATC" wählen
- Im Feld "Offset-Temp." den Temperaturwert der Vergleichsmessung eingeben
- Bei Zweikreis-Messung: Vorgang für zweite Meßstelle wiederholen

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Art der Temperaturkompensation	manuell (MTC) automatisch (ATC)	automatisch (ATC)
Bei Auswahl "automatisch (ATC)"		
Temperatur-Istwert für Kanal 1 eingeben	$-35,0 \dots +250,0\text{ °C}$	
Anzeige Temperatur 1, Offset 1	keine Auswahl	
Temperatur-Istwert für Kanal 2 eingeben (nur bei Differenz)	$-35,0 \dots +250,0\text{ °C}$	
Anzeige Temperatur 2, Offset 2 (nur bei Differenz)	keine Auswahl	
Bei Auswahl "manuell (MTC)"		
MTC-Temperatur eingeben	$-35,0 \dots +250,0\text{ °C}$	$25\text{ °C}$



## 7.4 Kalibrierungs-Voreinstellungen

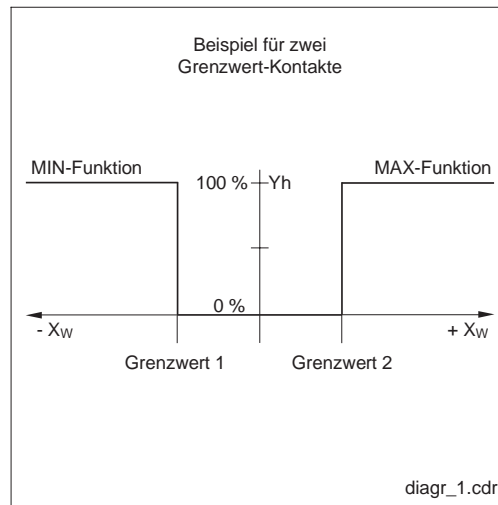


→ Gerätedaten

→ Kalibrierung

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Hold bei Kalibrierung	ja, nein	ja
Eingabe Temperaturkoeffizient Tk der Kalibrierlösung	0,0 ... 10,0 % / K	2,1 %/K
Eingabe Temperatur der Kalibrierlösung (Nur bei MTC)	-35,0 ... +250,0 °C	25 °C

## 8 Einstellen der Grenzwertkonfiguration



### Grenzwertschalter

Der jeweilige Kontakt ist entweder dauerhaft angezogen oder dauerhaft abgefallen.

Art und Umfang der möglichen Einstellungen richten sich nach der Ausstattung Ihres Gerätes und nach den Voreinstellungen, die Sie im Menü Systemkonfiguration / Ausgangskontakte getroffen haben. (Siehe Kapitel 7.1.4, Menü Ausgangskontakte, Relaiszuordnung.)

Bild 8.1 Regelkennlinie eines Grenzwertgebers  
 $X_w$  = Regelabweichung  
 $Y_h$  = Stellgrößenausgang

### 8.1 Geräte mit zwei Kontakten



→ Gerätedaten

→ Grenzwertgeber

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Gruppen-Auswahl	GW-Konfiguration Alarmkonfiguration Betriebsart	GW-Konfiguration
Bei Auswahl „GW-Konfiguration“		
Ausgang an- / abschalten	Ein, Aus	Aus
Grenzwert	0 $\mu$ S/cm ... 1000 mS/cm	50,00 mS/cm
Hysterese	0,1 $\mu$ S/cm ... 100,0 mS/cm	10,00 mS/cm
Wirkungsrichtung	Min-Funktion Max-Funktion	Min-Funktion
Anzugverzögerung	0 ... 7200 s	0 s
Abfallverzögerung	0 ... 7200 s	0 s
Kontaktart	Öffner, Schließer	Schließer
Bei Auswahl „Alarmkonfiguration“		
Alarmschwelle	0,1 $\mu$ S/cm ... 1000 mS/cm	50,00 mS/cm
Alarmverzögerung	0 ... 6000 s	0 s
Bei Auswahl „Betriebsart“		
Betriebsart umschalten	Auto GW-Geber 1 Hand GW-Geber 1	Hand GW-Geber 1
Grenzwertgeber-Handbetrieb (bei Auswahl „Hand“)	aus, ein	aus

## 8.2 Geräte mit fünf Kontakten

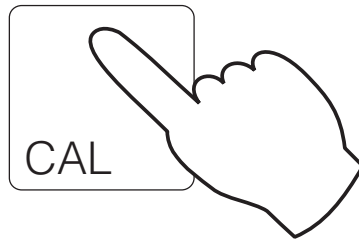


→ Gerätedaten

→ Grenzwertgeber

Funktion	Auswahl	Default
Gruppen-Auswahl	GW-Konfiguration Alarmkonfiguration Betriebsart	GW-Konfiguration
Bei Auswahl „GW-Konfiguration“		
Grenzwertgeber-Auswahl	Grenzwertgeber 1 Grenzwertgeber 2	Grenzwertgeber 1
Ausgang an- / abschalten	Aus, ein	1: Ein 2: Aus
Grenzwert	0 $\mu$ S/cm ... 1000 mS/cm	1: 50,00 mS/cm 2: 950,0 mS/cm
Hysterese	0,1 $\mu$ S/cm ... 100,0 mS/cm	10 mS/cm
Wirkungsrichtung	Min-Funktion Max-Funktion	1:Min-Funktion 2:Max-Funktion
Anzugverzögerung	0 ... 7200 s	0 s
Abfallverzögerung	0 ... 7200 s	0 s
Kontaktart	Öffner, Schließer	Schließer
Bei Auswahl „Alarmkonfiguration“		
Auswahl des Alarmkontaktes	Alarm 1 Alarm 2	Alarm 1
Alarmschwelle	0,1 $\mu$ S/cm ... 1000 mS/cm	50,00 mS/cm
Alarmverzögerung	0 ... 6000 s	0 s
Bei Auswahl „Betriebsart“		
Grenzwertgeber-Auswahl	Grenzwertgeber 1 Grenzwertgeber 2	Grenzwertgeber 1
Betriebsart umschalten	Auto GW-Geber 1 / 2 Hand GW-Geber 1 / 2	Hand
Grenzwertgeber Handbetrieb (Bei Auswahl „Hand“)	aus, ein	aus

## 9 Kalibrieren



- Eingabe Code ☞ 9.1
- Ermittlung Zellkonstante ☞ 9.2
- Eingabe Einbaufaktor ☞ 9.4.1
- Ermittlung Einbaufaktor ☞ 9.4.2

### 9.1 Eingabe Code

Um in die untergeordneten Ebenen des Menüs zu kommen den entsprechenden Code eingeben und mit E-Taste bestätigen. Die Ebenen werden dann freigegeben (siehe Kapitel 7.1.3). Die Kalibrierung kann sowohl mit Instandhalter- als auch mit Spezialisten-Code uneingeschränkt angewählt werden.

### 9.2 Eingabe Zellkonstante

Funktion	Auswahl	Default
Messzellenwahl (nicht bei Einkreis)	Meßzelle 1 Meßzelle 2	Meßzelle 1
Feinabstimmung der Zellkonstante	5,500 1/cm ... 6,500 1/cm	6,000 1/cm

Durch Auswahl der entsprechenden Meßzelle (CLS 50 oder CLS 52) im Menü Systemkonfiguration (siehe Kapitel 7.1) wird automatisch ein Wert für die Zellkonstante vorgegeben. Dieser Wert kann jedoch zur Feinabstimmung noch editiert werden.

### 9.3 Ermittlung Zellkonstante

Die Leitfähigkeit einer Kalibrierlösung (mit genau bekannter Leitfähigkeit) wird gemessen (siehe Kap 3.7.2) :

Die Anzeige wird auf die Leitfähigkeit der Kalibrierlösung eingestellt und das Gerät berechnet dann die Zellkonstante.

Vorgehensweise:

- Wahl der zu kalibrierenden Meßzelle (nur bei Zweikreismessung)
- Meßzelle reinigen
- Meßzelle und gegebenenfalls Temperaturfühler in die Kalibrierlösung stellen
- Kalibrierung starten mit Taste "E"  
⇒ Anzeige Meßwert der Kalibrierlösung
- Warten bis sich der Meßwert stabilisiert hat

- Meßwert mit Taste "E" übernehmen  
⇒ Sollwert einstellen
- Genauen Wert der Kalibrierlösung mit den Pfeiltasten einstellen, Eingabebereich:  
Lf: 0 ... 2000 mS/cm
- Eingabe bestätigen mit Taste "E"  
⇒ Anzeige der berechneten Zellkonstante
- Kalibrierung beenden oder wiederholen

Bei "Kal. beenden" wird die neu ermittelte Zellkonstante übernommen und in den Meßmodus umgeschaltet.



**Hinweis:**

Zur Durchführung einer hochgenauen Kalibrierung muß der Temperatureinfluß durch Temperaturdifferenz zur Referenztemperatur eliminiert werden, d.h. es muß bei Referenztemperatur kalibriert werden. Sollte dies nicht möglich sein, kann im Menü "Gerätedaten / Kalibrierung" die Kalibriertemperatur bzw. der Tk-Wert der Kalibrierlösung eingegeben werden.



**Hinweis:**

Zur genauen Temperaturerfassung sollte der Temperaturfühler vor jeder Kalibrierung der Leitfähigkeitsmessung im Menü "Gerätedaten / Temperatur" überprüft und kalibriert werden.

Funktion	Auswahl	Default
Messzellenwahl (nicht bei Einkreis)	Meßzelle 1 Meßzelle 2	Meßzelle 1
	keine Auswahl	Meßzelle reinigen und in Kalibrierlösung stellen
Anzeige Kalibrierlösung		Meßwert ATC 2,1 %/K Temperatur
Eingabe Sollwert Kalibrierlösung	0 µS/cm ... 1000 mS/cm	aktueller Meßwert
Anzeige Zellkonstante		x.xxx 1/cm
Kalibrieren	Kal. beenden Kal. wiederholen Kal. Kanal 2 (nur bei Differenz)	Kal. beenden

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung Tabelle		
Funktion	Auswahl	Default
Bei Auswahl "Kal. beenden"		
Rücksprung in den Meßmodus		
Bei Auswahl "Kal. wiederholen"		
Kalibrierung Meßzelle 1 Rücksprung zur Meßzellenwahl (s.o.)		Meßzelle 1
Bei Auswahl "Kal. Kanal 2"		
Kalibrierung Meßzelle 2 Rücksprung zur Meßzellenwahl (s.o)		Meßzelle 2

## 9.4 Einbaufaktor

Bei engen Einbauverhältnissen kann der Sensor durch die Rohrwand beeinflusst werden und es können Fehlmessungen auftreten. Ab einem Abstand kleiner 15 mm kann diese

Beeinflussung auftreten, die jedoch mit Eingabe eines Einbaufaktors kompensiert werden kann.

