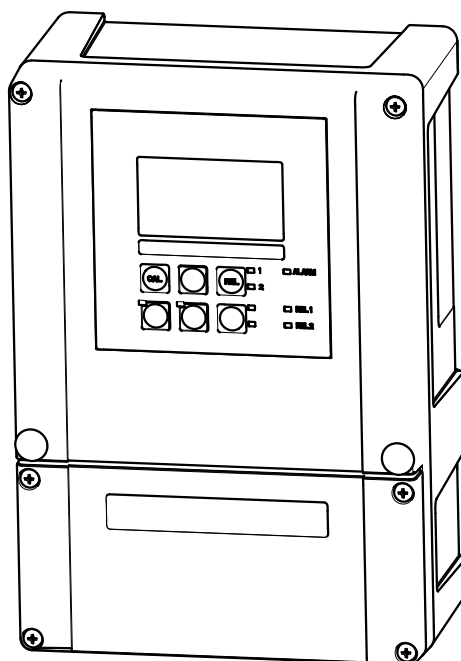
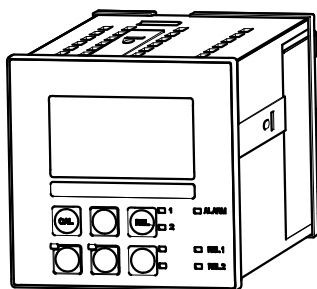


Betriebsanleitung **Liquisys M CLM223/253**

Messumformer für Leitfähigkeit







Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|--|-----------|------------|---|-----------|
| 1 | Hinweise zum Dokument | 5 | 6.3 | Vor-Ort-Bedienung | 28 |
| 1.1 | Warnhinweise | 5 | 6.3.1 | Auto- / Handbetrieb | 28 |
| 1.2 | Verwendete Symbole | 5 | 6.3.2 | Bedienkonzept | 29 |
| 1.3 | Symbole auf dem Gerät | 5 | | | |
| 1.4 | Elektrische Symbole | 6 | | | |
| 2 | Grundlegende Sicherheitshinweise | 7 | 7 | Inbetriebnahme | 31 |
| 2.1 | Anforderungen an das Personal | 7 | 7.1 | Installations- und Funktionskontrolle | 31 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 | 7.2 | Einschalten | 31 |
| 2.3 | Arbeitssicherheit | 7 | 7.3 | Schnelleinstieg | 33 |
| 2.4 | Betriebssicherheit | 8 | 7.4 | Gerätekonfiguration | 36 |
| 2.5 | Produktsicherheit | 8 | 7.4.1 | Setup 1 (Leitfähigkeit) | 36 |
| 2.5.1 | Stand der Technik | 8 | 7.4.2 | Setup 2 (Temperatur) | 38 |
| 2.5.2 | IT-Sicherheit | 8 | 7.4.3 | Stromeingang | 41 |
| | | | 7.4.4 | Stromausgänge | 44 |
| | | | 7.4.5 | Alarm | 48 |
| | | | 7.4.6 | Check | 49 |
| | | | 7.4.7 | Relaiskonfiguration | 52 |
| | | | 7.4.8 | Temperaturkompensation mit Tabelle | 69 |
| | | | 7.4.9 | Konzentrationsmessung | 70 |
| | | | 7.4.10 | Service | 73 |
| | | | 7.4.11 | E+H Service | 75 |
| | | | 7.4.12 | Schnittstellen | 76 |
| | | | 7.4.13 | Kommunikation | 76 |
| | | | 7.5 | Kalibrierung | 77 |
| 3 | Warenannahme und Produktidentifizierung | 9 | 8 | Diagnose und Störungsbehebung | 81 |
| 3.1 | Warenannahme | 9 | 8.1 | Fehlersuchanleitung | 81 |
| 3.2 | Lieferumfang | 9 | 8.2 | Systemfehlermeldungen | 81 |
| 3.3 | Produktidentifizierung | 10 | 8.3 | Prozessbedingte Fehler | 84 |
| 3.3.1 | Typenschild | 10 | 8.4 | Gerätebedingte Fehler | 88 |
| 3.3.2 | Produkt identifizieren | 10 | | | |
| 3.4 | Zertifikate und Zulassungen | 10 | | | |
| 3.4.1 | CE-Zeichen | 10 | | | |
| 3.4.2 | CSA General Purpose | 10 | | | |
| 4 | Montage | 11 | 9 | Wartung | 91 |
| 4.1 | Montage auf einen Blick | 11 | 9.1 | Wartung der Gesamtmessstelle | 91 |
| 4.1.1 | Messeinrichtung | 12 | 9.1.1 | Reinigung des Messumformers | 91 |
| 4.2 | Einbaubedingungen | 13 | 9.1.2 | Reinigung der Leitfähigkeits-Sensoren | 92 |
| 4.2.1 | Feldgerät | 13 | 9.1.3 | Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest | 92 |
| 4.2.2 | Schalttafeleinbaugerät | 14 | 9.1.4 | Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest | 93 |
| 4.3 | Einbau | 15 | 9.1.5 | Überprüfung konduktiver Sensoren | 94 |
| 4.3.1 | Feldgerät | 15 | 9.1.6 | Überprüfung induktiver Sensoren | 95 |
| 4.3.2 | Schalttafeleinbaugerät | 17 | 9.1.7 | Armatur | 95 |
| 4.4 | Einbaukontrolle | 17 | 9.1.8 | Verbindungsleitungen und -dosen | 95 |
| 5 | Elektrischer Anschluss | 18 | 10 | Reparatur | 96 |
| 5.1 | Verdrahtung | 18 | 10.1 | Ersatzteile | 96 |
| 5.1.1 | Anschlussplan | 18 | 10.2 | Demontage Schalttafelgerät | 96 |
| 5.1.2 | Messkabel und Sensoranschluss | 21 | 10.3 | Demontage Feldgerät | 99 |
| 5.2 | Alarmkontakt | 23 | 10.4 | Austausch Zentralmodul | 103 |
| 5.3 | Anschlusskontrolle | 23 | 10.5 | Rücksendung | 104 |
| | | | 10.6 | Entsorgung | 104 |
| 6 | Bedienungsmöglichkeiten | 24 | | | |
| 6.1 | Bedienung auf einen Blick | 24 | | | |
| 6.2 | Anzeige- und Bedienelemente | 24 | | | |
| 6.2.1 | Anzeige | 24 | | | |
| 6.2.2 | Bedienelemente | 26 | | | |
| 6.2.3 | Funktion der Tasten | 26 | | | |




| | | |
|-----------|---|------------|
| 11 | Zubehör | 105 |
| 11.1 | Sensoren | 105 |
| 11.1.1 | Konduktiv messende Sensoren | 105 |
| 11.1.2 | Induktiv messende Sensoren | 105 |
| 11.2 | Anschlusszubehör | 106 |
| 11.3 | Montagezubehör | 106 |
| 11.4 | Software- und Hardware- Erweiterungen ... | 107 |
| 11.5 | Kalibrierlösungen | 108 |
| 12 | Technische Daten | 109 |
| 12.1 | Eingang | 109 |
| 12.2 | Ausgang | 109 |
| 12.3 | Energieversorgung | 113 |
| 12.4 | Leistungsmerkmale | 114 |
| 12.5 | Umgebung | 114 |
| 12.6 | Konstruktiver Aufbau | 115 |
| 13 | Anhang | 116 |
| | Stichwortverzeichnis | 121 |

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Warnhinweise

| Struktur des Hinweises | Bedeutung |
|---|--|
|  GEFAHR Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr | Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, wird dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen. |
|  WARNUNG Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr | Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen. |
|  VORSICHT Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr | Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen. |
|  HINWEIS Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme/Hinweis | Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können. |












1.2 Verwendete Symbole

-  Zusatzinformationen, Tipp
-  erlaubt oder empfohlen
-  verboten oder nicht empfohlen

1.3 Symbole auf dem Gerät

| Symbol | Bedeutung |
|---|-------------------------------------|
|  | Verweis auf Dokumentation zum Gerät |


1.4 Elektrische Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|--|---|
|  <small>A0027423</small> | Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt. |
|  <small>A0027424</small> | Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt. |
|  <small>A0027425</small> | Gleich- oder Wechselstrom Eine Klemme, an der Gleich- oder Wechselspannung anliegt oder durch die Gleich- oder Wechselstrom fließt. |
|  <small>A0027426</small> | Erdanschluss Eine Klemme, die aus Benutzersicht schon über ein Erdungssystem geerdet ist. |
|  <small>A0027427</small> | Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. |
|  <small>A0019929</small> | Schutzklasse II Verstärkte oder doppelte Isolierung |
|  <small>A0027420</small> | Alarm-Relais |
|  <small>A0027428</small> | Eingang |
|  <small>A0027429</small> | Ausgang |
|  <small>A0027430</small> | Gleichspannungsquelle |
|  <small>A0027431</small> | Temperatursensor |

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

 Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Liquisys M ist ein Messumformer zur Bestimmung der Leitfähigkeit und des spezifischen Widerstandes flüssiger Medien.

Der Messumformer ist insbesondere für den Einsatz in folgenden Bereichen geeignet:

- Reinstwasser
- Wasseraufbereitung
- Kühlwasserabsatzung
- Kondensataufbereitung
- Kommunale Kläranlagen
- Chemische Industrie
- Lebensmittelindustrie
- Pharmazie

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften

Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

2.4 Betriebssicherheit

1. Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
2. Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
3. Können Störungen nicht behoben werden:
Setzen Sie die Produkte außer Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme.

2.5 Produktsicherheit

2.5.1 Stand der Technik

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

2.5.2 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Warenannahme und Produktidentifizierung

3.1 Warenannahme

1. Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung.
 - ↳ Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
2. Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt.
 - ↳ Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
3. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.
 - ↳ Vergleichen Sie mit Lieferpapieren und Ihrer Bestellung.
4. Für Lagerung und Transport: Verpacken Sie das Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt.
 - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden (s. Technische Daten).

Bei Rückfragen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale.

3.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang des Feldgeräts sind enthalten:

- 1 Messumformer CLM253
- 1 steckbare Schraubklemme 3-polig
- 1 Kabelverschraubung Pg 7
- 1 Kabelverschraubung Pg 16 reduziert
- 2 Kabelverschraubungen Pg 13,5
- 1 Betriebsanleitung
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP

Im Lieferumfang des Einbaugeräts sind enthalten:

- 1 Messumformer CLM223
- 1 Satz steckbare Schraubklemmen
- 2 Spannschrauben
- 1 Betriebsanleitung
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP

3.3 Produktidentifizierung

3.3.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Umgebungs- und Prozessbedingungen
- Ein- und Ausgangskenngrößen
- Sicherheits- und Warnhinweise



Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihrer Bestellung.

3.3.2 Produkt identifizieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- auf dem Typenschild
- in den Lieferpapieren.

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. Gehen Sie im Internet zur Produktseite Ihres Produkts.
2. Wählen Sie im Navigationsbereich rechts auf der Seite unter "Geräte-Support" den Link "Prüfen Sie die Merkmale Ihres Geräts".
 - ↳ Ein Zusatzfenster öffnet sich.
3. Geben Sie den Bestellcode vom Typenschild in die Suchmaske ein.
 - ↳ Sie erhalten die Einzelheiten zu jedem Merkmal (gewählte Option) des Bestellcodes.

3.4 Zertifikate und Zulassungen

3.4.1 CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

3.4.2 CSA General Purpose

Folgende Ausführungen erfüllen die Anforderungen von CSA und ANSI/UL für Kanada und die USA:

- CLM253-**2/3/7***
- CLM223-**2/3/7***

4 Montage

4.1 Montage auf einen Blick

Zur vollständigen Installation der Messstelle gehen Sie folgendermaßen vor:

- Installieren Sie den Messumformer (siehe Kapitel "Einbau").
- Falls der Sensor noch nicht in die Messstelle eingebaut ist, bauen Sie ihn ein (siehe Technische Information des Sensors).
- Schließen Sie den Sensor entsprechend der Darstellung im Kapitel "Elektrischer Anschluss" an den Messumformer an.
- Schließen Sie den Messumformer entsprechend der Darstellung im Kapitel "Elektrischer Anschluss" an.
- Nehmen Sie den Messumformer entsprechend der Beschreibung im Kapitel "Inbetriebnahme" in Betrieb.

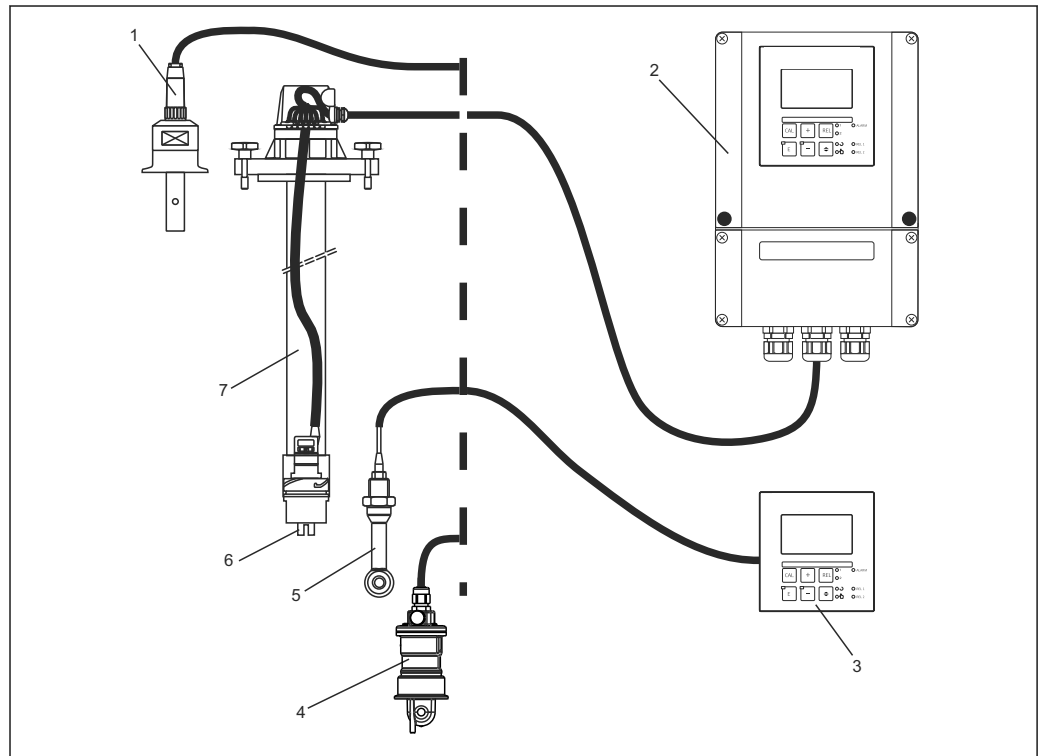
4.1.1 Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- Messumformer Liquisys M CLM223 oder CLM253
- Sensor mit oder ohne integrierten Temperatursensor
- ggf. Messkabel: CYK71 bzw. CPK9 (konduktive Messung) oder CLK5 (induktive Messung)

Optional:

- Eintaucharmatur, z.B. CLA111
- Verlängerungskabel, Verbindungsdose VBM
- Wetterschutzdach CY101 für Feldgehäuse



