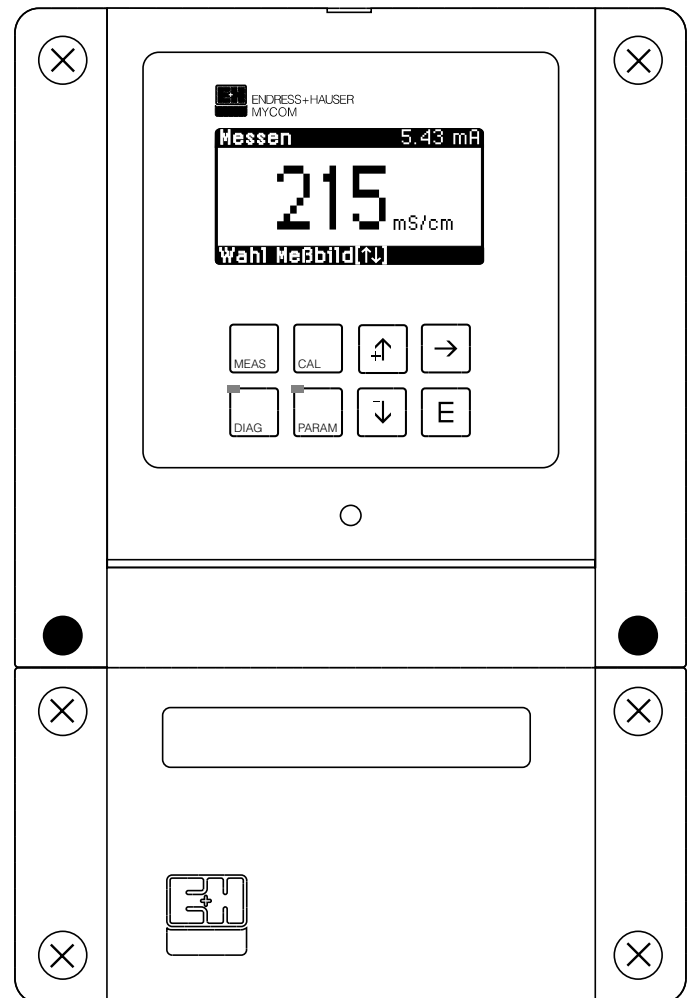


# **Mycom** **CLM 152** **Leitfähigkeits-** **Messumformer**

## **Betriebsanleitung**



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



**Allgemeine Informationen**



**Sicherheit**



**Gerätebeschreibung**

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



**Installation**



**Erste Inbetriebnahme**

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



**Bedienung**



**Einstellen der Gerätekonfiguration**



**Einstellen der Grenzwert-Konfiguration**



**Kalibrieren**



**Profibus Schnittstelle**

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



**Gerätediagnose**



**Anhang**



**Wartung und Service**



**Stichwort-  
verzeichnis**

# 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	Anwendungsbereiche	4
3.2	Funktionsprinzipien	4
3.3	Messfunktionen	4
3.4	Messeinrichtung	5
3.5	Wichtige Leistungsmerkmale	5
3.6	Gerätevarianten	6
3.7	Zubehör	8
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>10</b>
4.1	Lagern und Transportieren	10
4.2	Auspacken	10
4.3	Montieren	10
4.4	Elektrischer Anschluss Mycom CLM 152	12
4.5	Anschluss von Leitfähigkeits-Sensoren	22
<b>5</b>	<b>Erste Inbetriebnahme</b>	<b>24</b>
5.1	Maßnahmen vor dem ersten Einschalten	24
5.2	Das Menü „Inbetriebnahme“	24
<b>6</b>	<b>Bedienung</b>	<b>27</b>
6.1	Bedienelemente	27
6.2	Display	27
6.3	Funktion der Tasten	28
6.4	Bedienkonzept	28
6.5	Mögliche Arten der Anzeige (Messbilder)	30
6.6	Verriegelung von Funktionen	32
6.7	Das Menü „Kurzbedienung“	33
<b>7</b>	<b>Gerätekonfiguration</b>	<b>34</b>
7.1	Systemkonfiguration	35
7.2	Stromausgang	41
7.3	Temperaturkompensation	47
7.4	Kalibrierungs-Voreinstellungen	50
7.5	Clean-Funktion	50
7.6	Stoffwahl / Konzentrationsmessung	52
<b>8</b>	<b>Grenzwertkonfiguration</b>	<b>53</b>
8.1	Geräte mit zwei Kontakten	54
8.2	Geräte mit fünf Kontakten	55
8.3	USP-Funktion (konduktiv)	56
<b>9</b>	<b>Kalibrieren</b>	<b>58</b>
9.1	Eingabe Code	58
9.2	Kalibrieren induktiv	58
9.3	Kalibrieren konduktiv	62
<b>10</b>	<b>PROFIBUS®-Schnittstelle</b>	<b>63</b>
10.1	Modul FCYP	63
10.2	Buskabel	63
10.3	Busadresse	64
10.4	Gerätestammdatei / Typdatei	65
10.5	Fernbedienung mit Commuwin II	65
10.6	Systemintegration über SPS	66
10.7	PROFIBUS-PA-Parameter	68
<b>11</b>	<b>Gerätediagnose</b>	<b>69</b>
11.1	Fehlerklassifizierung	69
11.2	Fehlerliste und Fehlerlogbuch	69
11.3	Fehlerübersicht	70
11.4	Infoliste / Logbuch	73
11.5	Air-Set-Informationen (nur bei induktiv)	73
11.6	Kalibrierhistorie	73
11.7	Service	74
<b>12</b>	<b>Wartung und Service</b>	<b>78</b>
12.1	Reinigung	78
12.2	Sicherungsaustausch	78
12.3	Reparatur	78
<b>13</b>	<b>Anhang</b>	<b>79</b>
13.1	Technische Daten	79
13.2	Anschlussbeispiele induktiv	84
13.3	Anschlussbeispiele konduktiv	86
<b>14</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>89</b>
<b>15</b>	<b>Menüstrukturen</b>	<b>93</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 Anwendungsbereiche

Der Messumformer Mycom CLM 152 ist für Mess- und Regelaufgaben in folgenden Bereichen gut geeignet:

- Lebensmittelindustrie
- Pharmazie
- Prozesschemie
- Wasseraufbereitung
- Trinkwasser
- Reinstwasserüberwachung

### 3.2 Funktionsprinzipien

#### Induktives Prinzip

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 zum Leitfähigkeitsmesswert verarbeitet.

Der Vorteil dieser Messmethode ist die fehlerfreie Messung in Flüssigkeiten, die zur Ablagerung neigen; weiterhin gibt es keine elektrische leitende Verbindung zwischen Sensor und Flüssigkeit und keine Polarisation, da keine Elektroden vorhanden sind.

#### Konduktives Prinzip

Unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes wandern Ionen entsprechend ihrer elektrischen Überschussladung als Kationen zu einer positiv oder als Anionen zu einer negativ geladenen Elektrode. Die Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen bestimmt direkt die Stromstärke, die im Messgerät als Leitfähigkeitswert ausgegeben wird.

#### Polarisationskompensation (konduktiv)

Polarisationseffekte in der Grenzschicht zwischen Elektrode und Messlösung begrenzen den Messbereich konduktiver Sensoren. Der Messumformer Mycom CLM 152 kann durch ein neuartiges, intelligentes Verfahren zur Signalauswertung Polarisationseffekte erkennen und kompensieren. Dadurch wird der nutzbare Messbereich eines Sensors erheblich erweitert (vgl. Übersicht "Leitfähigkeitssensoren").

### 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 7.1.1 "Messgröße".

#### Differenzmessung (bei Ausstattung mit zwei Messkanälen)

Zwei Sensoren werden an unterschiedlichen Punkten eines Prozesses eingesetzt, z. B. 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.

#### Messbereichsumschaltung

Das Gerät kann für vier Messbereiche folgende Einstellungen speichern:

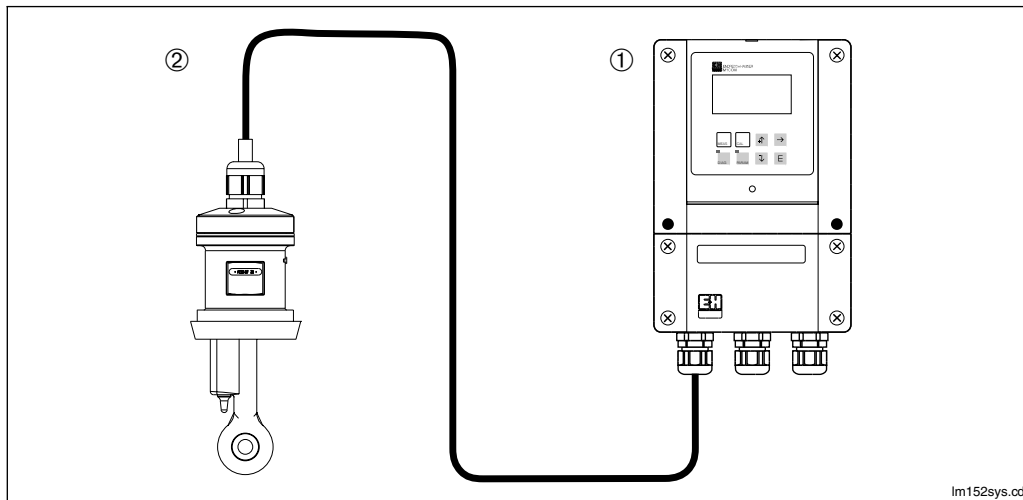
- Messwertzuordnung für Stromausgang (0/4 und 20 mA)
- Soll- und Hysteresewerte für die vorhandenen Grenzkontakte.
- Temperaturkoeffizienten
- Art der Temperaturkompensation

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

### 3.4 Messeinrichtung

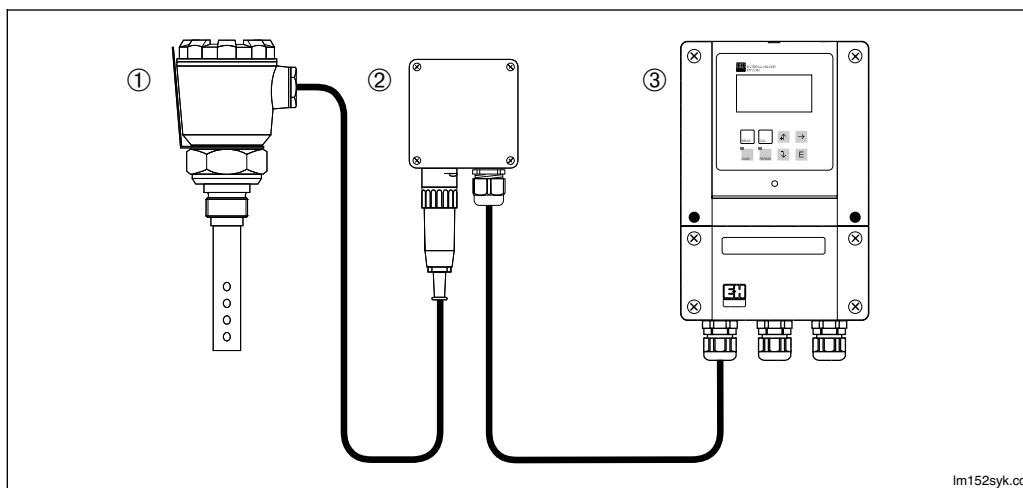
Eine typische Messeinrichtung besteht aus:

- einem induktiven oder konduktiven Leitfähigkeits-Sensor mit integriertem Temperaturfühler Pt 100
- einem entsprechenden Leitfähigkeits-Messkabel mit oder ohne Verbindungsdose zur Kabelverlängerung
- dem Messumformer Mycom CLM 152
- Ex-Geräteausführung:
  - konduktiv: kombinierbar mit allen LF-Sensoren
  - induktiv: kombinierbar nur mit CLS 50



Beispiel einer kompletten Induktiv-Messeinrichtung  
 ① Mycom CLM 152  
 ② Leitfähigkeits-Sensor  
 z. B. CLS 52

Bild 3.1



Beispiel einer kompletten Konduktiv-Messeinrichtung

- ① Leitfähigkeits-Sensor,  
z.B. CLS 12  
 ② Verbindungsdose VS  
(Variante)  
 ③ Mycom CLM 152

Bild 3.2

### 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 Zugriffs-codes
- Modularer Aufbau mit Steckmodulen, dadurch zwei Messeingänge, Stromeingang mit Messumformerspeisung, zwei aktive Stromausgänge 0 / 4 ... 20 mA und bis zu fünf Kontaktausgänge sowie PROFIBUS®-Kommunikation 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

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

##### Ausstattung und Zertifikat

##### Ein-Kreis-Ausführung für den nicht explosionsgefährdeten Bereich

- A1A Grundauführung
- A1B 3 Relais (Chemoclean)
- A1C Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung
- A1D 3 Relais / Rückmelde-/Holdeingang (Autoclean) / MB-Fernumschaltung
- A1E PROFIBUS
- A1F 3 Relais (Chemoclean), PROFIBUS
- A1G Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung, PROFIBUS
- A1H 3 Relais / Rückmelde-/Holdeingang (Autoclean) / MB-Fernumschaltung, PROFIBUS

##### Zwei-Kreis-Ausführung für den nicht explosionsgefährdeten Bereich

- A2A Grundauführung
- A2B 3 Relais (Chemoclean)
- A2C Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung
- A2D 3 Relais / Rückmelde-/Holdeingang (Autoclean) / MB-Fernumschaltung
- A2E PROFIBUS
- A2F 3 Relais (Chemoclean), PROFIBUS
- A2G Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung, PROFIBUS

##### Ein-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (CENELEC)

- Z1A Grundauführung, EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z1B 3 Optokoppler (Chemoclean), EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z1C Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung, EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z1D 3 Optokoppler / Rückmelde-/Holdeingang (Autoclean) / MB-Fernumschaltung, EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z1E PROFIBUS, EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z1F 3 Optokoppler (Chemoclean), PROFIBUS, EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z1G Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung, PROFIBUS, EEx em [ia/ib] IIC T4

##### Zwei-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (CENELEC)

- Z2A Grundauführung, EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z2B 3 Optokoppler (Chemoclean), EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z2C Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung, EEx em [ia/ib] IIC T4
- Z2E PROFIBUS, EEx em [ia/ib] IIC T4

##### Ein-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (CSA)

- C1A Grundauführung, NI mit IS-Ausgang Cl. I-III Div. 2, Group A-G
- C1B 3 Optokoppler (Chemoclean), NI mit IS-Ausgang Cl. I-III Div. 2, Group A-G
- C1D 3 Optokoppler / Rückmelde-/Holdeingang (Autoclean), MB-Fernumschaltung, NI mit IS-Ausgang Cl. I-III Div. 2, Group A-G
- C1G Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung, PROFIBUS, NI mit IS-Ausgang Cl. I-III Div. 2, Group A-G

##### Zwei-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (CSA)

- C2B 3 Optokoppler (Chemoclean), NI mit IS-Ausgang Cl. I-III Div. 2, Group A-G

##### Ein-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (FM)

- F1A Grundauführung, NI-Ausgänge Cl. I Div. 2, Cl. II/III Div. 1, Cl. I Zone 2
- F1B 3 Optokoppler (Chemoclean), NI-Ausgänge Cl. I Div. 2, Cl. II/III Div. 1, Cl. I Zone 2
- F1D 3 Optokoppler / Rückmelde-/Holdeingang (Autoclean), MB-Fernumschaltung, NI-Ausgänge Cl. I Div. 2, Cl. II/III Div. 1, Cl. I Zone 2
- F1G Rückmelde-/Holdeingang / MB-Fernumschaltung, PROFIBUS, NI-Ausgänge Cl. I Div. 2, Cl. II/III Div. 1, Cl. I Zone 2

##### Zwei-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (FM)

- F2B 3 Optokoppler (Chemoclean), NI-Ausgänge Cl. I Div. 2, Cl. II/III Div. 1, Cl. I Zone 2

##### Ein-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (FM AIS)

- G1A Grundauführung, AIS NI Cl. I-III Div. 1&2, Group A-G
- G1B 3 Optokoppler (Chemoclean), AIS NI Cl. I-III Div. 1&2, Group A-G
- G1D 3 Optokoppler / Rückmelde-/Holdeingang (Autoclean), MB-Fernumschaltung, AIS NI Cl. I-III Div. 1&2, Group A-G
- G1G Rückmelde-/Holdeingang, MB-Fernumschaltung, PROFIBUS AIS NI Cl. I-III Div. 1&2, Group A-G

##### Zwei-Kreis-Ausführung für den Ex-Bereich (FM AIS)

- G2B 3 Optokoppler (Chemoclean), AIS NI Cl. I-III Div. 1&2, Group A-G

(b.w.)





(Ausstattung und Zertifikat, s.o.)

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

5

100 V, 50 / 60 Hz

8

24 V DC

Sprache

A

D, E, F, I umschaltbar

C

D, E, F, NL, J umschaltbar

Messverfahren / Ausstattung

10

konduktiv

15

induktiv

20

konduktiv mit Feuchteschutzverlackung

25

induktiv mit Feuchteschutzverlackung

30

Kabelverschraubung Pg, konduktiv und induktiv  
(nicht C, F, G-Zertifikate)

31

Kabelverschraubung NPT 1/2", konduktiv und induktiv  
(nicht Z-Zertifikate)

40

Kabelverschraubung Pg, konduktiv und induktiv mit  
Feuchteschutzverlackung (nicht C, F, G-Zertifikate)

41

Kabelverschraubung NPT 1/2", konduktiv und induktiv mit  
Feuchteschutzverlackung (nicht Z-Zertifikate)

Befestigung

A

ohne weitere Befestigung

B

Mastbefestigung

CLM 152-

vollständiger Bestellcode

EH

ENDRESS + HAUSER

Mycom

Ex

CE

order-code:

CLM152-Z1B0A10

serial no./Ser.-Nr.:

XA

mainboard: out

2 x 0/4...20mA; 500 Ohm / 2 x optocoupler contact

slot 1: in:

max. 2000mS; 20Mohm; -20...+150 °C

slot 2: out:

2 x 0/4...20mA; 500 Ohm

slot 3:

out: 3 x optocoupler contact

slot 4:

out: 3 x relay contact

mains/Netz:

230V 48-62Hz max. 10VA

IP65

ambient temp./Umgebungstemp.:

-10...+50 °C

BVS95.D.2098

1287905-4B

ENDRESS+HAUSER

MYCOM

K

order code:

CLM152-A1A0A15A

serial no. / Ser.-Nr.:

400XXX

mainboard: out

2 x 0/4...20mA; 600 Ohm / 2x relay contact

slot1: in

0...2000mS/cm; -35...+250 °C

slot2: out

2 x 0/4...20mA; 600 Ohm

slot3: out

Profibus PA; 31.25 kbit/s

slot4: out

3 x relay contact

mains / Netz:

230V 48...62Hz max. 10VA

IP 65

ambient temp./Umgebungstemperatur:

-10...+55 °C

1288663-4A

typsch.cdr

Bild 3.3  
Typenschild Mycom  
CLM 152-Z. Ex (links)  
CLM 152 (rechts)

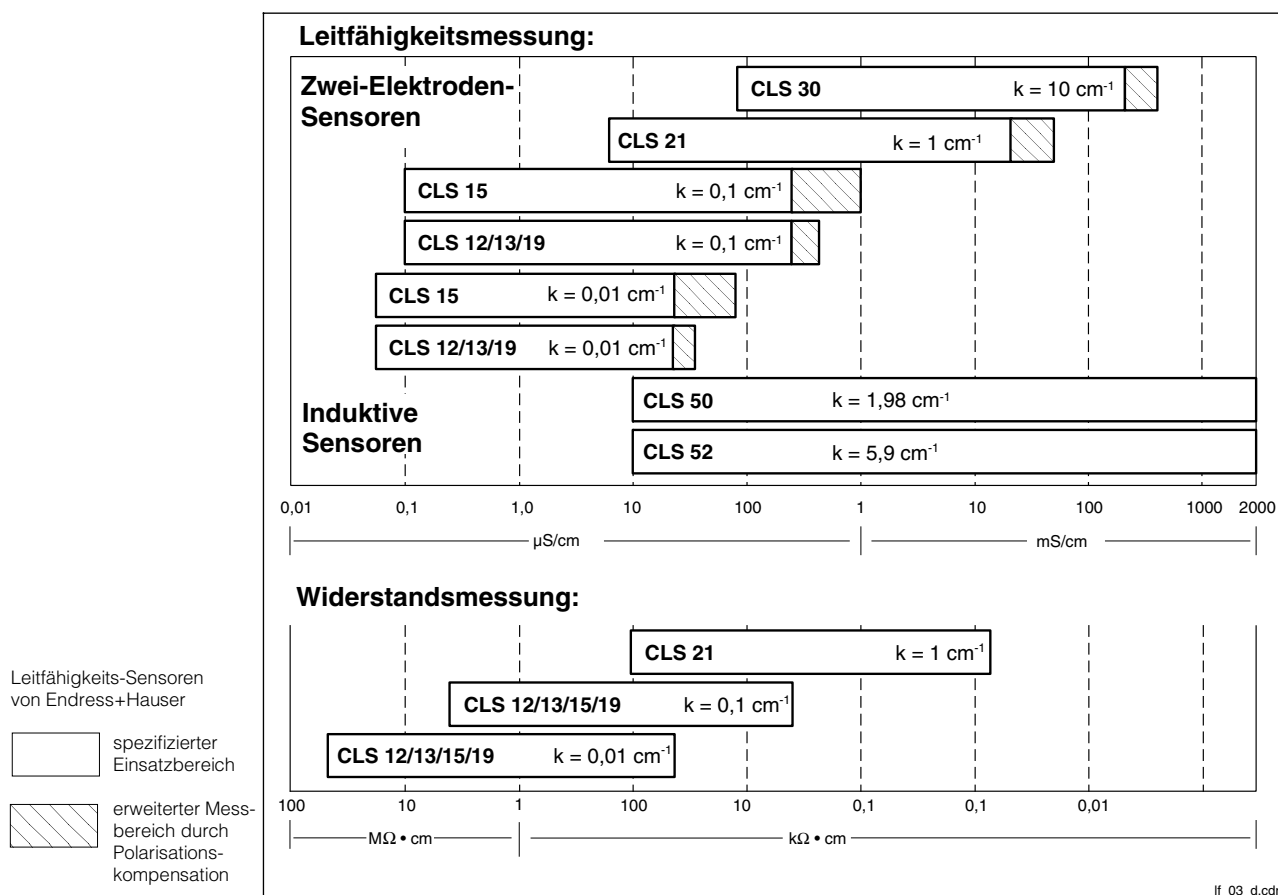
### 3.7 Zubehör

### 3.7.1 Beiliegendes Zubehör

Folgendes Zubehör liegt der Verpackung bei:

- Folgendes Zubehör liegt der Verpackung bei:
- 2 Kabelverschraubungen Pg 13,5
  - Befestigungssatz für Schalttafeleinbau und Mastmontage (nur Befestigungsversion B)
  - 1 Messstellenbezeichnungsschild mit 2 Kerbnägeln

## Übersicht der anschließbaren Endress+Hauser-Leitfähigkeits-Sensoren



### 3.7.2 Kalibrierlösungen

Typ	Leitfähigkeit bei 25 °C <sup>1)</sup>	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.

Präzisions-Kalibrierlösungen für Leitfähigkeit,  
Genauigkeit  $\pm 0,5 \%$  bei  $25^\circ\text{C}$ ,  
Flasche mit 500 ml.

### 3.7.3 Verbindungsdose VBM für induktive Sensoren

Die Montage der Installationsdose VBM ist erforderlich, um das Anschlusskabel des Sensors CLS 52/CLS 50 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 isolierten Schraubklemmen zur Einzelader-Verbindung geliefert;  
Material: Aluminium lackiert; Schutzart: IP 65;  
Best.-Nr.: 50003987; für Ex-Zone 1: Best.-Nr. 50003991

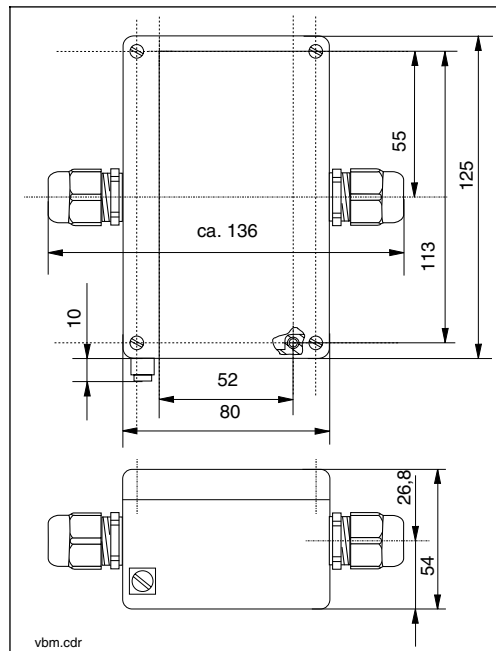


Bild 3.4 Abmessungen Verbindungsdose VBM

### 3.7.4 Verbindungsdose VS für konduktive Sensoren

Installationsdose mit Kabelverschraubung und Steckbuchse einschließlich 7-poligem Stecker SXP für eine steckbare Verbindung zwischen Sensor und Verbindungsleitung zum Messgerät; Material: Kunststoff; Schutzart: IP 65; Best.-Nr.: 50001054

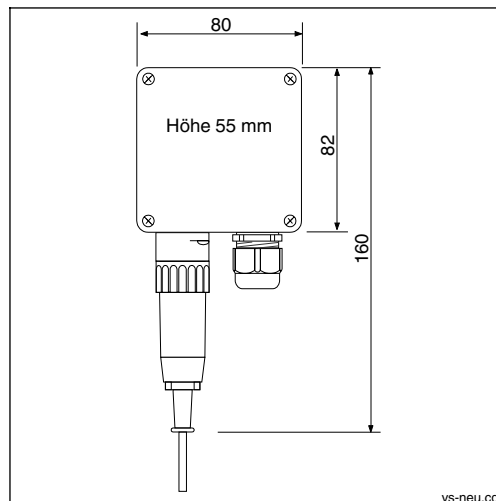


Bild 3.5 Abmessungen Verbindungsdose VS

### 3.7.5 Sensorkabel CLK 5

Spezialkabel zur Verlängerung des Sensorkabels bei induktiven Sensoren bis zu einer Gesamtlänge von max. 55 m;  
Best.-Nr.: 50085473

### 3.7.6 Sensorkabel CYK 71

Spezialkabel zur Verlängerung bei konduktiven Sensoren.

Non-Ex Best.-Nr. 50085333  
Ex-Zone Best.-Nr. 50085673

## 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. Darüber hinaus 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.

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

- Liefermenge
- Gerätetyp und Ausführung laut Typenschild (siehe Bild 3.3)
- Zubehör (siehe Kapitel 3.7)
- Betriebsanleitung(en)

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

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

### 4.3 Montieren

#### Wandmontage (Befestigungsausführungen A und B)

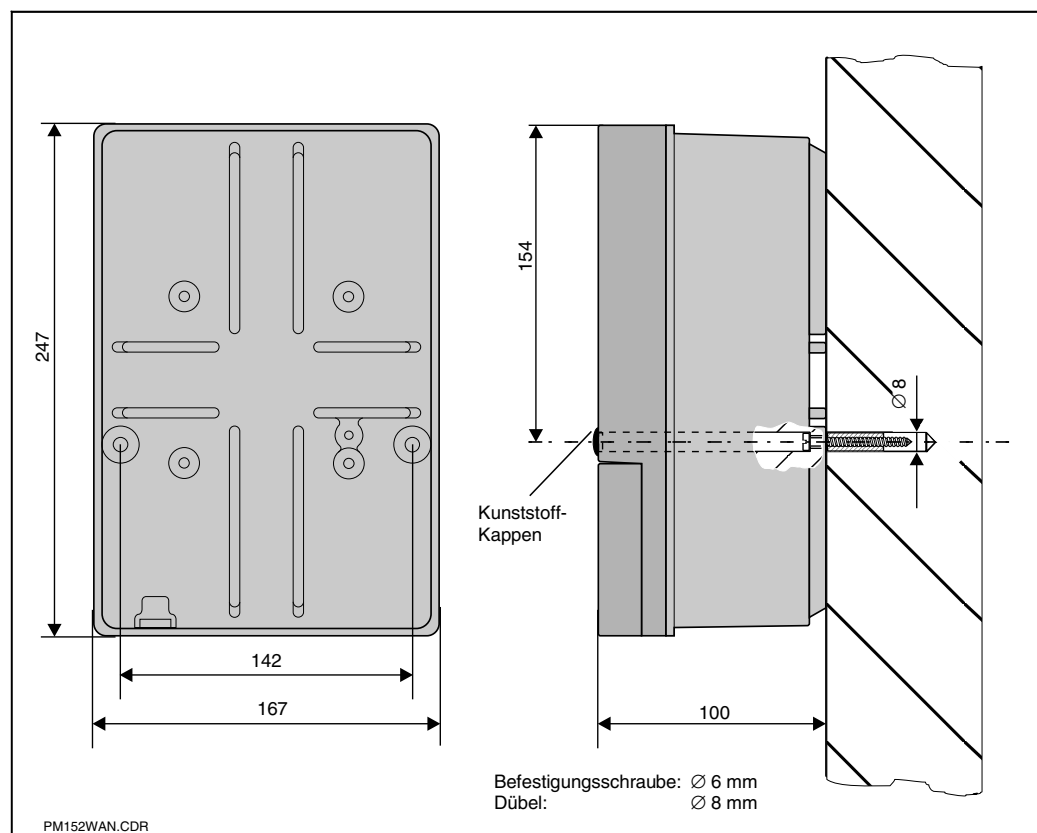


Bild 4.1

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

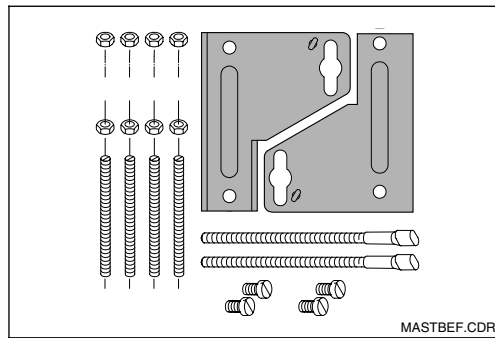
Die Bohrungen werden durch Kunststoff-Kappen abgedeckt.