### 9.4.1 Eingabe Einbaufaktor

Funktion	Auswahl	Default
Meßzellenwahl (nicht bei Einkreis)	Meßzelle 1 Meßzelle 2	Meßzelle 1
Einbaufaktor eingeben	0,001 ... 2,000	1,000

Anmerkung: Der Einbaufaktor bei der Zelle CLS 52 ist für Rohre  $\geq$  DN65 = 1  
(alle Meßzellenausführungen)  
für Rohre DN 40 ist der Einbaufaktor mit 0,990 einzustellen



#### Hinweis:

Die Meßzellenausführungen Milchrohrverschraubung, Clampstutzen und Einschraubgewinde können nur im Rohrdurchmesser DN 65 und größer eingebaut werden.

### 9.4.2 Ermittlung Einbaufaktor

Funktion	Auswahl	Default
Meßzellenwahl (nicht bei Einkreis)	Meßzelle 1 Meßzelle 2	Meßzelle 1
Hinweis		Meßzelle im Prozeß belassen
Anzeige Kalibrierlösung		Meßwert ATC 2,1 %/K Temperatur
Eingabe Sollwert Kalibrierlösung	0 $\mu$ ... 1000 mS/cm	aktueller Meßwert
Anzeige Einbaufaktor		x,xxx
Kalibrieren	Kal. beenden Kal. wiederholen Kal. Kanal 2 (nur bei Zweikreis)	Kal. beenden
Bei Auswahl "Kal. beenden"		
Rücksprung in den Meßmodus		
Bei Auswahl "Kal. wiederholen"		
Kalibrierung Meßzelle 1 Rücksprung zur Meßzellenwahl (s.o.)		Meßzelle 1
Bei Auswahl "Kal. Kanal 2" (nur bei Zweikreis)		
Kalibrierung Meßzelle 2 Rücksprung zur Meßzellenwahl (s.o.)		Meßzelle 2

## 10 Profibus Schnittstelle

### 10.1 Modul FCYP

Die komplette Meßstelle besteht im einfachsten Fall aus einem Mycom CLM 152 mit dem Modul FCYP (siehe Kapitel 4, Bild 4.12), einem Buskoppler, einer SPS bzw. einem PC mit dem Bedienprogramm Commuwin II sowie einem PROFIBUS-PA-Terminierungs-widerstand.

Die maximale Anzahl der Meßumformer an einem Bussegment ist durch deren Stromaufnahme, die Leistung des Buskopplers und die erforderliche Buslänge bestimmt, siehe hierzu TI 260F/00/de.

In der Regel können jedoch max. 32 Mycom CLM 152 bei Nicht-Ex-Anwendungen an einem Bussegment betrieben werden.

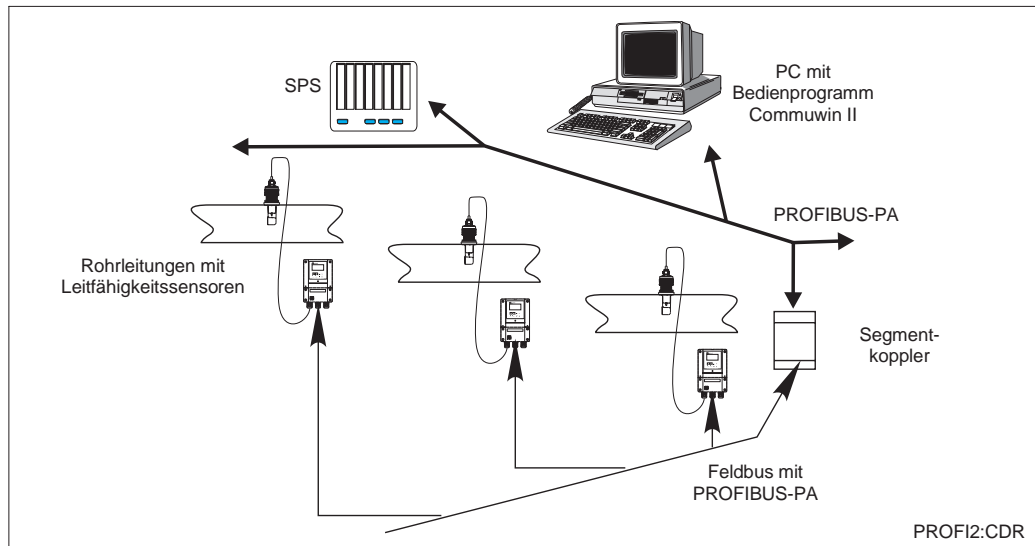


Bild 10.1 Meßeinrichtung Mycom CLM 152 mit Protokoll PROFIBUS-PA

### 10.2 Buskabel

Bei Neuinstallation wird empfohlen ein verdrehtes, geschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden. Die folgenden Kennwerte sind bei Anwendung des FISCO-Modells (Explosionsschutz) einzuhalten:

- Schleifenwiderstand (DC) 15 ... 150  $\Omega$ /km, Induktivitätsbelag 0,4 ... 1 mH/km, Kapazitätsbelag 80 ... 200 nF/km

Hinweise zum Aufbau und zur Erdung des Netzwerkes sind der TI 260F/00/de Projektierungshinweise Profibus-PA sowie der Spezifikation PROFIBUS-PA zu entnehmen.

#### Kabelanschluß

Die Busleitung trägt auch die Hilfsenergie für die Profibussteckkarte und wird wie folgt angeschlossen:

- Kabel durch Kabeleinführung einführen (z.B. Kabel Beldon 3097A, Siemens 6xV 1830-5AH10)
- Buskabel an die Klemmen anschließen (siehe Bild 10..2)  
Klemme 99 PA+  
Klemme 98 PA-  
(Vertauschen der Polarität hat keinen Einfluß auf den Betrieb)
- Abschirmung an interne Erdungsklemme anschließen
- Externe Erdungsklemme ggf. an Potentialausgleichsleitung anschließen.



#### Achtung:

Anwendungen, die dem Explosionsschutz unterliegen, lassen nur unter besonderen Bedingungen die mehrfache Erdung des Schutzschirms zu.



### 10.3 Busadresse

Jedes Gerät erhält eine eindeutige Busadresse:

⇒ Adresse (1 ... 126) an Schaltern 1-7 einstellen

⇒ Schalter 8 auf OFF:

Am DIL Schalter 1-7 eingestellte Adresse ist gültig

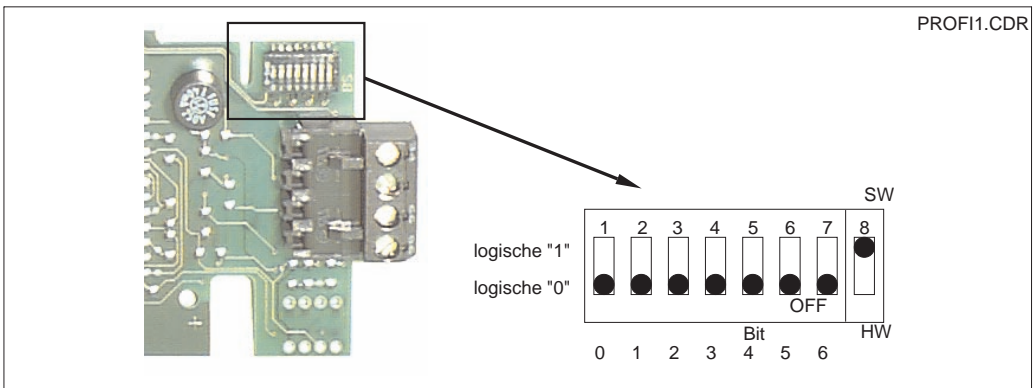
⇒ Schalter 8 auf ON:

Die über die Vor-Ort Bedienung bzw. Schnittstelle eingestellte Adresse ist gültig

Einstellen der Profibus-Adresse (Menüwahl):

- Param
- Spezialist
- Gerätedaten
- Systemkonf

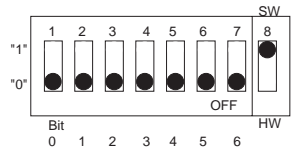
Allgemeines ⇒ Profibusadresse (default 126)



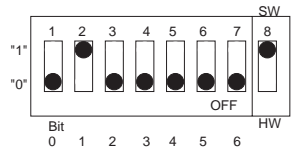
Ausschnitt der Profibuskarte im Mycom mit Darstellung der Adressierung 126 (im Auslieferungszustand)  
Bild 10.2

#### Adressierungsbeispiele

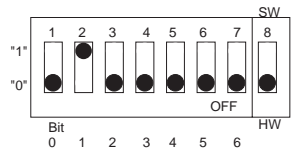
Auslieferungszustand  
Software-Adressierung (SW)  
(default: 126<sub>d</sub>)



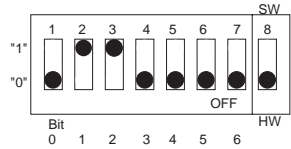
Software-Adressierung  
(default: 126<sub>d</sub>)



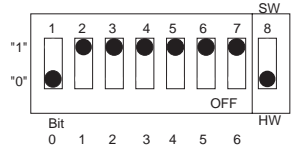
Hardware-Adressierung (HW)  
Adresse: 2<sub>d</sub>



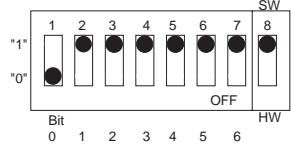
Hardware-Adressierung  
Adresse: 6<sub>d</sub>



Hardware-Adressierung  
Adresse: 64<sub>d</sub>



Hardware-Adressierung  
Adresse: 126<sub>d</sub>  
(default nach dem Umschalten von HW auf SW)



### 10.4 Gerätestammdatei / Typdatei

Gerätestammdaten werden zur Benutzung des Profibusses benötigt. Diese müssen als Siemens TYP-Datei angelegt werden. Die Daten müssen vor der Inbetriebnahme des Bus-systems in den Kommunikationspartner (Siemens-Betriebssystem COMET 200 oder COM PROFIBUS) geladen werden. Die Daten werden wie folgt abgelegt:

- alle \*.200-Dateien ins Verzeichnis der Typdateien z.B. \*\*\*\TYPDAT5X
- alle \*.GSD-Dateien ins Verzeichnis der Gerätestammdateien z.B. \*\*\*\GSD

- alle \*.BMP-Dateien ins Verzeichnis der Bit-maps z.B. \*\*\*\BITMAPS

Die Bedeutung der einzelnen Geräteparameter sind in der PROFIBUS-PA-Spezifikation enthalten.