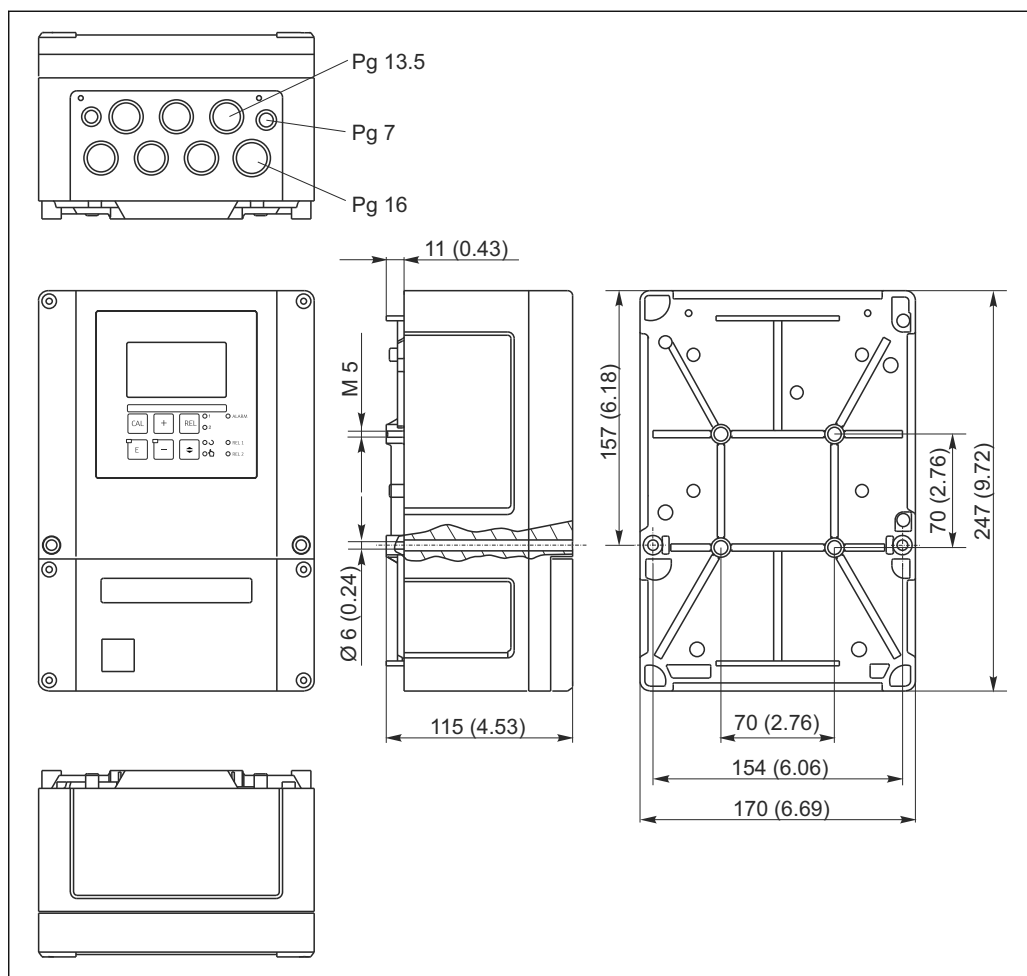
A0024642

1 Komplette Messeinrichtungen

- 1 Konduktiver Sensor CLS15
- 2 Liquisys M CLM253
- 3 Liquisys M CLM223
- 4 Induktiver Sensor CLS54
- 5 Induktiver Sensor CLS50
- 6 Konduktiver Sensor CLS21
- 7 Eintaucharmatur CLA111

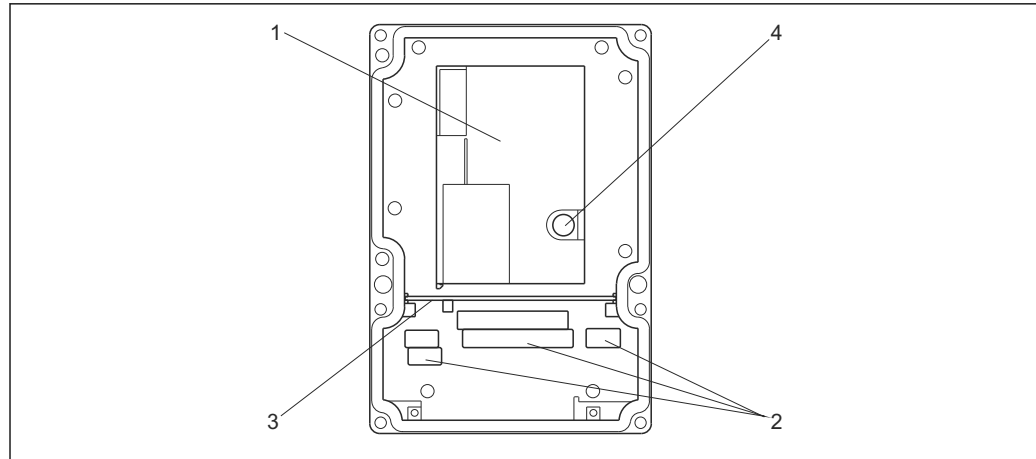
4.2 Einbaubedingungen

4.2.1 Feldgerät



2 Feldgerät, Abmessungen in mm (inch)

i In der Stanzung für die Kabeldurchführung (Anschluss der Versorgungsspannung) befindet sich ein Loch zum Druckausgleich bei Luftfrachtversendung. Achten Sie bis zur Kabelmontage darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuseinnere eindringt. Nach der Kabelmontage ist das Gehäuse vollständig dicht.

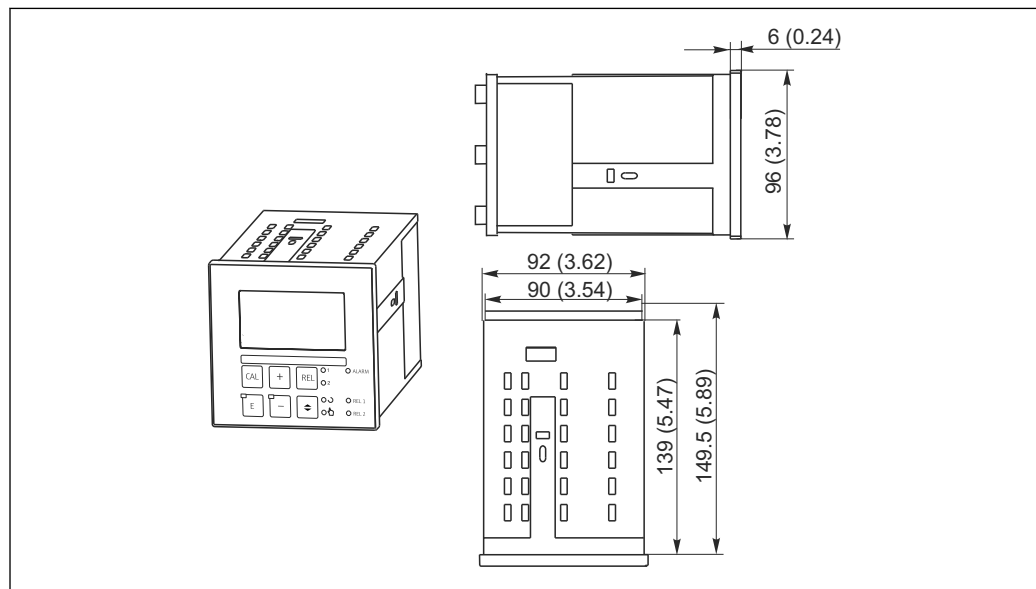


A0024640

3 Ansicht in das Feldgehäuse

- 1 Herausnehmbare Elektronikbox
- 2 Anschlussklemmen
- 3 Schottwand
- 4 Sicherung

4.2.2 Schalttafleinbaugerät



A0024641

4 Einbaugerät, Abmessungen in mm (inch)

4.3 Einbau

4.3.1 Feldgerät

Sie haben mehrere Möglichkeiten, das Feldgehäuse zu befestigen:

- Wandmontage mit Befestigungsschrauben
- Mastmontage an zylindrischen Rohren
- Mastmontage an einem vierkantigen Befestigungsmast

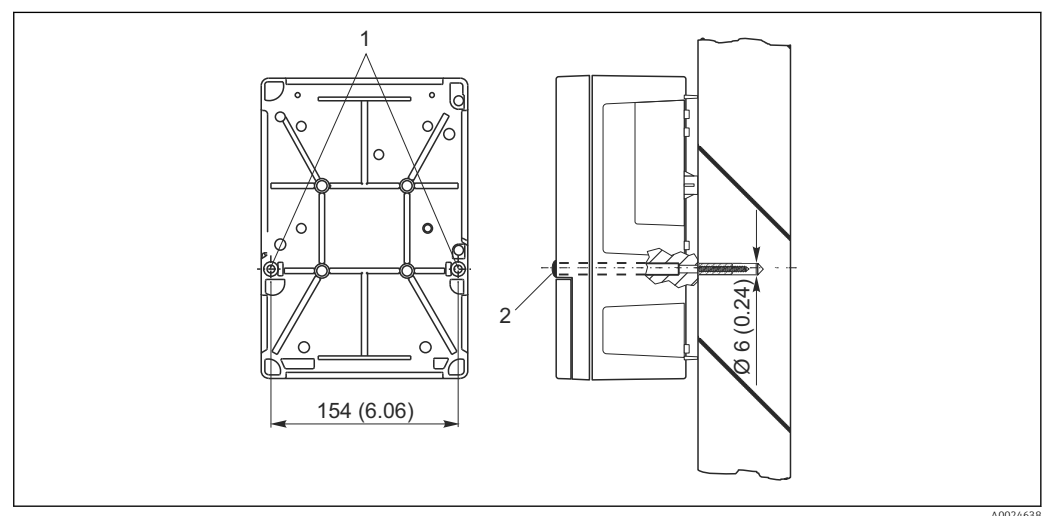
HINWEIS

Witterungseinflüsse (Regen, Schnee, direktes Sonnenlicht usw.)

Funktionsbeeinträchtigungen bis zum Totalausfall des Messumformers

- Verwenden Sie bei Montage im Freien immer das Wetterschutzdach (Zubehör).

Wandmontage des Messumformers



A0024638

■ 5 Wandmontage Feldgerät

1 Befestigungsbohrungen

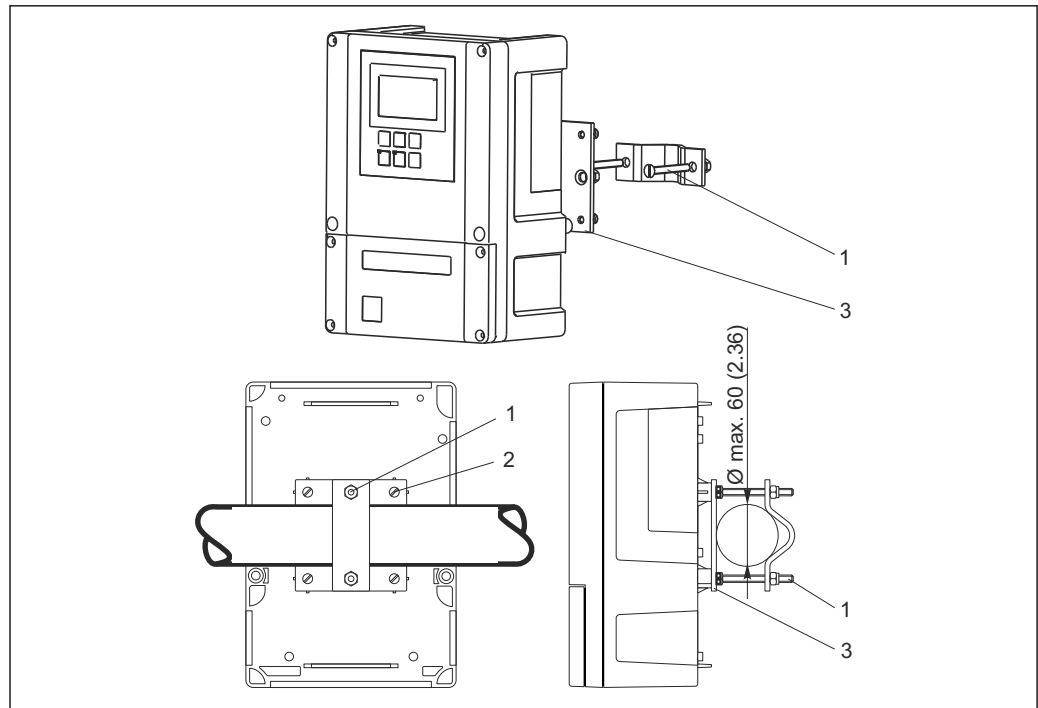
2 Kunststoffkappen

Für die Wandmontage des Messumformers gehen Sie folgendermaßen vor:

- Bereiten Sie Bohrlöcher gemäß → ■ 5 vor.
- Schieben Sie zwei Befestigungsschrauben von vorne durch die entsprechenden Befestigungsbohrungen (1).
- Montieren Sie den Messumformer wie abgebildet an die Wand.
- Decken Sie die Bohrungen mit Kunststoffkappen (2) ab.

Mastmontage des Messumformers

- Für die Befestigung des Feldgeräts an horizontalen und vertikalen Masten oder Rohren (max. Ø 60 mm (2,36")) benötigen Sie einen Mastmontagesatz. Dieser ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel "Zubehör").



A0024635

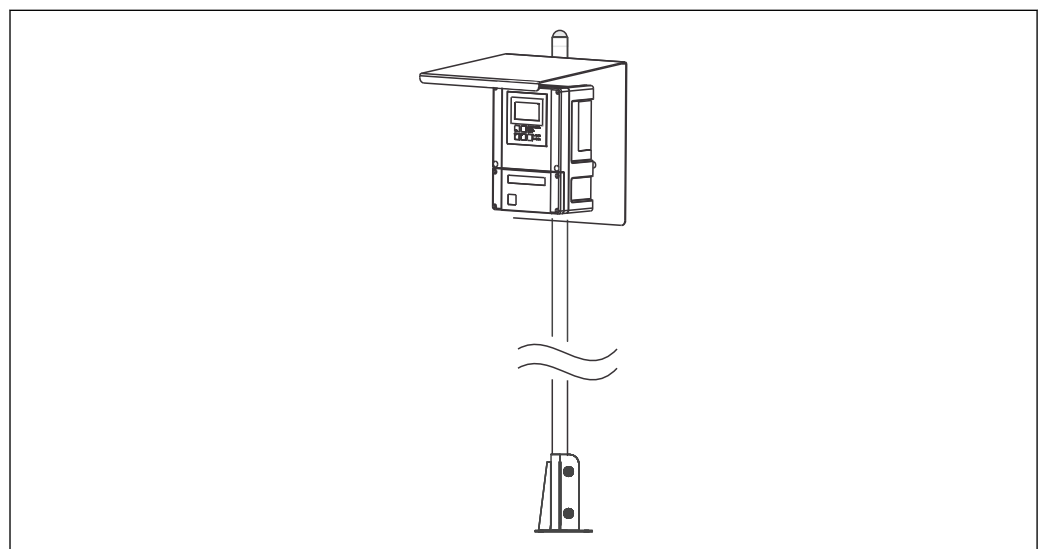
6 Feldgerät an horizontalen oder vertikalen Rohren

- 1 Halterungsschrauben
- 2 Befestigungsschrauben
- 3 Halterungsplatte

Für die Mastmontage des Messumformers gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Führen Sie die zwei Halterungsschrauben (1) des Montagesatzes durch die vorgebohrten Öffnungen der Halterungsplatte (3).
2. Schrauben Sie die Halterungsplatte mittels der vier Befestigungsschrauben (2) auf den Messumformer.
3. Befestigen Sie die Halterung mit dem Feldgerät mittels der Schelle am Mast oder Rohr.


Sie können das Feldgerät auch an der Halterung Flexdip CYH112 in Verbindung mit dem Wetterschutzdach befestigen. Diese sind als Zubehör erhältlich, siehe Kapitel "Zubehör".