**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

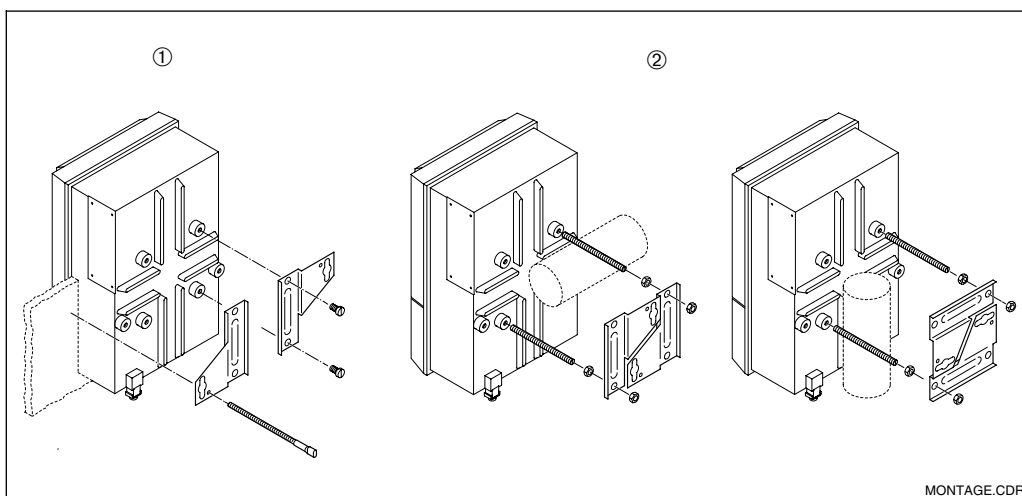
**Achtung:**

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



Befestigungssatz für  
 Schalttafeleinbau und  
 Mastmontage  
 (Bestellnr. 50061357)

Bild 4.2



Schalttafeleinbau ① und  
 Mastmontage ②  
 Mycom CLM 152

Bild 4.3

**Montage-Zubehör**

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

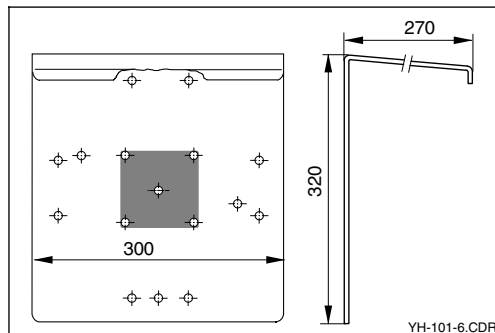
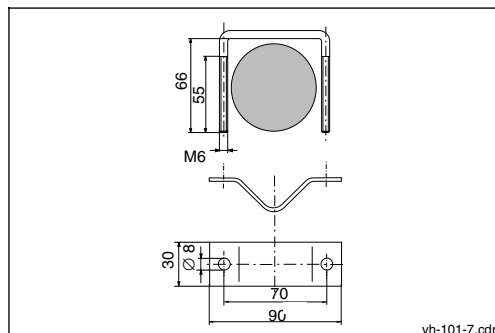


Bild 4.4 Wetterschutzdach

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 Trennvorrichtung installiert und als Trennvorrichtung für das Mycom CLM 152 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.



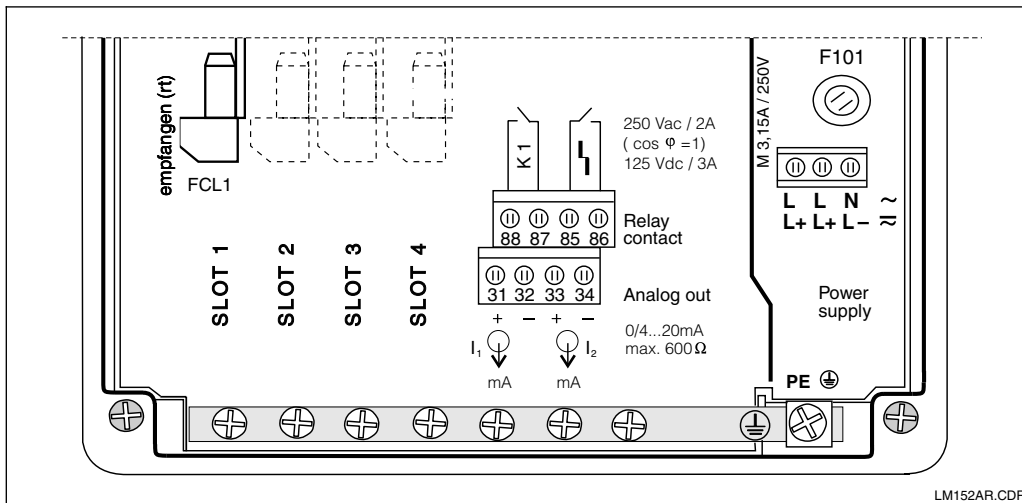
### Warnung:

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.

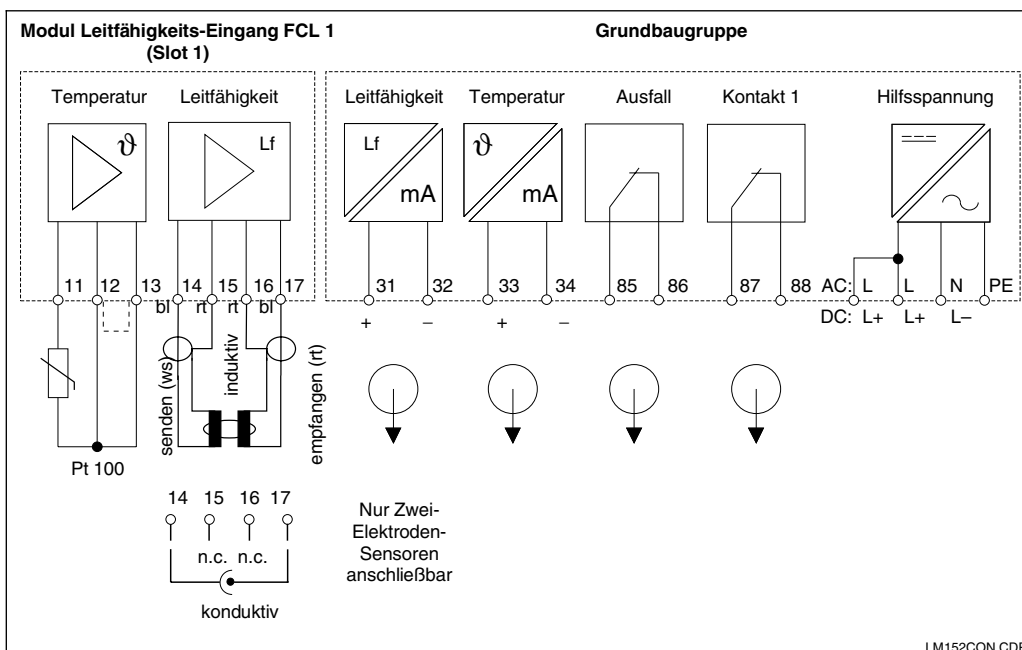
Nun kann eine Kabelverbindung zwischen dem rechten und dem linken Teil des Anschlussraumes hergestellt werden, indem das Kabel sorgfältig und ohne Schlaufenbildung in der vorgesehenen Kabelfixierung befestigt wird.

#### 4.4.1 Anschluss Mycom CLM 152 im nicht explosionsgefährdeten Bereich



Anschlussraum Mycom  
CLM 152 non-Ex  
(Grundausrüstung)

Bild 4.6



Anschlussplan Mycom  
CLM 152  
(Grundausrüstung)

Bild 4.7

#### Modul FCL1 (Slot 1, Grundausrüstung):

- 11 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 12 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 13 Anschluss Kabelkompensation

#### Bei induktivem Sensor

- 14 Innenleiter Erregerspule
- 15 Schirm Erregerspule
- 16 Schirm Empfangsspule
- 17 Innenleiter Empfangsspule

#### Bei konduktivem Sensor

- 14 Schirm Sensorkabel
- 15 not connected
- 16 not connected
- 17 Innenleiter Sensorkabel

#### Klemmenblöcke (Grundausrüstung):

##### Hilfsenergie:

- L/L+ Spannung AC Phase bzw. DC +
- N/L- Spannung AC Nullleiter bzw. DC -
- PE Schutzleiter

##### Aktiver Stromausgang:

- 31 Stromausgang (Lf-Signal) Plus
- 32 Stromausgang (Lf-Signal) Minus
- 33 Stromausgang (Temp.-Signal) Plus
- 34 Stromausgang (Temp.-Signal) Minus

##### Ausgangskontakte:

- 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.

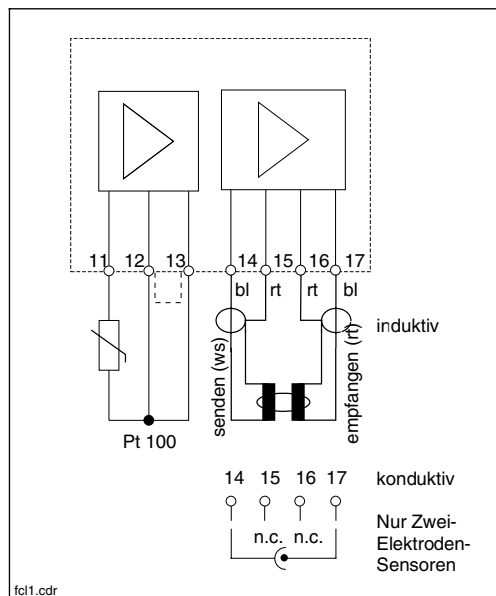


## Hinweis

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

## Zusatzmodul FCL1:

Für zweiten Leitfähigkeits-Eingang.



- 11 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 12 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 13 Anschluss Kabelkompensation

Bei induktivem Sensor

- 14 Innenleiter Erregerspule
- 15 Schirm Erregerspule
- 16 Schirm Empfangsspule
- 17 Innenleiter Empfangsspule

Bei konduktivem Sensor

- 14 Schirm Sensorkabel
- 15 not connected
- 16 not connected
- 17 Innenleiter Sensorkabel

Zuordnung der Messkanäle

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

Bild 4.8 Anschluss Modul FCL1



**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

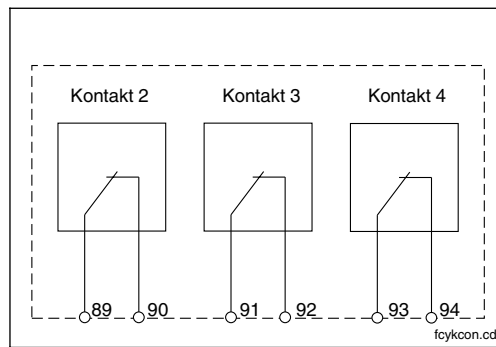


Bild 4.9 Anschluss Modul FCYK, Non-Ex

**Zusatzmodul FCXI:**

Mit zwei binären Eingangskontakten für Hold  
und Messbereichsfurnumschaltung sowie  
Analogeingang mit Messumformer-Speisung

21	Stromeingang Plus
22	Stromeingang Minus
81	Kontakteingang 1
82	Kontakteingang 1
83	Kontakteingang 2
84	Kontakteingang 2

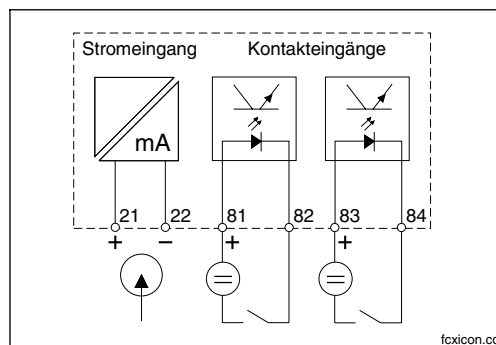


Bild 4.10 Anschluss Modul FCXI

**Anschluss bei Verwendung der internen Hilfsspannung**

Wird der Analogeingang des FCXI-Moduls  
nicht benutzt, kann seine Messumformerspei-  
sung zur Spannungsversorgung der Kon-  
takteingänge benutzt werden.

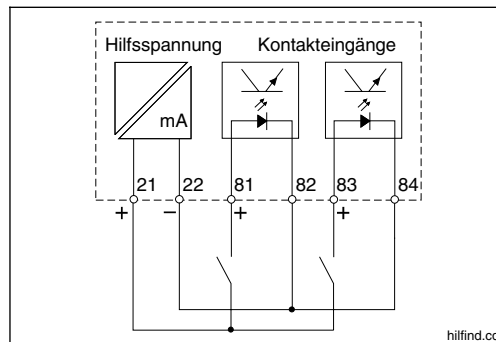


Bild 4.11 Anschluss Modul FCXI als  
interne Hilfsspannung

## Technische Daten

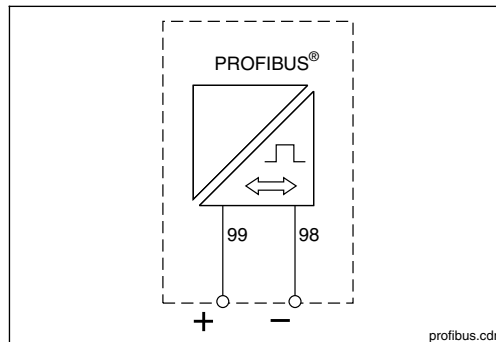
bei Verwendung externer Hilfsspannung:

Kontakteingänge (Klemme 81 – 84)	passiv, Hilfsenergie notwendig
Klemmenspannung	max. 30 V, nominal 12 V

Interne Hilfsspannung (Klemme 21/22)

Stromaufnahme	nominal $\approx 2$ mA
Trennspannung	galvanische Trennung max. 276 V <sub>eff</sub>
Speisespannung	20 V bei 30 mA

## Zusatzmodul FCYP



Digitale Schnittstelle PROFIBUS-PA:

98 PA–  
99 PA+

Bild 4.12 Anschluss Modul FCYP

Weitere Informationen in Kapitel 10

## 4.4.2 Anschluss Mycom CLM 152-Z im Ex-Bereich

### Allgemeine Hinweise zur Installation in explosionsgefährdeten Räumen

Geräte mit der Ausprägung »Z« in der Typenbezeichnung sind nach den harmonisierten Europabestimmungen (CENELEC) für „Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche“ gefertigt und geprüft. Ein Abdruck der Konformitätsbescheinigungen der DMT ist dieser Anleitung beigelegt.

Geräte mit der Ausprägung »C« besitzen die kanadische Ex-Zulassung nach CSA.  
Geräte mit der Ausprägung »F« besitzen die US-amerikanische Ex-Zulassung nach FM.

Für die Errichtung und den Betrieb gelten umfangreiche Normen, in Deutschland unter anderem:

- „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen“ (Elex V)  
Bei der Geräteinstallation DIN VDE 0165 beachten! Bei Instandsetzung oder Änderung von Betriebsmitteln Elex V § 9 beachten!
- „Verordnung über brennbare Flüssigkeiten“ (VbF)
- „Gerätesicherheitsgesetz“ (GSG)
- „Explosionsrichtlinien der BG-Chemie“ (EX-RL)
- „UVV: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

Der nach den Ex-Vorschriften gebaute Messumformer Mycom CLM 152-Z darf in Zone 1 und 2 installiert werden.

Konduktive Leitfähigkeits-Sensoren von Endress+Hauser sind ohne gesonderte Zulassung in Zone 1 betreibbar. Darüber hinaus dürfen an den Mycom-Messumformer in Ex-Ausführung (Serie Z) nur Geräte mit eigensicherem Eingangsstromkreis angeschlossen werden.

Der induktive Sensor CLS 50 hat eine Systemzulassung mit CLM 152.



### Warnung:

- Die Display-Abdeckung muss im Dauerbetrieb geschlossen sein.
- Der Anschlussraumdeckel darf nur bei abgeschalteter Netzspannung geöffnet werden.



### Hinweis:

Hilfreiche Informationen zu Installation und Betrieb von elektrischen Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen enthalten die Endress+Hauser-Grundlageninformationen GI 003/11/d, „Explosionsschutz von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen“. Diese Broschüre kann bei den Endress+Hauser-Vertriebsbüros bestellt werden.

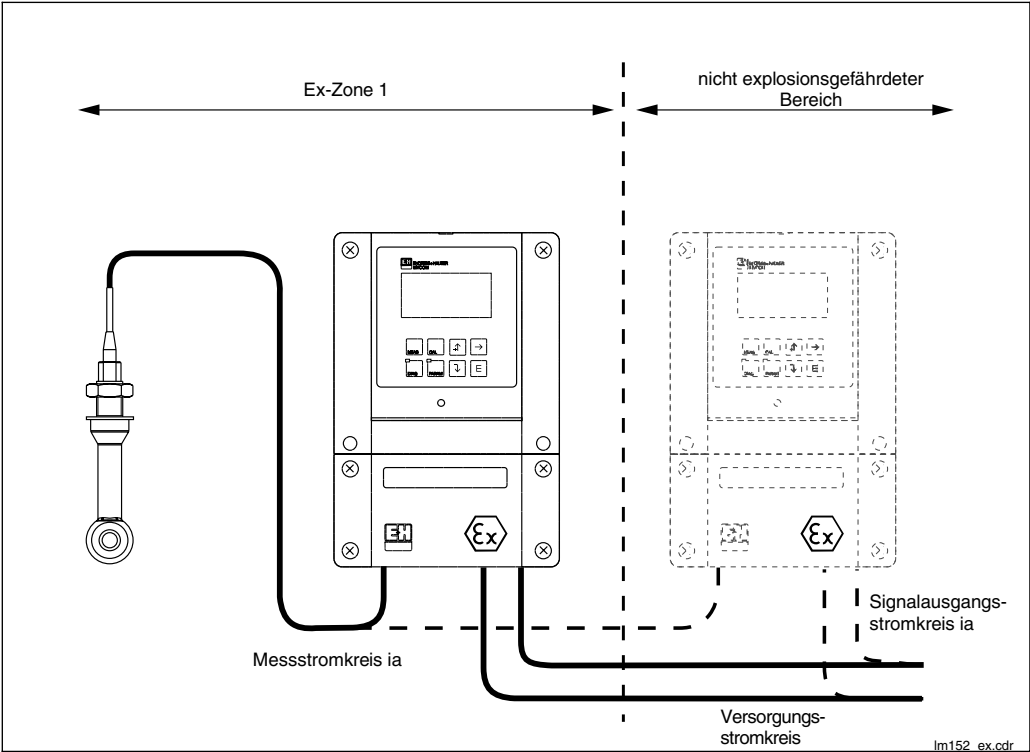


Bild 4.14 Induktiver Sensor und Messumformer im Ex-Bereich

Anschlussraum und Anschlussplan

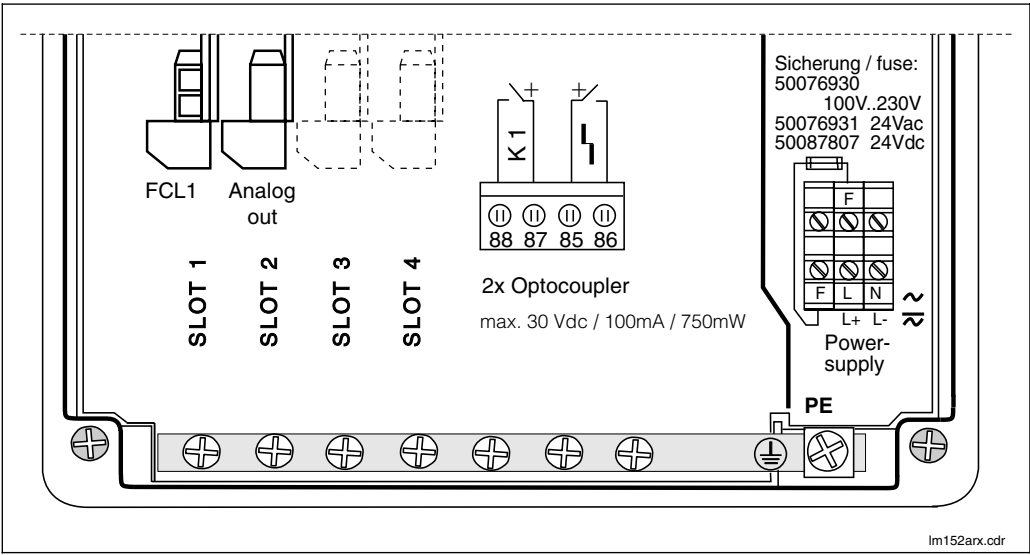


Bild 4.13 Anschlussraum Mycom CLM 152-Z (Ex)

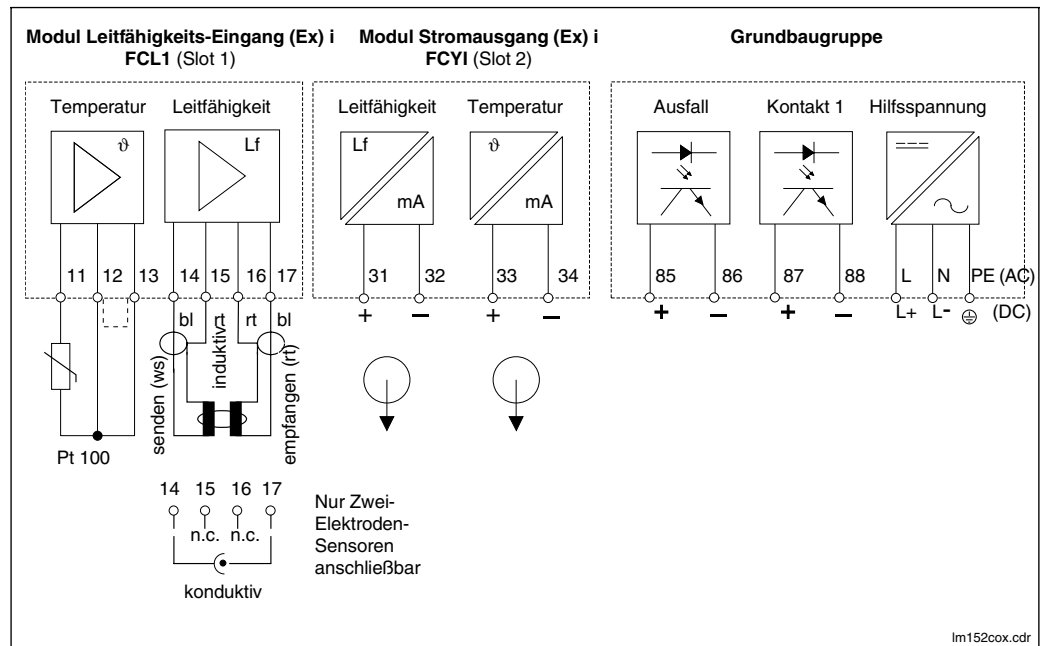


Bild 4.15 Anschlussbild CLM 152-Z (Grundausrüstung)

#### Modul FCL1 (Slot 1, Grundausrüstung):

- 11 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 12 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 13 Anschluss Kabelkompensation

Bei induktivem Sensor

- 14 Innenleiter Erregerspule
- 15 Schirm Erregerspule
- 16 Schirm Empfangsspule
- 17 Innenleiter Empfangsspule

Bei konduktiver Sensor

- 14 Schirm Sensorkabel
- 15 not connected
- 16 not connected
- 17 Innenleiter Sensorkabel

Anschlusswerte für Stromkreise Kl. 11 bis 17:

$$C_{a,max} = 50 \text{ nF}$$

$$L_{a,max} = 100 \text{ } \mu\text{H}$$

#### Modul FCYI (Slot 2, Grundausrüstung):

Aktiver Stromausgang:

- 31 Stromausgang (Lf-Signal) Plus
- 32 Stromausgang (Lf-Signal) Minus
- 33 Stromausgang (Temp.-Signal) Plus
- 34 Stromausgang (Temp.-Signal) Minus

Anschlusswerte für Stromkreise Kl. 31 bis 34:

$$U_{max} = 16,4 \text{ V} \quad I_{max} = 65 \text{ mA}$$

$$P_{max} = 1,1 \text{ W}$$

$$C_{a,max} = 40 \text{ nF} \quad L_{a,max} = 100 \text{ } \mu\text{H}$$

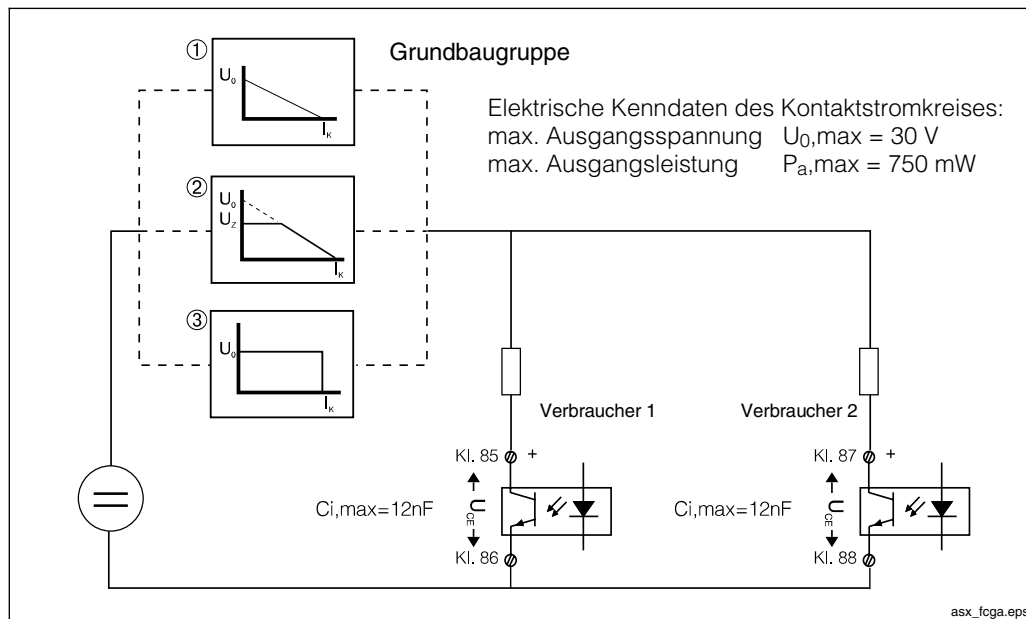
#### Klemmenblöcke (Grundausrüstung):

Hilfsenergie:

- L Spannung AC Phase
- N Spannung AC Nullleiter
- PE Schutzleiter

Ausgangskontakte:

- 85 Ausfallkontakt +
- 86 Ausfallkontakt -
- 87 Kontakt 1 +
- 88 Kontakt 1 -



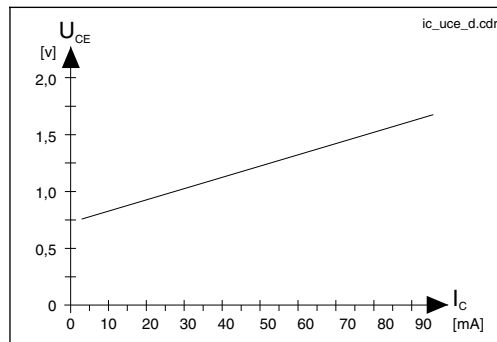
Externe Beschaltung der Ausgangskontakte auf der Grundbaugruppe:  
Nur ein eigensicherer Kontaktstromkreis (ia oder ib) mit

- ① linear  
 $P_a = \frac{1}{4} (U_0 \cdot I_k)$
- ② trapezförmiger  
1.)  $U_z > 0,5 U_0$   
 $P_a = \frac{1}{4} (U_0 \cdot I_k)$   
2.)  $U_z < 0,5 U_0$   
 $P_a = (U_0 - U_z) \cdot U_i / R_i$
- ③ oder rechteckiger  
 $P_a = (U_0 \cdot I_k)$

Bild 4.16 Ausgangskennlinie

**Hinweis:**

Bei Netzausfall sind die Optokoppler-Ausgänge hochohmig.



Kennlinie der Schalttransistoren auf Grundbaugruppe und Modul FCYK (bei eingeschaltetem Ausgang)

Bild 4.17

## Zusatzmodul FCL1 für zweiten Messkreis

- 11 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 12 Anschluss Pt 100, Fühlerleitung
- 13 Anschluss Kabelkompensation

## Bei induktivem Sensor

- 14 Innenleiter Erregerspule
- 15 Schirm Erregerspule
- 16 Schirm Empfangsspule
- 17 Innenleiter Empfangsspule

## Bei konduktivem Sensor

- 14 Schirm Sensorkabel
- 15 not connected
- 16 not connected
- 17 Innenleiter Sensorkabel

## Anschlusswerte für Stromkreise Kl. 11 bis 17:

- $C_{a,max} = 50 \text{ nF}$
- $L_{a,max} = 100 \text{ µH}$

## Zuordnung der Messkanäle

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

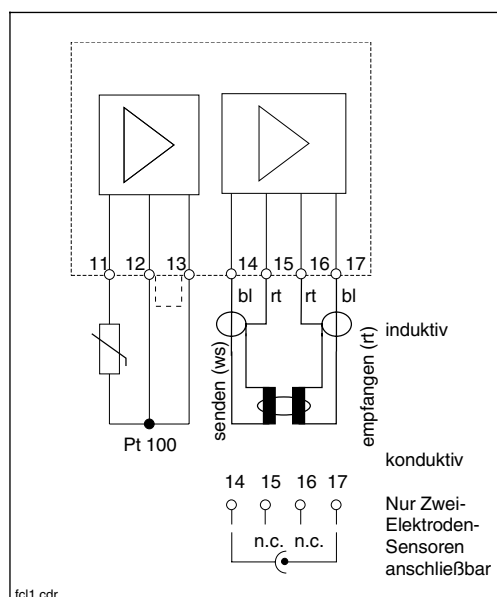


Bild 4.18 Anschluss Modul FCL1



### Zusatzmodul FCYK-Ex:

Mit 3 Optokopplern als Schaltausgängen für  
Grenzwertgeber oder Chemoclean

89 Kontakt 2  
90 Kontakt 2

91 Kontakt 3  
92 Kontakt 3

93 Kontakt 4  
94 Kontakt 4

Ausgänge mit npn-Transistoren. Die Emitter-  
anschlüsse (E) müssen gegenüber den  
Kollektoren (C) negatives Potenzial aufweisen.

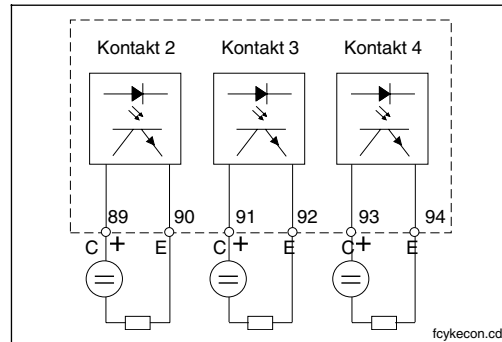


Bild 4.19 Anschluss Modul FCYK, Ex

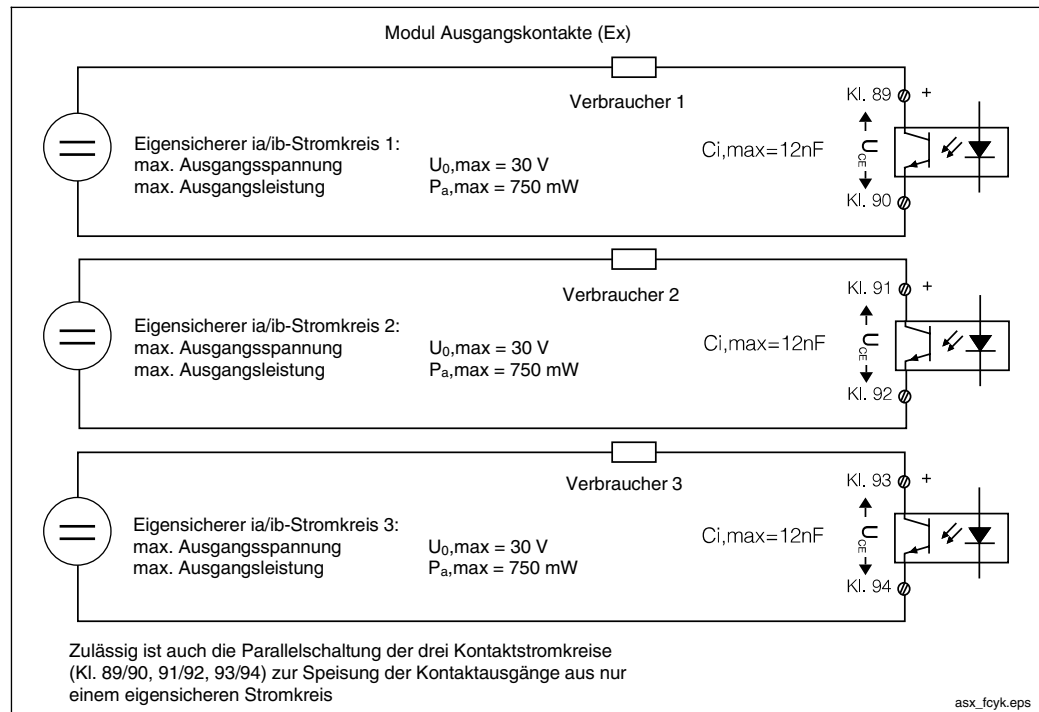


Bild 4.20 Externe Beschaltung der  
Ausgangskontakte auf  
dem Modul FCYK

**Zusatzmodul FCXI:**

Mit zwei Kontakteingängen für Hold und Messbereichsfernumschaltung sowie Analogeingang mit Messumformerspeisung.