Die Gerätestammdateien stehen auf Diskette zur Verfügung:

- Diskette mit Profibus PA Gerätedateien (Best.-Nr 943157-0000)

### 10.5 Fernbedienung mit Commuwin II

PROFIBUS-PA Geräte können über das Bedienprogramm Commuwin II (ab Softwareversion 1.5) bedient werden. Eine Beschreibung der Bedienung mit Commuwin II ist der Bedie-

nungsanleitung BA 124F zu entnehmen. Die Einstellungen erfolgen entweder über Bedienmatrix (Abb. 10.3) oder graphische Oberfläche (Abb. 10.4).

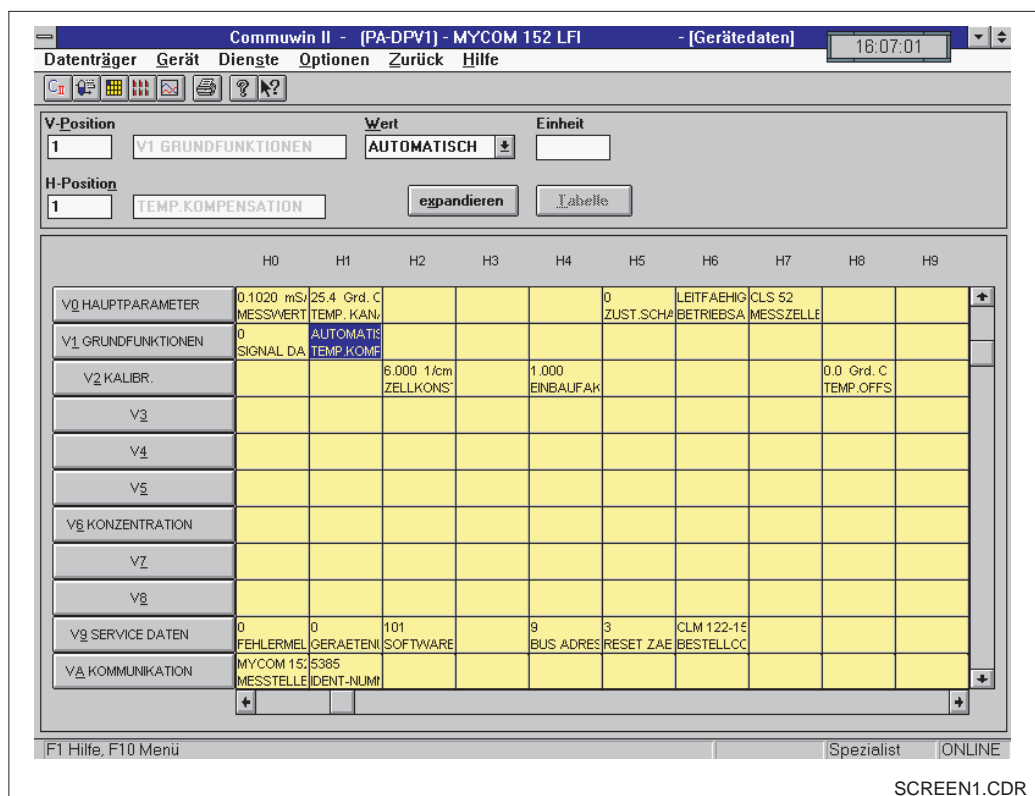


Bild 10.3 Menü Gerätedaten bei Commuwin II

**Verbindung herstellen**

Die Fernbedienung erfordert die Installation des PROFIBUS-PA-Server außerdem muß der PC muß mit einer PROFIBUS-PA ausgerüstet werden:

- Die Verbindung zu Commuwin II wird über den PROFIBUS-PA-Server hergestellt.
- Es erscheinen alle Geräte in der Geräteliste, die an die ausgewählten Segmente

ausgewählten Segmente angeschlossen sind.

- Die Einstellung erfolgt im Menü Gerätedaten.
- PROFIBUS-PA\_Profilparameter können auch über die graphische Oberfläche angezeigt bzw. eingestellt werden.



Bild 10.4 Graphische Bedienung Commuwin II

**10.6 Systemintegration über SPS**

Der Meßumformer Mycom CLM 152 stellt die Meßwerte (OUT) im zyklischen Dienst nach dem Protokoll PROFIBUS-PA zur Verfügung.

Andere PROFIBUS-PA\_Parameter werden im azyklischen Dienst zur Verfügung gestellt

	Befehl	Typ	Funktion
Modul1	OUT	Lesen	Aktueller Meßwert der Prozeßvariable in mS/cm oder % sowie der zugehörige Status - Status = 80 Hex, Geräte OK - Status = 0C Hex, Warnung bzw. Alarm steht an. Die Informationen werden byteweise in 5 Byte übertragen, wobei das letzte die Statusinformationen enthält
Modul 2	OUT	Lesen	Aktueller Meßwert der Prozeßvariable in mS/cm oder % sowie der zugehörige Status - Status = 80 Hex, Geräte OK - Status = 0C Hex, Warnung bzw. Alarm steht an. Die Informationen werden byteweise in 5 Byte übertragen, wobei das letzte die Statusinformationen enthält

Zwei sogenannte Module stehen für den Datenaustausch mit der SPS zur Verfügung:

- Modul 1: Hauptmeßwert
- Modul 2: Temperaturmeßwert

**Datenformat OUT**

Byte	Daten	Datenformat
1	Meßwert	IEEE 754-Gleitpunktzahl
2	Meßwert	
3	Meßwert	
4	Meßwert	
5	Gerätestatus	80 <sub>Hex</sub> = Gerät OK 0C <sub>Hex</sub> = Fehler (Alarm steht an)

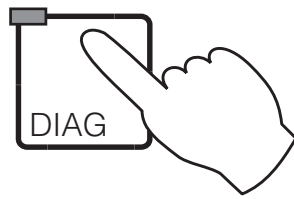
**IEEE 754-Gleitpunktzahl**

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
VZ	Exponet (E)								Bruchteil (F)						
	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>-1</sup>	2 <sup>-2</sup>	2 <sup>-3</sup>	2 <sup>-4</sup>	2 <sup>-5</sup>	2 <sup>-6</sup>	2 <sup>-7</sup>
Bruchteil (F)															
2 <sup>-8</sup>	2 <sup>-9</sup>	2 <sup>-10</sup>	2 <sup>-11</sup>	2 <sup>-12</sup>	2 <sup>-13</sup>	2 <sup>-14</sup>	2 <sup>-15</sup>	2 <sup>-16</sup>	2 <sup>-17</sup>	2 <sup>-18</sup>	2 <sup>-19</sup>	2 <sup>-20</sup>	2 <sup>-21</sup>	2 <sup>-22</sup>	2 <sup>-23</sup>

## 10.7 Profibus-PA-Parameter

Parameter	Matrix VH	Index (Slot = 1)	Datentyp	Read	Write	Datenlänge
Composite List Directory	-	1	Octet String	yes		24
DEVICE_ID	V99H0	25	Octet String	yes		16
Actual Error	90	42	Unsigned 16	yes		2
Device Bus Address	94	44	Integer 8	yes		1
Device and Software Number	93	48	Unsigned 16	yes		2
Haupt Messwert	00	108	Float	yes		4
Temp. Messwert	01	109	Float	yes		4
ext. Binäreingang	05	110	Unsigned 8	yes		1
Betriebsart	06	111	Unsigned 8	yes		1
Meßzelle	07	112	Unsigned 8	yes		1
Eingangsdämpfung	10	113	Unsigned 8	yes	yes	1
ATC/MTC Einstellung	11	114	Unsigned 8	yes	yes	1
MTC-Temperatur	13	115	Float	yes	yes	4
Zellkonstante	22	116	Float	yes		4
Einbaufaktor	24	117	Float	yes	yes	4
Temp. Offset	28	118	Float	yes		4
Stoffwahl MB 1	60	119	Unsigned 8	yes	yes	1
Stoffwahl MB 2	61	120	Unsigned 8	yes	yes	1
Stoffwahl MB 3	62	121	Unsigned 8	yes	yes	1
Stoffwahl MB 4	63	122	Unsigned 8	yes	yes	1
Gerätenummer	91	123	Unsigned 32	yes		4
Softwareversion	92	124	Unsigned 16	yes		2
Rest-Zähler	95	125	Unsigned 8	yes		1
SAP-Code	96	126	Octet String	yes		18
Meßstellenbeschreibung	A0	127	Octet String	yes	yes	32
PNO-Ident-Nummer	A1	128	Unsigned 16	yes		2

# 11 Gerätediagnose



- Meldungen . . . . . 11.1
- Infoliste / Logbuch . . . . . 11.2
- Air Set Informationen . . . . . 11.3
- Kalibrierhistorie . . . . . 11.4
- Service . . . . . 11.5

## 11.1 Fehlermeldungen

### 11.1.1 Fehlerklassifizierung

Es wird zwischen zwei Fehlerzuständen unterschieden:

- aktiv – Fehlerursache akut vorliegend
- inaktiv – Fehlerursache nicht mehr vorliegend

Bei einem aktiven Fehler leuchtet die LED in der DIAG-Taste rot, ohne aktiven Fehler grün.

Fehler sind nach Prioritäten in vier Fehlerklassen eingeordnet:

Priorität	Fehlernummer	Wirkung
Ausfall	E001 ... E016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfall-Kontakt aktiv</li> <li>• Fehlerstrom an den Stromausgängen 1 und 2 (wie eingestellt, siehe Kapitel 7.2.1)</li> <li>• Grenzwertgeber-Ausgangskontakte passiv (Schließer geöffnet, Öffner geschlossen)</li> <li>• DIAG-LED rot</li> </ul>
Wartungsbedarf	E036 ... E052	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsbedarf-Kontakt aktiv, wenn dieser im Menü "Systemkonfiguration / Ausgangskontakte" eingestellt ist</li> <li>• DIAG-LED rot</li> </ul>
Störung im Prozeß	E055 ... E078	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsbedarf-Kontakt aktiv, wenn eingestellt und Zuordnung von Störung auf Wartungsbedarf gewählt</li> <li>• DIAG-LED rot</li> </ul>
Warnung	E080 ... E149	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIAG-LED rot</li> </ul>

### 11.1.2 Fehlerliste und Fehler-Logbuch

#### Fehlerliste:

Das Gerät verwaltet bis zu 30 aktive Fehler in einer Liste. Der Fehler mit der höchsten Priorität steht in der Liste an erster Stelle. Bei einem Überlauf der Liste wird der Fehler mit der niedrigsten Priorität gelöscht. Die Anzeige des Fehlers erfolgt im Klartext, zusätzlich werden die Fehlernummer, Datum und Uhrzeit des Auftretens angezeigt.