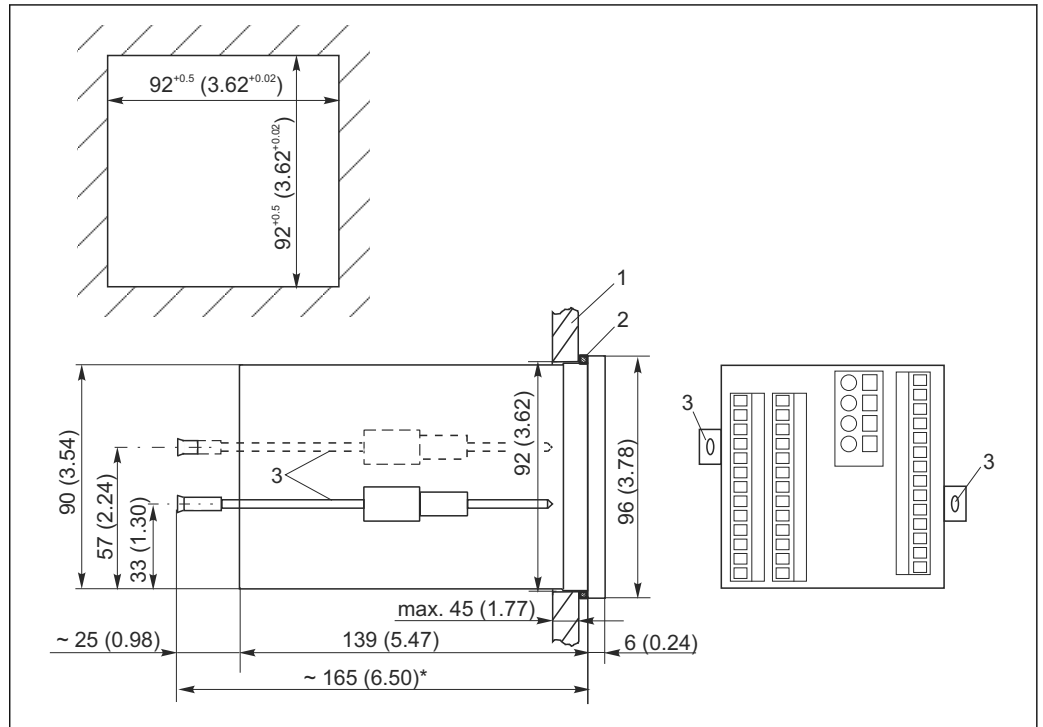
A0027433


7 Feldgerät an Halterung Flexdip CYH112 mit Wetterschutzdach

4.3.2 Schalttafeleinbaugerät

Die Befestigung des Einbaugerätes erfolgt mit den mitgelieferten Spannschrauben →  8

Die erforderliche Einbautiefe beträgt ca. 165 mm (6,50").



 8 Abmessungen in mm (inch)

1 Montageplatte

2 Dichtung

3 Spannschrauben

* Notwendige Einbautiefe

4.4 Einbaukontrolle

- Überprüfen Sie nach dem Einbau den Messumformer auf Beschädigungen.
- Prüfen Sie, ob der Messumformer gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt ist (z.B. durch das Wetterschutzdach).

5 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Gerät unter Spannung

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- ▶ Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

5.1 Verdrahtung

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

- ▶ Bei Geräten mit 24 V Versorgungsspannung muss die Versorgung an der Spannungsquelle durch eine doppelte oder verstärkte Isolation von den gefährlichen stromführenden Leitungen getrennt sein.

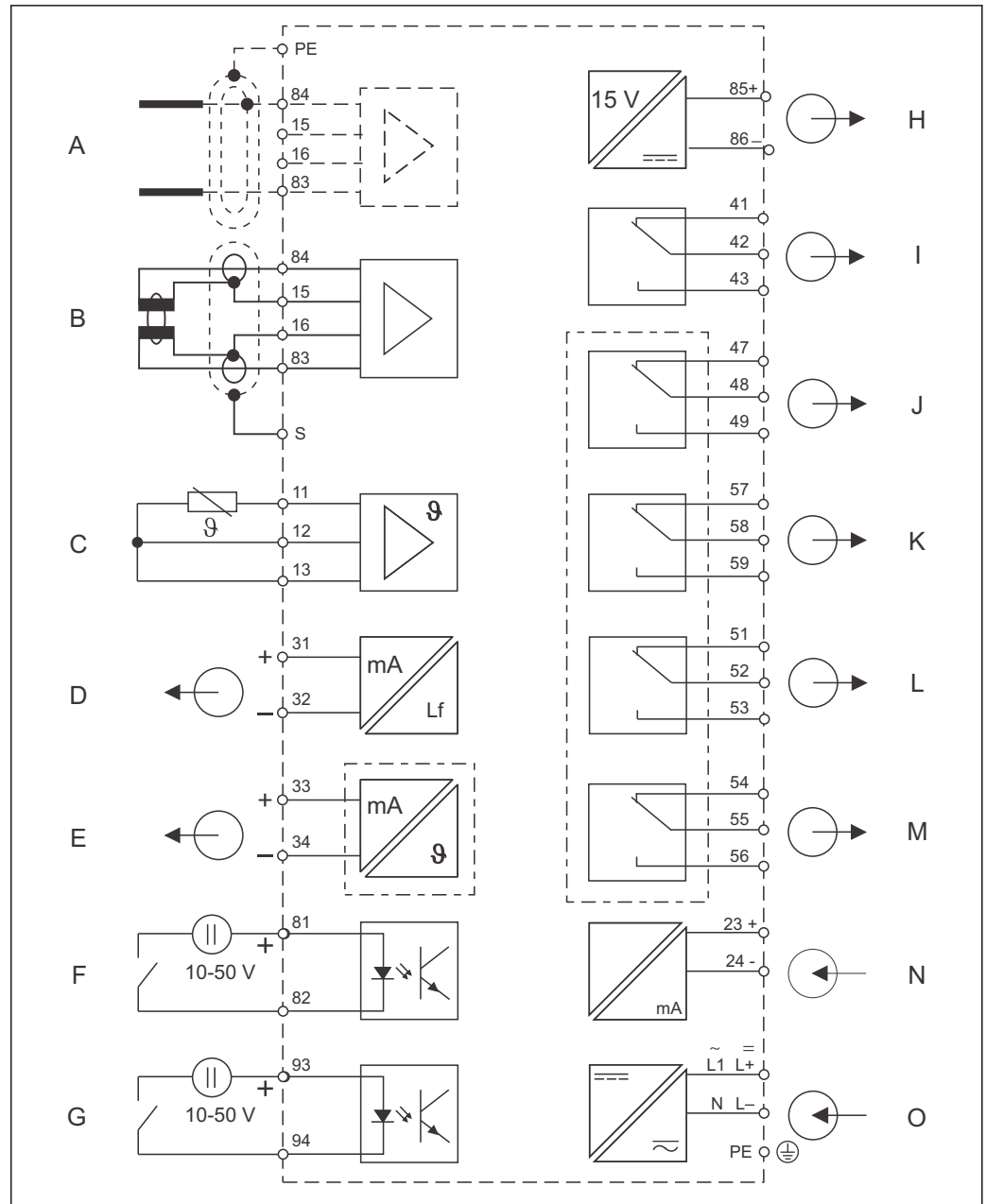
HINWEIS

Das Gerät hat keinen Netzschalter

- ▶ Bauseitig müssen Sie eine abgesicherte Trennvorrichtung in der Nähe des Gerätes vorsehen.
- ▶ Die Trennvorrichtung muss ein Schalter oder Leistungsschalter sein und muss von Ihnen als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden.

5.1.1 Anschlussplan

Der Anschlussplan zeigt die Anschlüsse bei maximalem Ausbau. Der Anschluss der Sensoren mit den verschiedenen Messkabeln ist im Abschnitt "Messkabel und Sensoranschluss" genauer dargestellt.



A0008920

9 Elektrischer Anschluss des Messumformers

- A Sensor (konduktiv)
- B Sensor (induktiv)
- C Temperatursensor
- D Signalausgang 1 Leitfähigkeit
- E Signalausgang 2 wählbare Größe
- F Binärer Eingang 1 (Hold)
- G Binärer Eingang 2 (Chemoclean)
- H Hilfsspannungsausgang

- I Alarm (Kontaktlage stromlos)
- J Relais 1 (Kontaktlage stromlos)
- K Relais 2 (Kontaktlage stromlos)
- L Relais 3 (Kontaktlage stromlos)
- M Relais 4 (Kontaktlage stromlos)
- N Stromeingang 4 ... 20 mA
- O Hilfsenergie

Beachten Sie folgende Hinweise:

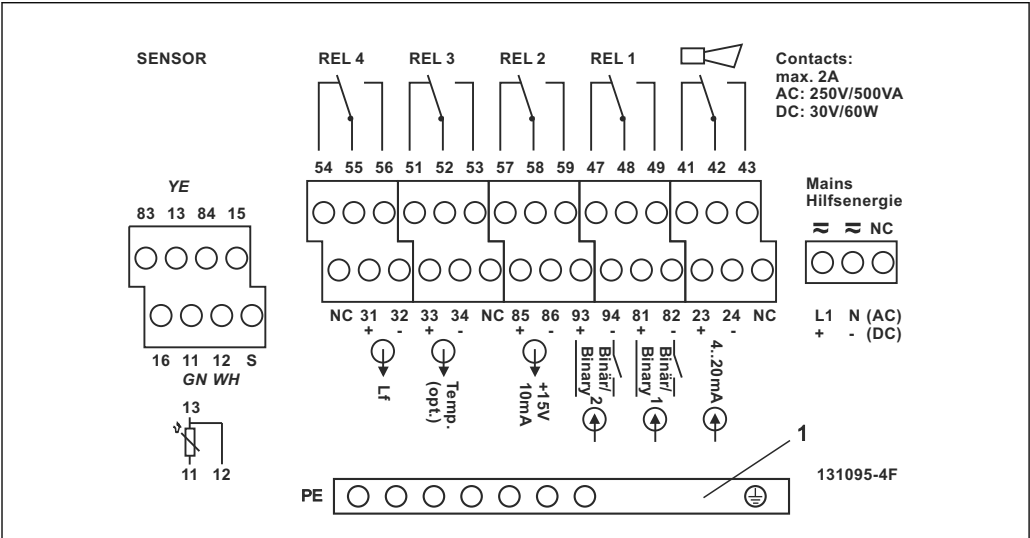
- Das Gerät hat Schutzklasse II und wird generell ohne Schutzleiteranschluss betrieben.
- Um Messstabilität und Funktionssicherheit zu gewährleisten, müssen Sie den Außenschirm des Sensorkabels anschließen:
 - Induktive Sensoren: Klemme "S"
 - Konduktive Sensoren: PE-Verteilerleiste

Beim Schalttafelgerät befindet sich diese auf dem Abdeckrahmen, beim Feldgerät im Anschlussraum. Erden Sie diese PE-Verteilerleiste bzw. die Erdungsklemme möglichst direkt vor Ort.

- Die Stromkreise "E" und "H" sind gegeneinander nicht galvanisch getrennt.

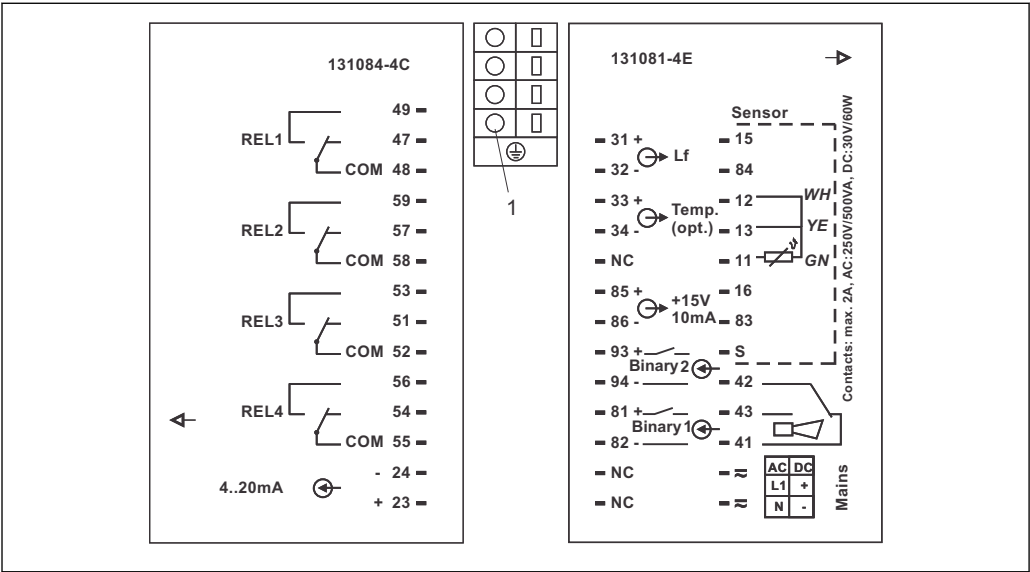
Geräte-Anschluss Feldgerät

Führen Sie die Messkabel durch die PG-Verschraubungen in das Gehäuse. Schließen Sie die Messkabel entsprechend der Klemmenbelegung an.



10 Anschlussraumaufkleber Feldgerät
1 PE-Verteilerleiste für Geräteausführung CD/CS (konduktive Sensoren)

Geräte-Anschluss Schalttafeleinbaugerät



11 Anschlussaufkleber Einbaugerät
1 Erdungsklemme

5.1.2 Messkabel und Sensoranschluss

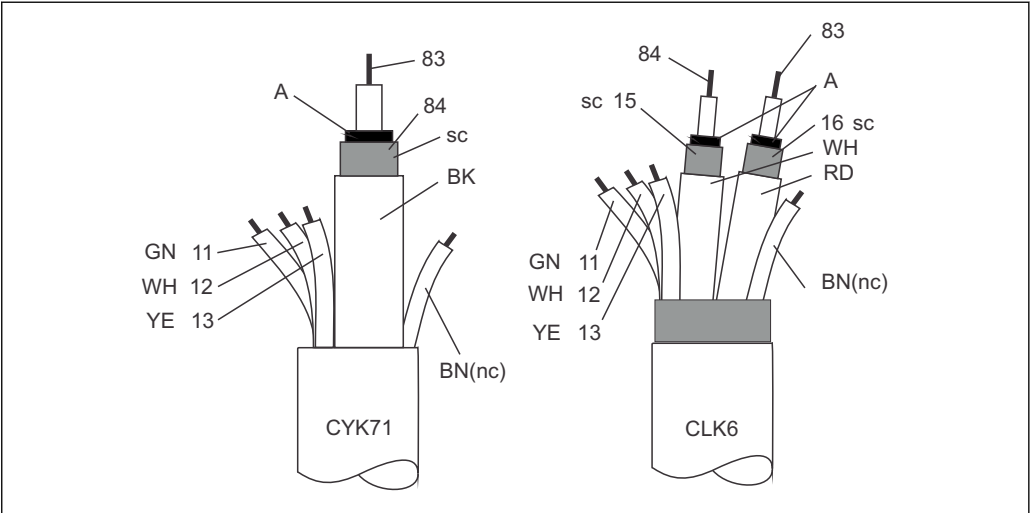
Zum Anschluss von Leitfähigkeitssensoren an den Messumformer benötigen Sie geschirmte Spezialmesskabel. Folgende mehradrige und vorkonfektionierte Kabeltypen können Sie verwenden:

| Sensortyp | Kabel | Verlängerung |
|--|----------------------------|------------------------|
| Zwei-Elektroden-Sensor mit oder ohne Temperaturfühler Pt 100 | CYK71 CPK9* (für CLS16) | VBM-Dose + CYK71-Kabel |
| Induktiver Sensor CLS50, CLS52 | Festkabel am Sensor | VBM-Dose + CLK6-Kabel |

* Hochtemperaturausführung ohne PAL

| Maximale Kabellänge | |
|---------------------------------|--|
| Leitfähigkeitsmessung konduktiv | max. 100 m (328 ft) mit CYK71 |
| Widerstandsmessung | max 15 m (49,2 ft) mit CYK71 |
| Leitfähigkeitsmessung induktiv | max. 55 m (180 ft) mit CLK5 (inkl. Sensorkabel) |

Aufbau und Konfektionierung der Messkabel



12 Aufbau der Spezialmesskabel

A Halbleiterschicht
sc Abschirmung

Weitere Informationen zu den Kabeln und Verbindungsdosen finden Sie im Kapitel "Zubehör".