21	Stromeingang Plus
22	Stromeingang Minus
81	Kontakteingang 1
82	Kontakteingang 1
83	Kontakteingang 2
84	Kontakteingang 2

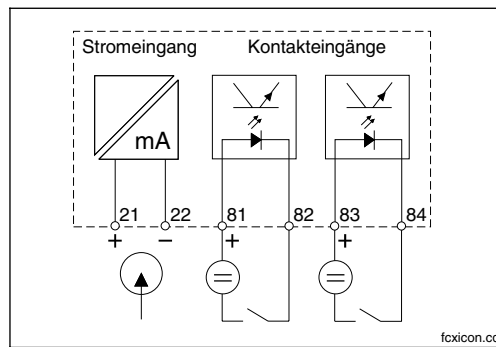


Bild 4.21 Anschluss Modul FCXI

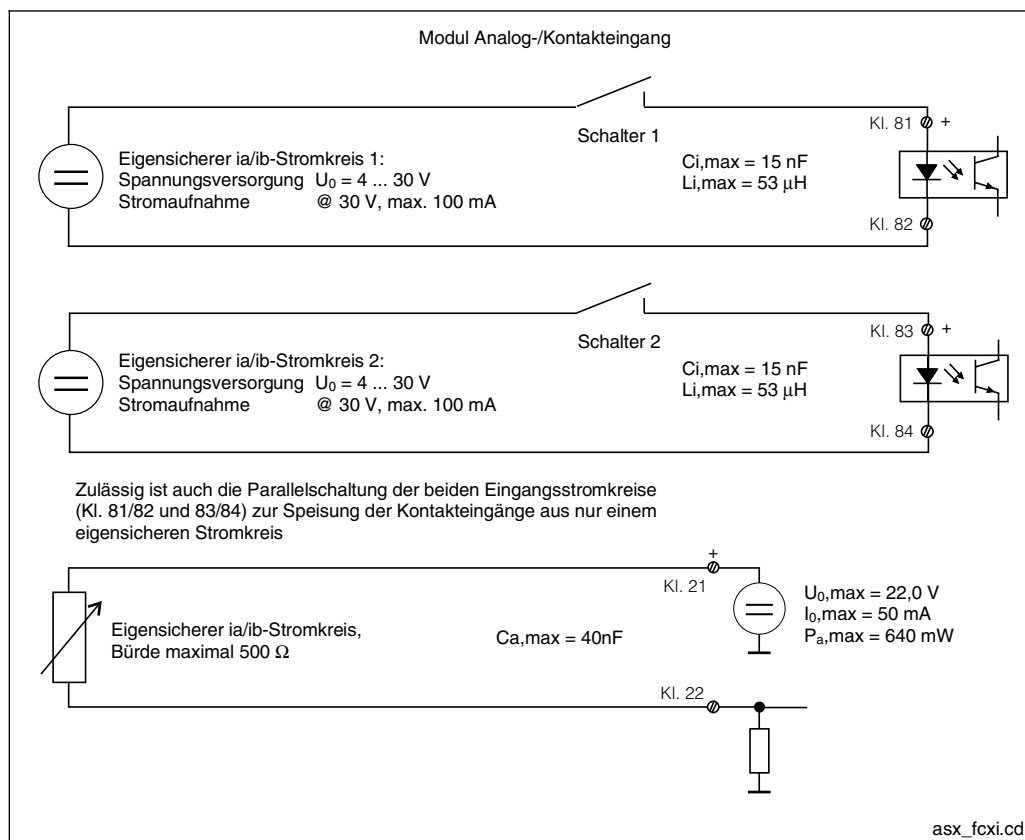


Bild 4.22 Externe Beschaltung der Eingangsstromkreise auf dem Modul FCXI

**Zusatzmodul FCYP**

Digitale Schnittstelle PROFIBUS-PA:

98	PA-
99	PA+

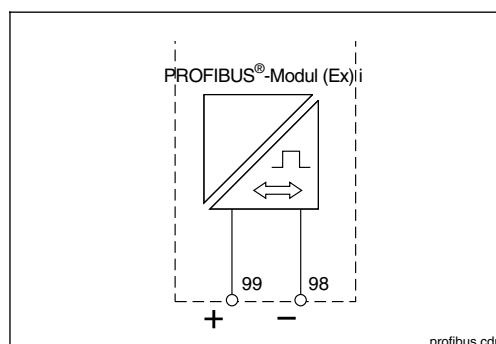


Bild 4.23 Anschluss Modul FCYP

## 4.5 Anschluss von Leitfähigkeits-Sensoren

### Induktive Sensoren

Der Anschluss der Leitfähigkeits-Sensoren erfolgt über mehradrige geschirmte Spezial-Messkabel. Verwenden Sie bei einer eventuell notwendigen Verlängerung der Messkabel eine Verbindungsdose VBM.



#### Achtung:

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

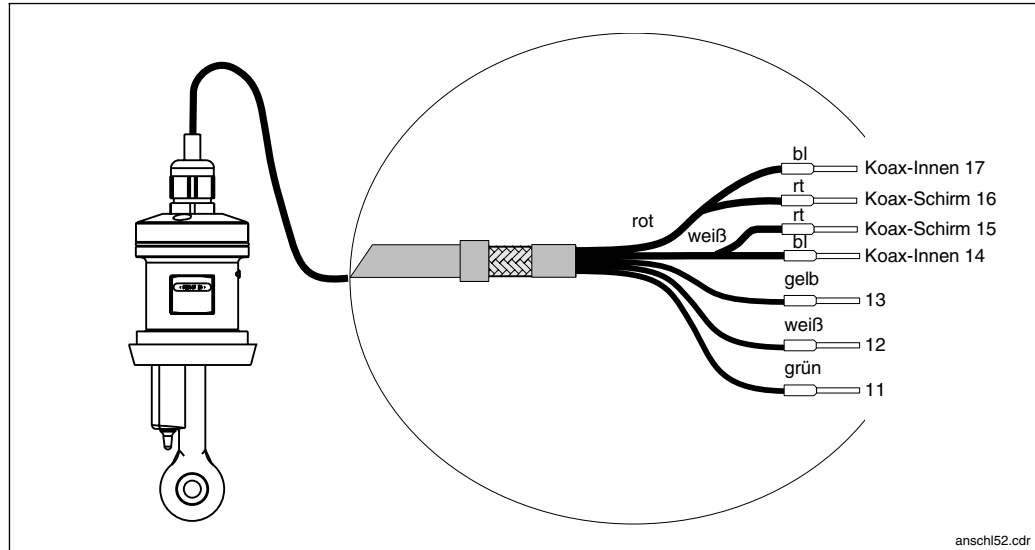


Bild 4.24 Induktiver Sensor mit Anschlusskabel (hier CLS 52)

### Aufbau und Konfektionierung der Messkabel

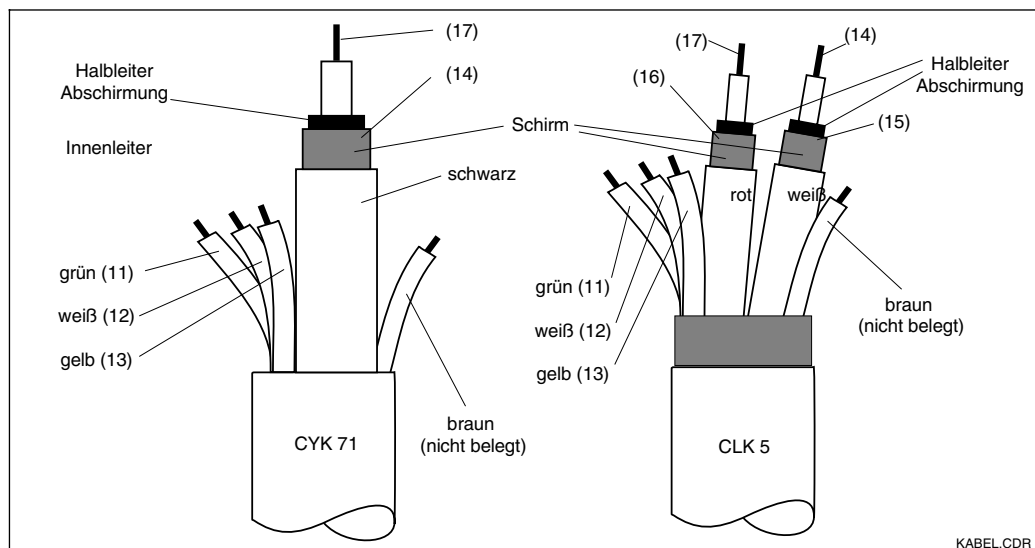


Bild 4.25 Aufbau der Spezialmesskabel CYK 71 (links) und CLK 5 (rechts)



## Konduktive Sensoren



### Achtung:

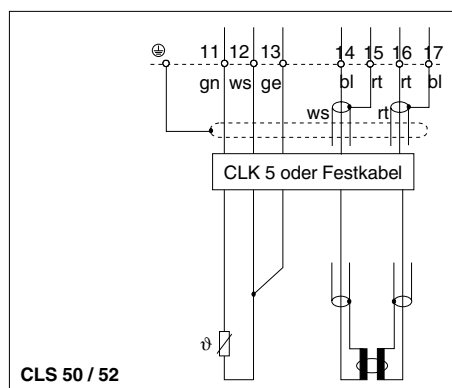
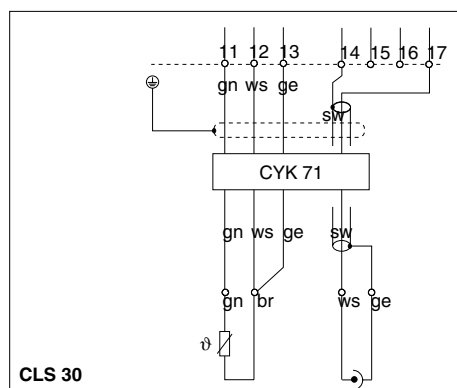
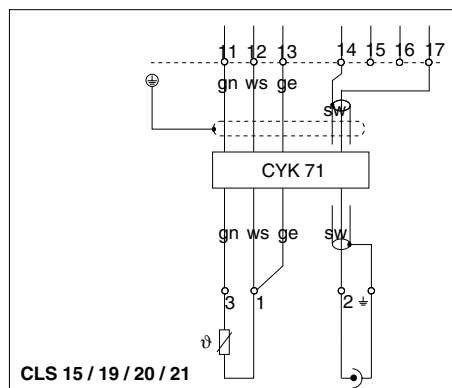
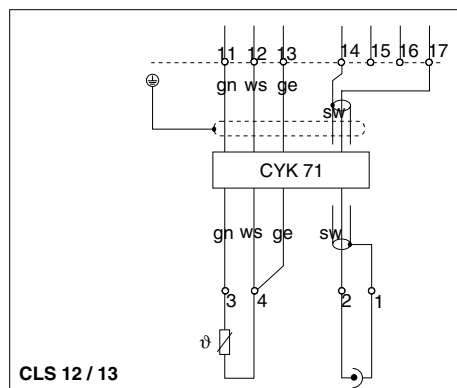
Schützen Sie Stecker und Klemmen unbedingt vor Feuchtigkeit, da sonst Fehlmessungen auftreten!



### Hinweis:

- Zur Kompensation des Kabelwiderstandes verfügt das Gerät über eine Funktion zum Kabellängenabgleich (siehe Kapitel 11.7.5 „Kabelwiderstandsermittlung“).
- Je nach eingesetztem Sensor und Temperatur des Mediums muss eine Wartezeit eingehalten werden (thermische Adaption), bis der Sensor korrekte Temperatur-Messwerte liefert.

Erforderliche Spezial-Messkabel zum Anschluss der Leitfähigkeits-Sensoren		
Sensoren-Typ	Kabel	Verlängerung
Zwei-Elektroden-Sensor mit oder ohne Temperaturfühler Pt 100	CYK 71 (0,04 $\Omega$ /m)	VBM-Dose + CYK 71
Induktiver Sensor CLS 50 / CLS 52	Festkabel am Sensor	VBM-Dose + CLK 5
<b>Maximale Kabellänge</b>		
Leitfähigkeitsmessung konduktiv	max. 100 m mit CYK 71 (entspricht 10 nF)	
Widerstandsmessung	max. 20 m mit CYK 71 (entspricht 2 nF)	
Leitfähigkeitsmessung induktiv	max. 55 m Gesamtlänge (CLK 5 einschl. Sensorkabel)	



AN-CLS.CDR

Bild 4.26 Anschluss konduktiver und induktiver Sensoren

## 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 der Sensor im Medium 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 so lange 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 Spezialistencode zugänglich.

Inbetriebnahme / Checkliste				
Abfrage	siehe Kapitel	Auswahlmöglichkeiten	Werkseinstellungen	Eigene Einstellungen
language (Sprache)	7.1.5	Sprachversion A: Deutsch, English, Français, Italiano Sprachversion C: Deutsch, English, Français, Nederlands, Japanese	English	
Kontrast	7.1.5	Kontrast-Einstellung des LC-Displays nach Augenschein	“mittel”	
Datum	7.1.5	Eingabe des aktuellen Datums	aktuelles Datum	
Uhrzeit	7.1.5	Eingabe der aktuellen Uhrzeit	MEZ (keine Sommerzeit)	
Messart	7.1.1	Leitfähigkeit Konzentration Widerstand (MOHM)	Leitfähigkeit	
Meßzelle	7.1.1	Auswahl des LF-Sensors: CLS 50 CLS 52 $k = 0,01 / k = 0,1 / k = 1 / k = 10$	CLS 52	
Messprinzip (nur bei Differenz-Messgerät)	7.1.1	Einkreis oder Differenz	Differenzmessung	
Einheit	7.1.1	Auswahl der wählbaren SI-Einheiten $\mu\text{S/cm}$ , $\text{mS/cm}$ oder $\text{mS/m}$ , $\text{S/m}$	$\mu\text{S/cm}$ , $\text{mS/cm}$	
Temp.sensor 1	7.1.1	Art des Temperatursensors PT 100 / PT 1000 / NTC 30 $\text{k}\Omega$	PT 100	
Temp. sensor 2 (nur bei Differenz)	7.1.1	Art des Temperatursensors	PT 100	
Temp. einheit	7.1.5	Einheit der Temperaturmessung: Celsius [ $^{\circ}\text{C}$ ], Fahrenheit [ $^{\circ}\text{F}$ ], Kelvin [K]	Celsius [ $^{\circ}\text{C}$ ]	
Temperatur	7.3.2	Wahl der Temperaturkompensation: manuell (MTC) automatisch (ATC)	ATC	
Kompensations-temperatur	7.3.2	$-35,0 \dots 250,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (nur bei MTC; MTC 2 nur bei Differenz)	$25,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
Air Set Auswahl (nur bei induktiv)	11	<b>Air Set umgehen</b> <b>Air Set durchführen</b> <b>Air Set Eingabe</b>	Air Set umgehen	

## Inbetriebnahme / Checkliste

### Fortsetzung

Abfrage	siehe Kapitel	Auswahlmöglichkeiten	Werkseinstellungen	Eigene Einstellungen
Eingangskontakt (nur mit FCXI Karte)	7.1.1	2xHold; 1xHold + 1xFernumschaltung; 2xFernumschaltung	2xHold	
Relaisfunktion	7.1.4	<b>2 Relais</b> Wartung, Grenzwert (bei Grundausstattung)	Wartung	
		<b>5 Relais (nur mit FCYK)</b> NAMUR <sup>1)</sup> / GW <sup>2)</sup> ; Clean / 2xGrenzwert Clean / 1xGrenzwert / 1xWartung NAMUR <sup>1)</sup> / MBU <sup>3)</sup> NAMUR <sup>1)</sup> / 1xGrenzwert / USP <sup>4)</sup> Wartung / GW / MBU <sup>3)</sup>	NAMUR <sup>1)</sup> / GW	
NAMUR-Kontakte <sup>1)</sup>	7.1.4	Öffner, Schließer	Schließer	
Ausfallrelais	7.1.4	Wischkontakt, Dauerkontakt	Dauerkontakt	
Kontakt Störung	7.1.4	Zuordnung des Störungskontaktes: auf Wartungskontakt, auf keinen Kontakt	Wartungskontakt	
Inbetriebnahme		abschließen, wiederaufnehmen	abschließen	

<sup>1)</sup> nach Empfehlung der Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regelungstechnik in der chemischen Industrie (NAMUR)

<sup>2)</sup> GW = Grenzwert

<sup>3)</sup> MBU = Messbereichsumschaltung

<sup>4)</sup> USP = Reinwassermessung nach »United States Pharmacopeia«

## 6 Bedienung

### 6.1 Bedienelemente

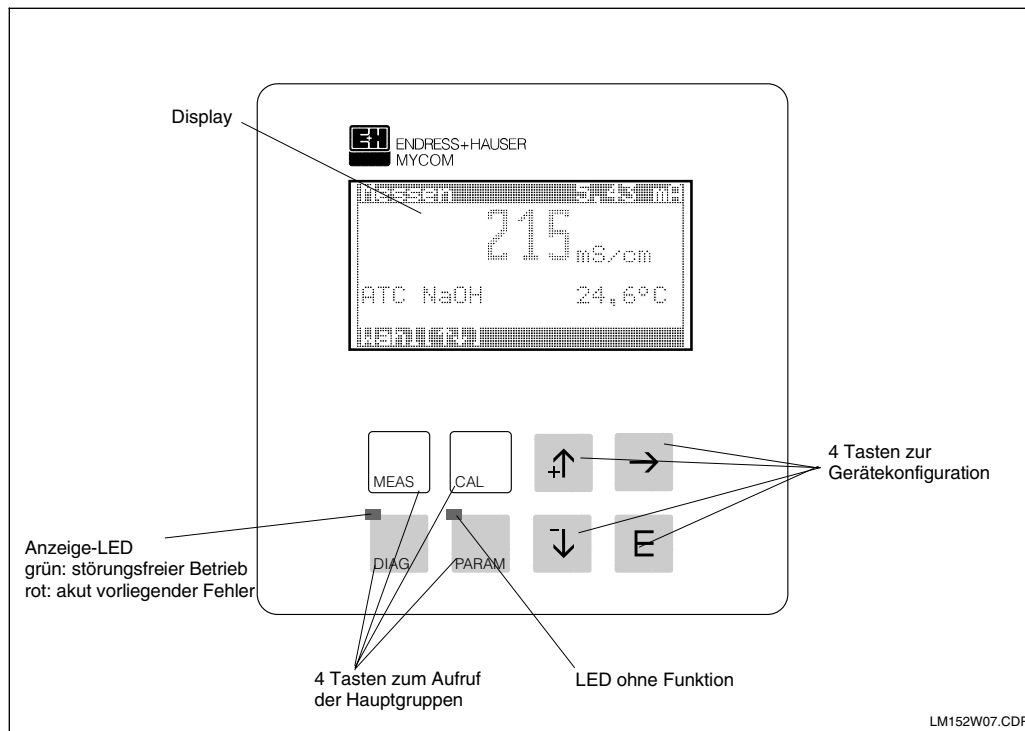


Bild 6.1 Bedienelemente  
Mycom CLM 152

### 6.2 Display

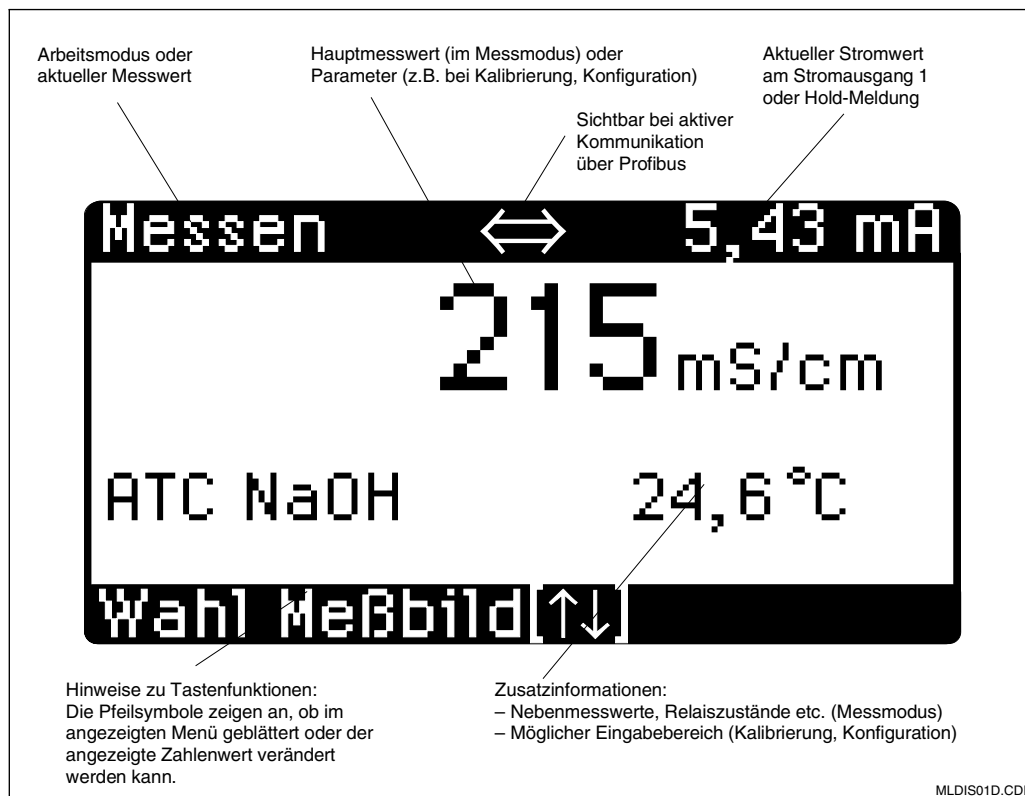


Bild 6.2 Display  
Mycom CLM 152

### 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 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.

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:

Eine Übersicht über die Mycom-Menüstruktur finden Sie auf den hinteren Seiten dieser Betriebsanleitung.

**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).

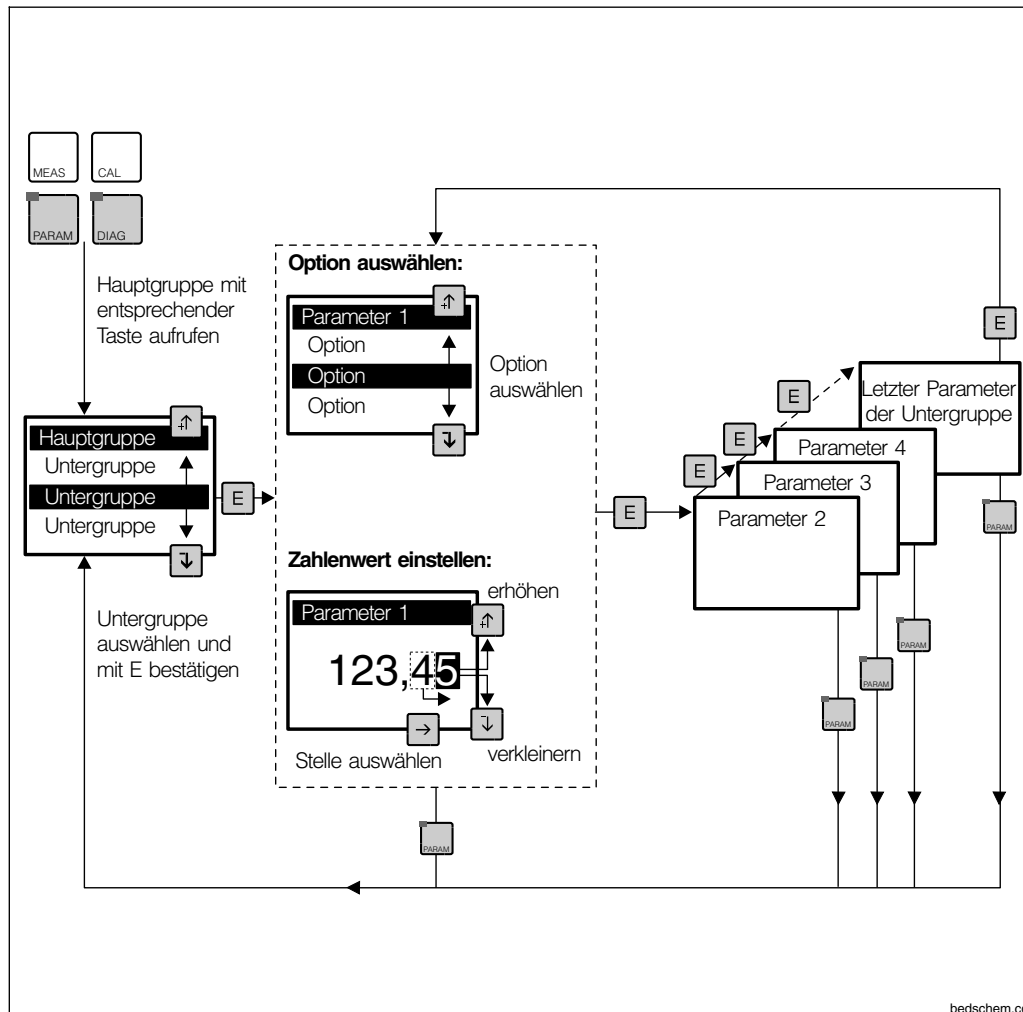


Bild 6.3 Schema des Mycom-Bedienkonzepts

**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 Kalibrierungs-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 $\mu$ S/cm (groß dargestellt für Ablesung aus großer Entfernung) Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Umschaltung)
	Zweites Messbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Messwert in mS/cm oder $\mu$ S/cm Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Fernumschaltung), Art der Temperatur-Kompensation, Messstoff, aktuelle Kompensations-Temperatur
	Drittes Messbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Messwert in mS/cm oder $\mu$ S/cm Zusatzinfo: wie zweites Messbild, zusätzlich Kontaktzustände (nur bei Grenzwertgeber)
Differenz	Erstes Messbild	Hauptanzeige: Differenz-Leitfähigkeits-Messwert ( $\Delta$ LF) in mS/cm oder $\mu$ S/cm (groß dargestellt) Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Umschaltung)
	Zweites Messbild	Hauptanzeige: Differenz-Leitfähigkeits-Messwert ( $\Delta$ LF) in mS/cm oder $\mu$ S/cm Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Umschaltung), Art der Temperatur-Kompensation, Messstoff, aktuelle Kompensations-Temperatur
	Drittes Messbild	Hauptanzeige: Differenz-Leitfähigkeits-Messwert ( $\Delta$ LF) in mS/cm oder $\mu$ S/cm Zusatzinfo: wie zweites Messbild, zusätzlich Kontaktzustände (nur bei Grenzwertgeber)
	Viertes Messbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Messwert Kanal 1 (LF1) in mS/cm oder $\mu$ S/cm Zusatzinfo: wie drittes Messbild
	Fünftes Messbild	Hauptanzeige: Leitfähigkeits-Messwert Kanal 2 (LF2) in mS/cm oder $\mu$ S/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

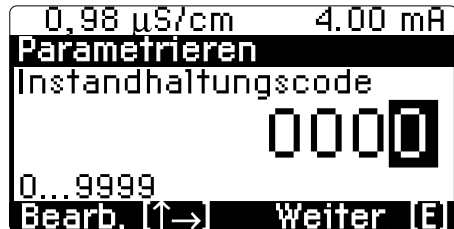


Widerstandsmessung (nur bei konduktivem Sensor)		
Einkreis	Erstes Messbild	Hauptanzeige: Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ (groß dargestellt für Ablesung aus großer Entfernung) Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Fernumschaltung)
	Zweites Messbild	Hauptanzeige: Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Fernumschaltung), Art der Temperatur-Kompensation, Messstoff, aktuelle Kompensations-Temperatur
	Drittes Messbild	Hauptanzeige: Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ Zusatzinfo: wie zweites Messbild, zusätzlich Kontaktzustände (nur bei Grenzwertgeber)
	Viertes Messbild	Hauptanzeige: Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Fernumschaltung), Leitfähigkeits-Messwert
	Fünftes Messbild	Hauptanzeige: Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ wie drittes Messbild, zusätzlich Leitfähigkeits-Messwert
Differenz	Erstes Messbild	Hauptanzeige: Differenz-Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ (groß dargestellt für Ablesung aus großer Entfernung) Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Fernumschaltung)
	Zweites Messbild	Hauptanzeige: Differenz-Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ Zusatzinfo: Messbereich (nur bei Messbereichs-Fernumschaltung), Art der Temperatur-Kompensation, Messstoff, aktuelle Kompensations-Temperatur
	Drittes Messbild	Hauptanzeige: Differenz-Widerstands-Messwert in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ Zusatzinfo: wie zweites Messbild, zusätzlich Kontaktzustände (nur bei Grenzwertgeber)
	Viertes Messbild	Hauptanzeige: Widerstands-Messwert Kanal 1 in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ Zusatzinfo: wie drittes Messbild
	Fünftes Messbild	Hauptanzeige: Widerstands-Messwert Kanal 2 in $M\Omega cm$ oder $k\Omega cm$ Zusatzinfo: wie drittes Messbild

## 6.6 Verriegelung von Funktionen

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

- Instandhaltung
- Spezialist



MLDIS13D.CDR

Bild 6.4 Die Code-Abfrage



### 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 Zugriffscodes erfolgt in der Menügruppe Systemkonfiguration (siehe Kapitel 7.1).

### Ohne Code zugänglich:

- Messbilder
- Fehlerliste
- Infoliste
- Logbuch
- Kalibrierdaten-Historie
- Air Set Informationen (nur bei Induktiv)

### Mit Instandhaltungscod zugänglich:

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

### Mit Spezialistencod 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 Spezialistencod uneingeschränkt angewählt werden.