Mit den Tasten ↓ und ↑ können Sie in der Liste von Eintrag zu Eintrag vor- bzw. zurückblättern. Die Einträge in der Fehlerliste sind vom Anwender weder zu verändern noch zu löschen. Liegt ein Fehler nicht mehr akut vor, wird der Eintrag automatisch gelöscht.

#### Fehlerlogbuch

Nach Drücken der E-Taste gelangen Sie aus der Fehlerliste ins Fehlerlogbuch. Im Fehlerlogbuch wird jede Aktivierung und Deaktivierung einer Fehlermeldung mit Uhrzeit und Datum in chronologischer Reihenfolge in einer Liste mit bis zu 50 Einträgen erfaßt. Mit den Tasten ↓ und ↑ können Sie in der Liste von Eintrag zu Eintrag vor- bzw. zurückblättern. Die Einträge in der Fehlerliste

sind vom Anwender weder zu verändern noch zu löschen. Bei Überlauf der Liste wird der jeweils älteste Eintrag gelöscht. Nach einem Stromausfall bleiben nur die zehn jüngsten Einträge des Fehlerlogbuches erhalten. Erneutes Drücken der E-Taste führt zurück ins „Diagnose“-Menü.

### 11.1.3 Fehlerübersicht

Ausfall		
Nr.	Anzeige	Maßnahmen
E001	Fehler bei interner Kommunikation aufgetreten	Meßgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Endress+Hauser-Niederlassung schicken oder Service anfordern.
E002	Datenfehler im EEPROM	
E003	Ungültige Konfiguration	Bestückung der Steckplätze prüfen
E004	Veränderte Konfiguration	Neue Konfiguration mit "set config" im Menü "Service / Werkseinstellungen" übernehmen
E005	Unbekannte Kartenkennung	Bestückung der Steckplätze prüfen
E006	Checksum-Fehler im EEPROM	Checksummenkorrektur im Menü „Sonderfunktionen“ durchführen
E007	Transmitter fehlerhaft	Meßgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Endress+Hauser-Niederlassung schicken oder Service anfordern.
E010	Temperaturfühler defekt	Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen
E011	Temperaturfühler 2 defekt	
E015	Stromschleife 1 offen	Anschlüsse, Leitungen und ggf. angeschlossene Geräte überprüfen
E016	Stromschleife 2 offen	
Wartungsbedarf		
E036	Kalibrierbereich Meßzelle 1 überschritten	Meßzelle nachkalibrieren; ggf. Meßzelle und Anschlüsse überprüfen; Meßgerät und Meßkabel mit Lf-Simulator überprüfen
E037	Kalibrierbereich Meßzelle 1 unterschritten	
E038	Kalibrierbereich Meßzelle 2 überschritten	
E039	Kalibrierbereich Meßzelle 2 unterschritten	
E040	TC-Tabelle ungültig	Temperaturkompensationstabelle korrigieren; Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen
E041	Stofftabelle ungültig	Stofftabelle korrigieren
E049	Bereich Einbaufaktor Meßzelle 1 überschritten	
E050	Bereich Einbaufaktor Meßzelle 1 unterschritten	
E051	Bereich Einbaufaktor Meßzelle 2 überschritten	
E052	Bereich Einbaufaktor Meßzelle 1 unterschritten	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Störungen		
Nr.	Anzeige	Maßnahmen
E055	Anzeigebereich Meßwert unterschritten	Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen, ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Simulator überprüfen
E056	Anzeigebereich Meßwert 2 unterschritten	
E057	Anzeigebereich Meßwert überschritten	
E058	Anzeigebereich Meßwert 2 überschritten	
E059	Temperaturbereich unterschritten	
E060	Temperaturbereich 2 unterschritten	
E061	Temperaturbereich überschritten	
E062	Temperaturbereich 2 überschritten	
E063	Strombegrenzung 0/4 mA Ausgang 1	Konfiguration im Menü „Stromausgänge“ überprüfen; Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen, ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Simulator überprüfen
E064	Strombegrenzung 20 mA Ausgang 1	
E065	Strombegrenzung 0/4 mA Ausgang 2	
E066	Strombegrenzung 20 mA Ausgang 2	
E067	Grenz- oder Sollwert 1 überschritten	Konfiguration im Menü „Grenzwertgeber“ überprüfen; Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen, ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Simulator überprüfen
E068	Grenz- oder Sollwert 2 überschritten	
E073	TC-Bereich unterschritten	Konfiguration im Menü „Temperatur“ überprüfen; Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen
E074	TC-Bereich Kanal 2 unterschritten	
E075	TC-Bereich überschritten	
E076	TC-Bereich Kanal 2 überschritten	
E077	Temperatur außerhalb TC-Tabellenbereich	Temperaturkompensationstabelle überprüfen und ggf. korrigieren, Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen
E078	Temperatur 2 außerhalb TC-Tabellenbereich	

Fortsetzung auf der nächsten Seite



Warnungen		
Nr.	Anzeige	Maßnahmen
E080	Bereich für Stromausgang 1 zu klein	Bereich im Menü „Stromausgänge“ vergrößern
E081	Bereich für Stromausgang 2 zu klein	
E142	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 1	Konfiguration im Menü „Stromausgänge“ korrigieren
E143	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 2	
E144	Bereich Stromausgang 1 für gewählten MB (= Meßbereich) zu klein	Bereich im Menü „Stromausgänge“ vergrößern
E145	Bereich Stromausgang 2 für gewählten MB (= Meßbereich) zu klein	
E148	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 1 MBX (= aktueller Meßbereich)	Konfiguration im Menü „Stromausgänge“ korrigieren
E149	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 2 MBX (= aktueller Meßbereich)	

## 11.2 Infoliste / Logbuch

### 11.2.1 Infoliste

Unter dem Menüpunkt „Infoliste“ kommen nacheinander zwei Informationsfenster zur Anzeige. In Fenster 1 finden Sie den letzten

Start des Gerätes, seine Bezeichnung und die Anzahl der Ausgangskontakte. Mit der E-Taste schalten Sie weiter ins Logbuch.

### 11.2.2 Logbuch

Fenster 2, das „Logbuch“, enthält eine Liste der 30 letzten Bedienungen mit Datum und Uhrzeit. Das jeweils jüngste Ereignis steht an erster Stelle, bei einem Überlauf der Liste wird der letzte Eintrag gelöscht. Eingetragen werden:

- alle Änderungen der Konfiguration
- alle Simulationen (pauschal)

Einträge im Logbuch können weder gelöscht noch verändert werden.

## 11.3 Air Set Informationen

Mit Hilfe des Air Set Abgleichs kann eine Nullpunktkalibrierung eines angeschlossenen Sensors erfolgen. Hierbei besteht die Möglichkeit diese Kalibrierung für Kanal 1 und Kanal 2 getrennt durchzuführen (beim Differenzgerät).

Für den Abgleich wird der Sensor aus der Meßlösung genommen und ohne Kontakt zur

Flüssigkeit in der Luft gehalten. Der Meßumformer Mycom CLM 152 induktiv überprüft nun die Stabilität des Meßwertes. Ist Stabilität erreicht wird der aktuelle Wert gespeichert. Dieser Air Set Wert fließt dann in die normale Meßwertberechnung.

Das Zurücksetzen des Air Set Wertes erfolgt nur über „Servicedaten-Default“!.

## 11.4 Kalibrierhistorie

Der Meßumformer Mycom CLM 152 induktiv bietet unter den Menüpunkten „Diagnose“ und „Kalibrierhistorie“ automatisch geführte Protokolle zur komfortablen Beurteilung des Meßzellenzustands.



### Achtung:

Bei Umschalten der Betriebsart oder bei Rücksetzen des Gerätes bei „Default Kalibrierdaten“ wird die Kalibrierhistorie komplett gelöscht!

### 11.4.1 Kalibrierhistorie

In der Kalibrierhistorie werden chronologisch für die letzten fünf Kalibrierungen festgehalten:

- Datum und Uhrzeit
- Zellkonstante
- Meßwert
- Temperaturkompensation
- Einbaufaktor

Mit den Tasten ↑ und ↓ können Sie zwischen den Einträgen hin- und herblättern. Bei Zweikanalmessung können Sie mit der E-Taste ins Fenster für die Kalibrierhistorie der zweiten Elektrode weiterschalten.



### Hinweis:

Fehlerhafte Kalibrierungen werden nicht in die Kalibrierhistorie aufgenommen.

## 11.5 Service



- Service
- Simulation . . . . .  11.5.1
- Interne Daten . . . . .  11.5.2
- Werkseinstellungen . . . . .  11.5.3
- Geräte-Check . . . . .  11.5.4
- Sonderfunktionen . . . . .  11.5.5

### 11.5.1 Simulation

Funktion	Auswahl
Einstellen des aktuellen Stromwertes an Stromausgang 1	0,00...22,00 mA
Einstellen des aktuellen Stromwertes an Stromausgang 2	0,00...22,00 mA
Einstellen der aktuellen Relaiszustände (Die Anzahl der angezeigten Kontakte ist abhängig von Geräteausbau und -konfiguration)	Anwahl der Kontakte mit den Tasten ↑ und ↓. Öffnen / Schließen des angewählten Kontaktes mit der Taste →.
Meßwert-Simulation Hauptmeßwert (Leitfähigkeit, Konzentration)	Freie Einstellung über den konfigurierten Meßbereich Stromausgänge und Relaiszustände ändern sich entsprechend ihrer Konfiguration
Meßwert-Simulation Temperatur	-35,0 ... +250,0 °C Stromausgänge und Relaiszustände ändern sich entsprechend ihrer Konfiguration



**Hinweis:**



Im Menü „Simulation“ stellt sich der angezeigte Wert für den Stromausgang bzw. der angezeigte Relais-Zustand sofort ein. Wird der Wert im

Fenster verändert, ändert sich der Stromausgang bzw. der Relaiszustand gleichzeitig. Ein Verlassen der Fenster deaktiviert die Simulation.