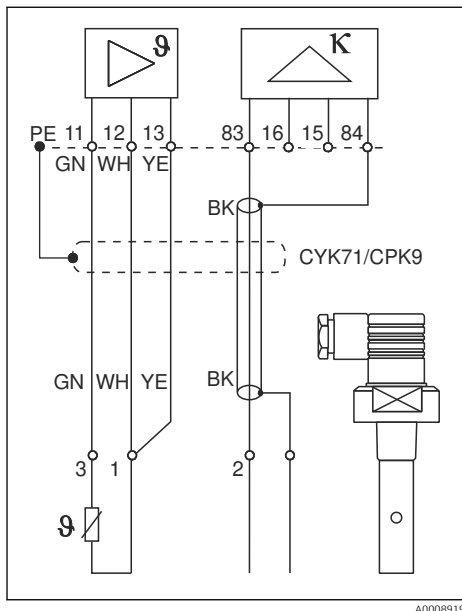
Messkabelanschluss Feldgerät

Zum Anschluss eines Leitfähigkeitssensors an das Feldgerät gehen Sie folgendermaßen vor:

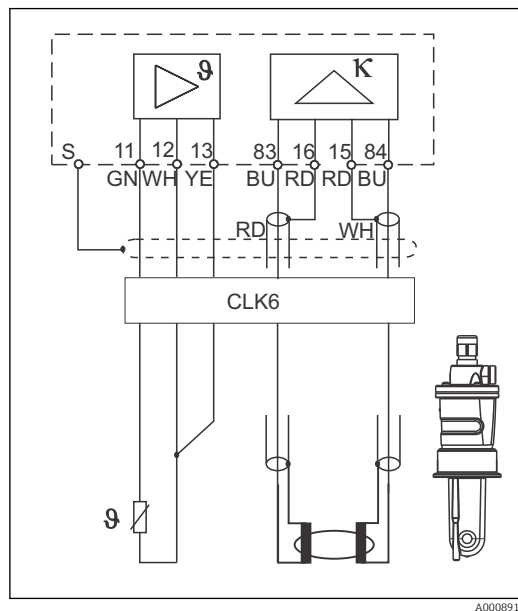
- Öffnen Sie den Gehäusedeckel, um an den Anschlussklemmenblock im Anschlussraum zu gelangen.
- Brechen Sie die Stanzung einer Kabelverschraubung aus dem Gehäuse, montieren Sie eine Kabelverschraubung und führen Sie das Kabel durch diese Kabelverschraubung.
- Schließen Sie das Kabel entsprechend der Klemmenbelegung an (siehe Anschlussraumaukleber).
- Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest.

Messkabelanschluss Schalttafelgerät

Zum Anschluss eines Leitfähigkeitssensors schließen Sie das Messkabel entsprechend der Klemmenbelegung an die Klemmen auf der Geräterückseite an (siehe Anschlusstabelle).

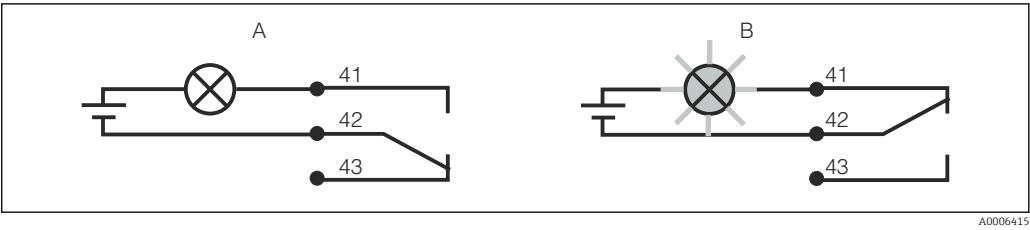


13 Anschluss konduktiver Sensoren



14 Anschluss induktiver Sensoren

5.2 Alarmkontakt



15 Empfohlene Fail-Safe-Schaltung für den Alarmkontakt

A Normaler Betriebszustand
B Alarmzustand

Normaler Betriebszustand

Gerät in Betrieb und keine Fehlermeldung vorhanden (Alarm-LED aus):

- Relais angezogen
- Kontakt 42/43 geschlossen

Alarmzustand

Fehlermeldung vorhanden (Alarm-LED rot) oder Gerät defekt bzw. spannungslos (Alarm-LED aus):

- Relais abgefallen
- Kontakt 41/42 geschlossen

5.3 Anschlusskontrolle

Nachdem Sie die elektrischen Anschlüsse vorgenommen haben, führen Sie folgende Prüfungen durch:

| Gerätezustand und -spezifikationen | Hinweise |
|---|----------------|
| Sind die Geräte und Kabel äußerlich unbeschädigt? | Sichtkontrolle |

| Elektrischer Anschluss | Hinweise |
|---|--------------------------|
| Sind die montierten Kabel zugentlastet? | |
| Sind die angeschlossenen Kabel mit Zugentlastungen versehen? | |
| Ist die Kabelführung korrekt, ohne Schleifen und Überkreuzungen ausgeführt? | |
| Sind die Netzleitung und die Signalleitungen korrekt und gemäß Anschlussplan angeschlossen? | |
| Sind alle Schraubklemmen festgezogen? | |
| Sind alle Kabeleinführungen angebracht, festgezogen und lecksicher? | |
| Sind die PE-Verteilerleisten geerdet (soweit vorhanden)? | Erdung erfolgt bauseits. |

6 Bedienungsmöglichkeiten

6.1 Bedienung auf einen Blick

Sie haben folgende Möglichkeiten den Messumformer zu steuern:

- Vor Ort über Tastenfeld
- Über die HART-Schnittstelle (optional, bei entsprechender Bestellausführung) per:
 - HART-Handbediengerät
 - PC mit HART-Modem und dem Softwarepaket Fieldcare
- Über PROFIBUS PA/DP (optional, bei entsprechender Bestellausführung) mit PC mit entsprechender Schnittstelle und dem Softwarepaket Fieldcare oder über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS).

 Zur Bedienung über HART bzw. PROFIBUS PA/DP lesen Sie bitte die entsprechenden Kapitel in der jeweiligen zusätzlichen Betriebsanleitung:








- PROFIBUS PA/DP, feldnahe Kommunikation für Liquisys M CXM223/253, BA00209C/07/DE
- HART, feldnahe Kommunikation für Liquisys M CXM223/253, BA00208C/07/DE

Im Folgenden finden Sie nur die Bedienung über die Bedientasten.

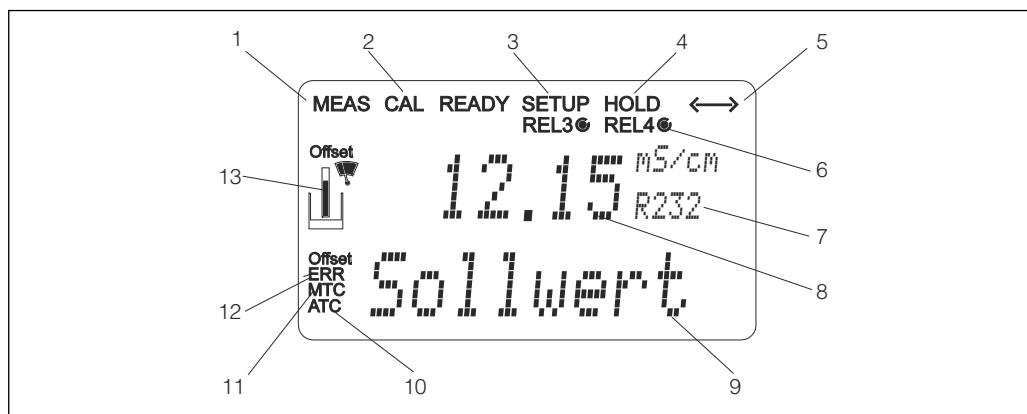
6.2 Anzeige- und Bedienelemente

6.2.1 Anzeige

LED-Anzeigen

| | |
|---|---|
|   <small>A0027220</small> | Anzeige der aktuellen Betriebsart "Auto" (grüne LED) oder "Hand" (gelbe LED) |
|   <small>A0027222</small> | Anzeige des angesteuerten Relais im "Hand"-Betrieb (rote LED) Anzeige für Relais 3 und 4 erfolgt im LC-Display. |
|   <small>A0027221</small> | Anzeige des Arbeitszustands der Relais 1 und 2 LED grün: Messwert innerhalb der erlaubten Grenze, Relais inaktiv LED rot: Messwert außerhalb der erlaubten Grenze, Relais aktiv |
|  <small>A0027218</small> | Alarm-Anzeige, z.B. bei dauerhafter Grenzwertüberschreitung, Ausfall des Temperaturfühlers oder Systemfehler (siehe Fehlerliste) |

LC-Display



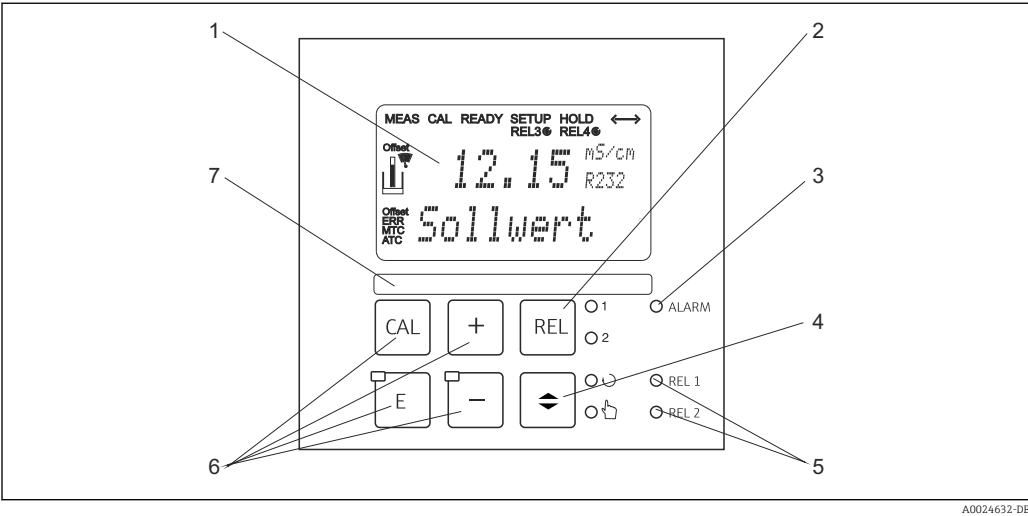
A0008922-DE

16 LC-Display Messumformer

- 1 Anzeige für Messmodus (Normalbetrieb)
- 2 Anzeige für Kalibriermodus
- 3 Anzeige für Setup-Modus (Konfiguration)
- 4 Anzeige für "Hold"-Modus (Stromausgänge bleiben im zuletzt aktuellen Zustand)
- 5 Anzeige für Empfang einer Meldung bei Geräten mit Kommunikation
- 6 Anzeige des Arbeitszustandes der Relais 3/4: ○ inaktiv, ● aktiv
- 7 Anzeige Funktionscodierung
- 8 Im Messmodus: Gemessene Größe - im Setup-Modus: Eingestellte Größe
- 9 Im Messmodus: Nebemesswert - im Setup-/Kalibr.-Modus: z. B. Einstellwert
- 10 Anzeige für autom. Temperaturkompensation
- 11 Anzeige für man. Temperaturkompensation
- 12 "Error": Fehleranzeige
- 13 Sensorsymbol (siehe Kapitel Kalibrierung)

6.2.2 Bedienelemente

Das Display zeigt gleichzeitig den aktuellen Messwert und die Temperatur. Damit haben Sie die wichtigsten Prozessdaten auf einen Blick. Im Konfigurationsmenü helfen Textinformationen beim Einstellen der Geräteparameter.

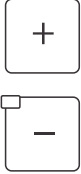

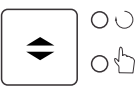
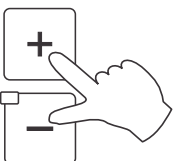
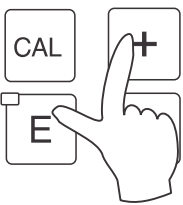
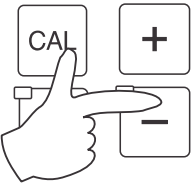


17 Bedienelemente

- 1 LC-Display zur Darstellung der Messwerte und Konfigurationsdaten
- 2 Taste zur Relais-Umschaltung im Handbetrieb und Anzeige des aktiven Kontakts
- 3 LED für Alarmfunktion
- 4 Umschalttaste für Auto-/Handbetrieb
- 5 LEDs für Grenzwertgeber-Relais (Schaltzustand)
- 6 Hauptbedientasten zur Kalibrierung und Gerätekonfiguration
- 7 Feld zur Beschriftung durch den Benutzer

6.2.3 Funktion der Tasten

| | |
|--|--|
| <div></div> <div>A0027235</div> | <p>CAL-Taste</p> <p>Nach dem Drücken auf die CAL-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für die Kalibrierung ab:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Code 22 für Kalibrierung■ Code 0 oder beliebig für Lesen der letzten Kalibrierdaten <p>Mit der CAL-Taste übernehmen Sie die Kalibrierdaten bzw. schalten innerhalb des Kalibrieremenüs von Feld zu Feld.</p> |
| <div></div> <div>A0027236</div> | <p>ENTER-Taste</p> <p>Nach dem Drücken auf die ENTER-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für den Setup-Modus ab:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Code 22 für Setup und Konfiguration■ Code 0 oder beliebig für Lesen aller Konfigurationsdaten. <p>Die ENTER-Taste hat folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Aufruf des Setup-Menüs aus dem Messbetrieb heraus■ Abspeichern (Bestätigen) eingebener Daten im Setup-Modus■ Weiterschalten innerhalb der Funktionsgruppen |

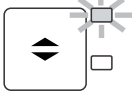
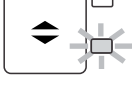



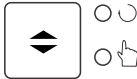
| | |
|---|--|
|  <p>A0027240</p> | <p>PLUS-Taste und MINUS-Taste</p> <p>Im Setup-Modus haben die PLUS- und MINUS-Tasten folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl von Funktionsgruppen. Zur Auswahl der Funktionsgruppen in der im Kapitel "Systemkonfiguration" angegebenen Reihenfolge drücken Sie die MINUS-Taste. ■ Einstellen von Parametern und Zahlenwerten ■ Bedienung der Relais bei Handbetrieb <p>Im Messbetrieb erhalten Sie durch wiederholtes Drücken der PLUS-Taste der Reihe nach folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperaturanzeige in °F ■ Ausblenden der Temperaturanzeige ■ Stromeingangssignal in % ■ Stromeingangssignal in mA ■ Messwertanzeige der unkompensierten Leitfähigkeit ■ Zurück zur Grundeinstellung <p>Im Messbetrieb erhalten Sie durch wiederholtes Drücken der MINUS-Taste nacheinander folgende Anzeigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die aktuellen Fehler werden nacheinander angezeigt (max. 10). ■ Nach Anzeige aller Fehler wird die Standard-Messanzeige eingeblendet. In der Funktionsgruppe F kann für jeden Fehlercode separat ein Alarm definiert werden. |
|  <p>A0027241</p> | <p>REL-Taste</p> <p>Im Handbetrieb können Sie mit der REL-Taste zwischen den Relais und dem manuellen Reinigungsstart umschalten.</p> <p>Im Automatikbetrieb können Sie mit der REL-Taste die dem jeweiligen Relais zugeordneten Einschaltpunkte (bei Grenzwertgeber) bzw. Sollwerte (bei PID-Regler) auslesen.</p> <p>Durch Drücken der PLUS-Taste springen Sie zu den Einstellungen des nächsten Relais. Mit der REL-Taste gelangen Sie wieder in den Anzeigemodus (automatische Rückkehr nach 30 s).</p> |
|  <p>A0027234</p> | <p>AUTO-Taste</p> <p>Mit der AUTO-Taste können Sie zwischen Automatikbetrieb und Handbetrieb umschalten.</p> |
|  <p>A0027237</p> | <p>Escape-Funktion</p> <p>Bei gleichzeitigem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in das Hauptmenü, bei Kalibrierung ein Sprung zum Kalibrierende. Bei erneutem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in den Messmodus.</p> |
|  <p>A0027238</p> | <p>Tastatur sperren</p> <p>Durch gleichzeitiges Drücken von PLUS- und ENTER-Taste für mindestens 3s wird die Tastatur gegen unbeabsichtigte Eingabe verriegelt. Alle Einstellungen können weiterhin gelesen werden. Bei der Codeabfrage erscheint der Code 9999.</p> |
|  <p>A0027239</p> | <p>Tastatur entsperren</p> <p>Durch gleichzeitiges Drücken von CAL- und MINUS-Taste für mindestens 3 s wird die Tastatur entsperrt. Bei der Codeabfrage erscheint der Code 0.</p> |

6.3 Vor-Ort-Bedienung

6.3.1 Auto- / Handbetrieb

Die übliche Betriebsart des Messumformers ist Auto-Betrieb. In diesem Fall werden die Relais durch den Messumformer angesteuert. Im Handbetrieb können Sie die Relais manuell über die REL-Taste ansteuern oder die Reinigungsfunktion starten.