## 6.7 Das Menü „Kurzbedienung“



→ **Kurzbedienung**

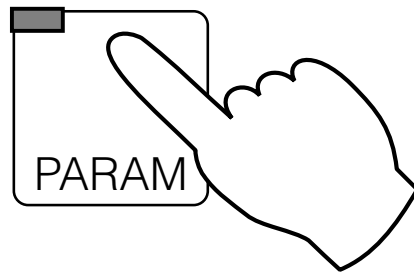
Die Kurzbedienung ermöglicht den direkten Zugriff auf die wichtigsten Funktionen, ohne das gesamte Parametrieremenü durchlaufen zu müssen. Folgende Funktionen sind in der Kurzbedienung zusammengefasst:

- Hold Ein / Aus
- Hand / Auto Umschaltung
- Sollwerte Grenzwertgeber

Menü Kurzbedienung		
Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Hold	Hold ein / Hold aus	Hold aus
Clean-Funktion	Automatik ein Automatik aus Start Reinigung (wenn im Menü Gerätedaten chemoclean eingeschaltet)	aktueller Zustand
Grenzwertgeber Betriebsartumschaltung*)	Automatik / Handbetrieb	Handbetrieb
	Bei Auswahl „Handbetrieb“: Kontakt 1 aus / ein Kontakt 2 aus / ein Angezeigt wird der aktuelle Zustand	Kontakt 1 aus Kontakt 2 aus
Grenzwertgeber Sollwerte*)	Eingabe von Grenzwert 1 Eingabe von Grenzwert 2	5 % bzw. 95 % vom MB-Endwert Sensorabhängigkeit

\*) Grenzwertgeber Betriebsartumschaltung und Grenzwertgeber Sollwerte werden nur angezeigt, wenn sie im Menü Gerätedaten Grenzwertgeber aktiviert wurden!

## 7 Gerätekonfiguration



### Hinweis:

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

→ <b>Inbetriebnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geführter Ablauf durch die wichtigsten Menüs</li> </ul>	☞ Kapitel 5.2
→ <b>Kurzbedienung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hold ein / aus,</li> <li>• Handbetrieb Relais,</li> <li>• Grenzwertparameter</li> <li>• Chemoclean-Steuerung</li> </ul>	☞ Kapitel 6.7
→ <b>Gerätedaten</b>		
→ Systemkonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsart, Sensorart, 2. Stromausgang</li> <li>• Codes für Verriegelung</li> <li>• Ausgangskontakte</li> <li>• Allgemeines</li> </ul>	☞ Kapitel 7.1
→ Stromausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter für Stromausgänge</li> <li>• Hold mit letztem Wert / festem Wert</li> </ul>	☞ Kapitel 7.2
→ Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturkompensation</li> <li>• Temperaturmessung autom. / manuell</li> </ul>	☞ Kapitel 7.3
→ Kalibrieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter für Kalibrierung</li> </ul>	☞ Kapitel 7.4
→ Clean-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter für Reinigungsfunktion</li> </ul>	☞ Kapitel 7.5
→ Grenzwert-Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Untergruppen für die Grenzwert-Konfiguration</li> </ul>	☞ Kapitel 8

## 7.1 Systemkonfiguration



- Gerätedaten
- Systemkonfiguration
- Messgröße ☞ 7.1.1
- Code ☞ 7.1.3
- Ausgangskontakte ☞ 7.1.4
- Allgemeines ☞ 7.1.5

### 7.1.1 Messgröße

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Auswahl der Messart	Leitfähigkeit, Konzentration, bei Differenzierung nicht anwählbar), Widerstand	Leitfähigkeit
Auswahl des Sensors	CLS 50, CLS 52, 2-Ring: k = 0,01; k = 0,1; k = 1; k = 10	CLS 52 bei LF, Konz. 2-Ring k = 0,01 bei Widerstand
Differenz- oder Einkreismessung (nur bei Geräten mit zwei Messkanälen)	Differenzmessung, Einkreismessung	Differenzmessung
Einheit wählen	(mS / cm), (mS / cm) / (mS / m), (S / m) (kΩ cm), (MΩ cm) / (Ω m), (kΩ m)	(μS / cm), (mS / cm) bei Lf, Konz. (kΩ cm), (MΩ cm) bei MOhm
Auswahl Temperaturfühler 1	PT 100 PT 1000 NTC 30 kΩ	PT 100
Auswahl Temperaturfühler 2 (nur bei Differenz)	PT 100 PT 1000 NTC 30 kΩ	PT 100
Konfiguration der Eingangskontakte (Nur bei Erweiterungsmodul FCXI, Messbereichsfernumschaltung siehe Abschnitt 7.1.2)	2 x Hold, 1 x Hold / 1 x Fernumschaltung 2 x Fernumschaltung extern Steuerung Clean*)	2 x Hold

\*) Nur bei Relaiskonfiguration mit Cleanfunktion!


**Achtung:**

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


**Hinweis:**

Zweikreis-Geräte sind fest als Differenzmessgeräte konfiguriert:

1. Stromausgang: Differenzwert
2. Stromausgang: LF 1, LF 2, Temp. 1 oder Temp. 2

### 7.1.2 Messbereichsumschaltung

Das Mycom CLM 152 bietet zwei Möglichkeiten der Messbereichsumschaltung:

- externe Messbereichsfernumschaltung
- automatische interne Messbereichsumschaltung (interne Messbereichsumschaltung nur bei Betriebsart Leitfähigkeit im Einzelbetrieb möglich).

Die Umschaltung wirkt auf:

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

Die Einstellungen sind vom Anwender für jeden Messbereich (MB1 ... MB4) in den entsprechenden Menüs vorzunehmen.

#### Externe Messbereichsfernumschaltung

Messbereichsfernumschaltung erfolgt durch externe Kontakte z. B. einer SPS. Hierzu ist das Erweiterungsmodul FCXI erforderlich (elektrischer Anschluss siehe Kapitel 4.4.1). Maximal vier Messbereiche können selektiert werden.

Messbereich		MB 1	MB 2	MB 3	MB 4
Kontaktzustand (1 x Fernumschalt-Kontakt)	83 / 84	auf	zu	–	–
	81 / 82	auf	zu	auf	zu
Kontaktzustand (2 x Fernumschalt-Kontakt)	83 / 84	auf	auf	zu	zu

### Automatische interne Messbereichsumschaltung (nur bei Betriebsart Leitfähigkeit/Einkreisbetrieb)

Hier schaltet das Mycom selbstständig in den geeigneten Messbereich. Das Erweiterungsmodul FCYK ist hierzu erforderlich (elektrischer Anschluss siehe Kapitel 4.4.1). Der aktuelle Messbereich wird über die Kontakte 3 und 4 an die nachgeschaltete Auswerteeinheit signalisiert.



#### Hinweis:

Die Funktion wird bei der Programmierung der Kontakte 3 und 4 als Funktion "MB-Umschaltung" automatisch aktiviert (siehe Kapitel 7.1.2).

Im Menü Gerätedaten/interne MBU können dann die Umschaltunkte mit individueller Schalthysterese (LOW- und HIGH-Wert) festgelegt werden.

**Beispiel** für die automatische interne Messbereichsumschaltung mit vier Messbereichen:

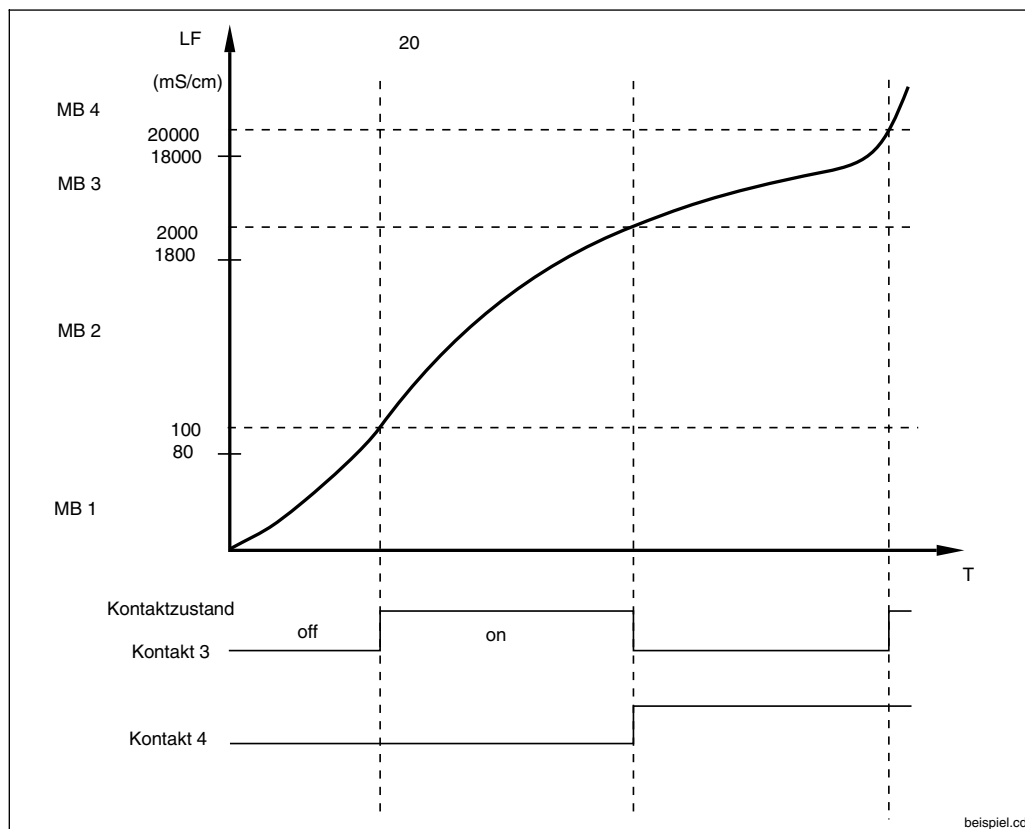


Bild 7.1 Beispiel zur internen Messbereichsumschaltung

Einstellwerte für obiges Beispiel:

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

Siehe auch Seite 39

### 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 USP (nur bei Leitfähigkeit konduktiv)	Wartung
NAMUR <sup>2)</sup> -Kontaktart	Öffner, Schließer	Schließer
Ausfallrelais-Kontaktart	Dauerkontakt Wischkontakt	Dauerkontakt
Zuordnung E055-E078 zu Wartungskontakt	zu Wartungskontakt zu keinem Kontakt	zum Wartungs-kontakt
Bei Ausstattung mit Erweiterungsmodul FCYK (5 Ausgangskontakte)		
Funktion für Kontakte 1 ... 4 <sup>1)</sup>	<b>Induktiv</b> NAMUR <sup>2)</sup> / GW NAMUR <sup>2)</sup> / MB-Umschaltung <sup>3)</sup> Wartung / GW / MBU <sup>3)</sup> 1 x GW / Chemoclean 2 x GW / Chemoclean <b>konduktiv</b> NAMUR <sup>2)</sup> / GW / USP	NAMUR / GW

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

<sup>2)</sup> nach Empfehlung der Normen-Arbeitsgemeinschaft Mess- und Regelungstechnik in der chemischen Industrie (NAMUR)

<sup>3)</sup> Relaiskonfiguration mit MB-Umschaltung nur bei Leitfähigkeit/Einkreisbetrieb



Kontaktzuordnung bei Grundausrüstung			
	Auswahl »Wartung«	Auswahl »Grenzwert«	Auswahl »USP«
Ausfallkontakt Kl. 85/86	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>
Kontakt 1 Kl. 87/88	Wartungsbedarf <sup>2)</sup>	Grenzwertkontakt <sup>2)</sup>	USP <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-Um- schaltung	Wartung / GW / MBU	1 x GW Chemoclean	2 x GW Chemoclean	NAMUR / GW / USP
Ausfallkontakt Kl. 85/86	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>	Ausfall <sup>1)</sup>
Kontakt 1 Kl. 87/88	Wartungs- bedarf <sup>2)</sup>	Wartungs- bedarf <sup>2)</sup>	Wartungs- bedarf <sup>2)</sup>	Wartungs- bedarf <sup>2)</sup>	Grenzwert- kontakt 1 <sup>2)</sup>	Wartungs- bedarf <sup>2)</sup>
Kontakt 2 Kl. 89/90	Funktions- kontrolle <sup>2)</sup>	Funktions- kontrolle <sup>2)</sup>	Grenzwert- kontakt <sup>2)</sup>	Grenzwert- kontakt <sup>2)</sup>	Grenzwert- kontakt 2 <sup>2)</sup>	Funktions- kontrolle <sup>2)</sup>
Kontakt 3 Kl. 91/92	Grenzwert- kontakt 1 <sup>2)</sup>	MBU 1 <sup>2)</sup>	MBU 1 <sup>2)</sup>	Wasser <sup>3)</sup>	Wasser <sup>3)</sup>	Grenzwert- kontakt <sup>2)</sup>
Kontakt 4 Kl. 93/94	Grenzwert- kontakt 2 <sup>2)</sup>	MBU 2 <sup>2)</sup>	MBU 2 <sup>2)</sup>	Reiniger <sup>3)</sup>	Reiniger <sup>3)</sup>	USP <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)

Siehe auch Seite 37



#### 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 und Parametrierung).

### 7.1.5 Allgemeines

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Auswahl der Sprache	Sprachversion A: Deutsch, English, Français, Italiano  Sprachversion C: Deutsch, English, Français, Nederlands, Japanese	English
Eingangsdämpfung <sup>1)</sup> (Anzahl der Messwerte, über die die Messung gemittelt wird; 2 Messwerte pro Sekunde)	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. 32 Stellen) (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 Eingangs-  
dämpfung in Form eines Eingangsfilters (Mittelwertbildung) eingeschaltet werden.  
Die Filterlänge muss empirisch so an den Prozess angepasst werden, dass zwar  
kurzzeitige Störimpulse unterdrückt, tatsächliche Messwertänderungen jedoch  
erfasst werden.

## 7.2 Stromausgang



- Gerätedaten
- Allgemeines
- Stromausgang 1
- Stromausgang 2

7.2.1

7.2.1

7.2.1

### 7.2.1 Stromausgang

#### Stromausgangssignal: Kennlinien und Zuordnung

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Allgemeines		
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
Holdart	fester Stromwert letzter Messwert	fester Stromwert
Holdstrom (nur bei Auswahl »fester Stromwert«)	0,00 ... 22,00 mA	20,00 mA
Stromausgang 1		
Messstrombereich	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Ausgangsdämpfung	1,0 ... 20,0 mA/s	20,0 mA/s
Auswahl der Kennlinien-Charakteristik für das Ausgangssignal	bei Konzentrat: linear bei Leitfähigkeit: linear, bilinear, logarithmisch, Tabellencharakteristik nur bei Einkreis bei Widerstand: linear, bilinear, logarithmisch	linear
Auswahl des Fernumschaltungs-messbereichs (Nur bei aktivierter Fernumschaltung, siehe Menü Messgröße, Kapitel 7.1.1)	Messbereich 1 ... Messbereich 4	Messbereich 1



#### Hinweis

Bei Einstellung »letzter Messwert« wird der entsprechende Wert gespeichert. Nach einem Neustart des Gerätes mit aktivem Hold wird der gespeicherte Wert ausgegeben.

Eingabe der Messbereichsgrenzen abhängig von der gewählten Kennlinien-Charakteristik	Einstellmöglichkeiten und Werkseinstellungen siehe unter A) bis D) (nächste Seite)	
Stromausgang 2		
Definition der Messgröße für 2. Stromausgang (Nur bei Gerät mit 2. LF-Eingang)	LF1, LF2, Temperatur 1, Temperatur 2	Temperatur 1
Messstrombereich	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Ausgangsdämpfung	1,0 ... 20,0 mA/s	20,0 mA/s
Einstellmöglichkeiten für Temp. 1 oder Temp. 2 (bei Differenzmessung)		
Messbereich Untergrenze	Temperatur: -35,0 ... +250,0 °C	0,0 °C
Messbereich Obergrenze	Temperatur: -35,0 ... +250,0 °C	200,0 °C
Einstellmöglichkeiten für Lf 1 oder Lf 2		
Eingabe der Messbereichsgrenzen abhängig von der gewählten Kennlinien-Charakteristik	Einstellmöglichkeiten und Werkseinstellungen siehe unter A) bis D) (nächste Seite)	

- 1) 0,00 mA bei Messstrombereich 0 ... 20 mA  
2,40 mA bei Messstrombereich 4 ... 20 mA
- 2) 22,00 mA

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
- C)** logarithmisch
- D)** Tabelle (frei programmierbare Stromausgangskennlinien)

### A) Lineare Stromausgangssignal-Kennlinie

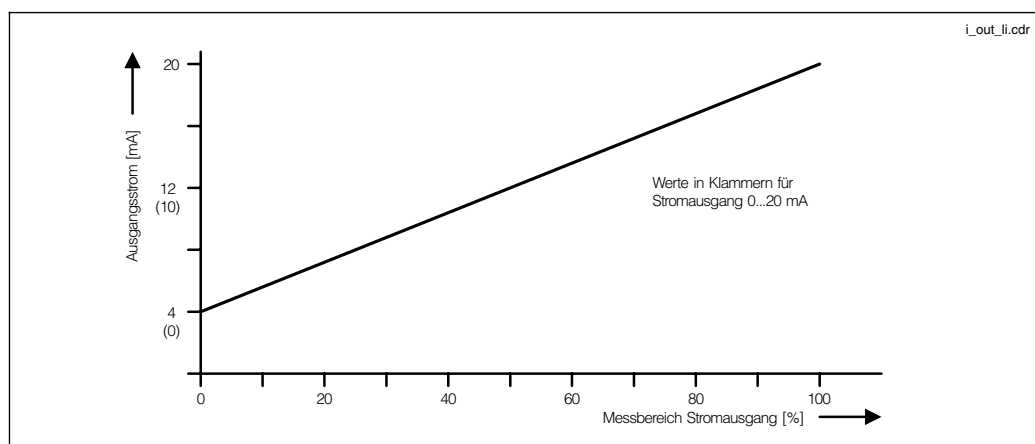


Bild 7.2 Stromausgangssignal mit linearer Kennlinie

Sensor	MB 1 <sup>1)</sup>	MB 2 <sup>1)</sup>	MB 3 <sup>1)</sup>	MB 4 <sup>1)</sup>	MB 5 <sup>1)</sup>
Leitfähigkeit					
CLS 50	0 – 200,0 $\mu\text{S/cm}$	200 – 2000 $\mu\text{S/cm}$	2,00 – 20,00 mS/cm	20,0 – 200,0 mS/cm	200 – 1000 mS/cm
max. TD <sup>2)</sup>	20,0 $\mu\text{S/cm}$	200 $\mu\text{S/cm}$	2,00 mS/cm	20,0 mS/cm	100 mS/cm
CLS 52	0 – 2000 $\mu\text{S/cm}$	2,00 – 20,00 mS/cm	20,0 – 200,0 mS/cm	200 – 1000 mS/cm	
max. TD	200 $\mu\text{S/cm}$	2,00 mS/cm	20,0 mS/cm	100 mS/cm	
k = 0,01	0,0 – 200,0 nS/cm	0,200 – 2,000 $\mu\text{S/cm}$	2,00 – 20,00 $\mu\text{S/cm}$	20,0 – 200,0 $\mu\text{S/cm}$	
max. TD	20,0 nS/cm	0,200 $\mu\text{S/cm}$	2,00 $\mu\text{S/cm}$	20,0 $\mu\text{S/cm}$	
k = 0,1	0,000 – 2,000 $\mu\text{S/cm}$	2,00 – 20,00 $\mu\text{S/cm}$	20,0 – 200,0 $\mu\text{S/cm}$	200 – 2000 $\mu\text{S/cm}$	
max. TD	0,200 $\mu\text{S/cm}$	2,00 $\mu\text{S/cm}$	20,0 $\mu\text{S/cm}$	200 $\mu\text{S/cm}$	
k = 1	0,00 – 20,00 $\mu\text{S/cm}$	20,0 – 200,0 $\mu\text{S/cm}$	200 – 2000 $\mu\text{S/cm}$	2,00 – 20,00 mS/cm	
max. TD	2,00 $\mu\text{S/cm}$	20,0 $\mu\text{S/cm}$	200 $\mu\text{S/cm}$	2,00 mS/cm	
k = 10	0,0 – 200,0 $\mu\text{S/cm}$	200 – 2000 $\mu\text{S/cm}$	2,00 – 20,00 mS/cm	20,0 – 200,0 mS/cm	
max. TD	20,0 $\mu\text{S/cm}$	200 $\mu\text{S/cm}$	2,00 mS/cm	20,0 mS/cm	
M $\Omega$					
k = 0,01	20,0 – 200,0 k $\Omega$ cm	200 – 2000 k $\Omega$ cm	2,00 – 20,00 M $\Omega$ cm		
max. TD	20,0 k $\Omega$ cm	200 k $\Omega$ cm	2,00 M $\Omega$ cm		
k = 0,1	2,00 – 20,00 k $\Omega$ cm	20,0 – 200,0 k $\Omega$ cm	200 – 2000 k $\Omega$ cm		
max. TD	200 k $\Omega$ cm	200 k $\Omega$ cm	200 k $\Omega$ cm		
k = 1	0,200 – 2,000 k $\Omega$ cm	2,00 – 20,00 k $\Omega$ cm	20,0 – 200,0 k $\Omega$ cm		
max. TD	0,200 k $\Omega$ cm	2,00 k $\Omega$ cm	20,0 k $\Omega$ cm		

1) Die Messbereichs-Anpassung für maximale Genauigkeit und Auflösung erfolgt automatisch über die internen Schaltstufen.

Werkseinstellung Leitfähigkeit:

0/4 mA  $\rightarrow$  0 mS

20 mA  $\rightarrow$  MB-Endwert

Werkseinstellung M $\Omega$ :

0/4  $\mu\text{A}$   $\rightarrow$  MB-Anfangswert

20 mA  $\rightarrow$  MB-Endwert

### Beispiel: Messbereichszuordnung eines Sensor 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 der der 20 mA-Wert liegt.
- Werden für den 20 mA-Wert 300  $\mu\text{S/cm}$  festgelegt, muss der 0/4 mA-Wert um mindestens 200  $\mu\text{S/cm}$  (TD für Schaltstufe 1) kleiner sein.
- Möglich wären 100  $\mu\text{S/cm}$  ... 300  $\mu\text{S/cm}$  oder 0,0  $\mu\text{S/cm}$  ... 300  $\mu\text{S/cm}$  aber nicht 150  $\mu\text{S/cm}$  ... 300  $\mu\text{S/cm}$ !

### B) Bilineare Stromausgangssignal-Kennlinie

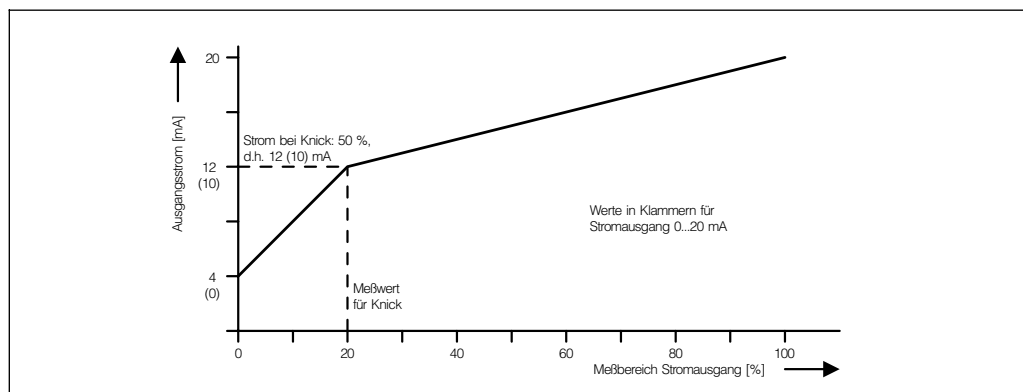


Bild 7.3 Stromausgangssignal mit bilinearer Kennlinie

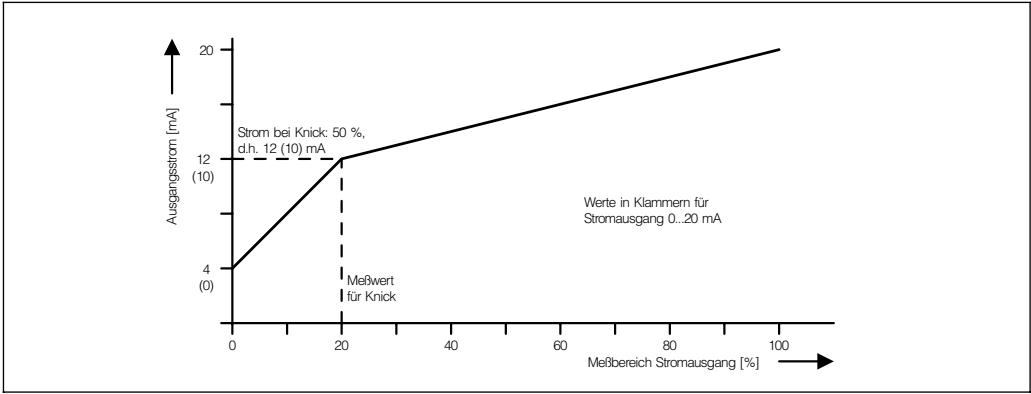


Bild 7.3

Sensor	Bereich 20 mA Eingabe	Eingabebereich Knickwert
Leitfähigkeit		
CLS 50	200 mS/cm – 1000 mS/cm	20,0 µS/cm – 200,0 mS/cm
CLS 52	2,00 mS/cm – 1000 mS/cm	200 µS/cm – 200,0 mS/cm
k = 0,01	0,200 µS/cm – 200,0 µS/cm	20,0 nS/cm – 20,00 µS/cm
k = 0,1	2,00 µS/cm – 2000 µS/cm	0,200 µS/cm – 200,0 µS/cm
k = 1	20,0 µS/cm – 20,00 mS/cm	2,00 µS/cm – 2000 µS/cm
k = 10	200 µS/cm – 200,0 mS/cm	20,0 µS/cm – 20,00 mS/cm
MΩ		
k = 0,01	200 kΩ cm – 20,00 MΩ cm	20,0 kΩ cm – 2000 kΩ cm
k = 0,1	20,0 kΩ cm – 2000 kΩ cm	2,00 kΩ cm – 200,0 kΩ cm
k = 1	2,00 kΩ cm – 200,0 kΩ cm	0,200 kΩ cm – 20,00 kΩ 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 (20 mA-Wert – TD).

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

### C) Logarithmische Stromausgangssignal-Kennlinie

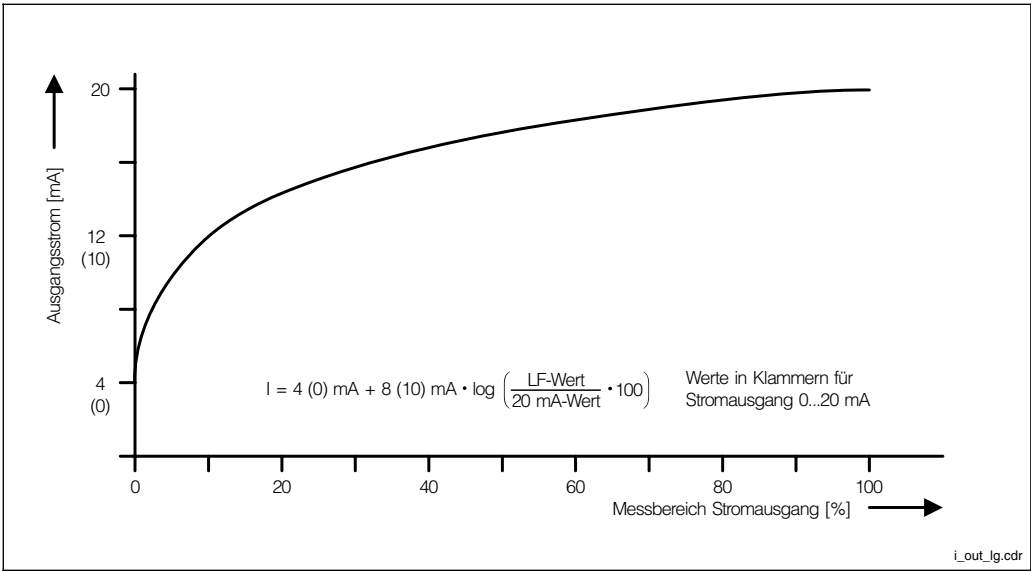


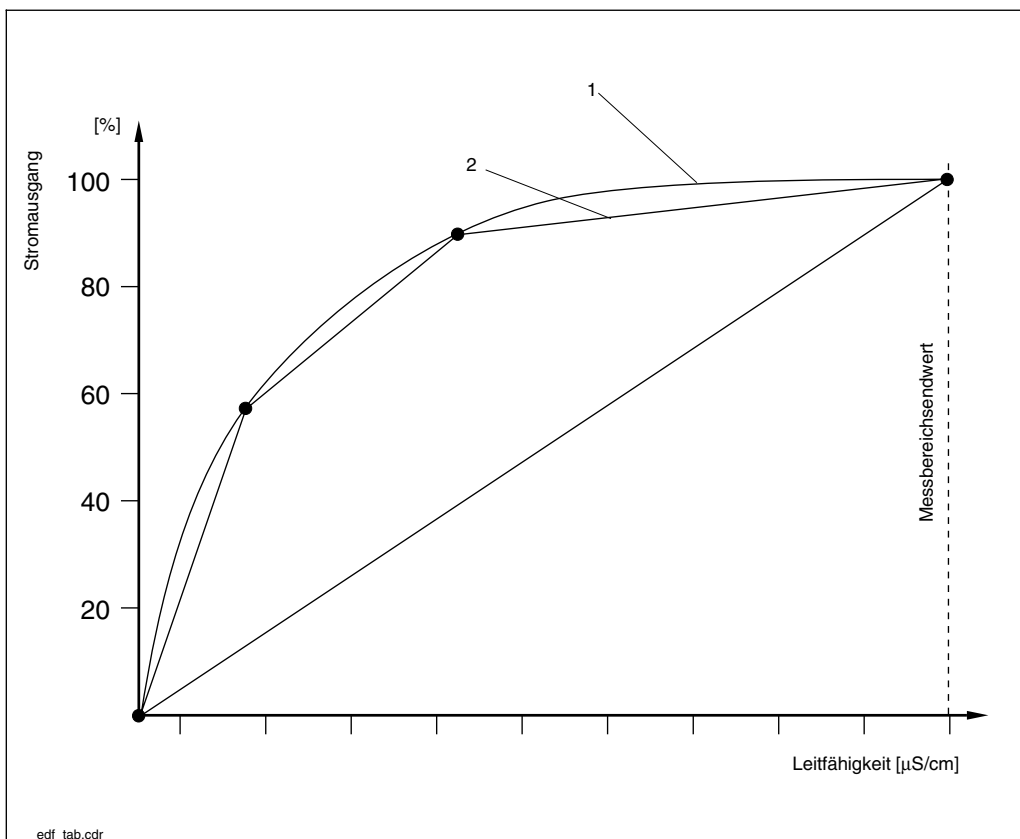
Bild 7.4  
Stromausgangssignal mit logarithmischer Kennlinie

Sensor	Bereich 20 mA Eingabe
Leitfähigkeit	
CLS 50	200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 1000 $\text{mS}/\text{cm}$
CLS 52	2,00 $\text{mS}/\text{cm}$ – 1000 $\text{mS}/\text{cm}$
$k = 0,01$	0,200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 200,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
$k = 0,1$	2,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
$k = 1$	20,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 20,00 $\text{mS}/\text{cm}$
$k = 10$	200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 200,0 $\text{mS}/\text{cm}$
$\text{M}\Omega$	
$k = 0,01$	200 $\text{k}\Omega \text{ cm}$ – 20,00 $\text{M}\Omega \text{ cm}$
$k = 0,1$	20,0 $\text{k}\Omega \text{ cm}$ – 2000 $\text{k}\Omega \text{ cm}$
$k = 1$	2,00 $\text{k}\Omega \text{ cm}$ – 200,0 $\text{k}\Omega \text{ cm}$

Der 0/4 mA-Wert wird automatisch auf 1% vom 20 mA-Wert gesetzt.