### 11.5.2 Interne Daten

Funktion	Auswahl
Anzeige der Gerätenummer	Keine Auswahl
Anzeige der Software-Nummer	Keine Auswahl
Anzeige der Software-Version des FCLI-Modules (Lf-Signalprozessor)	Keine Auswahl
Anzeige der Hardware-Konfiguration in mehreren, aufeinander folgenden Fenstern: Baugruppe, Einbaudatum, Slotbelegung	Keine Auswahl
Bestell-Code	Alphanumerische Eingabe mit den Zeichen 0 ... 9 und a ... Z
Reset-Zähler	0 ... 255 nur Anzeige

### 11.5.3 Werkseinstellungen

Funktion	Auswahl
Werkseinstellungen (Geräte-Reset)	Abbruch (kein Reset) set config (geänderte Slotbelegung übernehmen), nur Einstelldaten, nur Kalibrierdaten, alle Daten, (Service-Daten, Logbuch, Resetzähler ⇒ nur für autorisiertes Servicepersonal)
set config	Nach Druck auf die E-Taste wird die Hardware-Ausstattung überprüft und eine geänderte Slot-Belegung übernommen.
Nur Einstelldaten zurücksetzen	Nach Druck auf die E-Taste werden alle Einstelldaten für die Gerätekonfiguration auf Werkseinstellung zurückgesetzt.  <b>Achtung:</b> <b>Alle bisherigen Daten für die Gerätekonfiguration gehen dabei verloren!</b>
Nur Kalibrierdaten zurücksetzen	Nach Druck auf die E-Taste werden alle Kalibrierdaten auf Werkseinstellung zurückgesetzt.  <b>Achtung:</b> <b>Alle bisherigen Kalibrierdaten gehen dabei verloren!</b>
Alle Daten zurücksetzen	Nach Druck auf die E-Taste werden Konfigurations- und Kalibrierdaten auf Werkseinstellung zurückgesetzt.  <b>Achtung:</b> <b>Alle bisherigen Daten für Konfiguration und Kalibrierung gehen dabei verloren!</b>



**Achtung:**

Wenn die Kalibrierdaten zurückgesetzt werden, muß das Meßsystem unbedingt neu kalibriert werden.

### 11.5.4 Geräte-Check

Funktion	Beschreibung
Testart	Auswahl: Tastatur, Display, RAM, EPROM, EEPROM
Tastatur	Grafische Darstellung des Tastenfeldes. Drücken Sie nacheinander alle Tasten. Im zugehörigen Feld der Anzeige erscheint bei Funktion der Taste eine Rückmeldung. Mit Druck auf die E-Taste kehren Sie danach zurück in die Auswahl Testart.
Display	Abwechselnd wird ein Schachbrettmuster und dessen Invertierung dargestellt. Überprüfen Sie das Display auf fehlende Punkte. Mit Druck auf die E-Taste kehren Sie zurück in die Auswahl Testart.
RAM	Selbsttest. Nach Ablauf der Testzeit wird das Ergebnis angezeigt. Mit Druck auf die E-Taste kehren Sie zurück zur „Auswahl Testart“.
EPROM	
EEPROM	

### 11.5.5 Sonderfunktionen

Funktion	Beschreibung
Auswahl Sonderfunktionen	Optimierung, Checksum-Korrektur, Reset
Bei Auswahl "Optimierung"	
Ermittlung Temperaturkoeffizient	Ermittlung des Temperaturkoeffizient $T_k$ eines Meßmediums.
Anforderung Probe 1	Meßzelle und Temperaturfühler in Probe des Meßmediums tauchen. Die Temperatur der Probe sollte möglichst nahe der verwendeten Bezugstemperatur liegen.
Messung von Leitfähigkeit und Temperatur	E-Taste drücken, wenn beide Werte stabil sind.
Anforderung Probe 2	Probe um mindestens 10 Kelvin erwärmen. Meßzelle und Temperaturfühler in die Probe tauchen.
Messung von Leitfähigkeit und Temperatur	E-Taste drücken, wenn beide Werte stabil sind.
Anzeige des Temperaturkoeffizienten	Ergebnis zur weiteren Verwendung notieren.
Durchführung des Air Set Abgleichs	

## 12 Wartung und Service

### 12.1 Reinigung

Zur Reinigung von Tastatur und Gehäuse empfehlen wir tensidhaltige, nicht scheuernde Neutralreiniger.

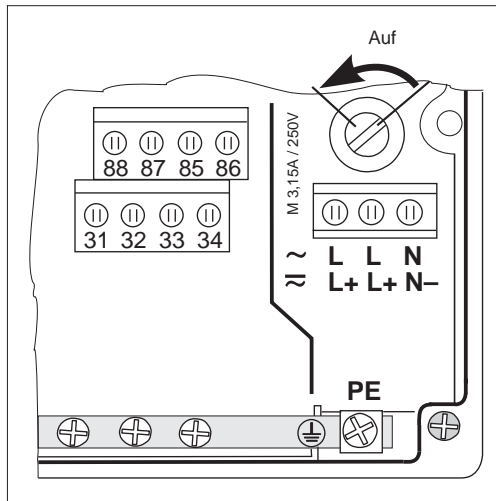


**Hinweis:**

Bei Verwendung von konzentrierten Säuren oder Laugen, Benzylalkohol, Methylenchlorid und Hochdruckdampf übernehmen wir keine Gewähr.

### 12.2 Sicherungsaustausch

**Non-Ex-Ausführung:**



Sicherungshalter mit einem Schraubendreher in Pfeilrichtung öffnen (siehe Abb.12.1) und defekte Sicherung gegen eine vom Typ M 3.15 A / 250 V austauschen.

Bild 12.1 Sicherungshalter in der Non-Ex-Ausführung

### 12.3 Reparatur

Reparaturen dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Endress+Hauser-Serviceorganisation durchgeführt werden. Eine Übersicht über das Endress+Hauser-ServiceNetz finden Sie auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.

## 13 Anhang

### 13.1 Technische Daten

#### 13.1.1 Technische Daten mit CLS 52

<b>Leitfähigkeitsmessung</b>	
Meßbereiche (unkompensiert) . . . . .	0 ... 6000 mS/cm
Anzeigebereich (kompensiert) . . . . .	0 ... 1000 mS/cm
Untere Meßbereichsgrenze (unkompensiert) . . . . .	10 µS/cm
Betriebsmeßabweichung (gem. DIN IEC 746, bei 25 °C)	
Meßumformer . . . . .	± 0,5 % vom Meßwert ± 3 Digits
Wiederholbarkeit . . . . .	± 0,2 % vom Meßwert ± 3 Digits
Reaktionszeit (T <sub>90</sub> ) . . . . .	< 3 Sekunden über gesamten Meßbereich (Einkreisgerät)
. . . . .	< 6 Sekunden über gesamten Meßbereich (Zweikreisgerät)
Kabellänge max. 60 m (mit Verlängerungsbox und -kabel)	
Stromausgang Übertragungscharakteristik . . . . .	linear, bilinear
<b>Konzentrationsmessung</b>	
NaOH . . . . .	0 ... 15 %
HNO <sub>3</sub> . . . . .	0 ... 20 %
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	0 ... 20 %
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> . . . . .	0 ... 12 %
Frei programmierbar (1 ... 4) . . . . .	0 ... 99,99 %
<b>Temperaturkompensation</b>	
Bereich für lineare und frei programmierbare T <sub>k</sub> -Werte . . . . .	-35 ... 250 °C
Bereich für NaOH . . . . .	0 - 85,0 °C
HNO <sub>3</sub> . . . . .	0 - 75,0 °C
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> . . . . .	0 - 75,0 °C
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	0 - 80,0 °C
<b>Temperaturmessung</b>	
Temperaturmeßfühler . . . . .	Pt 100 Klasse A n. DIN IEC 751
Temperaturansprechzeit . . . . .	t <sub>90</sub> ... < 15s
Meßbereiche (auch in °F und K) . . . . .	-35 ... +250 °C
Anzeigenauflösung . . . . .	0,1 °C
Betriebsmeßabweichung (gem. DIN IEC 746) . . . . .	± 0,5 % vom Meßbereich
Wiederholbarkeit . . . . .	± 0,1 % vom Meßbereich
Stromausgang Übertragungsbereich . . . . .	Δ 28,5 °C ... Δ 285 °C einstellbar
<b>Angaben zum Sensor CLS 52</b>	
Zellkonstante k (Meßabweichung ±0,5 %) . . . . .	5,9 cm <sup>-1</sup>
Umgebungstemperatur . . . . .	-10 ... +70 °C
Lagertemperatur . . . . .	-25 ... +80 °C
Feuchte . . . . .	5 ... 95 % rel.
Schutzart . . . . .	IP 67
Meßwertabweichung	
(-5 °C ... +100 °C) . . . . .	±10 µS/cm
(-5 °C ... +140 °C) . . . . .	±30 µS/cm
Mediumstemperatur . . . . .	-5 °C ... +125 °C
bei Sterilisation . . . . .	+140 °C (max. 30 min)
Druck . . . . .	max. 16 bar (20 °C)
Meßzellenmaterial . . . . .	PEEK
Oberflächenrauhtiefe . . . . .	Ra ≤ 0,5 µm
Wärmeleitbuchse mit Pt 100	
Material . . . . .	V4A (1.4571)
Abdichtung . . . . .	O-Ring, EPDM (FDA-zugelassen)
Erforderlicher Rohrquerschnitt (siehe auch Kapitel 9-9.4.2 Einbaufaktor)	
Milchrohrverschraubung, Clamp-Stutzen G 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " . . . . .	≥ DN 65
APV, Varivent-Anschluß . . . . .	≥ DN 40

**13.1.2 Technische Daten mit CLS 50**

Meßzellen zur Zeit der Drucklegung noch nicht verfügbar.