So stellen Sie die Betriebsarten um:

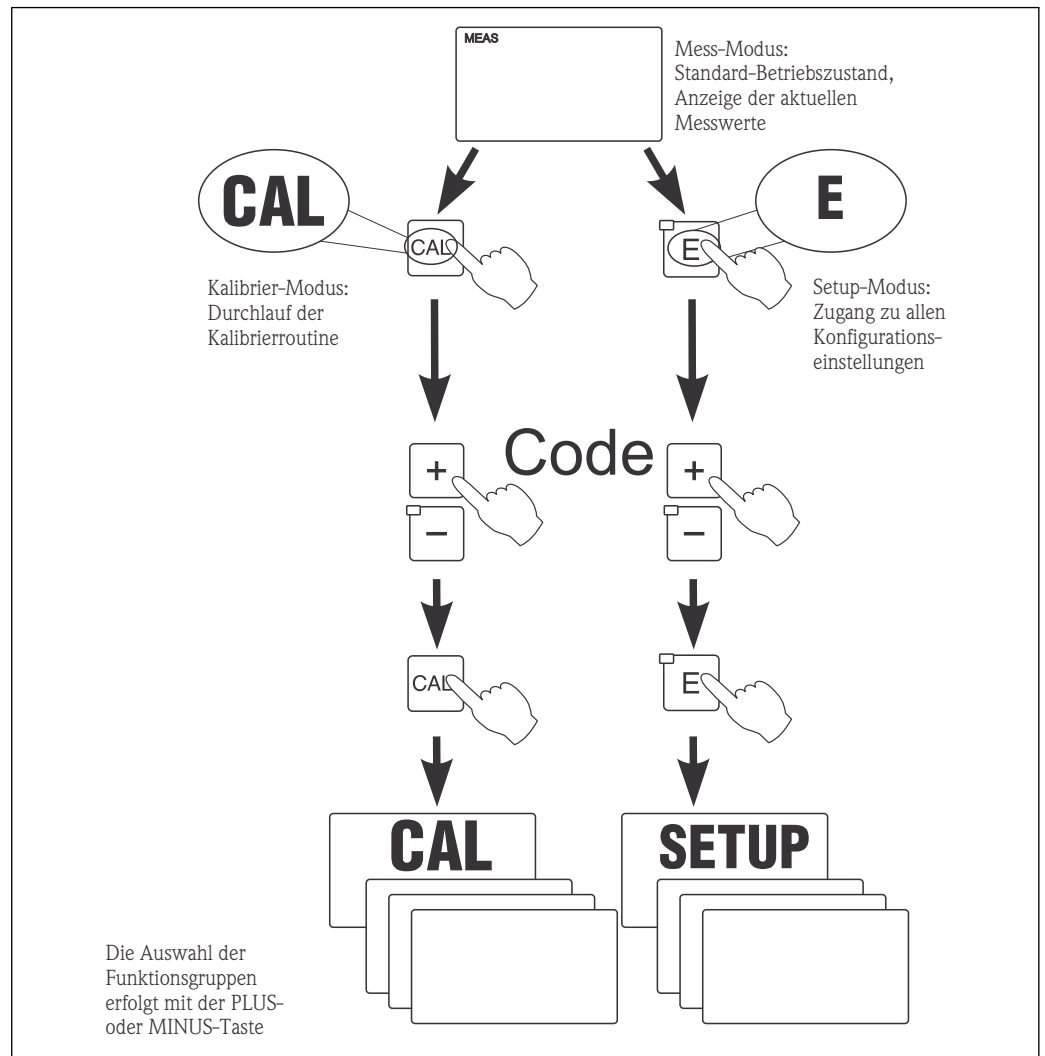
| | |
|---|---|
|  A0027242 | 1. Der Messumformer befindet sich im Automatik-Betrieb. Die obere LED (grün) neben der AUTO-Taste leuchtet. |
|  A0027243 | 2. Drücken Sie die AUTOMATIK-Taste. |
|  A0027240 | 3. Zum Freigeben des Handbetriebs geben Sie über die PLUS- und MINUS-Tasten Code 22 ein und bestätigen Sie mit der ENTER-Taste. Die untere LED (Handbetrieb) leuchtet. |
|  A0027241 | 4. Wählen Sie das Relais oder die Funktion aus. Mit der REL-Taste können Sie zwischen den Relais umschalten. In der zweiten Zeile des Displays wird das ausgewählte Relais und der Schaltzustand (EIN/AUS) angezeigt. Im Handbetrieb wird der Messwert kontinuierlich angezeigt (z. B. zur Messwertüberwachung bei Dosierfunktionen). |
|  A0027240 | 5. Schalten Sie das Relais. Das Einschalten erfolgt mit PLUS, das Ausschalten mit MINUS. Das Relais bleibt in seinem Schaltzustand, bis es wieder umgeschaltet wird. |
|  A0027234 | 6. Zum Rücksprung in den Messbetrieb, d. h. den Auto-Betrieb, drücken Sie die AUTOMATIK-Taste. Alle Relais werden wieder vom Messumformer angesteuert. |



- Die Betriebsart bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert, die Relais gehen jedoch in Ruhezustand.
- Der Handbetrieb hat Vorrang vor allen anderen automatischen Funktionen.
- Die Hardwareverriegelung ist bei Handbetrieb nicht möglich.
- Die Hand-Einstellungen bleiben so lange erhalten, bis sie aktiv zurückgesetzt werden.
- Bei Handbedienung wird Fehlercode E102 gemeldet.

6.3.2 Bedienkonzept

Betriebsmodi



18 Beschreibung der möglichen Betriebsmodi

i Bleibt im Setup-Modus ca. 15 min lang ein Tastendruck aus, so erfolgt ein automatischer Rücksprung in den Messmodus. Ein aktivierter Hold (Hold bei Setup) wird dabei zurückgenommen.

Zugriffscodes

Alle Zugriffscodes des Geräts sind fest eingestellt und können nicht verändert werden. Bei der Abfrage des Zugriffscodes wird zwischen verschiedenen Codes unterschieden.

- **Taste CAL + Code 22:** Zugang zum Kalibrier- und Offset-Menü
- **Taste ENTER + Code 22:** Zugang zu den Menüs für die Parametrierung, die eine Konfiguration und benutzerspezifische Einstellungen ermöglichen
- **Tasten PLUS + ENTER gleichzeitig (min. 3 s):** Sperren der Tastatur
- **Tasten CAL + MINUS gleichzeitig (min. 3 s):** Entsperren der Tastatur
- **Taste CAL oder ENTER + Code beliebig:** Zugang zum Lesemodus, d. h. alle Einstellungen können gelesen, aber nicht verändert werden.

Im Lesemodus misst das Gerät weiter. Es geht nicht in den Hold-Zustand über. Der Stromausgang und die Regler bleiben aktiv.

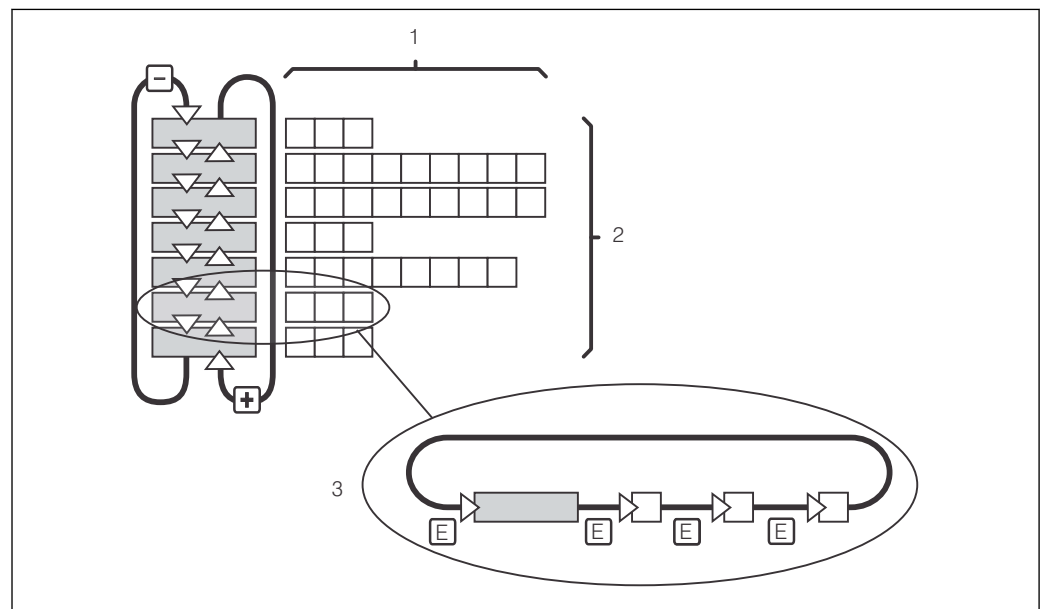
Menüstruktur

Die Konfigurations- und Kalibrierfunktionen sind in Funktionsgruppen zusammengefasst.

- Im Setup-Modus wählen Sie mit den Tasten PLUS und MINUS eine Funktionsgruppe aus.
- Innerhalb der Funktionsgruppe schalten sie mit der ENTER-Taste von Funktion zu Funktion weiter.
- Innerhalb der Funktion wählen Sie wieder mit den Tasten PLUS und MINUS die gewünschte Option oder Sie editieren mit diesen Tasten die Einstellungen. Anschließend bestätigen Sie mit der ENTER-Taste und schalten weiter.
- Drücken Sie gleichzeitig auf die Tasten PLUS und MINUS (Escape-Funktion), um die Programmierung zu beenden (Rücksprung ins Hauptmenü).
- Um in den Messbetrieb zu schalten, drücken Sie nochmal gleichzeitig die Tasten PLUS und MINUS.

i Wird eine geänderte Einstellung nicht mit ENTER bestätigt, so bleibt die alte Einstellung erhalten.

Eine Übersicht über die Menüstruktur finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.



A0027245

19 Schema der Menüstruktur

- 1 Funktionen (Parameterauswahl, Zahleneingabe)
- 2 Funktionsgruppen, vor- und zurückblättern mit den PLUS- und MINUS-Tasten
- 3 Weiterschalten von Funktionen mit der ENTER-Taste

Hold-Funktion: "Einfrieren" der Ausgänge

Sowohl im Setup-Modus als auch bei der Kalibrierung kann der Stromausgang "eingefroren" werden (Werkseinstellung), d. h. er behält konstant seinen gerade aktuellen Zustand. Im Display erscheint die Anzeige "Hold". Wenn die Reglerstellgröße (steady control 4 ... 20 mA) über Stromausgang 2 ausgegeben wird, wird dieser im Hold auf 0/4 mA gesetzt.

- Einstellungen zu Hold finden Sie in der Funktionsgruppe "Service".
- Bei Hold gehen alle Kontakte in Ruhestellung.
- Ein aktiver Hold hat Vorrang vor allen anderen automatischen Funktionen.
- Bei jedem Hold wird der I-Anteil des Reglers auf "0" gesetzt.
- Eine eventuell aufgelaufene Alarmverzögerung wird auf "0" zurückgesetzt.
- Über den Hold-Eingang kann diese Funktion auch von außen aktiviert werden (siehe Anschlussplan; binärer Eingang 1).
- Der manuelle Hold (Feld S3) bleibt auch nach einem Stromausfall aktiv.

7 Inbetriebnahme

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

⚠️ WARNUNG

Falscher Anschluss, falsche Versorgungsspannung

Sicherheitsrisiken für Personal und Fehlfunktionen des Gerätes

- ▶ Kontrollieren Sie, dass alle Anschlüsse entsprechend Anschlussplan korrekt ausgeführt sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.

7.2 Einschalten

Machen Sie sich vor dem ersten Einschalten mit der Bedienung des Messumformers vertraut. Lesen Sie dazu besonders die Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" und "Bedienungsmöglichkeiten". Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät einen Selbsttest und geht anschließend in den Mess-Modus.

Kalibrieren Sie nun den Sensor entsprechend der Anweisungen im Kapitel "Kalibrierung".

i Bei der Erstinbetriebnahme ist die Kalibrierung des Sensors unbedingt erforderlich, damit das Messsystem genaue Messdaten liefern kann.

Nehmen Sie dann die erste Konfiguration entsprechend der Anweisungen im Kapitel "Schnelleinstieg" vor. Die benutzerseitig eingestellten Werte bleiben auch bei Stromausfall erhalten.

Folgende Funktionsgruppen sind im Messumformer vorhanden (die nur beim Plus-Paket verfügbaren Gruppen sind in den Funktionsbeschreibungen entsprechend gekennzeichnet):

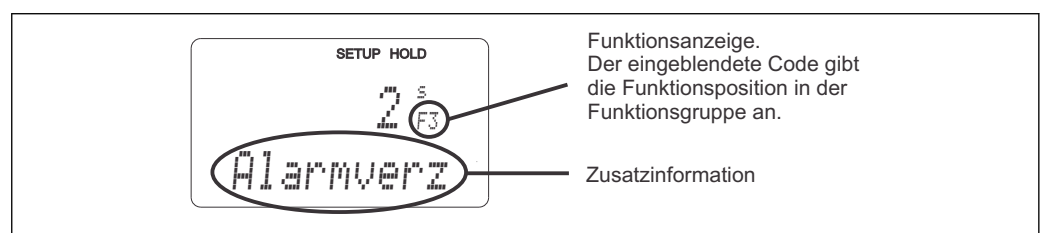
Setup-Modus

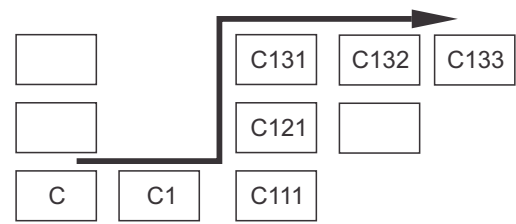
- SETUP 1 (A)
- SETUP 2 (B)
- STROMEINGANG (Z)
- STROMAUSGANG (O)
- ALARM (F)
- CHECK (P)
- RELAIS (R)
- TEMPERATURKOMPENSATION (T)
- KONZENTRATIONSMESSUNG (K)
- SERVICE (S)
- E+H SERVICE (E)
- INTERFACE (I)

Kalibrier-Modus

KALIBRIERUNG (C)

i Eine detaillierte Erklärung zu den im Messumformer vorhandenen Funktionsgruppen finden Sie im Kapitel "Gerätekonfiguration".





Um Ihnen die Auswahl und das Auffinden von Funktionsgruppen und Funktionen zu erleichtern, wird bei jeder Funktion eine Codierung für das entsprechende Feld angezeigt → 20
Der Aufbau dieser Codierung ist in → 21 dargestellt. In der ersten Spalte sind die Funktionsgruppen als Buchstaben (siehe Bezeichnungen der Funktionsgruppen) dargestellt. Die Funktionen der einzelnen Gruppen werden zeilen- und spaltenweise hochgezählt.