#### D) Frei wählbare Stromausgangskennlinie

Zur Realisierung weiterer beliebiger Ausgangskennlinien steht eine Stromausgangstabelle mit bis zu 21 Elementen zur Verfügung:



Beispiel einer Kennlinie mit 2 und 4 Stützstellen

1: reale Kurve  
2: interpolierte Kurve

Bild 7.5

Beispiel einer Stromausgangstabelle für log 3

Stromausgang [%]	Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Stromausgang [%]	Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]
0	0,1	55	4,47
5	0,14	60	6,31
10	0,2	65	8,91
15	0,28	70	12,6
20	0,4	75	17,8
25	0,56	80	25,1
30	0,79	85	35,5
35	1,12	90	50,1
40	1,58	95	70,8
45	2,24	100	100
50	3,16		

#### Programmierung der Stromausgangstabelle:

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Stützstellenwahl	Eingabe Anzahl Stützstellen 2 ... 21	2
Eingabe der Werte für Stromausgang (%) und Leitfähigkeit	0 ... 100 % 0 ... Messbereichsendwert (abhängig von angeschlossenem Sensor, siehe Seite 43)	
Statusanzeige	Stromausgangs- und Leit- fähigkeitswert müssen von Element zu Element steigen, sonst erscheint ein entspre- chender Fehlertext: <ul style="list-style-type: none"><li>• „Prozent-Werte nicht mono- ton steigend» bzw.</li><li>• „Lf-Werte nicht monoton steigend»</li></ul>	




### 7.3 Temperaturkompensation



→ Gerätedaten

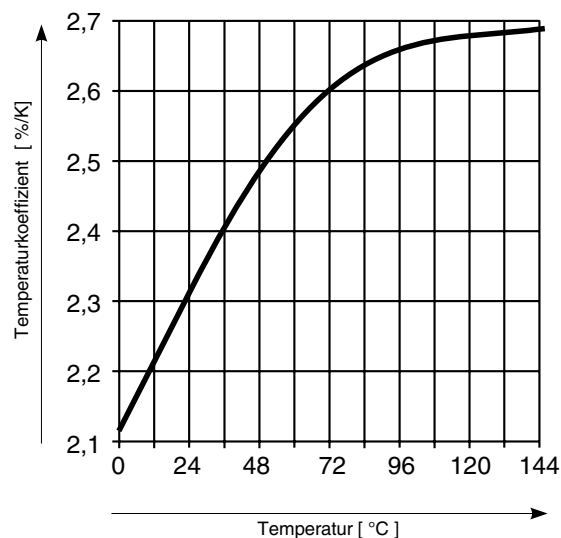
→ Temperatur

→ Temperaturkompensation  7.3.1

→ Temperaturmessung  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 und Temperatur abhängig.

Kochsalzlösungen (NaCl) haben einen nicht-linearen Temperaturkoeffizienten. Die NaCl-Charakteristik bei 18 °C (nach IEC 746 für geringe Konzentrationen) ist im Gerät abgespeichert.



naclcomp.cdr

Bild 7.6 Abhängigkeit des Temperaturkoeffizienten von der Temperatur für NaCl-Lösungen

### 7.3.1 Temperaturkompensation

Funktion	Auswahl <sup>1</sup>	Werkseinstellung
Messbereichsauswahl bei aktivierter Fernumschaltung	Messbereich 1 ... 4	Messbereich 1
Art der Temperaturkompensation (bei Leitfähigkeit)	Keine Komp., linear, NaCl nach IEC 746, TC-Tabelle, Reinstwasser NaCl, Reinstwasser USER	linear
Art der Temperaturkompensation (bei Widerstand)	Keine Komp., linear, Reinstwasser NaCl	linear
Art der Temperaturkompensation (bei Konzentrationsmessung)	Keine Komp., Stofftabelle (siehe Kapitel 7.6)	Keine Komp.
Bei Auswahl »linear«		
Eingabe Bezugstemperatur	–35,0 ... +250,0 °C	25,0 °C
Eingabe Temperaturkoeffizient	0,00 ... 10,00 % / K	2,10 % / K
Bei Auswahl »NaCl nach IEC 746« oder »Reinstwasser NaCl«		
Keine weiteren Einstellungen notwendig		
Bei Auswahl »TC-Tabelle« oder »Reinstwasser USER«		
Stoffauswahl TC-Tabelle (TC = temperature compensation)	NaOH HNO3 H3PO4 H2SO4 USER1 ... USER4 (frei wählbar)	(fest, keine weiteren Einstellungen nötig)
Stoffwahl Reinstwasser USER	pure HCl (Reinstwasser mit Spuren von HCl) USER2 ... USER4	pure HCl
Eingabe eines Stoffnamens für den ausgewählten, frei definierbaren Stoff (USER1 ... USER4)	0 ... 9; a ... Z (max. 5 Stellen)	USER1
Eingabe der Anzahl der Stützstellen für die TC-Tabelle	2 ... 10	2
Je Stützstelle wird einem Temperaturwert ein Temperaturkoeffizient zugeordnet <sup>2</sup>	Temperatur 000,0 °C      Temp.-Koeffizient 00,00 % / K	

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Die Temperaturwerte müssen streng monoton steigend und mit einem Abstand von mindestens 10 K eingegeben werden. Die TC-Werte unterliegen keiner Überprüfung. Nach der Eingabe einer TC-Tabelle wird diese auf ihre Gültigkeit geprüft.

### 7.3.2 Temperaturmessung

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

#### Manuelle Temperaturkompensation (MTC):

Ohne Temperatursensor.  
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 Differenz-Messung: Vorgang für zweite Messstelle wiederholen



#### Hinweis:

Bei »MTC« steht kein Stromausgang für Temperatur zur Verfügung. Dies gilt auch dann, wenn eine komplett ausgestattete Messeinrichtung von »ATC« auf »MTC« umgeschaltet wird.

#### Automatische Temperaturkomp. (ATC):

Zur genauen Temperaturmessung kann der Temperatursensor des Sensors unabhängig von der Leitfähigkeitsmessung kalibriert werden.

Zur Kalibrierung ist ein Präzisions-Temperatursensor zur Vergleichsmessung erforderlich.

Die Temperatur der Messlösung muss innerhalb des spezifizierten Temperaturmessbereiches von  $-35\text{ °C}$  bis  $250\text{ °C}$  liegen

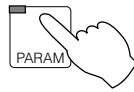
Bei der Kalibrierung handelt es sich um eine Parallelverschiebung der Pt 100-Kennlinie auf den gemessenen Temperaturwert.

Vorgehensweise:

- Sensor zusammen mit Präzisions-Temperatursensor (Vergleichsmessung) in die Messlösung tauchen
- Im Menü Temperaturmessung »ATC« wählen
- Im Feld »Offset-Temp.« den Temperaturwert der Vergleichsmessung eingeben
- Bei Differenz-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	$-35,0 \dots +250,0\text{ °C}$	$25,0\text{ °C}$
MTC-Temperatur eingeben Kanal 2 (nur Differenz)	$-35,0 \dots +250,0\text{ °C}$	$25,0\text{ °C}$

## 7.4 Kalibrierungs-Voreinstellungen

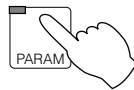


→ Gerätedaten

→ Kalibrierung

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Hold bei Kalibrierung	ja, nein	ja
Eingabe Temperaturkoeffizient TC der Kalibrierlösung	0,00 ... 10,00 %/K	2,10 %/K
Eingabe Temperatur der Kalibrierlösung (Nur bei MTC)	-35,0 ... +250,0 °C	25,0 °C

## 7.5 Clean-Funktion



→ Gerätedaten

→ Chemoclean

Für die Funktion »Chemoclean« ist ein Gerät mit insgesamt fünf Ausgangskontakten erforderlich.

Zum automatisierten Ablauf der Reinigungsfunktionen werden die Armatur CLA 111 und der Sprühkopf CLR 30 benötigt.

Kontakt 3 (Klemmen 91/92) wird für das Treibwasser verwendet,

Kontakt 4 (Klemmen 93/94) ist für die Reiniger-Dosierung.

Die Clean-Funktion »Chemoclean« muss im Menü »Systemkonfiguration / Ausgangskontakte« (siehe Kapitel 7.1.4) eingestellt werden.

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Reinigung an- / abschalten, Parameter einstellen	Automatik EIN Automatik AUS Einstellungen	Automatik AUS
Bei Auswahl „Einstellung»		
Art des Reinigungsprogramms	Intervallreinigung, Wochenprogramm	Intervall- reinigung
Bei Auswahl »Intervallreinigung«		
Reinigungszyklus	0,1 ... 99 h (Auflösung 0,1 h / 6 min)	8 h
Bei Auswahl »Wochenprogramm«		
Parameter Wochenprogramm	Einstellen, Abbrechen	Einstellen
Wochenprogramm	Anzahl der Starts (0 ... 12) individuell für jeden Wochentag (Mo ... So)	0
Tagesprogramm	Startzeit individuell für jede Startnummer	00 h 00 min
Nächster Tag	Nächsten Wochentag editieren, Abbrechen	
Vorspülzeit	0 ... 999 s	10 s
Reinigungszeit	0 ... 999 s	5 s
Nachspülzeit	0 ... 999 s	10 s
Wiederholrate	0 ... 5 mal	0
Anzahl Reinigungszyklen ohne Reinigungsmittel	0 ... 9 mal	0
Hold bei Chemoclean	EIN, AUS	EIN
Holdnachwirkzeit (Messberuhigung)	0 ... 999 s	10 s
Gesamtreinigungszeit	keine Auswahl	00 h 00 m 00 s

## 7.6 Stoffwahl / Konzentrationsmessung



→ Gerätedaten

→ Stoffwahl



### Hinweis:

Dieses Menü erscheint nur, wenn Konzentrationsmessung als Messart eingestellt ist (siehe Menü Messgröße, Kap. 7.1.1).

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Messbereichsauswahl bei aktivierter Fernumschaltung	Messbereich 1 ... 4	Messbereich 1
Stoffauswahl	NaOH HNO <sub>3</sub> H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> } (fest, keine weiteren Einstellungen nötig) USER1 ... USER4 (frei wählbar)	NaOH
Für USER1 ... USER4		
Eingabe eines Stoffnamens	Stoffbezeichnung, max. 5 Stellen 0 ... 9; a ... Z	USER 1
Eingabe der Anzahl der Stützstellen für die Stoffkonzentrations-Kurve	Stützstellen Stoffkurve, 2 ... 10	2
Je Stützstelle wird einem Leitfähigkeitswert eine bestimmte Konzentration zugeordnet <sup>1</sup>	Konzentration    Leitfähigkeit 00,00 %            0,000 mS/cm	
Eingabe der Anzahl der Stützstellen für die TC-Tabelle	Stützstellen TC-Tabelle, 2 ... 10	2
Je Stützstelle wird einem Temperaturwert ein Temperaturkoeffizient zugeordnet <sup>2</sup>	Temperatur    Temp.-Koeffizient 000,0 °C        00,00 %/K	

<sup>1</sup> **Konzentrationswerte:**

Die Eingabewerte müssen streng monoton steigend oder fallend sein.

**Leitfähigkeitswerte:**

Die Eingabewerte müssen streng monoton steigend oder fallend sein. Sie müssen einen Mindestabstand aufweisen.

- Befinden sich die aufeinander folgenden Leitfähigkeitswerte in der gleichen Schaltstufe, so beträgt der Mindestabstand 0,5 % vom Schaltstufenendwert.
  - Befinden sich die aufeinander folgenden Leitfähigkeitswerte in verschiedenen Schaltstufen, so beträgt der Mindestabstand 0,5 % vom Schaltstufenendwert der höheren Schaltstufe.
- Wird der Mindestabstand unterschritten, so wird ein Fehler gemeldet und die Tabelle als ungültig markiert.

Schaltstufe	Mindestabstand	Schaltstufe	Mindestabstand
0,0 ... 200,0 nS/cm	1 nS/cm	200 ... 2000 µS/cm	10 µS/cm
0,200 ... 2,000 µS/cm	10 nS/cm	2,00 ... 20,00 mS/cm	100 µS/cm
2,00 ... 20,00 µS/cm	100 nS/cm	20,0 ... 200,0 mS/cm	1 mS/cm
20,0 ... 200,0 µS/cm	1 µS/cm	200 ... 2000 mS/cm	10 mS/cm

Nach der Eingabe einer Stofftabelle werden die Elemente der Tabelle auf Gültigkeit geprüft. Die Konzentrations- und Leitfähigkeitswerte werden getrennt überprüft.

<sup>2</sup> Die Temperaturwerte müssen streng monoton steigend und mit einem Abstand von mindestens 10 K eingegeben werden. Die TC-Werte unterliegen keiner Überprüfung. Nach der Eingabe einer TC-Tabelle wird diese auf ihre Gültigkeit geprüft.

## 8 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.)

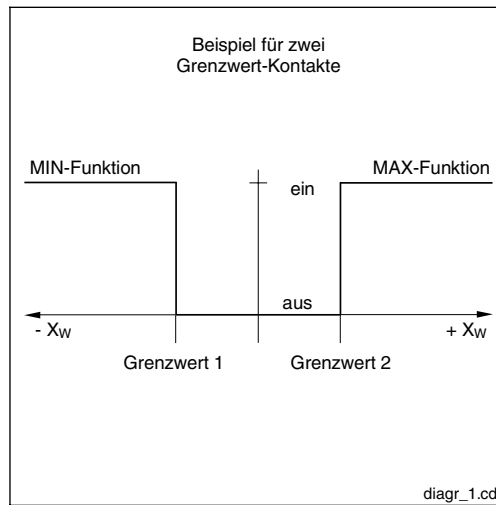


Bild 8.1  
 Regelkennlinie eines  
 Grenzwertgebers  
 $X_w$  = Regelabweichung  
 $Y_h$  = Stellgrößenausgang

## 8.1 Geräte mit zwei Kontakten



→ Gerätedaten

→ Grenzwertgeber

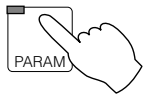
Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Gruppen-Auswahl	GW-Konfiguration Alarmkonfiguration Betriebsart	GW-Konfiguration
Bei Auswahl „GW-Konfiguration“		
Ausgang an- / abschalten	Ein, Aus	Aus
Grenzwert	siehe Tabelle „Sensorabhängigkeit“	
Hysterese	siehe Tabelle „Sensorabhängigkeit“	
Wirkungsrichtung	Min-Funktion Max-Funktion	Min-Funktion
Anzugverzögerung	0 ... 7200 s	0 s
Abfallverzögerung	0 ... 7200 s	0 s
Kontaktart	Öffner, Schließer	Schließer
Bei Auswahl „Alarmkonfiguration“		
Alarmschwelle	siehe Tabelle „Sensorabhängigkeit“	
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

### Sensorabhängigkeit

	Grenzwert		Hysterese		Alarm	
	Auswahl	Werkseinstellung	Auswahl	Werkseinstellung	Auswahl	Werkseinstellung
CLS 50	0 $\mu$ S/cm – 1000 mS/cm	GW 1: 50,0 mS/cm GW 2: 950 mS/cm	0,1 $\mu$ S/cm – 200,0 mS/cm	20,00 mS/cm	0,1 $\mu$ S/cm – 1000 mS/cm	50,0 mS/cm
CLS 52	0 $\mu$ S/cm – 1000 mS/cm	GW 1: 50,0 mS/cm GW 2: 950 mS/cm	1 $\mu$ S/cm – 200,0 mS/cm	20,00 mS/cm	1 $\mu$ S/cm – 1000 mS/cm	50,0 mS/cm
k = 0,01	0 nS/cm – 200,0 $\mu$ S/cm	GW 1: 10,00 $\mu$ S/cm GW 2: 190,0 $\mu$ S/cm	0,1 nS/cm – 20,00 $\mu$ S/cm	2,000 $\mu$ S/cm	0,1 nS/cm – 200,0 $\mu$ S/cm	10,0 $\mu$ S/cm
k = 0,1	0 $\mu$ S/cm – 2000 $\mu$ S/cm	GW 1: 100,0 $\mu$ S/cm GW 2: 1900 $\mu$ S/cm	0,001 $\mu$ S/cm – 200,0 $\mu$ S/cm	20,00 $\mu$ S/cm	0,001 $\mu$ S/cm – 2000 $\mu$ S/cm	100,0 $\mu$ S/cm
k = 1	0 $\mu$ S/cm – 20,00 mS/cm	GW 1: 1000 $\mu$ S/cm GW 2: 19,00 mS/cm	0,01 $\mu$ S/cm – 2000 $\mu$ S/cm	200,0 $\mu$ S/cm	0,01 $\mu$ S/cm – 20,00 mS/cm	1000 $\mu$ S/cm
k = 10	0 $\mu$ S/cm – 200,0 mS/cm	GW 1: 10,00 mS/cm GW 2: 190,0 mS/cm	0,1 $\mu$ S/cm – 20,00 mS/cm	2000 $\mu$ S/cm	0,1 $\mu$ S/cm – 200,0 mS/cm	10,00 mS/cm



## 8.2 Geräte mit fünf Kontakten



→ Gerätedaten

→ Grenzwertgeber

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
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	s. Tabelle "Sensorabhängigkeit" (S. 54)	
Hysterese	s. Tabelle "Sensorabhängigkeit" (S. 54)	
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	s. Tabelle "Sensorabhängigkeit" (S. 54)	
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



### Hinweis:

Bei Differenzgeräten (= Differenzmessung) beziehen sich alle Kontakteinstellungen (Grenzwerte, Alarm usw.) auf den Differenzwert, nicht auf den absoluten Lf-Wert.

### 8.3 USP-Funktion (konduktiv)



→ Gerätedaten

→ USP-Kontakt

Nach den Richtlinien von USP ("United States Pharmacopeia") kann das Mycom CLM 152 unkompensierte Leitfähigkeit messen und überwachen.

Mit der USP-Option kann die Anforderung erfüllt werden, eine Messung durchzuführen und gleichzeitig auf Abweichungen hin zu überwachen.

Diese Überwachung erfolgt selbstständig und kann über das Menü Gerätedaten angewählt werden. Die vom Anwender gewählte Einstellung für die Temperaturkompensation hat auf die Überwachung keinen Einfluss.

#### Anforderung von USP an die Messung

Die Messung wird nach folgender Abfolge durchgeführt:

Eine Messung wird unkompensiert durchgeführt und der aktuelle Messwert wird mit einem Referenzwert (siehe Tabelle) für reines Wasser verglichen.

Weichen die gemessenen Werte nach oben hin ab, wird ein Alarm über den USP-Kontakt ausgegeben.

Folgende Anforderungen der USP muss der Messumformer für eine solche Ersatzkompensation erfüllen:

- Temperaturmessung am Ort der Leitfähigkeitsmessung
- Abrunden der Temperatur auf die nächste 5 °C-Stufe
- Ermittlung des gültigen Überwachungswertes aus einer Tabelle (siehe Tabelle unten)
- Alarmierung bei Überschreitung des Grenzwertes
- Messgerät muss unkompensierte Leitfähigkeit / Widerstand messen können
- Anzeigeauflösung 0,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  am Simulationswiderstand mit 0,1 % Genauigkeit
- Maximale Abweichung der Zellkonstante des Sensors 2% (Anforderung an den Sensor)
- Ausreichende Messbereichsdynamik

Temperatur [°C]	Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Temperatur [°C]	Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1

**Die Funktion USP kann im Menü Gerätedaten/USP aktiviert werden.**

Nach der Aktivierung können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Anzugverzögerung	0 ... 60 s	0 s
Hysteres	Einstellbereich sensorabhängig (siehe Tabelle)	0 µS/cm

Sensor	MB 1 <sup>1)</sup>	MB 2 <sup>1)</sup>	MB 3 <sup>1)</sup>	MB 4 <sup>1)</sup>
k = 0,01	0,0 ... 200,0 nS/cm	0,200 ... 2,000 µS/cm	2,00 ... 20,00 µS/cm	20,0 ... 200,0 µS/cm
k = 0,1	0,000 ... 2,000 µS/cm	2,00 ... 20,00 µS/cm	20,0 ... 200,0 µS/cm	200 ... 2000 µS/cm
k = 1	0,00 ... 20,00 µS/cm	20,0 ... 200,0 µS/cm	200 ... 2000 µS/cm	2,00 ... 20,00 mS/cm
k = 10	0,0 ... 200,0 µS/cm	200 ... 2000,0 µS/cm	2,00 ... 20,00 mS/cm	20,0 ... 200,0 mS/cm

<sup>1)</sup> Die Messbereichsauswahl erfolgt automatisch über interne Schaltstufen, um stets optimale Genauigkeit und Auflösung zu gewährleisten.

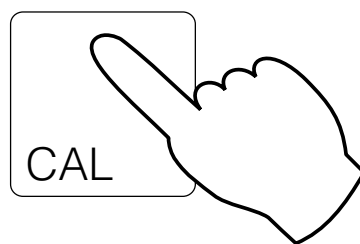
## 9 Kalibrieren

### 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 6.6). Die Kalibrierung kann sowohl mit Instandhalter- als auch mit Spezialisten-Code uneingeschränkt angewählt werden.

Der Code wird erst dann abgefragt, wenn unter Gerätedaten/Systemkonfiguration sowohl ein Instandhaltercode als auch ein Spezialistencode eingegeben wurde.

### 9.2 Kalibrieren induktiv



- Eingabe Zellkonstante 🔍 9.2.1
- Ermittlung Zellkonstante 🔍 9.2.2
- Eingabe Einbaufaktor 🔍 9.2.3
- Ermittlung Einbaufaktor 🔍 9.2.3

#### 9.2.1 Eingabe Zellkonstante

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Sensorenwahl (nicht bei Einkreis)	Sensor 1 Sensor 2	Sensor 1
Feinabstimmung der Zellkonstante CLS 52	5,000 1/cm ... 7,000 1/cm	5,9 1/cm
Feinabstimmung der Zellkonstante CLS 50	1,000 1/cm ... 3,000 1/cm	1,980 1/cm

Durch Auswahl der entsprechenden Sensoren (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.



#### Warnung:

Bei aktivierter Chemocleanfunktion wird mit dem Start der Kalibrierung die automatische Reinigung selbstständig ausgeschaltet und nach Beendigung der Kalibrierung wieder aktiviert.

### 9.2.2 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 des zu kalibrierenden Sensors (nur bei Differenzmessung)
- Sensor reinigen
- Sensor 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
- Genauen Wert der Kalibrierlösung mit den Pfeiltasten einstellen
- 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 TC-Wert der Kalibrierlösung eingegeben werden.



#### Hinweis:

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

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Sensorwahl (nicht bei Einkreis)	Sensor 1 Sensor 2	Sensor 1
Hinweistext		Sensor reinigen und in Kalibrierlösung stellen
Anzeige Leitfähigkeit Kalibrierlösung aktueller Tk, Temperatur		
Eingabe Sollwert Kalibrierlösung	0 $\mu$ S/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	Werkseinstellung
Bei Auswahl "Kal. beenden"		
Rücksprung in den Messmodus		
Bei Auswahl "Kal. wiederholen"		
Kalibrierung Sensor 1 Rücksprung zur Sensorenwahl (s.o.)		Sensor 1
Bei Auswahl "Kal. Kanal 2"		
Kalibrierung Sensor 2 Rücksprung zur Sensorenwahl (s.o.)		Sensor 2

## 9.2.3 Einbaufaktor

Bei engen Einbauverhältnissen kann der Sensor durch die Rohrwand beeinflusst werden und es können Messdifferenzen auftreten, die

sich jedoch mit Eingabe eines Einbaufaktors kompensieren lassen.

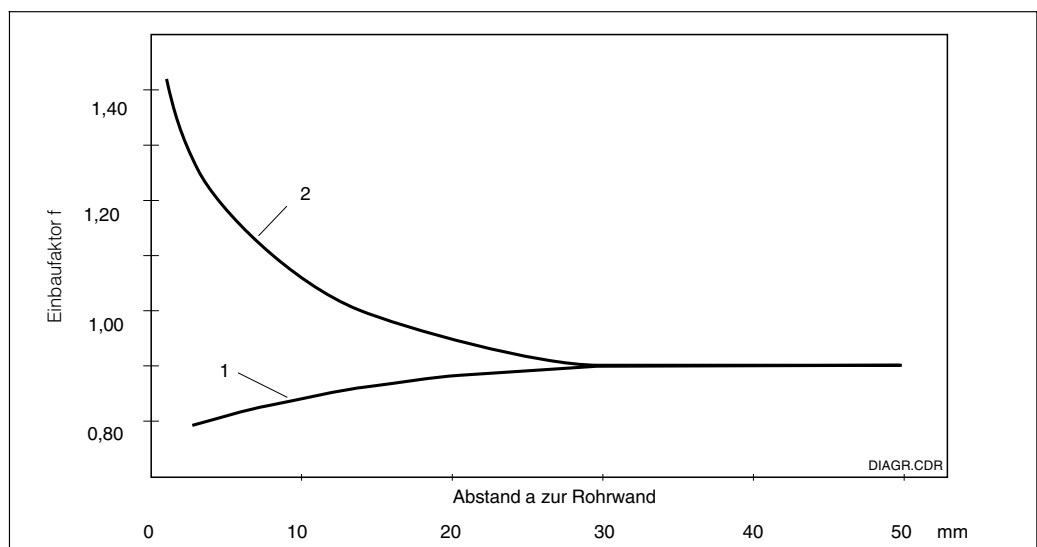
### Eingabe Einbaufaktor

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Sensorenwahl (nicht bei Einkreis)	Sensor 1 Sensor 2	Sensor 1
Einbaufaktor eingeben	0,001 ... 50,000	1,000

Anmerkung: Der Einbaufaktor bei dem Sensor CLS 52 ist für Rohre  $\geq \text{DN}65 = 1$  (alle Sensorenausführungen).

Für Rohre DN 40 ist der Einbaufaktor mit 0,990 einzustellen.

Bei dem Sensor CLS 50 ist ein minimaler Rohrdurchmesser von DN 80 erforderlich; der Einbaufaktor muss bei Rohrdurchmessern kleiner DN 110 angepasst werden.



Einbaufaktor in  
Abhängigkeit vom  
Abstand a zur Rohrwand  
1: leitende Rohrwand  
2: isolierende Rohrwand

Bild 9.1

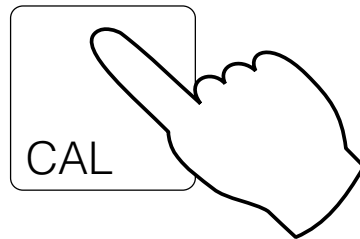
**Ermittlung Einbaufaktor**

Funktion	Auswahl	Werkseinstellung
Sensorenwahl (nicht bei Einkreis)	Sensor 1 Sensor 2	Sensor 1
Hinweistext		Sensor im Prozess belassen
Anzeige Leitfähigkeit Kalibrierlösung aktueller Tk, Temperatur		
Eingabe Sollwert Kalibrierlösung	0 $\mu$ S/cm ... 1000 mS/cm	aktueller Messwert
Anzeige Einbaufaktor		xx,xxx
Kalibrieren	Kal. beenden Kal. wiederholen Kal. Kanal 2 (nur bei Differenz)	Kal. beenden
Bei Auswahl "Kal. beenden"		
Rücksprung in den Messmodus		
Bei Auswahl "Kal. wiederholen"		
Kalibrierung Sensor 1 Rücksprung zur Sensorenwahl (s.o.)		Sensor 1
Bei Auswahl "Kal. Kanal 2" (nur bei Differenz)		
Kalibrierung Sensor 2 Rücksprung zur Sensorenwahl (s.o.)		Sensor 2

**Hinweis:**

Ein Air-Set-Abgleich kann über das Menü Service / Sonderfunktionen / Optimierung durchgeführt werden.

### 9.3 Kalibrieren konduktiv



- Eingabe Zellkonstante 🔍 9.3.1
- Ermittlung Zellkonstante 🔍 9.3.2

#### 9.3.1 Numerische Kalibrierung mittels Eingabe der Zellkonstanten

Die im Werk exakt vermessene Zellkonstante wird direkt in  $\text{cm}^{-1}$  eingegeben.  
Bei Differenz-Messung erfolgt die Eingabe für jeden Sensor separat.

Zellkonstante	Eingabebereich
0,01 $\text{cm}^{-1}$	0,0005 ... 0,0500 $\text{cm}^{-1}$
0,1 $\text{cm}^{-1}$	0,050 ... 0,500 $\text{cm}^{-1}$
1 $\text{cm}^{-1}$	0,500 ... 5,000 $\text{cm}^{-1}$
10 $\text{cm}^{-1}$	5,00 ... 99,99 $\text{cm}^{-1}$

#### 9.3.2 Nasskalibrierung zur Ermittlung der aktuellen Zellkonstanten

Die Leitfähigkeit einer Kalibrierlösung (mit genau bekannter Leitfähigkeit) wird gemessen (Kalibrierlösungen siehe Kapitel 3.7.2). Die Anzeige wird auf die Leitfähigkeit der Kalibrierlösung eingestellt und das Gerät berechnet dann die Zellkonstante.  
Vorgehensweise:

- Bei Differenz-Messung:  
Zu kalibrierenden Sensor auswählen
- Sensor reinigen
- Sensor und gegebenenfalls Temperaturfühler in die Kalibrierlösung stellen
- Kalibrierung starten mit Taste "E"
- **Anzeige Messwert der Kalibrierlösung, ATC/MTC, Temp, Tk der Kalibrierlösung**
- Warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat
- Messwert übernehmen mit Taste "E"
- **Sollwert einstellen:**  
Genauen Wert der Kalibrierlösung mit den Pfeiltasten einstellen, Eingabebereich:

k = 0,01	0 – 200,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
k = 0,1	0 – 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
k = 1	0 – 20,00 $\text{mS}/\text{cm}$
k = 10	0 – 200,0 $\text{mS}/\text{cm}$
k = 0,01	20 $\text{k}\Omega \text{ cm}$ – 20,00 $\text{M}\Omega \text{ cm}$
k = 0,1	2,00 $\text{k}\Omega \text{ cm}$ – 2000 $\text{k}\Omega \text{ cm}$
k = 1	0,200 $\text{k}\Omega \text{ cm}$ – 200,0 $\text{k}\Omega \text{ cm}$

- 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 und der Tk-Wert der Kalibrierlösung eingegeben werden.

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



#### Warnung:

Bei aktivierter Chemocleanfunktion wird mit dem Start der Kalibrierung die automatische Reinigung selbsttätig ausgeschaltet und nach Beendigung der Kalibrierung wieder aktiviert.