**13.1.3 Profibus PA****Ausgangskenngrößen**

Ausgangssignal	Digitales Kommunikationssignal, PROFIBUS-PA
PA-Funktion	Slave
Antwortzeit	Slave ca 20 ms
	SPS ca 600 ms bei ca. 30 Geräten
Ausfallsignal	PROFIBUS-PA: Signal Statusbit wird gesetzt, letzter gültiger Meßwert wird gehalten
Integrationszeit	0 ... 99 s, Default 0 s
Kommunikationswiderstand	keiner, separater PROFIBUS-PA-Terminierungswiderstand
Physikalische Schicht	IEC 1158-2
Integrierter Überspannungsschutz	25 VAC / 250 A

**Anzeige und Bedienoberfläche**

Fernbedienung	über PROFIBUS-PA mit Bedienprogramm Commuwin II
Kommunikationsstelle	PROFIBUS-PA

**Hilfsenergie**

Versorgungsspannung	9 ... 32 VDC
Stromaufnahme	10 mA ± 1 mA
Einschaltstrom	Entspricht Tabelle 4, IEC 1158-2



### 13.1.4 Technische Daten allgemein

#### Grenzwert und- und Alarmfunktionen

Funktion	Grenzwertgeber	
Funktionsart	MIN oder MAX	
Sollwerteinstellungen (in Absolutwerten)		0 ... 100 % vom AB
Hysterese für Schaltkontakte (in Absolutwerten)		1 ... 10 % vom AB
Anzug- / Abfallverzögerung		0 ... 7200 s
Alarmschwelle		0,5 ... 100 % vom AB
Alarmverzögerung		0 ... 6000 s

#### Elektrische Anschlußdaten und Anschlüsse

Hilfsenergie AC		24 / 100 / 115 / 200 / 230 V	+10 / -15 %
Frequenz		47 ... 64 Hz	
Hilfsenergie DC		24 V	+20 / -15 %
Leistungsaufnahme			max. 10 VA
Kontaktausgänge (optional)		potentialfreie Wechselkontakte (Ex-Version: Optokoppler)	
		umschaltbar als Schließer oder Öffner	
Schaltstrom			max. 3 A
Schaltspannung			max. 250 VAC / 125 VDC
Schaltleistung			max. 750 VA
Signalausgänge		2 x 0 / 4 ... 20 mA, potentialgetrennt gegen die	
		übrigen Stromkreise, jedoch nicht untereinander	
Trennspannung			276 V <sub>eff</sub>
Stromausgang			
Strombereich			0/4 ... 20 mA
Betriebsmeßabweichung			0,2 % vom Stromendwert
Bürde			max 600 Ω
Klemmen, maximaler Kabelquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>

#### Allgemeine technische Daten

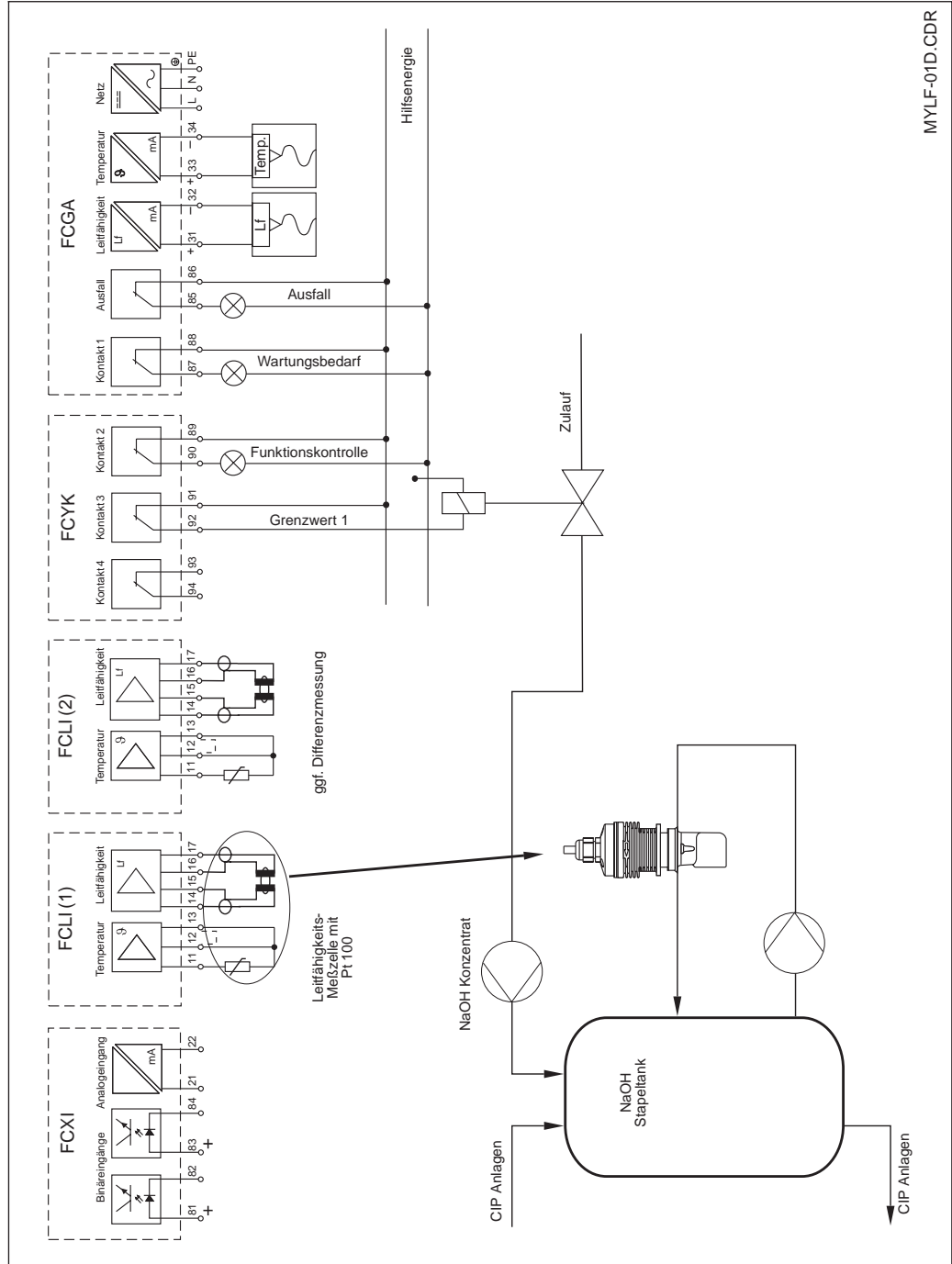
Meßwert-Anzeige		beleuchtetes LC-Display mit Punktmatrix, 128 x 64 dots
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		
Störaussendung		gem. EN 50081-1, 01.92
Störfestigkeit		gem. EN 50082-2, 03.93
Nennbetriebsbedingungen		
Umgebungstemperatur		-10 ... +55 °C
Relative Feuchte		10 ... 95% nicht kondensierend
Grenzbetriebsbedingungen		
Umgebungstemperatur		-20 ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur		-25 ... +85 °C

#### Mechanische Daten

Abmessungen(HxBxT)		247 x 167 x 111 mm
Gewicht		max. 6 kg
Schutzart		IP 65
Materialien		
Gehäuse		GD-AlSi 12 (Mg-Anteil < 0,05 %), kunststoffbeschichtet
Front		Polyester, UV-beständig