A0027502

21 Funktionscodierung

Werkseinstellungen

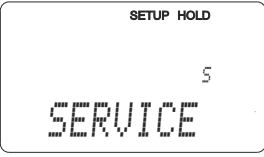
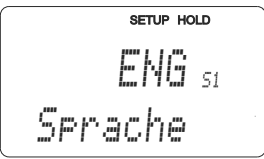
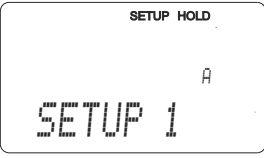
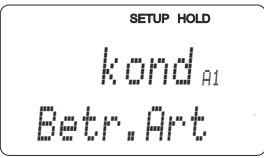
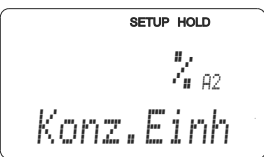
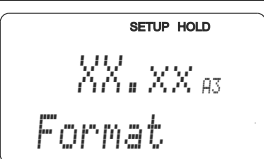
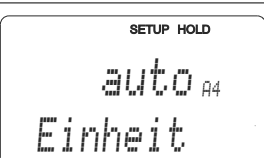
Beim ersten Einschalten hat das Gerät bei allen Funktionen die Werkseinstellung. Einen Überblick über die wichtigsten Einstellungen gibt folgende Tabelle.
Alle weiteren Werkseinstellungen können Sie der Beschreibung der einzelnen Funktionsgruppen im Kapitel "Systemkonfiguration" entnehmen (die Werkseinstellung ist **fett** gedruckt).

| Funktion | Werkseinstellung |
|---|--|
| Art der Messung | Leitfähigkeitsmessung konduktiv, Temperaturmessung in °C |
| Art der Temperaturkompensation | linear mit Referenztemperatur 25 °C (77 °F) |
| Temperaturkompensation | automatisch (ATC ein) |
| Grenzwert für Regler 1 | 9999 mS/cm |
| Grenzwert für Regler 2 | 9999 mS/cm |
| Hold | aktiv beim Parametrieren und Kalibrieren |
| Messbereich | 0 µS/cm ... 2000 mS/cm (keine einzustellenden Messbereiche). Die Einstellung erfolgt fließend und richtet sich nach den angeschlossenen Sensoren. |
| Stromausgänge 1 und 2* | 4 ... 20 mA |
| Stromausgang 1: Messwert bei 4 mA Signalstrom | 0 µS/cm |
| Stromausgang 1: Messwert bei 20 mA Signalstrom | 2000 mS/cm |
| Stromausgang 2: Temperaturwert bei 4 mA Signalstrom* | -35,0 °C (-31 °F) |
| Stromausgang 2: Temperaturwert bei 20 mA Signalstrom* | 250,0 °C (482 °F) |

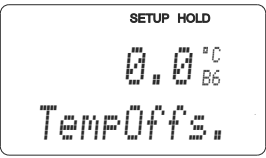
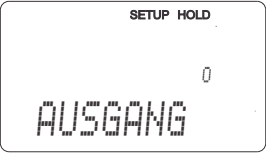
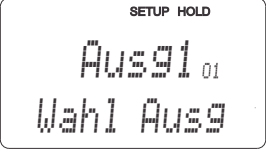
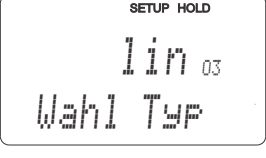
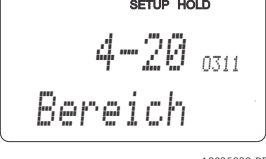
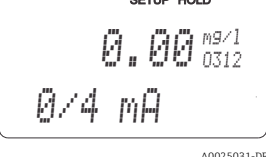
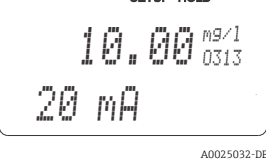
* bei entsprechender Ausführung

7.3 Schnelleinstieg

Nach dem Einschalten müssen Sie einige Einstellungen vornehmen, um die wichtigsten Funktionen des Messumformers zu konfigurieren, die für eine korrekte Messung erforderlich sind. Im Folgenden ist ein Beispiel angegeben.

| Eingabe | | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display |
|---------|--|--|---|
| 1. | Drücken Sie die ENTER-Taste | | |
| 2. | Geben Sie den Code 22 ein, um den Zugang zu den Menüs zu öffnen. Drücken Sie die ENTER-Taste. | | |
| 3. | Drücken Sie die MINUS-Taste, bis Sie zur Funktionsgruppe "Service" gelangen. | |  |
| 4. | Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen vornehmen zu können. | | |
| 5. | Wählen Sie in S1 Ihre Sprache aus, z. B. "GER" für Deutsch. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | ENG = Englisch GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NEL = niederländisch ESP = spanisch |  |
| 6. | Drücken Sie gleichzeitig die PLUS- und MINUS-Taste, um die Funktionsgruppe "Service" zu verlassen. | | |
| 7. | Drücken Sie die MINUS-Taste, bis Sie zur Funktionsgruppe "Setup 1" gelangen. | |  |
| 8. | Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen für "Setup 1" vornehmen zu können. | | |
| 9. | Wählen Sie in A1 die gewünschte Betriebsart, z. B. "kond" = konduktiv. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | kond = konduktiv ind = induktiv MOhm = Widerstand Konz = Konzentration |  |
| 10. | Drücken Sie in A2 die ENTER-Taste, um die Werkseinstellung zu übernehmen. (nur wenn A1 = Konz, sonst zu Schritt 12) | % ppm mg/l TDS = Total Dissolved Solids kein |  |
| 11. | Drücken Sie in A3 die ENTER-Taste, um die Standardeinstellung zu übernehmen. | XX.xx X.xxx XXX.x XXXX |  |
| 12. | Drücken Sie in A4 die ENTER-Taste, um die Standardeinstellung zu übernehmen. | auto , µS/cm, mS/cm, S/cm, µS/m, mS/m, S/m |  |

| Eingabe | | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display |
|---------|--|--|--|
| 13. | Geben Sie in A5 die genaue Zellkonstante des Sensors ein. Die Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen. | kond: 1,000 cm⁻¹ ind: 1,98 cm⁻¹ MOhm: 0,01 cm⁻¹ 0,0025 ... 99,99 cm ⁻¹ | <p>SETUP HOLD 1.000 1/cm A5 Zellkonst</p> <p>A0009006-DE</p> |
| 14. | Geben Sie in A6 den Kabelwiderstand ein (nur bei konduktiven Sensoren). | 0 Ω 0 ... 99,99 Ω | <p>SETUP HOLD 0 Ω A6 Kabel-Wid</p> <p>A0009007-DE</p> |
| 15. | Geben Sie in A7 die Messwertdämpfung ein. Die Messwertdämpfung bewirkt eine Mittelwertbildung über die eingegebene Anzahl der Einzelmesswerte (bei A7 = 1 erfolgt keine Dämpfung). Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Setup 1" zurück. | 1 1 ... 60 | <p>SETUP HOLD 1 A7 Daempfung</p> <p>A0001960-DE</p> |
| 16. | Drücken Sie die MINUS-Taste, bis Sie zur Funktionsgruppe "Setup2" gelangen. Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen für "Setup2" vorzunehmen. | | <p>SETUP HOLD B SETUP 2</p> <p>A0007830-DE</p> |
| 17. | Wählen Sie in B1 den Temperaturfühler Ihres Sensors. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fest | <p>SETUP HOLD Pt100 B1 ProzTemp.</p> <p>A0009010-DE</p> |
| 18. | Wählen Sie in B2 die angemessene Art der Temperaturkompensation für Ihren Prozess, z. B. "lin" = linear. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel "Setup 2". | kein lin = linear NaCl = Kochsalz (IEC 746) Rein = Reinstwasser NaCl ReinH = Reinstwasser HCl Tab = Tabelle | <p>SETUP HOLD lin B2 TempKomp.</p> <p>A0009011-DE</p> |
| 19. | Geben Sie in B3 den Temperaturkoeffizienten α ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | 2,1 %/K 0,0 ... 20,0 %/K | <p>SETUP HOLD 2.10 %/K B3 AlphaWert</p> <p>A0009012-DE</p> |
| 20. | Die aktuelle Temperatur wird in B5 angezeigt. Falls erforderlich, gleichen Sie den Temperaturfühler auf eine externe Messung ab. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | Anzeige und Eingabe des Istwertes -35,0 ... 250,0 °C | <p>SETUP HOLD 0.0 °C B5 Akt.Temp.</p> <p>A0009014-DE</p> |

| Eingabe | | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display |
|---------|--|---|--|
| 21. | Der Unterschied zwischen gemessener und eingegebener Temperatur wird angezeigt. Drücken Sie die ENTER-Taste. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Setup 2" zurück. | 0,0 °C -5,0 ... 5,0 °C |  A0009015-DE |
| 22. | Drücken Sie die MINUS-Taste, um zur Funktionsgruppe "Stromausgang" zu gelangen. Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen für die Stromausgänge vorzunehmen. | |  A0025026-DE |
| 23. | Wählen Sie in O1 Ihren Stromausgang, z. B. "Ausg1" = Ausgang 1. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | Ausg 1 Ausg 2 |  A0025027-DE |
| 24. | Wählen Sie in O3 die lineare Kennlinie. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | lin = linear (1) lin = linear (1) Tab = Tabelle |  A0025029-DE |
| 25. | Wählen Sie in O311 den Strombereich für Ihren Stromausgang, z. B. 4 ... 20 mA. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | 4 ... 20mA 0 ... 20 mA |  A0025030-DE |
| 26. | Geben Sie in O312 die Leitfähigkeit an, bei der der minimale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 0 µS/cm. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. | kond/ind: 0,00 µS/cm MOhm: 0,00 kΩ·cm Konz: 0,00 % Temp: 0,00 °C |  A0025031-DE |
| 27. | Geben Sie in O313 die Leitfähigkeit an, bei der der maximale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 2000 mS/cm. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Stromausgang" zurück. | kond/ind: 2000 mS/cm MOhm: 500 kΩ·cm Konz: 99,99 % Temp: 150 °C |  A0025032-DE |
| 28. | Drücken Sie gleichzeitig die PLUS und MINUS, um in den Messbetrieb zu schalten. | | |



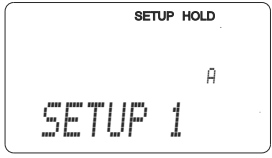
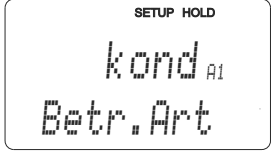

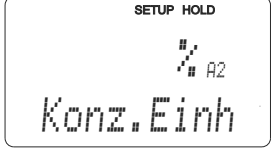
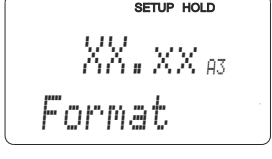
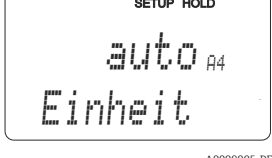
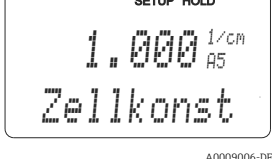
Vor dem Einbau des induktiven Sensors müssen Sie ein Airset durchführen, siehe hierzu das Kapitel "Kalibrierung".

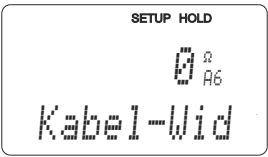
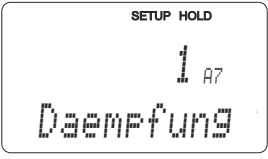
7.4 Gerätekonfiguration

7.4.1 Setup 1 (Leitfähigkeit)

In der Funktionsgruppe SETUP 1 ändern Sie die Einstellungen zur Messart und zum Sensor.

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausstattung nicht vorhanden.

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--|--|---|--|
| A | Funktionsgruppe SETUP 1 | |  A0007824-DE | Einstellung der Grundfunktionen |
| A1 | Betriebsart auswählen | kond = konduktiv ind = induktiv MOhm= Widerstand <i>Konz= Konzentration</i> |  A0009002-DE | Anzeige je nach Gerät unterschiedlich: ■ kond/Widerstand/Konz ■ ind/Konz  Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen (Reset) aller Benutzereinstellungen. |
| A2 | Anzuzeigende Konzentrations- einheit auswählen (nur beim Plus- Paket) | % ppm mg/l TDS = Total Dis- solved Solids kein |  A0009003-DE | A2 ist nur aktiv, wenn A1 = Konz |
| A3 | Anzeigeformat für Konzentrations- einheit auswählen (nur beim Plus- Paket) | XX.xx X.xxx XXX.x XXXX |  A0009004-DE | A3 ist nur aktiv, wenn A1 = Konz |
| A4 | Anzuzeigende Ein- heit auswählen | auto , $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m , $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{k}\Omega\cdot\text{m}$ |  A0009005-DE | Bei Auswahl "auto" wird automatisch die höchstmögliche Auflösung gewählt. A4 ist nicht aktiv, wenn A1 = Konz |
| A5 | Zellkonstante für angeschlossenen Sensor eingeben | kond:1,000 cm^{-1} ind: 1,98 cm^{-1} MOhm: 0,01 cm^{-1} 0,0025 ... 99,99 cm^{-1} |  A0009006-DE | Die genaue Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---------------------------|--|---|---|
| A6 | Kabelwiderstand eingeben | 0 Ω 0 ... 99,99 Ω |  <p>A0009007-DE</p> | Nur bei konduktiven Sensoren. Der normierte Leitungswiderstand ist mit der tatsächlichen Kabellänge zu multiplizieren. CYK71: 0,165 Ω /m |
| A7 | Messwertdämpfung eingeben | 1 1 ... 60 |  <p>A0009008-DE</p> | Die Messwertdämpfung bewirkt eine Mittelwertbildung über die eingegebene Anzahl der Einzelmesswerte. Sie dient z. B. zur Stabilisierung der Anzeige bei unruhiger Messung. Bei Eingabe "1" erfolgt keine Dämpfung. |

7.4.2 Setup 2 (Temperatur)

Der Temperaturkoeffizient α gibt die Änderung der Leitfähigkeit pro Grad Temperaturänderung an:

$$\kappa(T) = \kappa(T_0) \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0))$$

A0009163

mit

$\kappa(T)$ = Leitfähigkeit bei der Prozesstemperatur T

$\kappa(T_0)$ = Leitfähigkeit bei der Referenztemperatur T_0

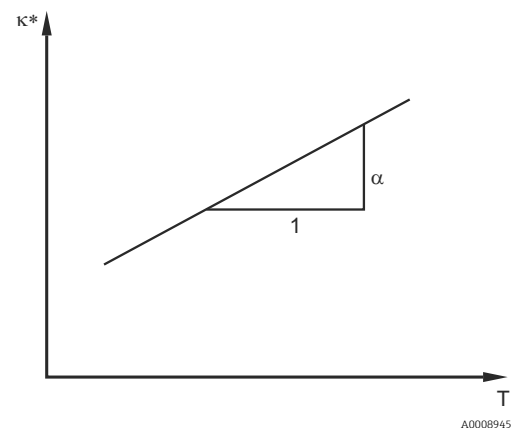
Der Temperaturkoeffizient hängt sowohl von der chemischen Zusammensetzung der Lösung als auch von der Temperatur selbst ab.

Um die Abhängigkeit zu erfassen, können im Messumformer vier verschiedene Kompensationsarten ausgewählt werden:

- Lineare Temperaturkompensation
- NaCl-Kompensation
- Reinstwasserkompensation NaCl (neutrale Kompensation)
- Reinstwasserkompensation HCl (Säurekompensation)
- Temperaturkompensation mit Tabelle

Lineare Temperaturkompensation

Die Veränderung zwischen zwei Temperaturpunkten wird als konstant angenommen, d. h. $\alpha = \text{const.}$ Für die lineare Kompensation kann der α -Wert editiert werden. Die Referenztemperatur kann im Feld B7 editiert werden, die Werkseinstellung beträgt 25 °C.