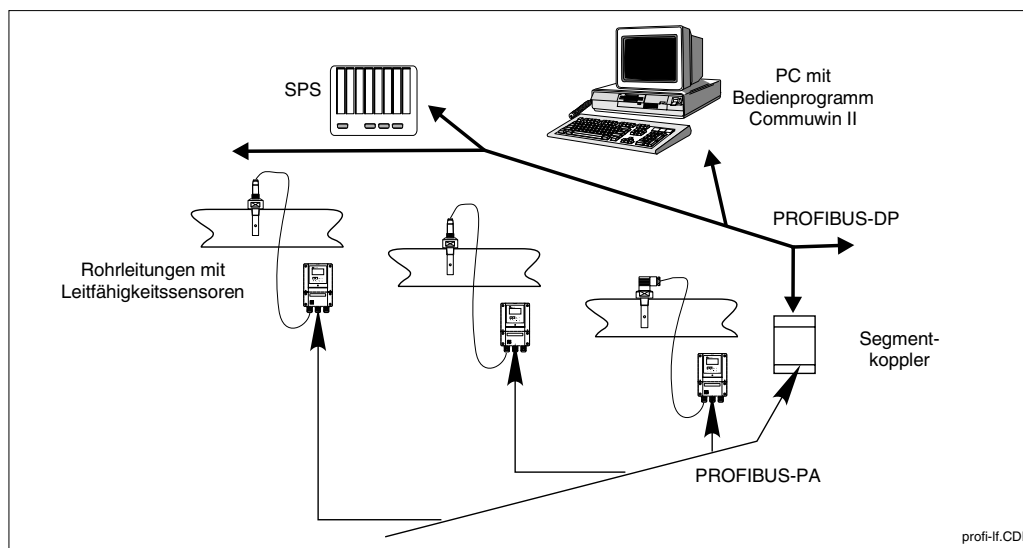
## 10 PROFIBUS®-Schnittstelle

### 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.



Messeinrichtung Mycom CLM 152 mit Protokoll PROFIBUS-PA  
Bild 10.1

### 10.2 Buskabel

Bei Neuinstallation wird empfohlen ein verdrehtes, geschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden (z.B. Kabel Belden 3097A, Siemens 6xV 1830-5AH10). 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 PROFIBUS®-steckkarte und wird wie folgt angeschlossen:

- Kabel durch Kabeleinführung einführen
- Buskabel an die Klemmen anschließen (siehe Bild 4.12)  
Klemme 99 PA+  
Klemme 98 PA-  
(Vertauschen der Polarität hat keinen Einfluss auf den Betrieb)
- Abschirmung an interne Erdungsklemmleiste anschließen
- Externe Erdungsklemme des Mycom an Potenzialausgleichsleitung anschließen, um die Störsicherheit zu gewährleisten.



#### 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:

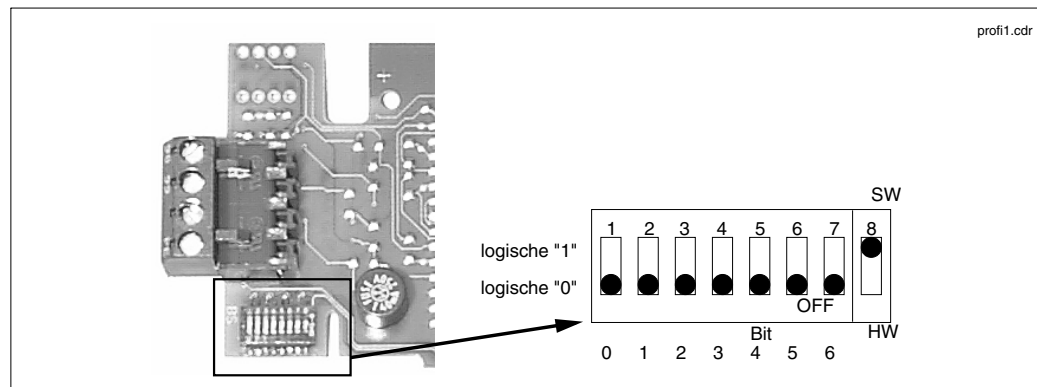
- Adresse (1 ... 126) an Schaltern 1-7 einstellen
- Schalter 8 auf OFF:  
Am DIL-Schalter 1-7 eingestellte Adresse ist gültig
- Schalter 8 auf ON: (Voreinstellung)  
Die über Bedienmenü bzw. Schnittstelle eingestellte Adresse ist gültig

Einstellen der PROFIBUS®-Adresse (Menüwahl):

- Param (Spezialist)
- Gerätedaten
- Systemkonfiguration
- Allgemeines

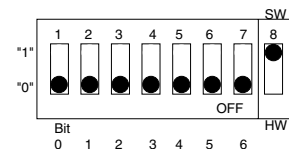
Allgemeines → PROFIBUS®-Adresse  
(Werkseinstellung 126)

Ausschnitt der PROFIBUS®-Karte im Mycom mit Darstellung der Adressierung 126 (Software-Adressierung im Auslieferungszustand)  
Bild 10.2

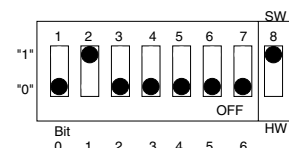


#### Adressierungsbeispiele

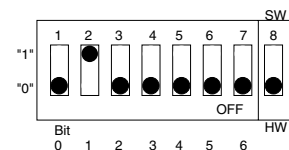
Auslieferungszustand  
Software-Adressierung (SW)  
(Default: 126<sub>d</sub>)  
(Hardware-Einstellung wird ignoriert!)



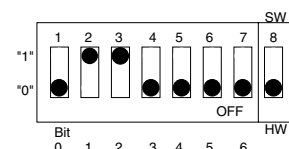
Software-Adressierung  
(Default: 126<sub>d</sub>)  
(Hardware-Einstellung 2<sub>d</sub> wird ignoriert!)



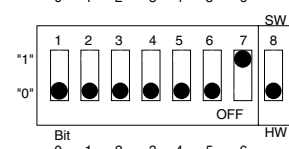
Hardware-Adressierung (HW)  
Adresse: 2<sub>d</sub>



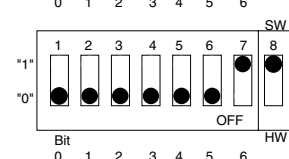
Hardware-Adressierung  
Adresse: 6<sub>d</sub>



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



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



## 10.4 Gerätestammdatei / Typdatei

Gerätestammdaten werden zur Benutzung des PROFIBUS® 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 Bitmaps z.B. \*\*\*\BITMAPS

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

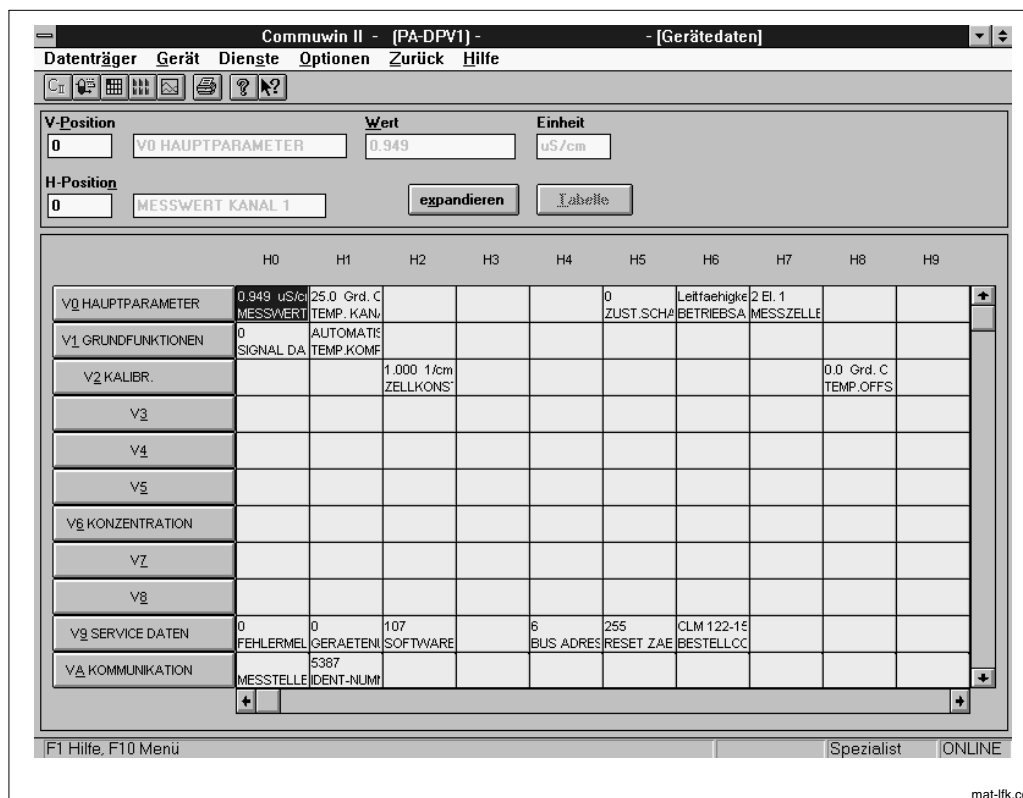
Die Gerätestammdateien stehen auf Diskette zur Verfügung:

- Diskette mit PROFIBUS-PA Gerätedateien (Best.-Nr 943157-0000)  
(oder: [www.endress.com](http://www.endress.com) > Products / Download Street / Field Communication St.)

## 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

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



Commuwin II - [PA-DPV1] - - [Gerätedaten]

Datenträger Gerät Dienste Optionen Zurück Hilfe

V-Position Wert Einheit

0 V0 HAUPTPARAMETER 0.949 uS/cm

H-Position

0 MESSWERT KANAL 1 expandieren Tabelle

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 HAUPTPARAMETER	0.949 uS/cm	25.0 Grd. C				0	Leitfähigkeit	2 El. 1		
V1 GRUNDFUNKTIONEN	0	AUTOMATIS					ZUST. SCHW.	BETRIEBSA	MESSZELLE	
V2 KALIBR.			1.000 1/cm						0.0 Grd. C	
V3			ZELLKONS*						TEMP. OFFS	
V4										
V5										
V6 KONZENTRATION										
V7										
V8										
V9 SERVICE DATEN	0	0	107		6	255	CLM 122-15			
VA KOMMUNIKATION	FEHLERMEL	GERAETEN	SOFTWARE		BUS ADRES	RESET ZAE	BESTELLCC			
	5387	IDENT-NUM								

F1 Hilfe, F10 Menü Spezialist ONLINE

mat-lfk.cdr

Bild 10.3 Menü Gerätedaten bei Commuwin II (konduktiv)



### Hinweis:

Bei aktiver Kommunikation erscheint in der oberen Displayzeile des Gerätes ein Doppelpfeil (<=>).

### Verbindung herstellen

Die Fernbedienung erfordert die Installation des PROFIBUS-PA-Server. Außerdem muss der PC mit einer PROFIBUS-PA-Steckkarte ausgerüstet werden:

- Die Verbindung zu Commuwin II wird über den PROFIBUS-PA-Server hergestellt.

- Es erscheinen alle Geräte in der Geräte-liste, die an die ausgewählten Segmente angeschlossen sind.
- Die Einstellung erfolgt im Menü Gerätedaten.
- PROFIBUS-PA Parameter können auch über die graphische Oberfläche angezeigt bzw. eingestellt werden.



Bild 10.4 Grafische 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	<p>Aktueller Messwert der Prozessvariablen in mS/cm, kΩ cm oder % sowie der zugehörige Status</p> <p>- Status = 80 Hex, Geräte OK</p> <p>- Status = 0C Hex, Warnung bzw. Alarm steht an.</p> <p>Die Informationen werden byteweise in 5 Byte übertragen, wobei das letzte die Statusinformationen enthält</p>
Modul 2	OUT	Lesen	<p>Aktueller Messwert der Prozessvariablen in °C sowie der zugehörige Status</p> <p>- Status = 80 Hex, Geräte OK</p> <p>- Status = 0C Hex, Warnung bzw. Alarm steht an.</p> <p>Die Informationen werden byteweise in 5 Byte übertragen, wobei das letzte die Statusinformationen enthält</p>

Zwei so genannte Module stehen für den Datenaustausch mit der SPS zur Verfügung und werden gemeinsam übertragen:

- Modul 1: Hauptmesswert
- Modul 2: Temperaturmesswert

Datenformat OUT

Byte	Daten	Datenformat
1	Messwert	IEEE 754-Gleitpunktzahl (Format immer mS/cm; kΩ cm oder %)
2	Messwert	
3	Messwert	
4	Messwert	
5	Gerätestatus	80 <sub>Hex</sub> = Gerät OK 0C <sub>Hex</sub> = Fehler (Alarm steht an)
6	Messwert	IEEE 754-Gleitpunktzahl (°C)
7	Messwert	
8	Messwert	
9	Messwert	
10	Gerätestatus	80 <sub>Hex</sub> = Gerät OK 0C <sub>Hex</sub> = Fehler (Alarm steht an)

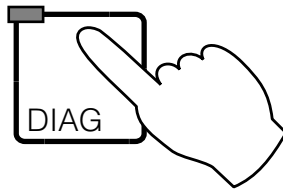
IEEE 754-Gleitpunktzahl







D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
VZ	Exponent (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	52	Unsigned 16	yes		2
Device Bus Address	94	57	Integer 8	yes		1
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
Sensor	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
Reset-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



- Fehlerklassifizierung  11.1
- Fehlerliste und Fehler-Logbuch  11.2
- Fehlerübersicht  11.3
- Infoliste / Logbuch  11.4
- Air Set Informationen (nur induktiv)  11.5
- Kalibrierhistorie  11.6

### 11.1 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	01 ... 18	<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)</li> <li>• Grenzwertgeber-Ausgangskontakte passiv (Schließer geöffnet, Öffner geschlossen)</li> <li>• DIAG-LED rot</li> </ul>
Wartungsbedarf	36 ... 52	<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	55 ... 78	<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	80 ... E151	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIAG-LED rot</li> </ul>

### 11.2 Fehlerliste und Fehlerlogbuch

#### 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 in das Fehlerlogbuch verschoben.

#### 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 10 jüngsten Einträge des Fehlerlogbuches erhalten.

Erneutes Drücken der E-Taste führt zurück ins „Diagnose“-Menü.

### 11.3 Fehlerübersicht

Ausfall		
Nr.	Anzeige	Maßnahmen
01	Fehler bei interner Kommunikation aufgetreten	Messgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Endress+Hauser-Niederlassung schicken oder Service anfordern. Falls gleichzeitig Fehler »07«: Transmitter prüfen laut »07«.
02	Datenfehler im EEPROM	
03	Ungültige Konfiguration	Bestückung der Steckplätze prüfen
04	Veränderte Konfiguration	Neue Konfiguration mit "set config" im Menü "Service / Werkseinstellungen" übernehmen
05	Unbekannte Kartenkennung	Bestückung der Steckplätze prüfen
06	Checksum-Fehler im EEPROM	Checksummenkorrektur im Menü „Sonderfunktionen“ durchführen
07	Transmitter fehlerhaft, Transmitterfunktion gestört	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensoranschluss prüfen</li><li>• auf Messbereichsüberschreitung prüfen</li><li>• auf zu große Restkopplung prüfen</li><li>• Temperaturmessung prüfen. Falls Temperaturmessung nicht in Ordnung, Modul erneuern.</li></ul>
10	Temperaturfühler defekt	Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät und Messkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen
11	Temperaturfühler 2 defekt	
15	Stromschleife 1 offen	Anschlüsse, Leitungen und ggf. angeschlossene Geräte überprüfen
16	Stromschleife 2 offen	
17	Sensorfehler ( <i>nur induktiv</i> )	Sensor zur Überprüfung an Ihre zuständige Endress+Hauser-Niederlassung schicken oder Service anfordern
18	Sensorfehler Kanal 2 ( <i>nur induktiv</i> )	
Wartungsbedarf		
36	Kalibrierbereich Sensor 1 überschritten	Sensor nachkalibrieren; ggf. Sensor und Anschlüsse überprüfen; Messgerät und Messkabel mit Lf-Simulator überprüfen
37	Kalibrierbereich Sensor 1 unterschritten	
38	Kalibrierbereich Sensor 2 überschritten	
39	Kalibrierbereich Sensor 2 unterschritten	
40	TC-Tabelle ungültig	Temperaturkompensationstabelle korrigieren; Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät und Messkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen
41	Stofftabelle ungültig	Stofftabelle korrigieren
49	Bereich Einbaufaktor Sensor 1 überschritten	Wandabstand des Sensors vergrößern
50	Bereich Einbaufaktor Sensor 1 unterschritten	Wandabstand des Sensors vergrößern
51	Bereich Einbaufaktor Sensor 2 überschritten	Wandabstand des Sensors vergrößern



Störungen		
Nr.	Anzeige	Maßnahmen
55	Anzeigebereich Messwert unterschritten	Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen, ggf. Messgerät und Messkabel mit Simulator überprüfen.  Bei induktiv-Sensor und »Messwert überschritten«: Airset durchführen.
56	Anzeigebereich Messwert 2 unterschritten	
57	Anzeigebereich Messwert überschritten	
58	Anzeigebereich Messwert 2 überschritten	
59	Temperaturbereich unterschritten	
60	Temperaturbereich 2 unterschritten	
61	Temperaturbereich überschritten	
62	Temperaturbereich 2 überschritten	
63	Strombegrenzung 0/4 mA Ausgang 1	Konfiguration im Menü »Stromausgänge« überprüfen; Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen, ggf. Messgerät und Messkabel mit Simulator überprüfen
64	Strombegrenzung 20 mA Ausgang 1	
65	Strombegrenzung 0/4 mA Ausgang 2	
66	Strombegrenzung 20 mA Ausgang 2	
67	Grenzwert 1 überschritten	Konfiguration im Menü »Grenzwertgeber« überprüfen; Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen, ggf. Messgerät und Messkabel mit Simulator überprüfen
68	Grenzwert 2 überschritten	
69	Stromtabelle fehlerhaft	Stromtabelle korrigieren; siehe freiwählbare Stromausgangskennlinie S. 45
70	Polarisation zu hoch ( <i>nur konduktiv</i> )	<i>Nur Meldungscharakter, keine Auswirkung auf Messwertverarbeitung</i>
71	Polarisation des Sensor 2 zu hoch ( <i>nur konduktiv</i> )	
73	TC-Bereich unterschritten	Konfiguration im Menü »Temperatur«überprüfen; Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät und Messkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen.
74	TC-Bereich Kanal 2 unterschritten	
75	TC-Bereich überschritten	
76	TC-Bereich Kanal 2 überschritten	
77	Temperatur außerhalb TC-Tabellenbereich	Temperaturkompensationstabelle überprüfen und ggf. korrigieren, Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät und Messkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen
78	Temperatur 2 außerhalb TC-Tabellenbereich	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Warnungen		
Nr.	Anzeige	Maßnahmen
80	Bereich für Stromausgang 1 zu klein	Bereich im Menü „Stromausgänge“ vergrößern
81	Bereich für Stromausgang 2 zu klein	
142	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 1	Konfiguration im Menü „Stromausgänge“ korrigieren
143	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 2	
144	Bereich Stromausgang 1 für gewählten MB (= Messbereich) zu klein	Bereich im Menü „Stromausgänge“ vergrößern
145	Bereich Stromausgang 2 für gewählten MB (= Messbereich) zu klein	
148	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 1 (MBX = aktueller Messbereich)	Konfiguration im Menü „Stromausgänge“ korrigieren
149	Knickpunkt außerhalb Bereich Stromausgang 2 (MBX = aktueller Messbereich)	
150	Messwert außerhalb USP-Tabelle	
151	Temperatur außerhalb der Grenzen für USP-Tabelle	

## 11.4 Infoliste / Logbuch

### 11.4.1 Infoliste

Unter dem Menüpunkt „Infoliste“ kommen nacheinander zwei Informationsfenster zur Anzeige. Im ersten Fenster finden Sie den

letzten Start des Gerätes, seine Bezeichnung und die Anzahl der Ausgangskontakte. Mit der E-Taste schalten Sie weiter zum zweiten Infofenster, dem Logbuch.

### 11.4.2 Logbuch

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)

## 11.5 Air-Set-Informationen (nur bei induktiv)

Das Feld Air-Set-Information zeigt dem Anwender wichtige Informationen zum letzten Air-Set-Abgleich.

- Uhrzeit / Datum
- Abgleichstatus
- Art des Air-Set-Abgleichs



#### Hinweis:

Beim Differenzgerät steht die Airset-Information für jeden Sensor zur Verfügung.

## 11.6 Kalibrierhistorie

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

Es werden chronologisch die letzten 5 Kalibriervorgänge mit folgenden Informationen festgehalten:

- Datum/Uhrzeit
- Zellkonstante
- Einbaufaktor

bei Ermittlung Nasskalibrierung:

- Tk-Wert
- LF-Messwert
- Temperatur



#### Achtung:

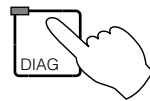
Bei Umschalten der Betriebsart oder bei Rücksetzen des Gerätes durch „Default Kalibrierdaten“ wird die Kalibrierhistorie komplett gelöscht!



#### Hinweis:

Beim Differenzgerät steht die Kalibrierhistorie für jeden Sensor zur Verfügung.

## 11.7 Service



- Service
- Simulation 11.7.1
- Interne Daten 11.7.2
- Werkseinstellungen 11.7.3
- Geräte-Check 11.7.4
- Sonderfunktionen 11.7.5

### 11.7.1 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	Freie Einstellung über den konfigurierten Messbereich (Sensorunabhängigkeit) Stromausgänge und Relaiszustände ändern sich entsprechend ihrer Konfiguration
Messwert-Simulation Temperatur	-35,0 ... +250,0 °C Der Stromausgang ändert sich entsprechend seiner Konfiguration



#### Hinweis:




Im Menü „Simulation“ stellt sich der angezeigte Wert für den Stromausgang bzw. der angezeigte Relaiszustand sofort ein. Wird der Wert im Fenster verändert, ändert sich der

Stromausgang bzw. der Relaiszustand gleichzeitig. Ein Verlassen der Fenster deaktiviert die Simulation und setzt die Stromausgänge und Relaiszustände auf die aktuellen Werte zurück.

### 11.7.2 Interne Daten

Funktion	Auswahl
Anzeige der Gerätenummer	Keine Auswahl
Anzeige der Software-Version des Gerätes	Keine Auswahl
Anzeige der Software-Version des FCL1-Modules (Lf-Signalprozessor) Kanal 1	Keine Auswahl
Anzeige der Software-Version des FCL1-Modules Kanal 2 (bei Differenz)	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

### 11.7.3 Werkseinstellungen

Funktion	Auswahl
Werkseinstellungen (Geräte-Reset)	Abbruch set config (geänderte Slot-Belegung übernehmen), nur Einstelldaten, nur Kalibrierdaten, alle Daten (Service-Daten, Logbuch, Resetzähler, Meldungslogbuch ⇒ nur für autorisiertes Servicepersonal, nur mit Servicecode)
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.

### 11.7.4 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 werden ein Schachbrettmuster und seine 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 in die „Auswahl Testart“.
EPROM	
EEPROM	

### 11.7.5 Sonderfunktionen

Funktion		Beschreibung
Auswahl Sonderfunktionen		Optimierung, Checksum-Korrektur, Reset
Bei Auswahl "Optimierung"		
Ermittlung Temperaturkoeffizient		Ermittlung des Temperaturkoeffizienten Tk eines Messmediums.
Anforderung Probe 1		Sensor und Temperaturfühler in Probe des Mediums tauchen. Die Temperatur der Probe sollte möglichst nahe der verwendeten Referenztemperatur liegen.
Messung von Leitfähigkeit und Temperatur		E-Taste drücken, wenn beide Werte stabil sind.
Anforderung Probe 2		Probe um mindestens 10 Kelvin erwärmen. Sensor und Temperaturfühler in die Probe tauchen. Während der Erwärmung darf keine Verdunstung der Probe stattfinden, da sich sonst die Konzentration erhöht und der gemessene Leitwert nicht mehr stimmt.
Messung von Leitfähigkeit und Temperatur		E-Taste drücken, wenn beide Werte stabil sind.
Anzeige des Temperaturkoeffizienten		Ergebnis zur weiteren Verwendung notieren. Der ermittelte Tk-Wert hat keinen Einfluss auf die interne Messwertverarbeitung
Nur induktiv		
Durchführung des Air-Set-Abgleichs (bei Differenz für jeden Kanal getrennt durchführbar)		
Meßzelle aus Medium		Sensor aus Medium entfernen, reinigen und in Luft halten
Abgleich erfolgt		Messwert wird auf Stabilität geprüft → automatisches Weiterschalten
Air Set Info		Ermittlung Air-Set okay / fehlerhaft
Eingabe des Air-Set-Wertes		
Air Set 1		aktueller Air Set Wert 0 µS/cm (Default) Editiergrenzen: CLS 52 – 600,0 ... 600,0 µS/cm CLS 50 – 200,0 ... 200 µS/cm
Air Set 2 (nur bei Differenz)		aktueller Air Set Wert 0 µS/cm (Default) Editiergrenzen: CLS 52 – 600 ... 600,0 µS/cm CLS 50 – 200,0 ... 200 µS/cm

Nur konduktiv	
Durchführung der Kabelwiderstandsermittlung (bei Differenz für jeden Kanal getrennt durchführbar)	
Vorbereitung	Sensor abklemmen und Simulationswiderstand ankleben
Simulationswiderstand	Eingabe des Simulationswiderstandes 0,00 ... 20,00 $\Omega$
Ermittlung läuft	Kabelwiderstand wird ermittelt
Anzeige des Kabelwiderstandes	
Eingabe des Kabelwiderstandes	
Kabelwiderstand Kanal 1	aktueller Kabelwiderstand wird angezeigt Editiergrenzen: 0,00 ... 35,00 $\Omega$
Kabelwiderstand Kanal 2 (nur bei Differenz)	aktueller Kabelwiderstand wird angezeigt Editiergrenzen: 0,00 ... 35,00 $\Omega$
Bei Auswahl «Checksum-Korrektur»	
Checksummen-Korrektur	<p>Bei Checksummen-Fehler 06 kann durch diese Funktion eine Fehlerbehebung erreicht werden, ohne das Gerät auf Werkseinstellung zurückzusetzen.</p> <div>  <p><b>Warnung:</b> Anschließend alle Einstellungen überprüfen! Datenverlust ist möglich.</p> </div>
Bei Auswahl «Reset»	
Warmstart	Das Gerät verhält sich wie nach einem Aus- und Wiedereinschalten.

**Hinweis:**

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, gereinigt und ohne Kontakt zur Flüssigkeit in der Luft gehalten. Der Messumformer Mycom CLM 152 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«!

**Hinweis:**

Der aktuelle Kabelwiderstand wird beim Set Default »Kalibrierdaten« gelöscht.

## 12 Wartung und Service

### 12.1 Reinigung

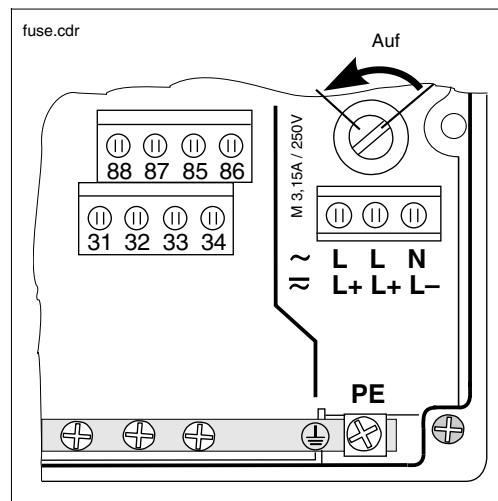
Zur Reinigung von Tastatur und Gehäuse empfehlen wir tensidhaltige, nicht scheuernde Neutralreiniger.



#### Achtung:

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 Bild 12.1) und defekte Sicherung gegen eine vom Typ M 3.15 A / 250 V austauschen.

#### Ex-Ausführung:

Der Austausch des Sicherungsmoduls darf nur von autorisiertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Best.-Nr.:	
50076930	100 V ... 230 VAC
50076931	24 VAC
50087807	24 VDC

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-Servicenet finden Sie auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.