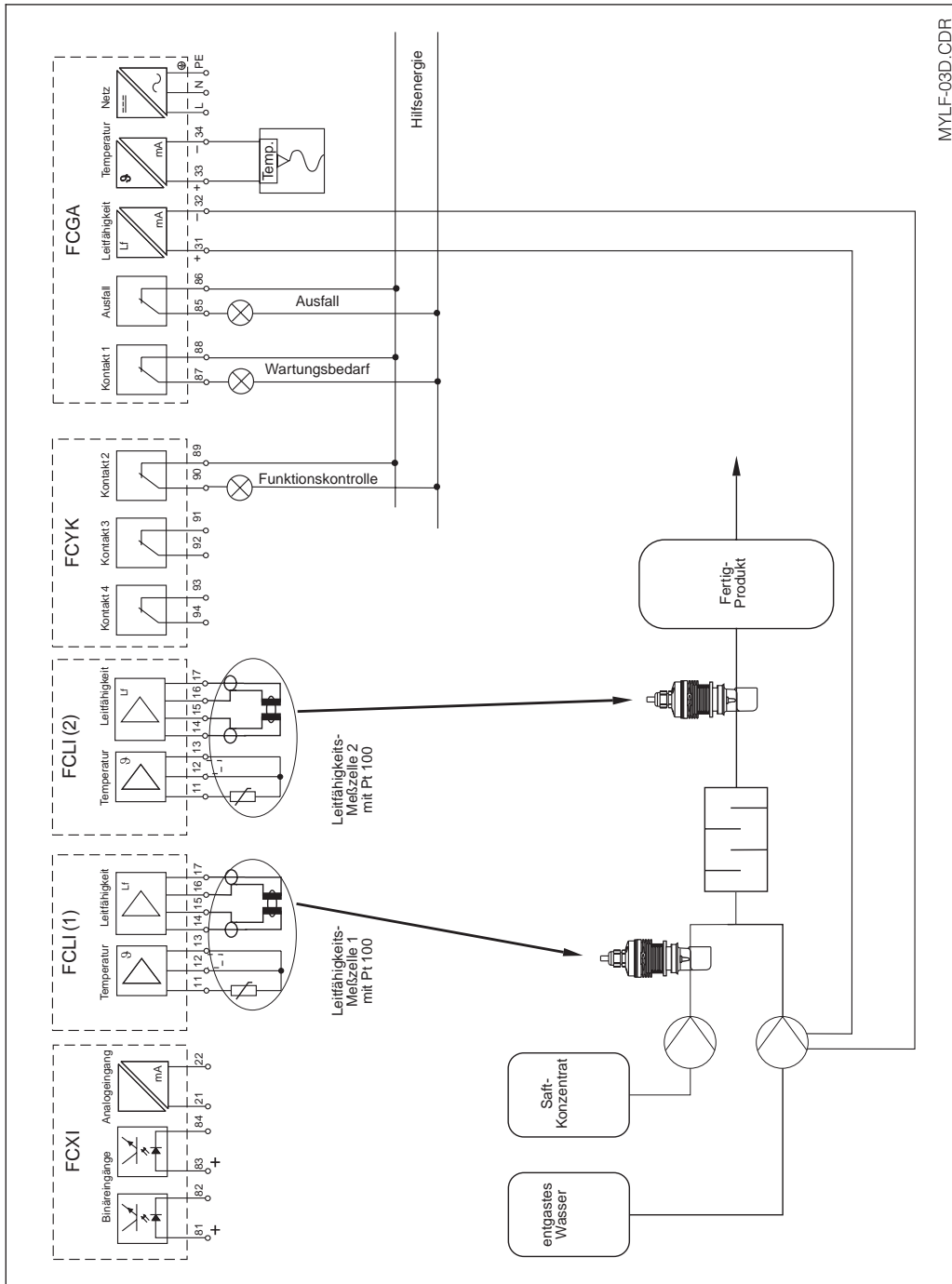
## 13.2 Anschlußbeispiele

### 13.2.1 Laugen-Säure Recycling mit Konzentrationsmessung



MYLF-01D.CDR

13.2.2 Differenzmessung bei der Saftherstellung



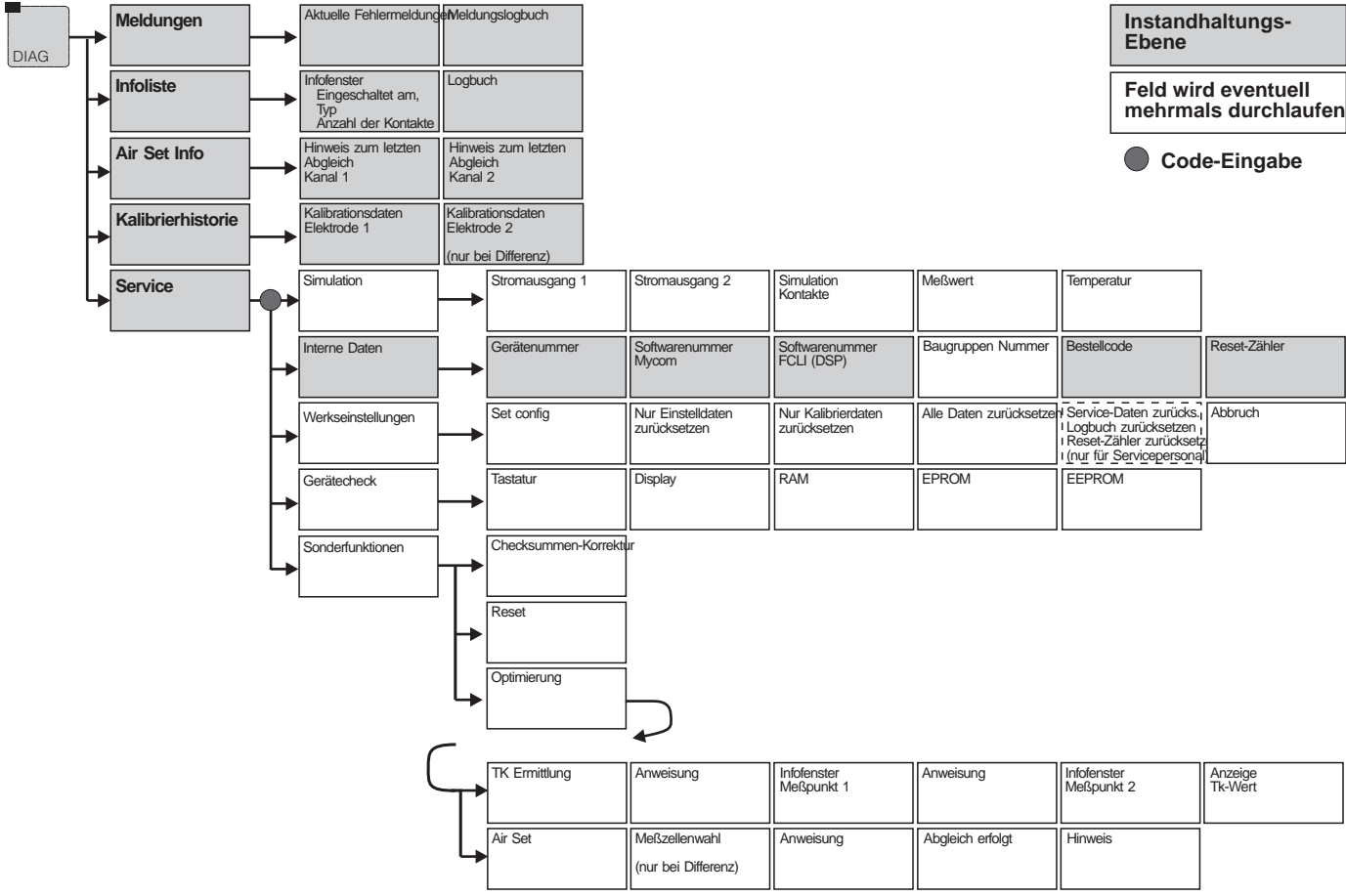
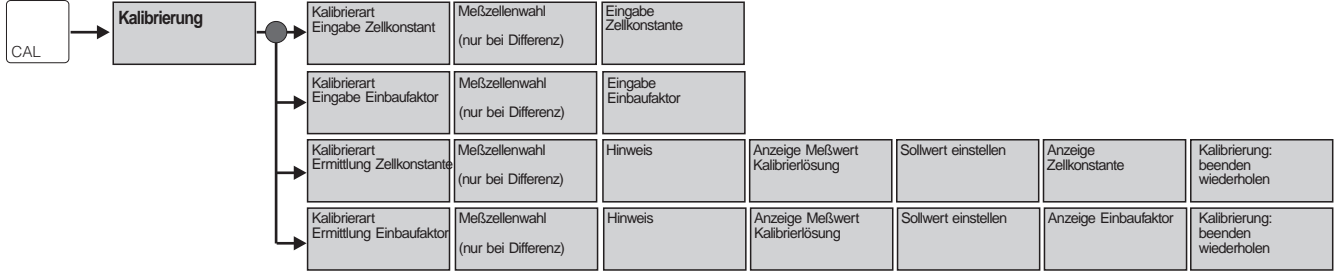
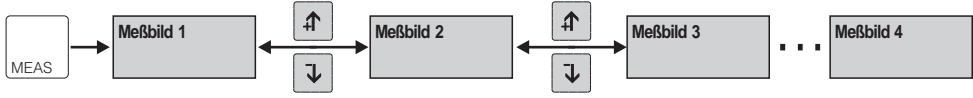
**13.3 Stichwortverzeichnis**

<b>A</b>		<b>G</b>	
Abbauen	15	Geräte-Anschlüsse	10
Abfallverzögerung	40	Geräte-Identifikationskarte	8
Air Set Info	56	Gerätebeschreibung	4-7
Aktive Fehler	52	Gerätediagnose	52-59
Alarmfunktionen	3	Gerätekonfiguration	25
Alarmschwelle	40	Gerätevarianten	6
Alarmverzögerung	40	Grenzwertkonfiguration	40-41
Allgemeines	31	<b>H</b>	
Anschließen	10	Handbetrieb	24
Anschluß von Leitfähigkeits-Meßzellen	14	Hold-Funktion	21, 24
Anschlußbeispiele	64-65	Hysterese	40
Anzeige	19	<b>I</b>	
Anzeige von Kontaktzuständen	22	Inaktive Fehler	52
Anzugsverzögerung	40	Inbetriebnahme	16-18, 25
Ausfallkontakt	11, 30	Installation	8-15
Ausgangskontakte	29	Interne Daten	57
Auspacken	8	<b>K</b>	
<b>B</b>		Kabelkonfektionierung	14
Bedienelemente	19	Kabelverschraubungen	7
Bedienkonzept	20	Kalibrierdatenhistorie	56
Bedienung	19-24	Kalibrieren	42-45
Befestigungs-Bohrungen	8	Kalibrierungs-Voreinstellungen	39
Bestellcode	6	Kennlinien-Charakteristik	32
Bestimmungsgemäße Verwendung	3	Konformitätserklärung	2
Bilinearer Stromausgang	32, 34	Kontrast der Anzeige	31
<b>C</b>		Konzentrationsmessung	4
Codesperre	3	Kurzbedienung	24-25
<b>D</b>		<b>L</b>	
Dämpfung Stromausgang	32	Lagern	8
Datensicherheit	3	LED	19
Datums-Einstellung	31	Leistungsaufnahme	63
Diagnose	52-59	Leistungsmerkmale	5
Differenzmessung	4	Leitfähigkeitsmessung	4
Display	19	Leitfähigkeitsmeßzelle	5
<b>E</b>		Lieferumfang	8
Editierstelle	20	Linearer Stromausgang	32-33
Einsatzbereiche	4	Logbuch	56
Einschalten	16	<b>M</b>	
Einstellen der Gerätekonfiguration	25	Mastbefestigungssatz	7
Enter	20	Mastmontage	9
Entsorgen	15	Meldungen	52
Ermittlung der Zellkonstante	42	Menü Geräte-Check	58
<b>F</b>		Menü Interne Daten	58
Fachpersonal	3	Menü Kurzbedienung	24
FCL-Modul	11-12	Menüstruktur	20, 25
FCXI-Modul	12	Meßbereichs-Fernumschaltung	4, 28
FCYK-Modul	12	Meßeinrichtung	5
Fehlerbeseitigung	53	Meßstellenbezeichnungsschild	7
Fehlerliste	52	Montage-Zubehör	9
Fehlernummer	52	Montieren	8
Fernumschaltungsmeßbereich	32		

<b>N</b>		<b>T</b>	
Nennbetriebsbedingungen	63	Tasten	19-20
Netztrennvorrichtung	10	Technische Daten	61, 63
<b>R</b>		Temperaturkompensation	36
Reinigung	60	Tk-Kurve	37
Reparatur	60	Transportieren	8
<b>S</b>		Typenschild	6
Schalttafel-Einbau	9	<b>U</b>	
Service	57, 60	Uhrzeit-Einstellung	31
Sicherheitshinweise	3	<b>V</b>	
Sicherung	60	Verbindungsdose VS	14
Simulation	57	Verpacken	15
Spezial-Meßkabel	14	Verpackung	8
Sprache	31	Verwendung, bestimmungsgemäße	3
Stoffnamen	37	<b>W</b>	
Stromausfall	3	Wandmontage	8
Stromausgang	11, 32	Wartung	60
Symbole	2	Widerstandsmessung	4
Systemkonfiguration	26	Wiederverpacken	15
		<b>Z</b>	
		Zahlencodes	23
		Zubehör	7



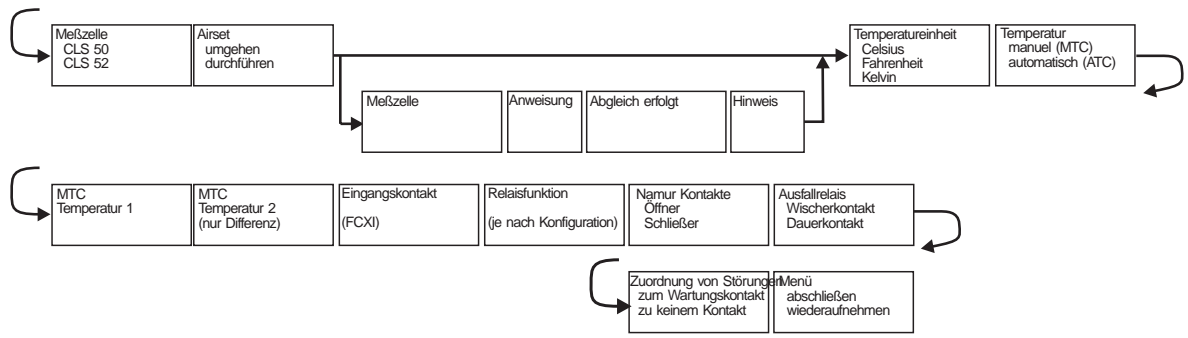
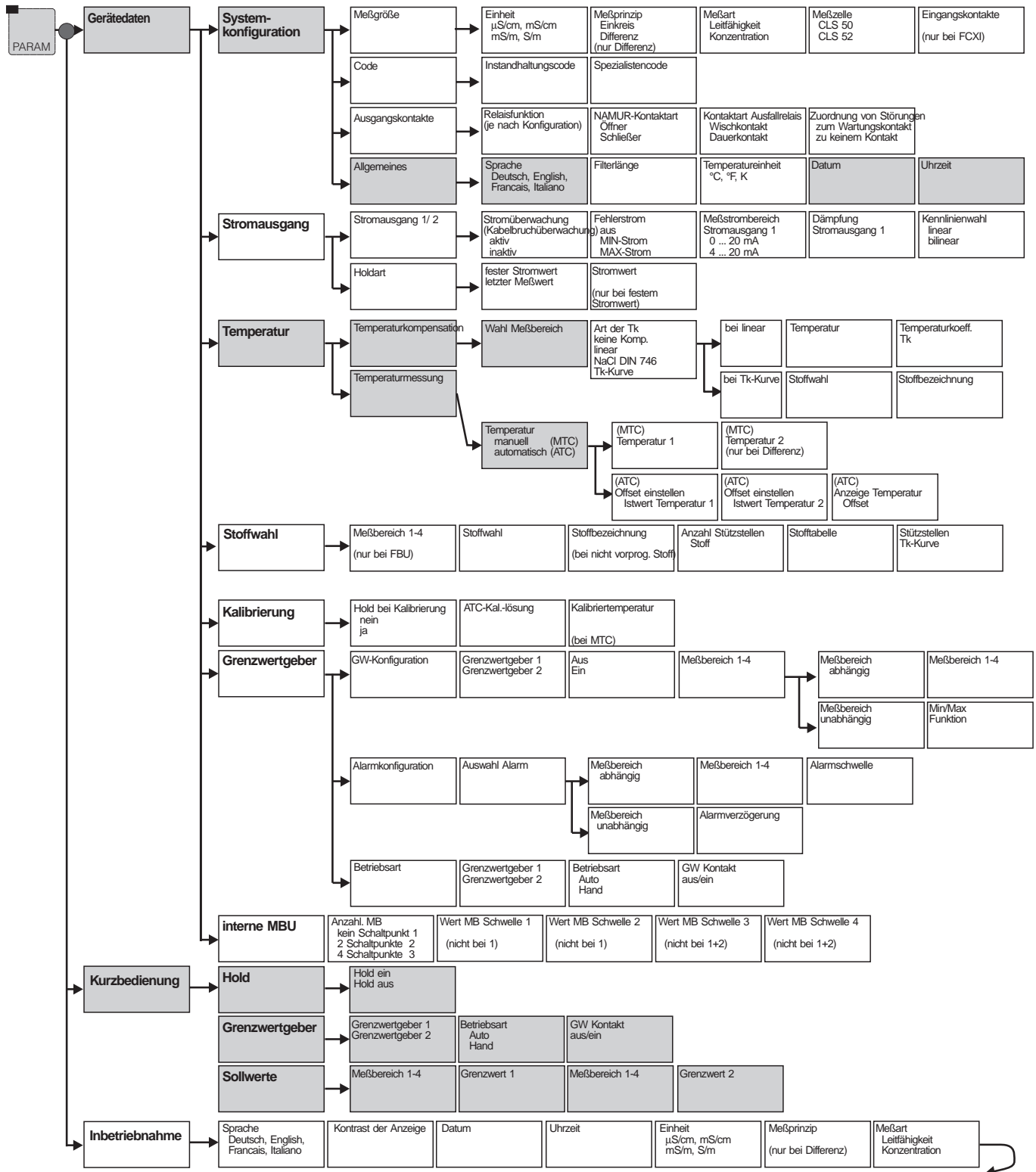
# mycom CLM-152 induktiv Menü-Struktur



**Instandhaltungs-Ebene**

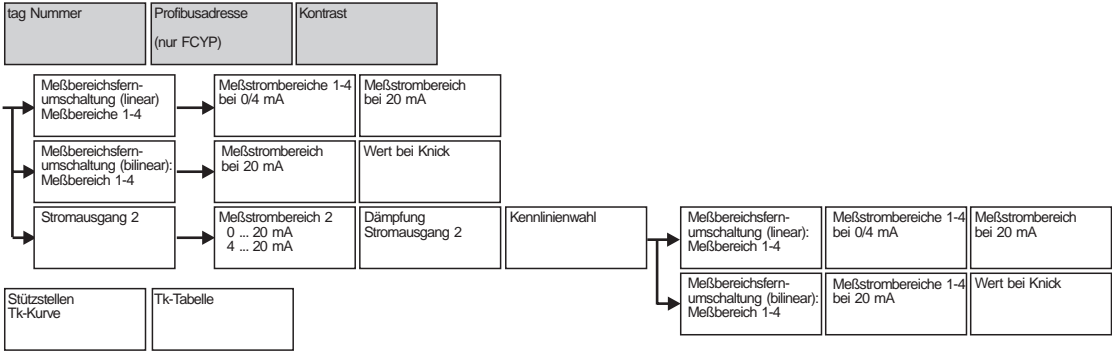
Feld wird eventuell mehrmals durchlaufen

● Code-Eingabe





2. Stromausgang  
(nur bei Differenz)



Tk-Tabelle

Grenzwert	Hysterese	
Anzugverzögerung	Abfallverzögerung	Offner Schließer





## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (02 22) 8 80 56-0, Fax (02 22) 8 80 56-35

### Belarus

Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

### Bulgaria

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

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 660 14 18, Fax (01) 660 14 18

### Cyprus

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

### Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Ostrava  
Tel. (069) 6 61 19 48, Fax (069) 6 61 28 69

### Denmark

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

### Estonia

Elvi-Aqua-Teh  
Tartu  
Tel. (07) 42 27 26, Fax (07) 42 27 27

### Finland

□ Endress+Hauser Oy  
Espoo  
Tel. (90) 8 59 61 55, Fax (90) 8 59 60 55

### France

□ Endress+Hauser  
Huningue  
Tel. (03) 89 69 67 68, Fax (03) 89 69 48 02

### Germany

□ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-555

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

### Hungary

Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 2 61 55 35, Fax (01) 2 61 55 35

### Iceland

Vatnshreinsun HF  
Reykjavik  
Tel. (00354) 88 96 16, Fax (00354) 88 96 13

### Ireland

Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (0 45) 8 68 6 15, Fax (0 45) 8 68 1 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) 26 40 23, Fax (02) 26 41 93

### Lithuania

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

### Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (0 35) 6 95 86 11, Fax (0 35) 6 95 88 25

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. (0 32) 85 10 85, Fax (0 32) 85 11 12

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warsaw  
Tel. (0 22) 6 51 01 74, Fax (0 22) 6 51 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 56 13 21, Fax (08 12) 5 56 13 21

### Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (07) 5 21 31 61, Fax (07) 5 21 31 81

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (0 61) 1 59 22 17, Fax (0 61) 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. (0 61) 7 15 62 22, Fax (0 61) 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 Ukraïna  
Kiev  
Tel. (0 44) 2 68 52 13, Fax (0 44) 2 68 52 13

## Africa

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (11) 4 44 13 86, Fax (11) 4 44 19 77

### Tunisia

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

## America

### Argentina

Servotron SACIFI  
Buenos Aires  
Tel. (01) 7 02 11 22, Fax (01) 3 34 01 04

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (0 42) 5 69 93, Fax (0 42) 5 09 81

### Brazil

Servotek  
Sao Paulo  
Tel. (0 11) 5 36 34 55, Fax (0 11) 5 36 30 67

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (9 05) 6 81 92 92, Fax (9 05) 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. (0506) 2 96 15 42, Fax (0506) 2 96 15 42

### Ecuador

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

### Guatemala

ACISA Automatizaci3n Y Control  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (02) 3 34 59 85, Fax (02) 3 32 74 31

### Mexico

Endress+Hauser Instruments International  
Mexico City Office, Mexico D.F.  
Tel. (05) 5 68 96 58, Fax (05) 5 68 41 83

### 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. (0317) 5 35-71 38, Fax (0317) 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 Shanghai  
Shanghai  
Tel. (021) 64 64 67 00, Fax (021) 64 74 78 60

### Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.  
Hong Kong  
Tel. (0852) 25 28 31 20, Fax (0852) 28 65 41 71

### India

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

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (021) 7 97 50 83, Fax (021) 7 97 50 89

### Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.  
Tokyo  
Tel. (4 22) 54 06 11, Fax (4 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

### Pakistan

Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84

### 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.  
Bucheon City  
Tel. (032) 6 72 31 31, Fax (032) 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. (02) 9 96 78 11-20, Fax (02) 9 96 78 10

### 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 74 67 50 54, Fax (021) 8 73 72 95

### Israel

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

### Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 55 92 83, Fax (06) 55 92 05

### Kingdom of Saudi Arabia

Anasia  
Jeddah  
Tel. (03) 6 71 00 14, Fax (03) 6 72 59 29

### Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.  
Safat  
Tel. (05) 2 43 47 52, Fax (05) 2 44 14 86

### Lebanon

Network Engineering Co.  
Jbeil  
Tel. (01) 3 25 40 52, Fax (01) 9 94 40 80

### Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.  
L.L.C.  
Ruwi  
Tel. (08) 60 20 09, Fax (08) 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) 96 45 08 18

### 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, Germany  
Tel. (0 76 21) 9 75-02, Fax (0 76 21) 9 75 34 5

□ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe



50087270

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