13 Anhang

13.1 Technische Daten

13.1.1 Technische Daten induktiv

Sensorunabhängige Daten

Messbereich unkompensiert	0 ... 2000 mS/cm
Messbereich kompensiert	0 ... 1000 mS/cm
Betriebsmessabweichung <sup>1)</sup>	±0,5 % vom Messwert ± 3 Digits
Wiederholbarkeit <sup>1)</sup>	±0,2 % vom Messwert ± 3 Digits
Kabellänge	max. 55 m (mit Verbindungsdose VBM)
Stromausgang Übertragungscharakteristik	linear, bilinear

Technische Änderungen vorbehalten

Angaben zum Sensor CLS 50

Allgemeine Angaben	Untere Messbereichsgrenze	0 µS/cm ... 2000 mS/cm
	Zellkonstante	1,98 cm <sup>-1</sup>
	Lagertemperatur	-20 ... +80 °C
	Schutzart (DIN 40050)	IP 67 (Sensor in eingebautem Zustand)
	Messwertabweichung bei -20 ... +100 °C	± (5 µS/cm +0,5 % vom Messbereich)
	Messwertabweichung > 100 °C	± (10 µS/cm +0,5 % vom Messbereich)
Temperaturmessung	Temperaturfühler	Pt 100, Klasse A nach IEC 751
	Temperaturansprechzeit T <sub>90</sub>	90 % der Endtemperaturanzeige: 10-15 min (nach IEC 746-1)
Einbau	Erforderlicher Rohrquerschnitt	> DN 80 (bei Rohrdurchmessern < DN 110 Einbaufaktor beachten)
	Einbau in reduziertem Abgang	≥ DN 50
Ergänzende Dokumentation	Technische Information CLS 50	Bestell-Nr. 50090384 Technische Änderungen vorbehalten
	<sup>1)</sup> Gemäß IEC 746-1; bei Nennbetriebsbedingungen	

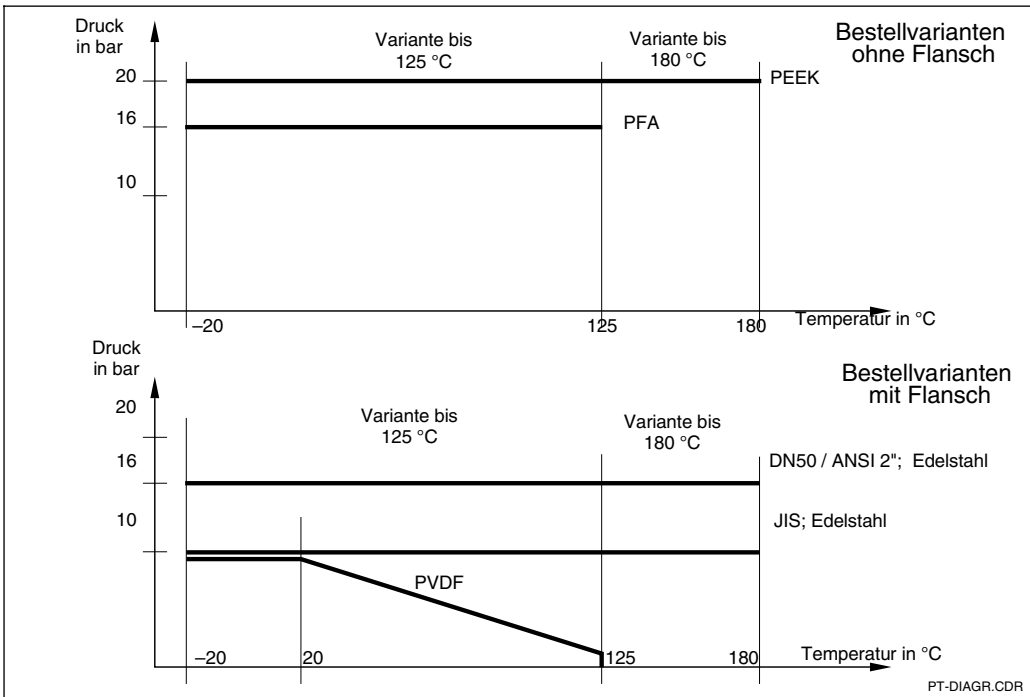


Bild 13.1

Druck-Temperatur-Kurven in Abhängigkeit von Werkstoff und Flanschvariante

### Angaben zum Sensor CLS 52

#### Allgemeine Angaben

Messbereich (unkompensiert)	0 $\mu\text{S/cm}$ ... 2000 $\text{mS/cm}$
Zellkonstante k (Messabweichung $\pm 0,5\%$ )	5,9 $\text{cm}^{-1}$
Lagertemperatur	-25 ... +80 °C
Schutzart (DIN 40050)	IP 67
Messwertabweichung (-5 ... +100 °C)	$\pm (10 \mu\text{S/cm} + 0,5\% \text{ vom Messbereich})$
Messwertabweichung (+100 ... +140 °C)	$\pm (30 \mu\text{S/cm} + 0,5\% \text{ vom Messbereich})$
Mediumstemperatur	-5 ... +125 °C
Umgebungstemperatur	-10 ... +70 °C
bei Sterilisation	+140 °C (max. 30 min)
Druck	max. 16 bar (90 °C)
Sensorenmaterial	PEEK
Oberflächenrautiefe	$R_a \leq 0,5 \mu\text{m}$
Reaktionszeit ( $T_{90}$ )	< 3 Sekunden über gesamten Messbereich (Einkreisgerät)

#### Temperaturmessung

Temperaturfühler	Pt 100, Klasse A nach IEC 751
Temperaturansprechzeit	$t_{90} \dots < 5 \text{ s}$
Wärmeleitbuchse mit Pt 100	
Material	1.4435
Abdichtung	O-Ring, CHEMRAZ™ (FDA-zugelassen)

#### Einbau

Erforderlicher Rohrquerschnitt	
Milchrohrverschraubung, Clamp-Stutzen, G 1½, SMS 2"	min. DN 65
APV, Varivent-Anschluss, Perlick 2"	min. DN 40

#### Ergänzende Dokumentation

Technische Information CLS 52	Bestell-Nr. 50086109
-------------------------------	----------------------

Technische Änderungen vorbehalten

### 13.1.2 Technische Daten konduktiv

#### Leitfähigkeits- / Widerstands- / Konzentrationsmessung

Mess- und Anzeigebereiche Leitfähigkeit		
Zellkonstante k	Messbereich (MB)	Anzeigebereich (AB)
0,01 cm <sup>-1</sup>	0,0 nS/cm ... 600 μS/cm	0,0 μS/cm ... 200 μS/cm
0,1 cm <sup>-1</sup>	0,000 μS/cm ... 6000 μS/cm	0,000 μS/cm ... 2000 μS/cm
1 cm <sup>-1</sup>	0,00 μS/cm ... 400,0 mS/cm	0,00 μS/cm ... 200 mS/cm
10 cm <sup>-1</sup>	0,0 μS/cm ... 600 mS/cm	0,00 μS/cm ... 200 mS/cm
Mess- und Anzeigebereiche Widerstand		
Zellkonstante k	Anzeigebereich (AB)	Messbereich (MB)
0,01 cm <sup>-1</sup>	20,0 kΩcm ... 20,00 MΩ cm	20,0 kΩcm ... 37,99 MΩ cm
0,1 cm <sup>-1</sup>	2,00 kΩcm ... 2000 kΩ cm	2,00 kΩcm ... 3799 kΩ cm
1 cm <sup>-1</sup>	0,200 kΩcm ... 200,0 kΩ cm	0,200 kΩcm ... 379,9 kΩ cm
Betriebsmessabweichung <sup>2)</sup> Anzeige		±0,5% ±2 Digits vom Messwert
Wiederholbarkeit <sup>2)</sup>		±0,2% ±2 Digits vom Messwert
Referenztemperatur		einstellbar -35 ... +250 °C, typ. +25 °C
Messfrequenz		128 ... 1024 Hz
Messspannung		≤ 300 mV
maximale Kabellänge bei MΩ		ca. 20 m
maximale Kabellänge bei Lf/Konzentration		ca. 100 m

#### Ergänzende Dokumentation

Technische Information CLS 12	Bestell-Nr. 50058729
Technische Information CLS 13	Bestell-Nr. 50058730
Technische Information CLS 15	Bestell-Nr. 50065949
Technische Information CLS 19	Bestell-Nr. 50065948
Technische Information CLS 21	Bestell-Nr. 50058732 Technische Änderungen vorbehalten
<sup>1)</sup> Das Gerät verfügt in jedem Messbereich über vier interne Schaltstufen.	Bestell-Nr. 50058733
<sup>2)</sup> Diese werden automatisch bei maximaler Genauigkeit und Auflösung getriggert.	Bestell-Nr. 50058733
<sup>2)</sup> gemäß IEC 746-1, bei Nennbetriebsbedingungen	

### 13.1.3 Technische Daten 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 PC mit Bedienprogramm Commuwin II
Kommunikationsstelle	PROFIBUS-PA

#### Hilfsenergie

Versorgungsspannung	9 ... 32 VDC
Stromaufnahme	11 mA ± 1 mA
Einschaltstrom	Entspricht Tabelle 4, IEC 1158-2

Technische Änderungen vorbehalten

### 13.1.4 Technische Daten allgemein

#### Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerätebezeichnung	Mycom CLM 152

#### Grenzwert und- und Alarmfunktionen

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

#### Elektrische Anschlussdaten

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)	potenzialfreie Wechselkontakte (Ex-Ausführung: 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, potenzialgetrennt 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>

#### Temperaturmessung

Temperaturfühler	Pt 100 (Dreileiter-Schaltung)
Messbereich (MB, auch in °F und K darstellbar)	-35 ... +250 °C
Messwertauflösung	0,1 °C
Betriebsmessabweichung Temp.-Ausgang (gem. IEC 746)	0 ... 100 °C: ± 0,5 K; restlicher Bereich: ± 1 K
Reproduzierbarkeit	max. 0,1 % vom MB
Temperatur-Signalausgang Übertragungsbereich	einstellbar Δ 28,5 ... Δ 285 °C

#### Konzentrationsmessung

Auswahl	Leitfähigkeitsbereich	Konzentration
NaOH	0,0 mS/cm ... 410 mS/cm	0 ... 15 %
HNO <sub>3</sub>	0,0 mS/cm ... 781 mS/cm	0 ... 20 %
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,0 mS/cm ... 723 mS/cm	0 ... 20 %
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0,0 mS/cm ... 73 mS/cm	0 ... 12 %
USER 1 ... 4 <sup>2)</sup>	0,0 μS/cm ... 2000 mS/cm	0 ... 99,99 %

Technische Änderungen vorbehalten

**Temperaturkompensation**

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

**Technische Daten allgemein (Fortsetzung)****Umgebungsbedingungen**

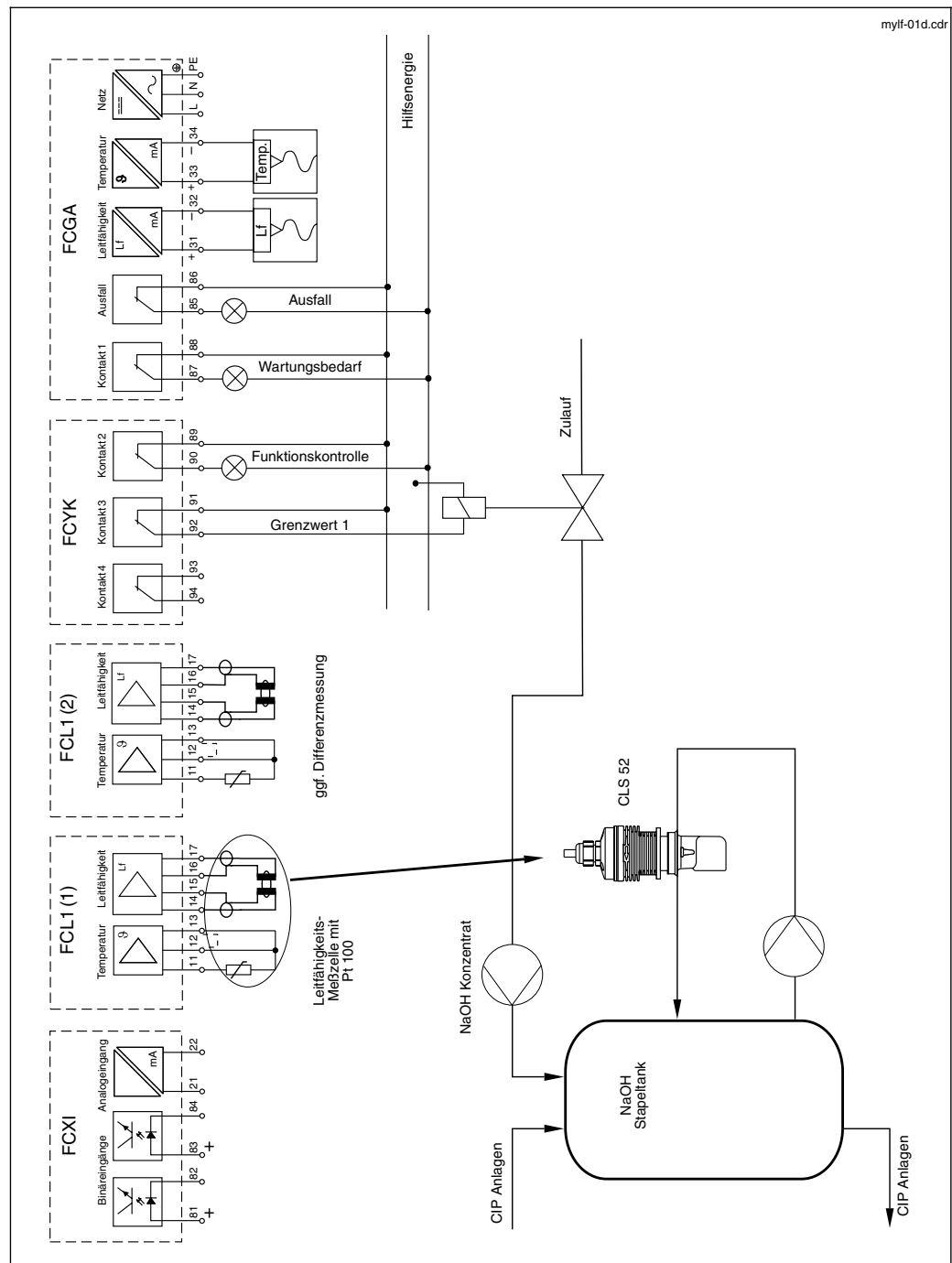
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Störaussendung, Störfestigkeit	gem. EN 61326-1 / 01.98
Nennbetriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	–10 ... +55 °C ( <b>Ex: –10 ... +50 °C</b> )
Relative Feuchte	10 ... 95%, nicht kondensierend
Grenzbetriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	–20 ... +60 °C ( <b>Ex: –10 ... +50 °C</b> )
Lager- und Transporttemperatur	–25 ... +85 °C ( <b>Ex: –25 ... +75 °C</b> )
Ex-Zulassung	EEx em [ia/ib] IIC T4
Ex-Konformitätsbescheinigungen	BVS 95.D.2098; ASEN 96.1 10489

Technische Änderungen vorbehalten

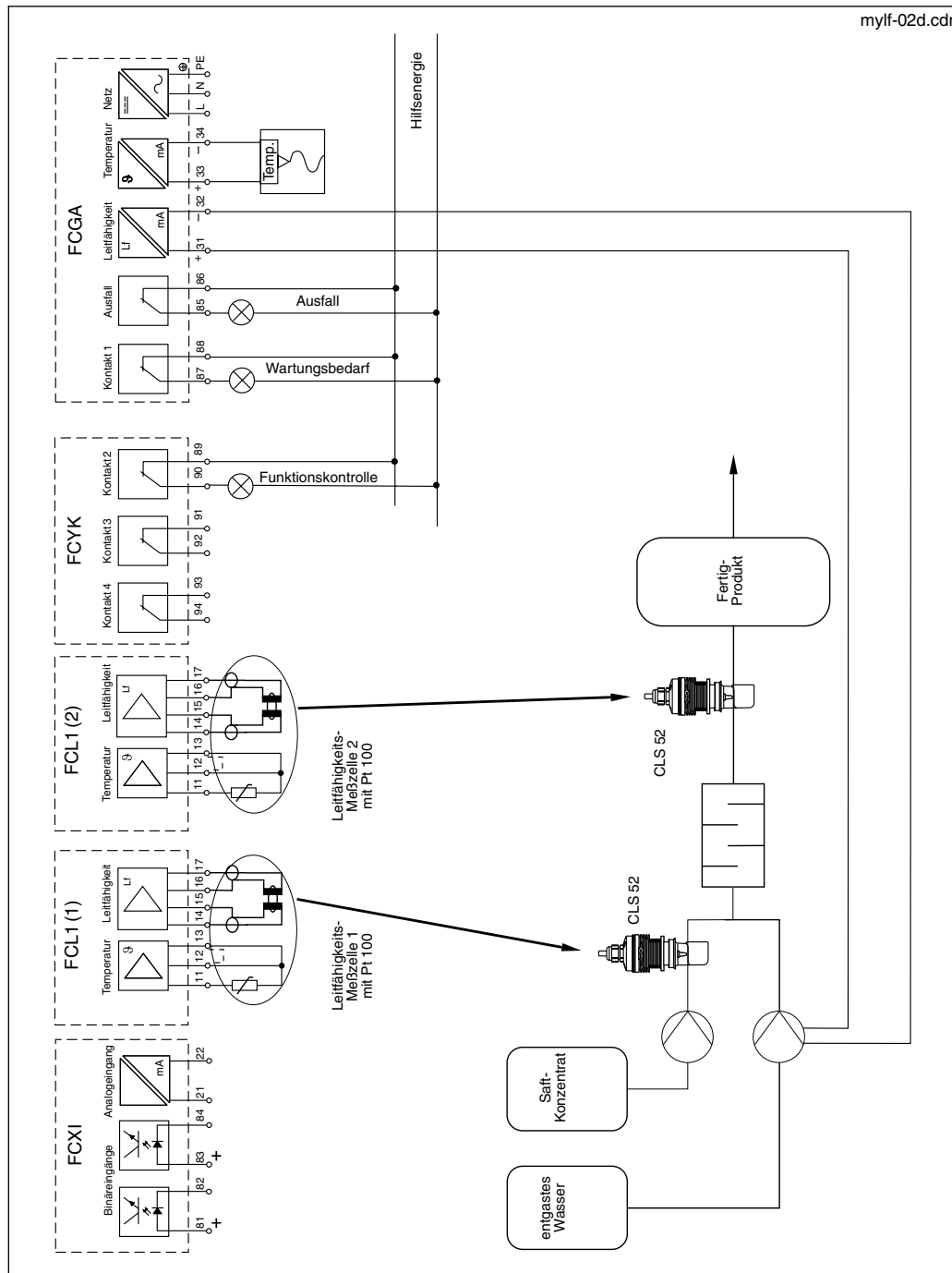
Elektrische Anschlussdaten für die eigen-  
sicheren Stromkreise siehe Kapitel 4.4.2.

## 13.2 Anschlussbeispiele induktiv

### 13.2.1 Laugen-Säure-Recycling mit Konzentrationsmessung

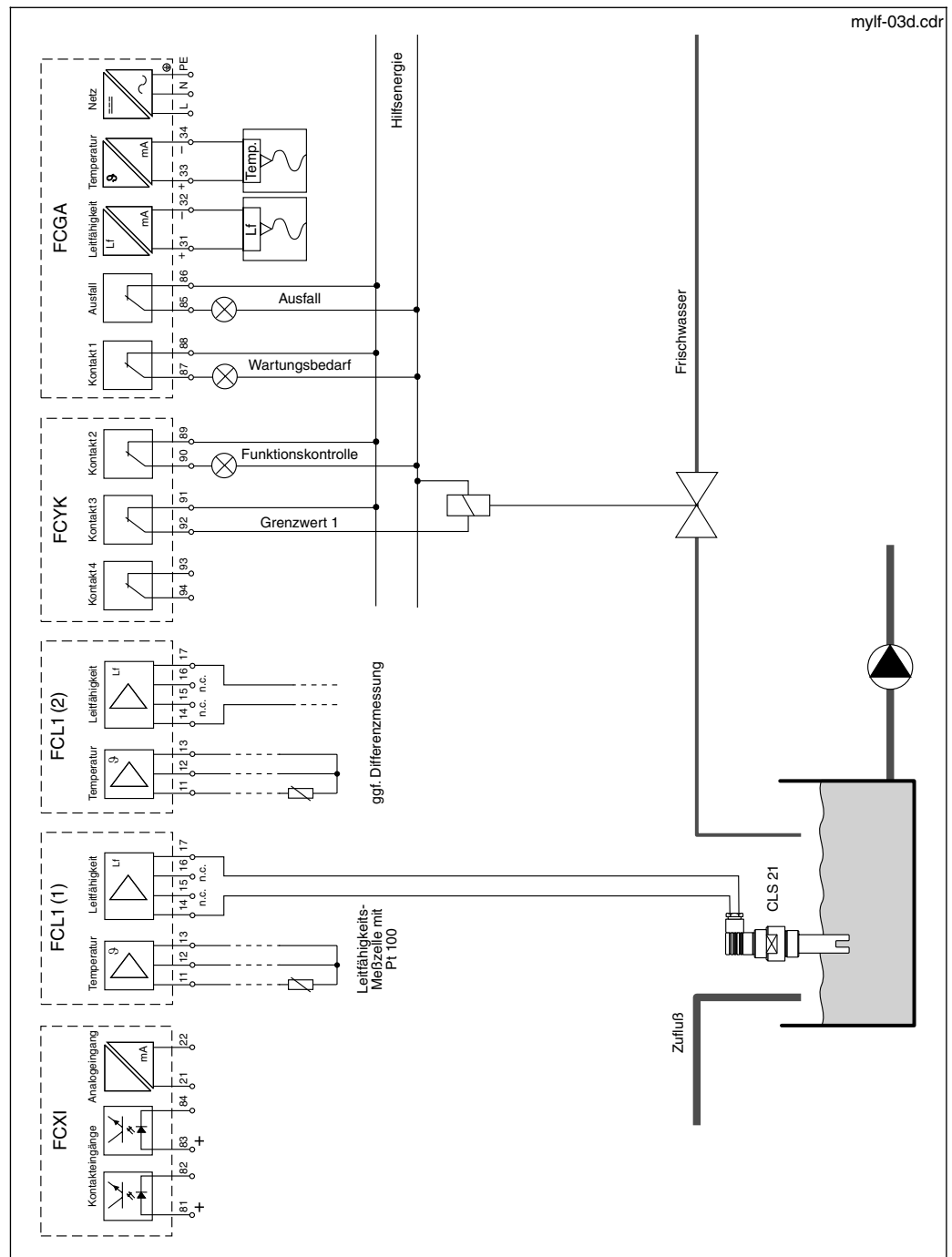


### 13.2.2 Differenzmessung bei der Saftherstellung



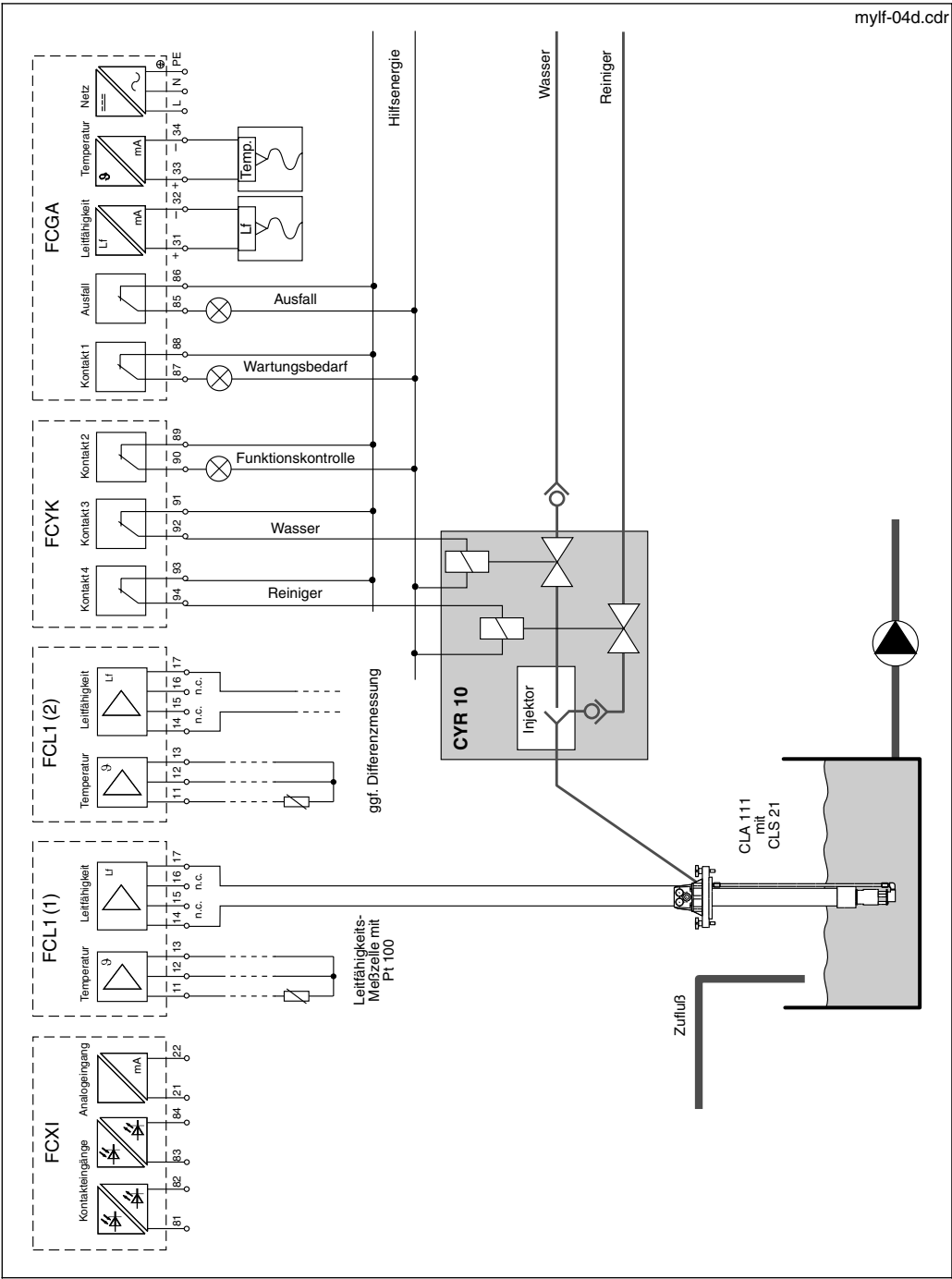
## 13.3 Anschlussbeispiele konduktiv

### 13.3.1 Grenzwertgeber, NAMUR-Kontakte

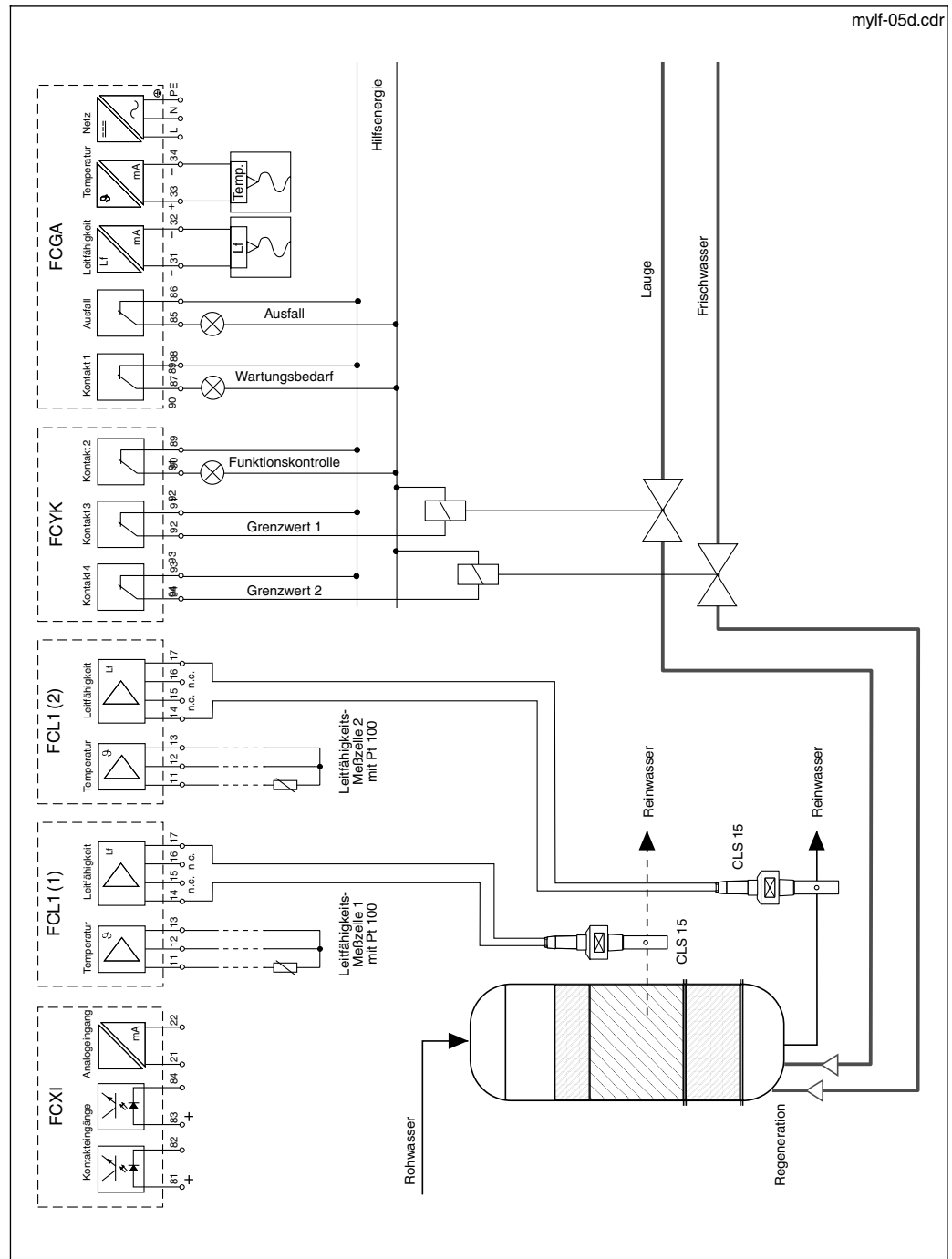




13.3.2 Chemoclean, NAMUR-Kontakte



### 13.3.3 Differenzmessung, Grenzwertgeber, NAMUR-Kontakte



## 14 Stichwortverzeichnis

### A

Abfallverzögerung	54
Adressierungsbeispiele	64
Air Set Info	73
Aktive Fehler	69
Alarmpunktionen	3
Alarmschwelle	54
Alarmverzögerung	54
Allgemeine Informationen	2
Allgemeines	35, 40-41
Angaben zum Sensor CLS 50	80
Angaben zum Sensor CLS 52	81
Anhang	80-89
Anschluss Mycom CLM 152 im Ex-Bereich	16
Anschluss Mycom CLM 152 im nicht explosionsgefährdeten Bereich	13
Anschluss von Leitfähigkeits-Sensoren	22
Anschlussbeispiele induktiv	85
Anschlussbeispiele konduktiv	87
Anschlussplan	17
Anschlussraum	17
Anwendungsbereiche	4
Anzeige	27
Anzeige von Kontaktzuständen	30
Anzeigebereiche	82
Anzugsverzögerung	54, 57
Arten der Anzeige (Messbilder)	30
ATC	49
Ausfallkontakt	3, 13, 18, 39
Ausgangskontakte	35, 38
Auspacken	10

### B

Bedienelemente	27
Bedienkonzept	28-29
Bedienung	3, 27-33
Befestigungs-Bohrungen	10
Beiliegendes Zubehör	8
Beschaltung der Ausgangskontakte	19
Bestellcode	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Bilinearer Stromausgang	41
Busadresse	64
Buskabel	63
Buskoppler	63
Buslänge	63
Bussegment	63

### C

Chemoclean	50, 88
Clean-Funktion	50
Code	35, 38
Commuwin II	63, 65
CYK 71-Kabel	23

### D

Dämpfung Stromausgang	41
Datenformat OUT	67
Datensicherheit	3
Datums-Einstellung	40
Diagnose	28, 69-77
Differenzmessung	4, 86, 89
Display	27

### E

Editierstelle	28
EG-Konformitätserklärung	2
Einbaufaktor	60
Eingabe Code	58
Eingabe Zellkonstante	58
Einschalten	24
Elektrischer Anschluss	12
Elektromagnetische Verträglichkeit	3
Enter	28
Ermittlung Zellkonstante	59
Erste Inbetriebnahme	24-26
Ex-Anschluss	16

### F

Fachpersonal	3
Fail-Safe-Schaltung	3
Fehlerbeseitigung	70
Fehlerklassifizierung	69
Fehlerlogbuch	69
Fehlernummer	69
Fehlerübersicht	70
Fernumschaltungsmessbereich	41
Funktion der Tasten	28
Funktionsprinzipien	4

### G

Geräte mit fünf Kontakten	55
Geräte mit zwei Kontakten	54
Geräte-Anschlüsse	12
Gerätebeschreibung	4-9
Gerätedaten	35, 41, 47, 50, 52, 54-56
Gerätediagnose	69-77
Gerätekonfiguration	34-52
Gerätestammdatei	65
Gerätevarianten	6
Grenzwertgeber	33, 54-55, 87, 89
Grenzwertkonfiguration	53-57
Grenzwertschalter	53

### H

Handbetrieb	33
Hold-Funktion	29, 33
Hysteresis	54, 57

### I

IEEE 754-Gleitpunktzahl	67
Inaktive Fehler	69
Inbetriebnahme	34
Inbetriebnahme / Checkliste	25-26
Induktives Prinzip	4
Infoliste	73
Installation	10-23
Installation in explosionsgefährdeten Räumen	16
Instandhaltungs-Codes	38
Interne Daten	74
Interne Hilfsspannung	15
Intervallreinigung	51

## K

Kabellänge	23, 80, 82
Kabelverschraubungen	8
Kabelwiderstandsermittlung	76
Kalibrierdatenhistorie	73
Kalibrieren	58-62
Kalibrieren induktiv	58
Kalibrieren konduktiv	62
Kalibrierlösungen	8
Kalibrierung	28, 50
Kalibrierungs-Voreinstellungen	50
Kennlinien-Charakteristik	41
Klemmenblöcke	13, 18
Konduktives Prinzip	4
Konformitätserklärung	2
Kontaktzuordnung	39
Kontrast der Anzeige	40
Konzentrationsmessung	4, 52, 85
Kurzbedienung	33-34

## L

Lagern und Transportieren	10
Laugen-Säure-Recycling mit Konzentrationsmessung	85
LED	27
Leistungsaufnahme	83
Leistungsmerkmale	5
Leitfähigkeitsmessung	4
Leitfähigkeitssensor	5
Leitungslängenabgleich	76
Lieferumfang	10
Linearer Stromausgang	41
Logbuch	73

## M

Maßnahmen vor dem ersten Einschalten	24
Mastbefestigungssatz	8
Mastmontage	11
Menü Geräte-Check	75
Menü Inbetriebnahme	24
Menü Interne Daten	75
Menü Kurzbedienung	33
Menüstruktur	28, 34
Menüstrukturen	93-99
Mess- und Anzeigebereiche	82
Messbereichsfernumschaltung	36
Messbereichsumschaltung	4, 36-37
Messeinrichtung	5
Messfunktionen	4
Messgröße	35
Messstellenbezeichnungsschild	8
Messsystem	5
Meßzellenunabhängige Daten	80
Modul FCL1	13-14, 18-19
Modul FCXI	15, 21
Modul FCYI	18
Modul FCYK	15
Modul FCYK-Ex	20
Modul FCYP	16, 21, 63
Montage	3
Montage-Zubehör	11
Montieren	10
MTC	49

## N

NAMUR-Kontakte	87-89
Nasskalibrierung zur Ermittlung der aktuellen Zellkonstanten	62
Nennbetriebsbedingungen	84
Netztrennvorrichtung	12
Numerische Kalibrierung mittels Eingabe der Zellkonstanten	62

## O

OUT	66
-----	----

## P

Parametrieren	28
Polarisationskompensation	4
PROFIBUS-PA	16, 82
PROFIBUS-PA Parameter	68
PROFIBUS-PA Parameter konduktiv	68
PROFIBUS® Schnittstelle	63-68
Programmierung der Stromausgangstabelle	46

## R

Referenztemperatur	62
Reinigung	78
Reparatur	78
Rundmastbefestigung	11

## S

Saftherstellung	86
Schalttafeleinbau	11
Sensorkabel CLK 5	9
Sensorkabel CYK 71	9
Service	74
Sicherheit	3
Sicherheitseinrichtungen	3
Sicherheitshinweise	3
Sicherung	78
Sicherungsaustausch	78
Simulation	74
Sonderfunktionen	76
Spezial-Messkabel	22
Spezialisten-Codes	38
Sprache	40
SPS	66
Stoffwahl	52
Stromausfall	3
Stromausgang	13, 18, 41
Stromausgang 1	41
Stromausgang 2	41
Stromausgangssignal	41
Stromausgangssignal-Kennlinie, bilinear	43
Stromausgangssignal-Kennlinie, frei wählbar	45
Stromausgangssignal-Kennlinie, linear	42
Stromausgangssignal-Kennlinie, logarithmisch	44
Symbole	2
Systemintegration über SPS	66
Systemkonfiguration	35

**T**

Tasten. ....	27-28
Technische Daten allgemein. ....	83
Technische Daten induktiv. ....	80
Technische Daten konduktiv. ....	82
Technische Daten Profibus PA. ....	82
Temperatur. ....	47
Temperaturkompensation. ....	47-49
Temperaturmessung. ....	47, 49, 83
Transportieren. ....	10
Triggerschwelle. ....	37
Typdatei. ....	65
Typenschild. ....	6

**U**

Übersicht der Leitfähigkeitssensoren. ....	8
Uhrzeit-Einstellung. ....	40
USP-Funktion. ....	56
USP-Kontakt. ....	56

**V**

Verbindungsdose VBM. ....	9
Verbindungsdose VS. ....	5, 9, 22
Verpackung. ....	10
Verriegelung von Funktionen. ....	32
Verwendete Symbole. ....	2
Verwendung, bestimmungsgemäße. ....	3

**W**

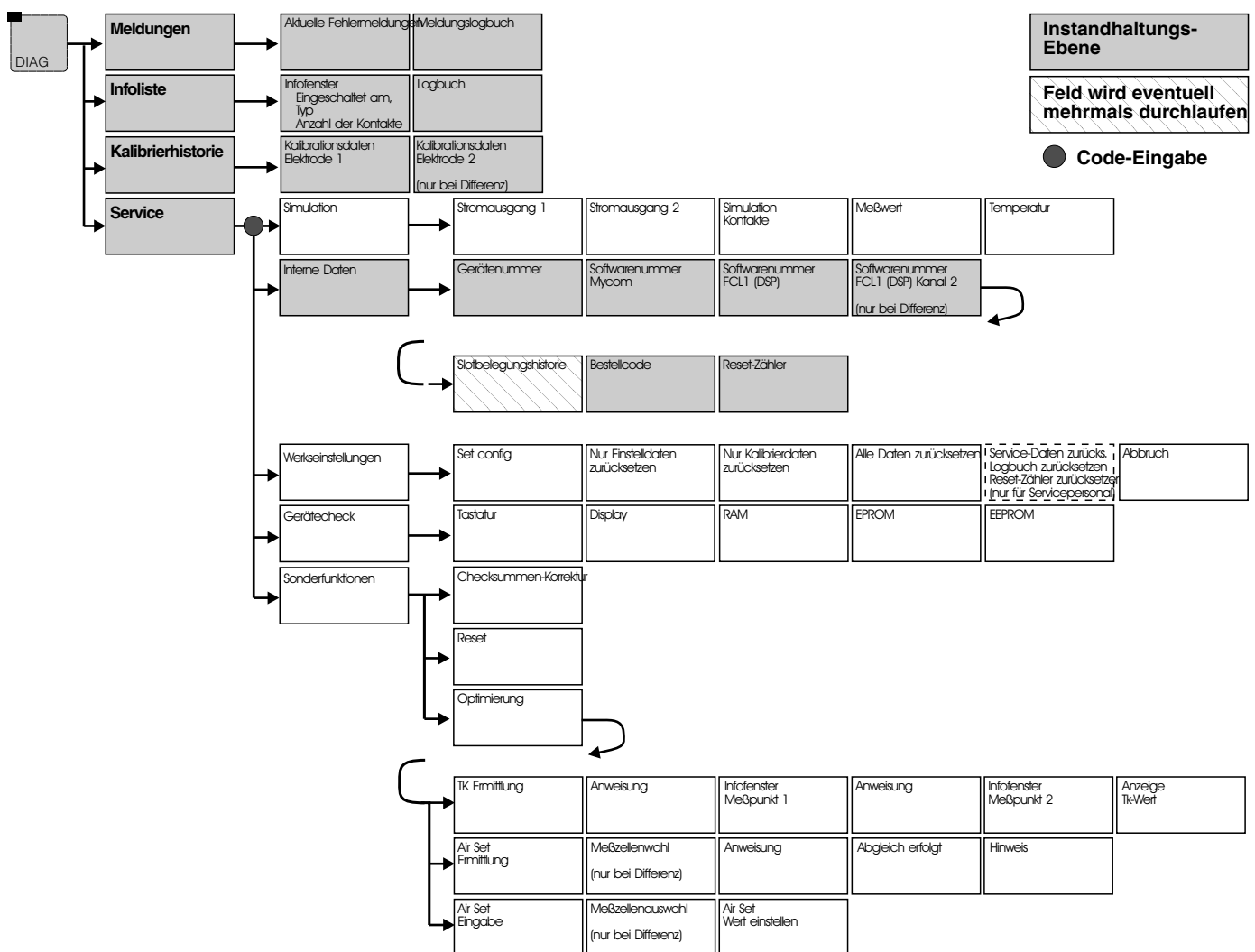
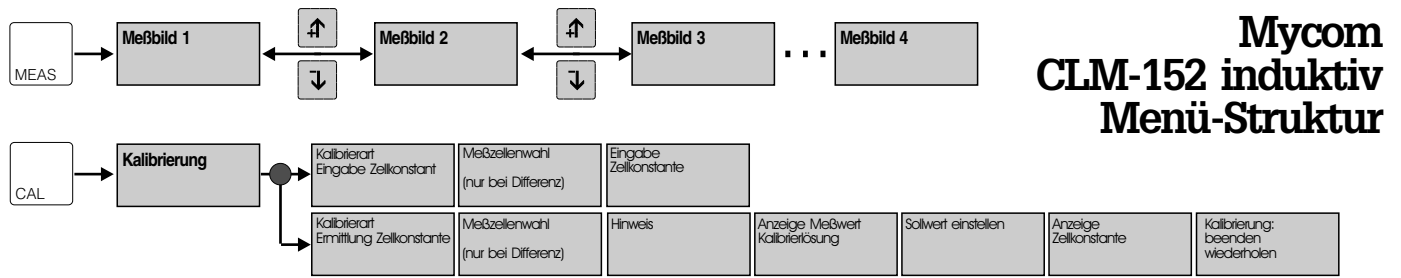
Wandmontage. ....	10
Wartung und Service. ....	78
Wetterschutzdach CYY 101. ....	11
Widerstandsmessung. ....	4
Wochenprogramm. ....	51

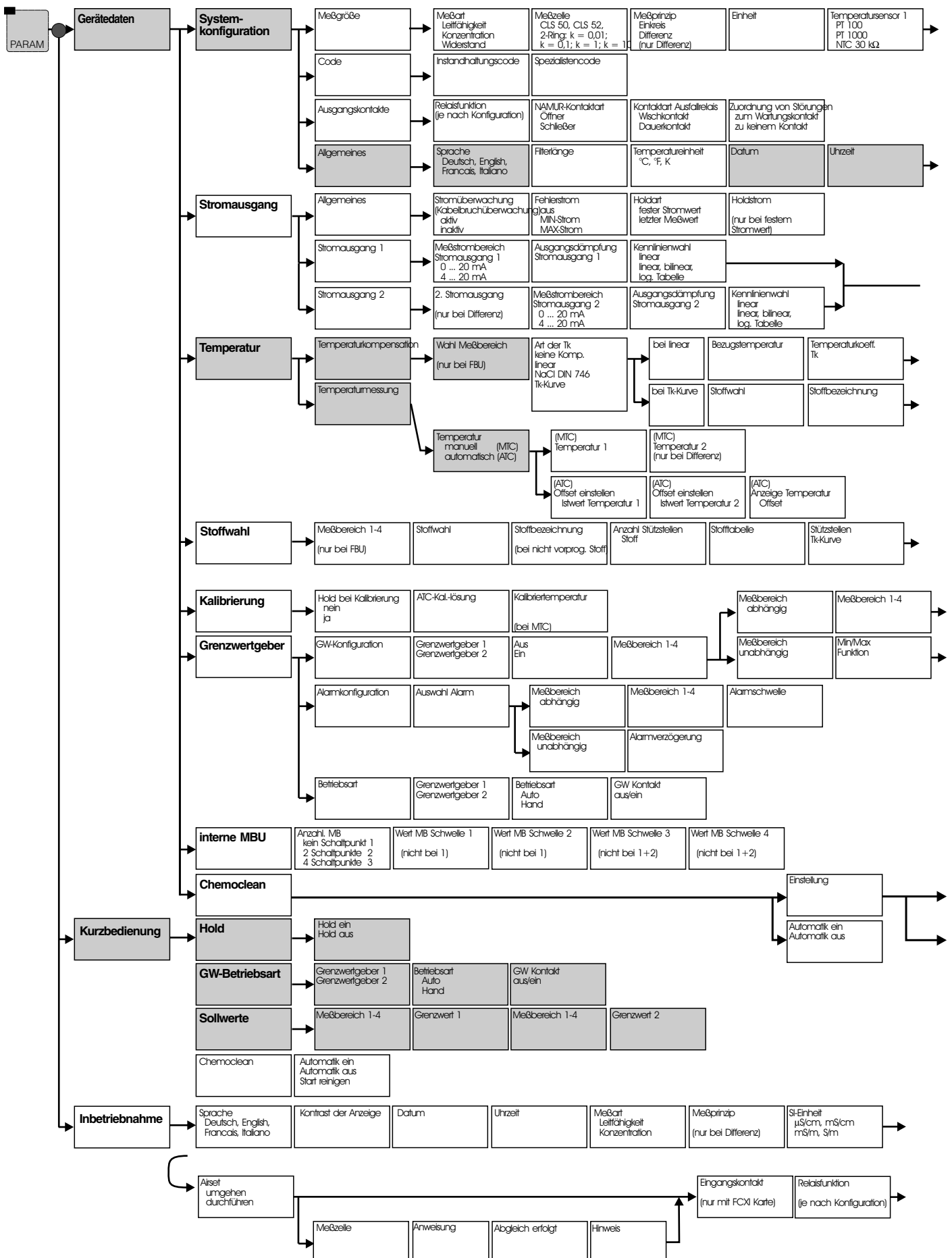
**Z**

Zahlencodes. ....	3, 32
Zubehör. ....	8
Zugangsberechtigung. ....	3

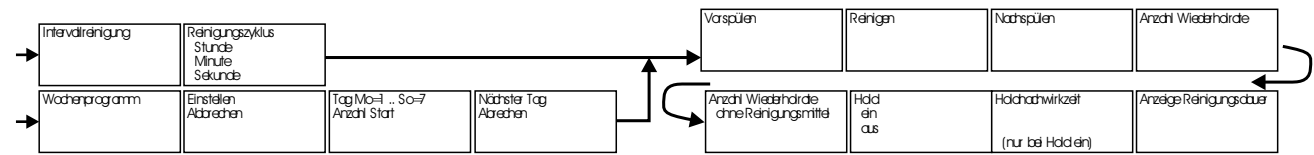
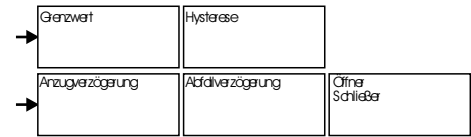
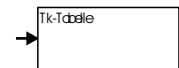
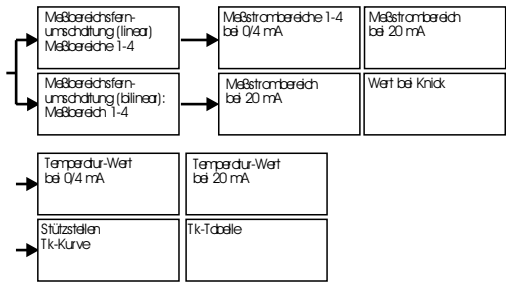
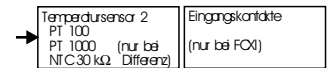


## 15 Menüstrukturen

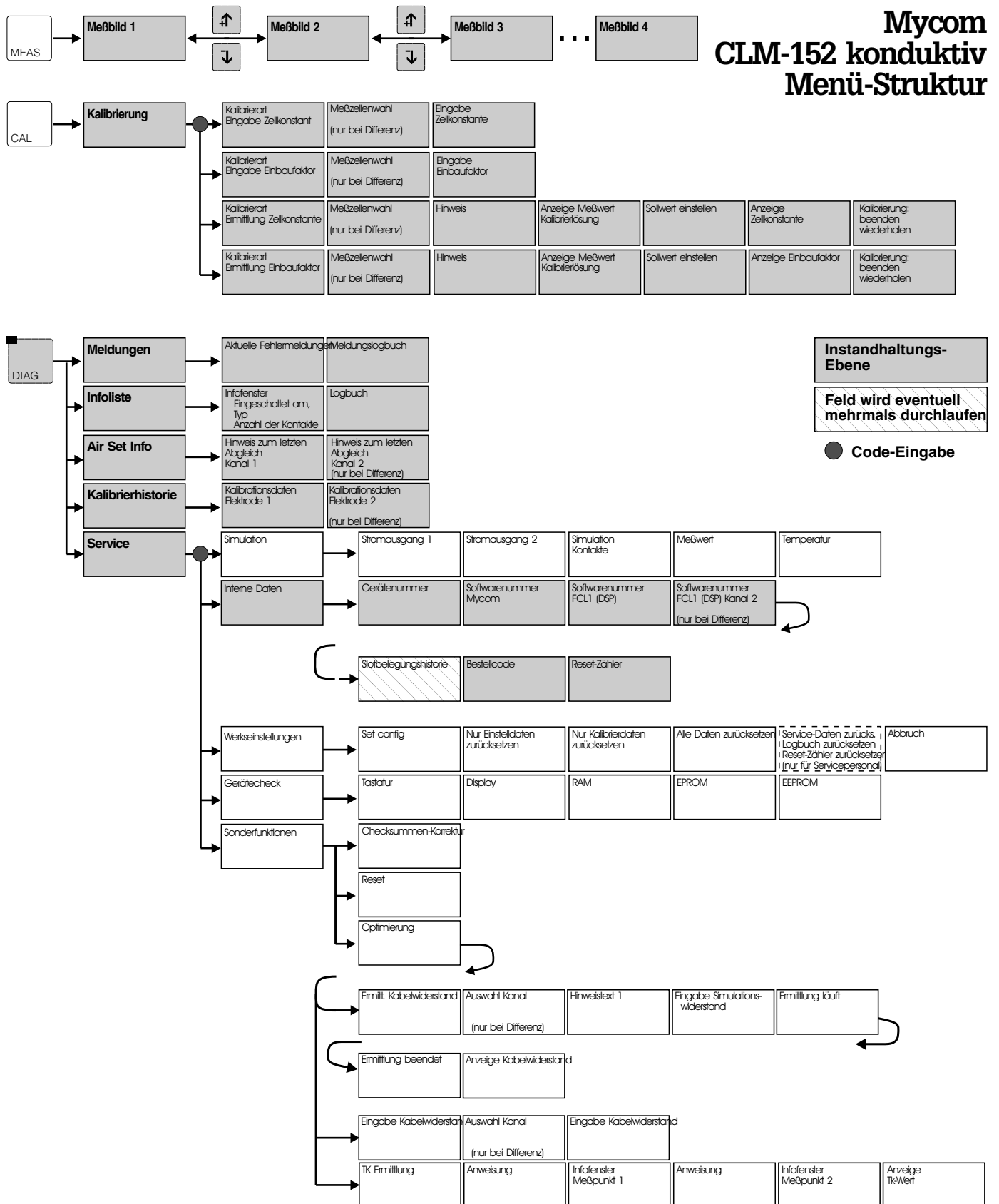


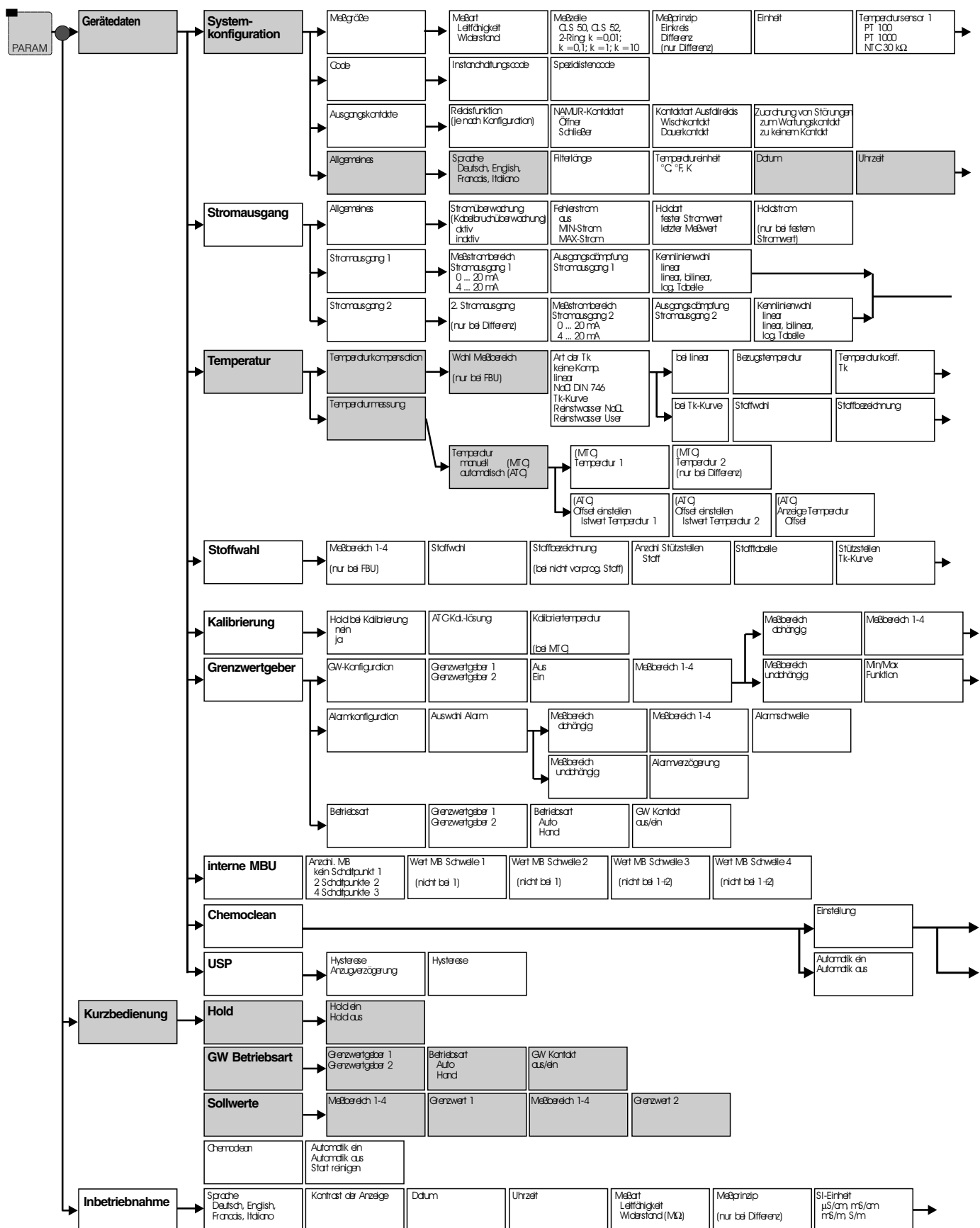


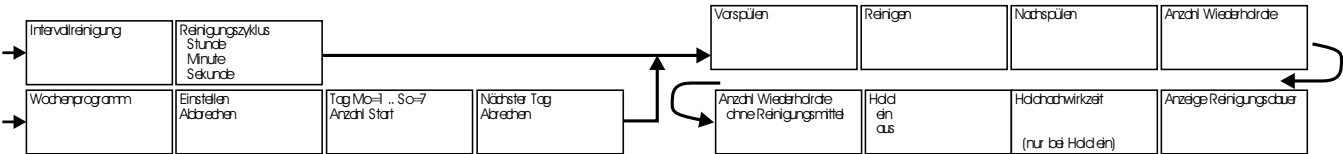
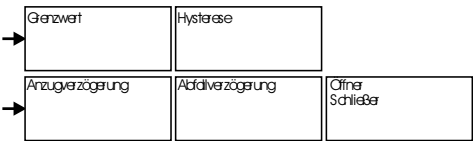
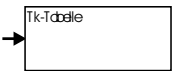
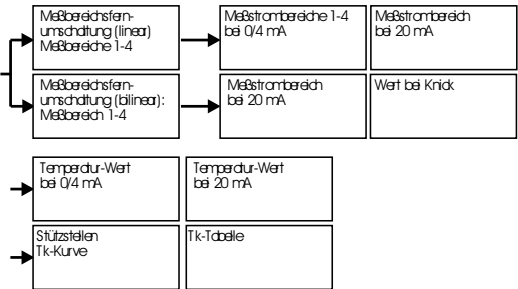
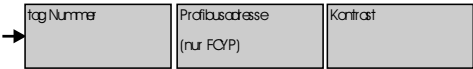
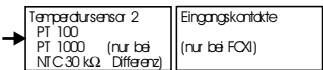












<b>Europe</b>		
<b>Austria</b> □ Endress+Hauser Ges.m.b.H. Wien Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-35		
<b>Belarus</b> Belorgsintez Minsk Tel. (01 72) 2631 66, Fax (01 72) 2631 11		
<b>Belgium / Luxembourg</b> □ Endress+Hauser N.V. Brussels Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53		
<b>Bulgaria</b> INTERTECH-AUTOMATION Sofia Tel. (02) 66 48 69, Fax (02) 9 63 13 89		
<b>Croatia</b> □ Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. (01) 663 77 85, Fax (01) 663 78 23		
<b>Cyprus</b> I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90		
<b>Czech Republic</b> □ Endress+Hauser GmbH+Co. Praha Tel. (026) 6 78 42 00, Fax (026) 6 78 41 79		
<b>Denmark</b> □ Endress+Hauser A/S Søborg Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33		
<b>Estonia</b> ELVI-Aqua Tartu Tel. (7) 44 16 38, Fax (7) 44 15 82		
<b>Finland</b> □ Endress+Hauser Oy Espoo Tel. (09) 8 67 67 40, Fax (09) 8 67 67 40		
<b>France</b> □ Endress+Hauser S.A. Huningue Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02		
<b>Germany</b> □ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555		
<b>Great Britain</b> □ Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 998 18 41		
<b>Greece</b> I & G Building Services Automation S.A. Athens Tel. (01) 924 15 00, Fax (01) 922 17 14		
<b>Hungary</b> Mile Ipari-Elektro Budapest Tel. (01) 2 61 55 35, Fax (01) 2 61 55 35		
<b>Iceland</b> BIL ehf Reykjavik Tel. (05) 61 96 16, Fax (05) 61 96 17		
<b>Ireland</b> Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82		
<b>Italy</b> □ Endress+Hauser Italia S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. (02) 92 19 21, Fax (02) 92 10 71 53		
<b>Latvia</b> Rino TK Riga Tel. (07) 31 28 97, Fax (07) 31 28 94		
<b>Lithuania</b> UAB "Agava" Kaunas Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14		
<b>Netherlands</b> □ Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25		
<b>Norway</b> □ Endress+Hauser A/S Tranby Tel. (032) 85 98 50, Fax (032) 85 98 51		
<b>Poland</b> □ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. Warszawy Tel. (022) 7 20 10 90, Fax (022) 7 20 10 85		
<b>Portugal</b> Tecnisis, Lda Cacém Tel. (021) 4 26 72 90, Fax (021) 4 26 72 99		
<b>Romania</b> Romconseng S.R.L. Bucharest Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34		
<b>Russia</b> □ Endress+Hauser Moscow Office Moscow Tel. (095) 1 58 75 64, Fax (095) 1 58 98 71		
<b>Slovakia</b> Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. (7) 44 88 86 84, Fax (7) 44 88 71 12		
<b>Slovenia</b> □ Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. (061) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98		
<b>Spain</b> □ Endress+Hauser S.A. Sant Just Desvern Tel. (093) 4 80 33 66, Fax (093) 4 73 38 39		
<b>Sweden</b> □ Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55		
<b>Switzerland</b> □ Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50		
<b>Turkey</b> Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri İstanbul Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75		
<b>Ukraine</b> Photonika GmbH Kiev Tel. (44) 2 68 81, Fax (44) 2 69 08		
<b>Yugoslavia</b> Meris d.o.o. Beograd Tel. (11) 4 44 19 66, Fax (11) 4 44 19 66		
<b>Asia</b>		
<b>China</b> □ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd. Shanghai Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03		
<b>□ Endress+Hauser Beijing Office</b> Beijing Tel. (0 10) 68 34 40 58, Fax (0 10) 68 34 40 68		
<b>Hong Kong</b> □ Endress+Hauser HK Ltd. Hong Kong Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71		
<b>India</b> □ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd. Mumbai Tel. (022) 8 52 14 58, Fax (022) 8 52 19 27		
<b>Indonesia</b> PT Grama Bazita Jakarta Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89		
<b>Japan</b> □ Sakura Endress Co., Ltd. Tokyo Tel. (04 22) 54 06 13, Fax (04 22) 55 02 75		
<b>Malaysia</b> □ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00		
<b>Bolivia</b> Tritec S.R.L. Cochabamba Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81		
<b>Brazil</b> □ Samson Endress+Hauser Ltda. Sao Paulo Tel. (0 11) 50 31 34 55, Fax (0 11) 50 31 30 67		
<b>Canada</b> □ Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44		
<b>Chile</b> □ Endress+Hauser Chile Ltd. Santiago Tel. (02) 3 21 30 09, Fax (02) 3 21 30 25		
<b>Colombia</b> Colsein Ltda. Bogota D.C. Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 41 86		
<b>Costa Rica</b> EURO-TEC S.A. San Jose Tel. (02) 96 15 42, Fax (02) 96 15 42		
<b>Ecuador</b> Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 26 91 48, Fax (02) 46 18 33		
<b>Guatemala</b> ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31		
<b>Mexico</b> □ Endress+Hauser S.A. de C.V. Mexico City Tel. (5) 5 68 24 05, Fax (5) 5 68 74 59		
<b>Paraguay</b> Incoel S.R.L. Asuncion Tel. (021) 21 39 89, Fax (021) 22 65 83		
<b>Uruguay</b> Circular S.A. Montevideo Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51		
<b>USA</b> □ Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (3 17) 5 35-71 38, Fax (3 17) 5 35-84 98		
<b>Venezuela</b> Controlval C.A. Caracas Tel. (02) 944 09 66, Fax (02) 9 44 45 54		
<b>Pakistan</b> Speedy Automation Karachi Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84		
<b>Philippines</b> □ Endress+Hauser Philippines Inc. Metro Manila Tel. (2) 3 72 36 01-05, Fax (2) 4 12 19 44		
<b>Singapore</b> □ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapore Tel. 5 66 82 22, Fax 5 66 68 48		
<b>South Korea</b> □ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seoul Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38		
<b>Taiwan</b> Kingjarl Corporation Taipei R.O.C. Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90		
<b>Thailand</b> □ Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. (2) 996 78 11-20, Fax (2) 996 78 10		
<b>Vietnam</b> Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh City Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27		
<b>Iran</b> PATSA Co. Tehran Tel. (021) 8 75 47 48, Fax (021) 8 74 77 61		
<b>Israel</b> Instrumentics Industrial Control Ltd. Tel-Aviv Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92		
<b>Jordan</b> A.P.Parpas Engineering S.A. Amman Tel. (06) 4 64 32 46, Fax (06) 4 64 57 07		
<b>Kingdom of Saudi Arabia</b> Anasia Ind. Agencies Jeddah Tel. (02) 6 71 00 14, Fax (02) 6 72 59 29		
<b>Lebanon</b> Network Engineering Jbeil Tel. (9) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38		
<b>Sultanate of Oman</b> Mustafa & Jawad Science & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66		
<b>United Arab Emirates</b> Descon Trading EST. Dubai Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64		
<b>Yemen</b> Yemen Company for Ghee and Soap Industry Taiz Tel. (04) 23 06 64, Fax (04) 21 23 38		
<b>Australia + New Zealand</b>		
<b>Australia</b> ALSTOM Australia Ltd. Milpera Tel. (02) 97 74 74 44, Fax (02) 97 74 46 67		
<b>New Zealand</b> EMC Industrial Group Ltd. Auckland Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15		
<b>All other countries</b> □ Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International D-Weil am Rhein Germany Tel. (07621) 9 75-02, Fax (07621) 9 75-345		

□ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe