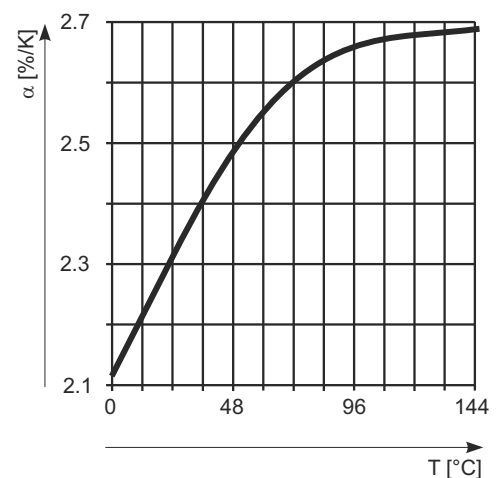


A0008945

22 Lineare Temperaturkompensation

* unkompensierte Leitfähigkeit

NaCl-Kompensation Bei der NaCl-Kompensation (nach IEC 60746) ist eine feste nichtlineare Kurve hinterlegt, die den Zusammenhang zwischen Temperaturkoeffizient und Temperatur festlegt. Diese Kurve gilt für geringe Konzentrationen bis ca. 5 % NaCl.



A0008939

23 NaCl-Kompensation

Reinstwasserkompensationen (für konduktive Sensoren)

Für Rein- und Reinstwasser sind Algorithmen hinterlegt, welche die Selbstdissoziation des Reinstwassers und dessen starke Temperaturabhängigkeit berücksichtigen. Sie werden bis zu Leitfähigkeiten von ca. 100 µS/cm verwendet.

Es stehen zwei Kompensationsarten zur Verfügung:

- Reinstwasserkompensation NaCl: Sie ist optimiert für pH-neutrale Verunreinigungen.
- Reinstwasserkompensation HCl: Sie ist optimiert zur Messung der sogenannten Säureleitfähigkeit nach einem Kationenaustauscher. Sie ist außerdem für Ammoniak (NH₃) und Natronlauge (NaOH) geeignet.



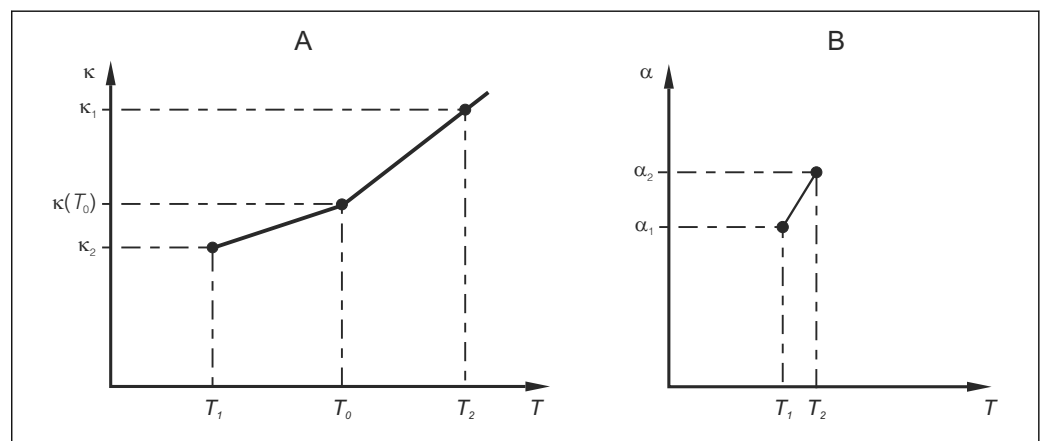
- Die Reinstwasserkompensationen beziehen sich immer auf eine Referenztemperatur von 25 °C (77 °F).
- Die niedrigste angezeigte Leitfähigkeit ist der theoretische Grenzwert von Reinstwasser bei 25 °C (77 °F) von 0,055 µS/cm.

Temperaturkompensation mit Tabelle

Bei Geräten mit Plus-Paket kann eine Tabelle mit Temperaturkoeffizienten α in Abhängigkeit von der Temperatur eingegeben werden. Für die Verwendung der Funktion Alphatable zur Temperaturkompensation werden die folgenden Leitfähigkeitsdaten des zu vermessenden Prozessmediums benötigt:

Wertepaare aus Temperatur T und Leitfähigkeit κ mit:

- $\kappa(T_0)$ für die Referenztemperatur T_0
- $\kappa(T)$ für die Temperaturen, die im Prozess auftreten



24 Ermittlung des Temperaturkoeffizienten

A Benötigte Daten

B Berechnete α -Werte

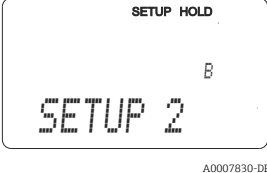
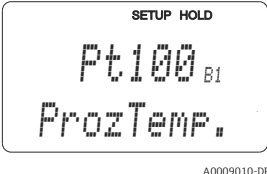
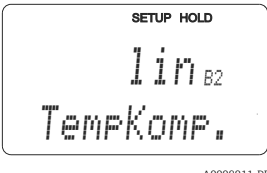
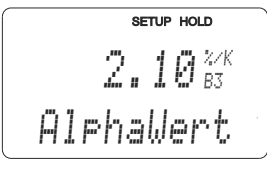
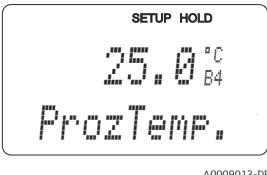
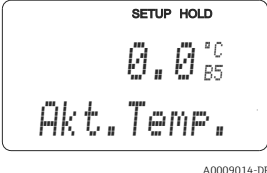
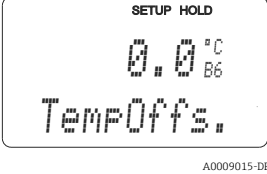
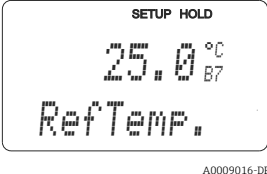
Für die in Ihrem Prozess relevanten Temperaturen errechnen Sie mit folgender Formel die α -Werte.

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0} ; T \neq T_0$$

Geben Sie die so erhaltenen α -T-Wertepaare in die Felder T4 und T5 der Funktionsgruppe ALPHA-TABELLE ein.

In dieser Funktionsgruppe ändern Sie die Einstellungen für die Temperaturmessung.

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundaussführung nicht vorhanden.

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|---|--|
| B | Funktionsgruppe SETUP 2 | |  A0007830-DE | Einstellungen zur Temperaturmessung |
| B1 | Temperaturfühler auswählen | Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fest |  A0009010-DE | "fest": Manuelle Temperaturkompensation (MTC), keine Temperaturmessung, sondern Vorgabe eines festen Temperaturwertes in B4. |
| B2 | Art der Temperaturkompensation auswählen | kein lin = linear NaCl = Kochsalz (IEC 746) Rein = Reinstwasser NaCl ReinH = Reinstwasser HCl Tab = Tabelle |  A0009011-DE | Diese Auswahl erscheint nicht bei Konzentrationsmessung. "Rein" und "ReinH" sind nur bei konduktiven Geräten vorhanden. |
| B3 | Temperaturkoeffizient α eingeben | 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K |  A0009012-DE | Nur bei B2 = lin. Bei anderen Einstellungen in B2 bleibt B3 ohne Einfluss. |
| B4 | Prozesstemperatur eingeben | 25,0 °C -35,0 ... 250,0 °C |  A0009013-DE | Nur bei B1 = fest. Die Eingabe kann nur in °C erfolgen. |
| B5 | Temperatur anzeigen und Temperaturfühler abgleichen | Anzeige und Eingabe des Istwertes -35,0 ... 250,0 °C |  A0009014-DE | Durch diese Eingabe kann der Temperaturfühler auf eine externe Messung abgeglichen werden. Beeinflusst B6. Entfällt bei B1 = fest. |
| B6 | Temperaturdifferenz (Offset) eingeben | aktueller Offset -5,0 ... 5,0 °C |  A0009015-DE | Der Offset ist der Unterschied zwischen eingegebenem Istwert und gemessener Temperatur. Entfällt bei B1 = fest. |
| B7 | Referenztemperatur eingeben | 25,0 °C -5,0 ... 100 °C |  A0009016-DE | |

7.4.3 Stromeingang

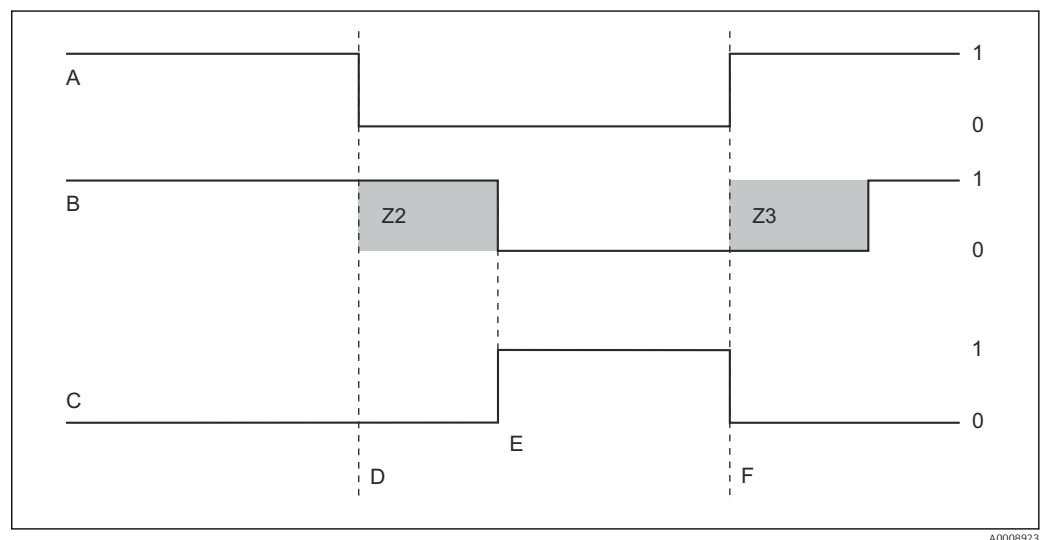
Für die Funktionsgruppe "Stromeingang" benötigen Sie eine Relaiskarte mit Stromeingang, die nicht in der Grundausrüstung vorhanden ist. Mit dieser Funktionsgruppe können Sie Prozessparameter überwachen und diese zur Störgrößenaufschaltung benutzen. Dazu müssen Sie den Stromausgang einer externen Messgröße (z. B. Durchflussmesser) an den 4...20mA-Eingang des Messumformers anschließen. Hierbei gelten folgende Zuordnungen:

| Durchfluss im Hauptstrom | Stromsignal in mA | Stromeingangssignal in % |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Messbereichsanfang Durchflussmesser | 4 | 0 |
| Messbereichsende Durchflussmesser | 20 | 100 |

Überwachung des Durchflusses im Hauptstrom

Besonders sinnvoll ist diese Anordnung, wenn der Probenstrom durch eine Durchflussarmatur im offenen Auslauf unabhängig vom Durchfluss im Hauptstrom ist.

Ein Alarmzustand im Hauptstrom (Durchfluss zu gering oder gänzlich ausgefallen) kann somit gemeldet werden und eine Dosierabschaltung auslösen, selbst wenn durch die Installationsweise bedingt der Mediumsstrom aufrecht erhalten bleibt.



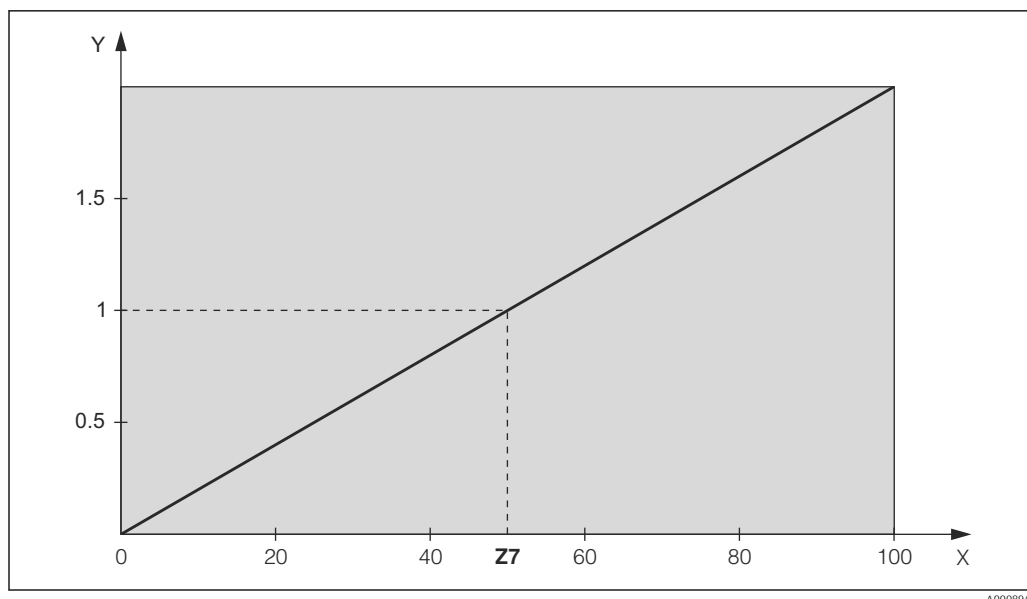
25 Alarmierung und Dosierabschaltung durch den Hauptstrom

- | | |
|---|---|
| A Durchfluss im Hauptstrom | F Durchflusswiederherstellung |
| B Relaiskontakte der PID-Regler | Z2 Verzögerung für Reglerabschaltung, s. Feld Z2 |
| C Alarmrelais | Z3 Verzögerung für Regleraufschaltung, s. Feld Z3 |
| D Durchfluss unter Abschaltgrenzwert Z 4 oder Durchflussausfall | 0 aus |
| E Flow-Alarm | 1 ein |

Störgrößenaufschaltung auf PID-Regler

Bei Regelstrecken mit sehr kurzen Reaktionszeiten können Sie die Regelung optimieren. Zusätzlich zum Sauerstoffgehalt messen Sie den Durchfluss des Mediums. Den Durchflussmesswert (4 ... 20 mA) schalten Sie als Störgröße auf den PID-Regler.

Die Störgrößenaufschaltung erfolgt multiplikativ gemäß unten stehender Abbildung (Beispiel mit Werkseinstellung):

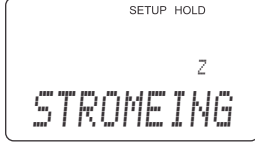
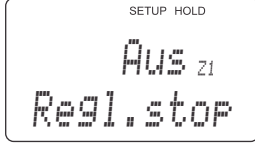
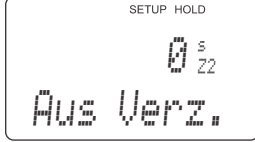
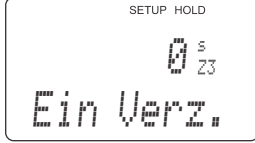
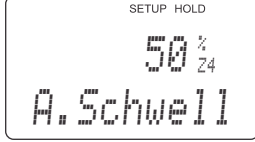
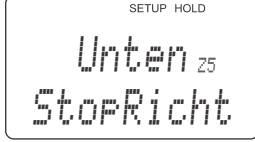
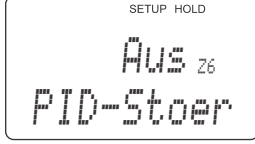
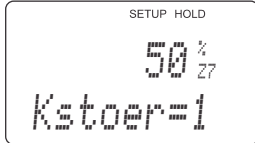


26 Multiplikative Störgrößenaufschaltung

Y Vertärkung $K_{\text{Stör}}$

X Stromeingangssignal [%]

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

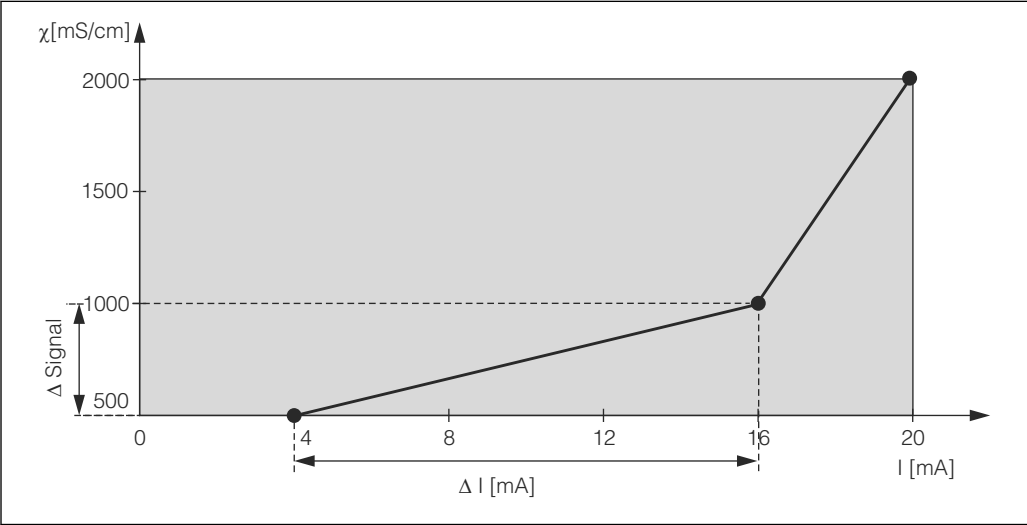
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|--|---|--|
| Z | Funktionsgruppe STROMEINGANG | |  A0024903-DE | Einstellungen zu den Stromeingängen |
| Z1 | Durchflussüberwachung des Hauptstroms auswählen (mit Reglerabschaltung) | Aus Ein |  A0024904-DE | Die Durchflussüberwachung darf nur bei angeschlossenem Durchflussmesser im Hauptstrom eingeschaltet werden. Bei Z1=Aus sind die Felder Z2 bis Z5 nicht vorhanden. |
| Z2 | Verzögerung für Reglerabschaltung durch Stromeingang eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0024905-DE | Kurze Durchflussunterschreitungen können durch Verzögerung unterdrückt werden und führen zu keiner Reglerabschaltung. |
| Z3 | Verzögerung für Reglereinschaltung durch Stromeingang eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0024934-DE | Im Fall einer Regelung ist nach längerem Durchflussausfall eine Verzögerung bis zum Erhalt eines repräsentativen Messwertes sinnvoll. |
| Z4 | Abschaltgrenzwert für Stromeingang eingeben | 50 % 0 ... 100 % |  A0024935-DE | 0...100% entspricht 4...20mA am Stromeingang. Beachten Sie die Messwertzuordnung zum Stromausgang des Durchflussmessers. |
| Z5 | Abschaltrichtung für Stromeingang eingeben | Unten Oben |  A0024939-DE | Bei Unter- bzw. Überschreitung des in Z4 eingegebenen Wertes wird der Regler abgeschaltet. |
| Z6 | Störgrößenaufschaltung auf PID-Regler auswählen | Aus lin = linear Basic |  A0024940-DE | Bei Z6=Aus ist das Feld Z7 nicht vorhanden. Z6=Basic: Störgröße wirkt nur auf Grundlast (ersatzweise mengenproportionale Dosierung, wenn übliche PID-Regelung nicht möglich, z.B. wegen Sensordefekts). |
| Z7 | Wert für Störgrößenaufschaltung eingeben, bei dem Verstärkung=1 gilt | 50 % 0 ... 100 % |  A0024941-DE | Beim eingestellten Wert ist die Reglerstellgröße bei eingeschalteter Störgrößenaufschaltung gleich groß wie bei ausgeschalteter Störgrößenaufschaltung. |

7.4.4 Stromausgänge

Mit der Funktionsgruppe "Stromausgang" konfigurieren Sie die einzelnen Ausgänge. Sie können entweder eine lineare (O3 (1)) oder in Verbindung mit dem Plus-Paket eine benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie eingeben (O3 (3)). Ausnahme: Wenn Sie für den Stromausgang 2 einen "stetigen Regler" gewählt haben, können Sie für diesen Stromausgang keine benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie eingeben.

Zusätzlich können Sie zur Überprüfung der Stromausgänge einen Stromausgangswert simulieren (O3 (2)).

Bei vorhandenem zweitem Stromausgang können Sie die Reglerstellgröße gemäß Feld R237/O2 über den Stromausgang ausgeben.



27 Benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie (Beispiel)

Die Stromausgangskennlinie muss streng monoton steigend oder streng monoton fallend sein.

Zwischen zwei Tabellenwertepaaren muss der Abstand pro mA größer sein als:

- Leitfähigkeit: 0,5 % vom Messbereich
- Temperatur: 0,25 °C

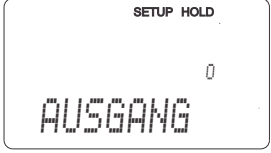
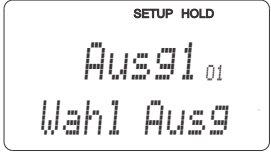
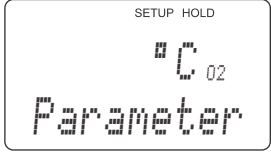
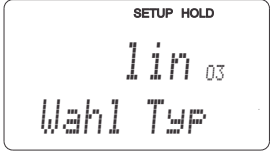
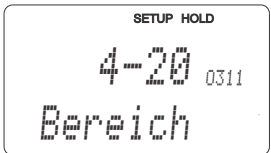
In der folgenden Tabelle sind die Werte der Beispielskennlinie → 27 eingetragen. Der Abstand pro mA errechnet sich aus $\Delta \text{Signal} / \Delta \text{mA}$.

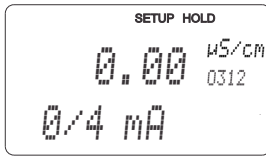
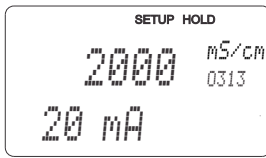
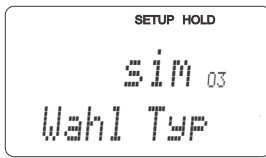
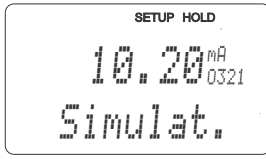
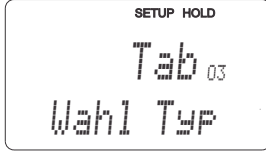
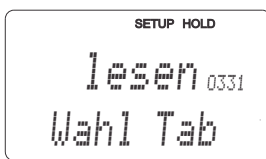
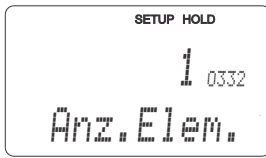
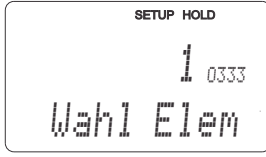
| | Stromausgang 1 | | | Stromausgang 2 | | |
|-----------|---------------------|---------------|-------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| Wertepaar | [mS/cm] [%] [°C] | Strom [mA] | Abstand pro mA | [mS/cm] [%] [°C] | Strom [mA] | Abstand pro mA |
| 1 | 500 | 4 | | | | |
| 2 | 1000 | 16 | 41,66 | | | |
| 3 | 2000 | 20 | 250 | | | |

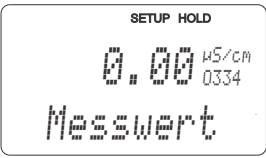
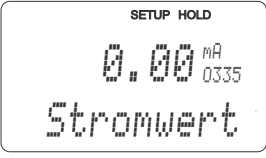
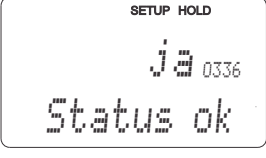
Tragen Sie zunächst die gewünschte Stromausgangskonfiguration mit Bleistift in die folgende Blankotabelle ein. Errechnen Sie den resultierenden Signalabstand pro mA, um die erforderliche Mindeststeilheit einzuhalten. Geben Sie danach die Werte in das Gerät ein.

| Wertepaar | Stromausgang 1 | | | Stromausgang 2 | | |
|-----------|---------------------|---------------|-------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| | [mS/cm] [%] [°C] | Strom [mA] | Abstand pro mA | [mS/cm] [%] [°C] | Strom [mA] | Abstand pro mA |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--------------------------------------|---|---|---|
| 0 | Funktionsgruppe STROMAUSGANG | |  A0025026-DE | Konfiguration des Stromausgangs (entfällt bei PROFIBUS). |
| 01 | Stromausgang auswählen | Ausg 1 <i>Ausg 2</i> |  A0025027-DE | Für jeden Ausgang kann eine eigene Kennlinie gewählt werden. |
| 02 | Messgröße für 2. Stromausgang wählen | °C mS/cm, MΩ, % <i>Contr</i> |  A0025028-DE | Nur wenn 02=Contr (Regler) gewählt wird, ist in R237=curr (Stromausgang 2) wählbar (Relaiskarte erforderlich). |
| 03 (1) | Kennlinientyp eingeben | lin = linear (1) sim = Simulation (2) <i>Tab = Tabelle (3)</i> |  A0025029-DE | Die Kennlinie kann bei Messwertausgabe eine positive oder negative Steigung haben. Bei Stellgrößenausgabe (02=Contr) entspricht steigender Strom einer steigenden Stellgröße. |
| 0311 | Strombereich auswählen | 4 ... 20 mA 0 ... 20 mA |  A0025030-DE | |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--|---|---|---|
| O312 | 0/4 mA-Wert: zugehörigen Messwert eingeben | kond/ind: 0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ MOhm: 0,00kΩ*cm Konz: 0,00 % Temp: 0,00 °C |  A0025034-DE | Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der min. Stromwert (0/4 mA) am Mesumformer-Ausgang anliegt (nicht bei Regler). (Spreizung s. Technische Daten.) |
| O313 | 20 mA-Wert: zugehörigen Messwert eingeben | kond/ind: 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ MOhm: 500 kΩ*cm Konz: 99,99 % Temp: 150 °C |  A0025035-DE | Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der max. Stromwert (20 mA) am Mesumformer-Ausgang anliegt (nicht bei Regler). (Spreizung s. Technische Daten.) |
| O3 (2) | Stromausgang simulieren | lin = linear (1) sim = Simulation (2) <i>Tab = Tabelle (3)</i> |  A0025039-DE | Die Simulation wird erst durch Auswahl von O3(1) oder O3(3) beendet. Weitere Kennlinien siehe O3 (1), O3 (3). |
| O321 | Simulationswert eingeben | aktueller Wert 0,00 ... 22,00 mA |  A0025040-DE | Die Eingabe eines Stromwertes bewirkt die direkte Ausgabe dieses Wertes am Stromausgang. |
| O3 (3) | Stromausgangstabelle eingeben | lin = linear (1) sim = Simulation (2) Tab = Tabelle (3) |  A0025041-DE | Nur bei Plus-Paket Es können auch nachträglich Werte hinzugefügt oder geändert werden. Die eingegebenen Werte werden automatisch nach aufsteigendem Stromwert sortiert. Weitere Kennlinien siehe O3 (1), O3 (2). |
| O331 | Tabellenoption auswählen | lesen <i>edit</i> |  A0025042-DE | |
| O332 | Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben | 1 1 ... 10 |  A0025043-DE | Hier wird die Anzahl der Paare aus x- und y-Wert (Messwert und Stromwert) eingegeben. |
| O333 | Tabellenwertepaar auswählen | 1 1 ... Anzahl Tab-Wertepaare fertig |  A0025044-DE | Die Funktionskette O333...O335 wird so oft durchlaufen wie der Wert in O332 angibt. Als letzter Schritt erscheint "fertig". Nach Bestätigung erfolgt Sprung zu O336. |

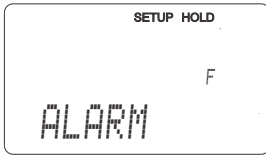
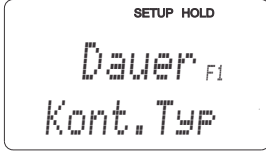

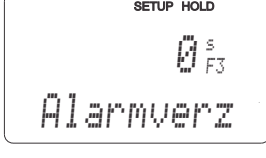
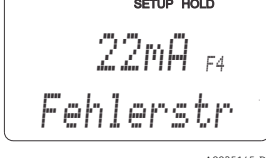

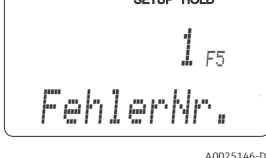
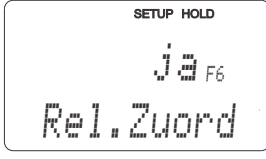
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|-----------------------------------|--|---|--|
| 0334 | x-Wert eingeben | kond/ind: 0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ MOhm: $0,00\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ Konz: 0,00 % Temp: 0,00 °C |  <p>A0025045-DE</p> | x-Wert = vom Benutzer festgelegter Messwert. |
| 0335 | y-Wert eingeben | 0,00 mA 0,00 ... 20,00 mA |  <p>A0025048-DE</p> | y-Wert = vom Benutzer festgelegter zu 0334 gehörender Stromwert. Rücksprung zu 0333 bis alle Werte eingegeben sind. |
| 0336 | Meldung, ob Tabellenstatus ok ist | ja nein |  <p>A0025049-DE</p> | Zurück zu 03. Wenn Status= nein, Tabelle korrigieren (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (Tabelle wird gelöscht). |

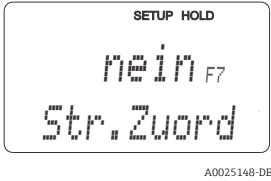
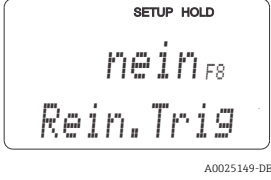
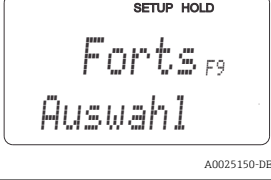
7.4.5 Alarm

Mit Hilfe der Funktionsgruppe "Alarm" können Sie verschiedene Alarmer definieren und Ausgangskontakte einstellen.

Jeder einzelne Fehler lässt sich separat als wirksam oder unwirksam einstellen (am Kontakt bzw. als Fehlerstrom).

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundaussführung nicht vorhanden.

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--|--|---|---|
| F | Funktionsgruppe ALARM | |  A0025141-DE | Einstellungen zu den Alarmfunktionen. |
| F1 | Kontakttyp auswählen | Dauer = Dauerkontakt Wisch = Wischkontakt |  A0025142-DE | Auswahl gilt nur für den Alarmkontakt, nicht für den Fehlerstrom. |
| F2 | Zeiteinheit für Alarmverzögerung auswählen | s min |  A0025143-DE | |
| F3 | Alarmverzögerung eingeben | 0 s (min) 0 ... 2000 s (min) |  A0025144-DE | Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in s oder min eingegeben werden. |
| F4 | Fehlerstrom auswählen | 22 mA 2,4 mA |  A0025145-DE |  Falls in O311 "0-20 mA" gewählt wurde, darf "2,4 mA" nicht verwendet werden. |
| F5 | Fehlernummer auswählen | 1 1 ... 255 |  A0025146-DE | Hier können Sie alle Fehler auswählen, bei denen eine Alarmmeldung erfolgen soll. Die Auswahl erfolgt über die Fehlernummern. Die Bedeutung der einzelnen Fehlernummern entnehmen Sie bitte der Tabelle im Kapitel "Systemfehlermeldungen". Alle Fehler, die nicht editiert werden, bleiben auf Werkseinstellung. |
| F6 | Alarmkontakt für den ausgewählten Fehler wirksam stellen | ja nein |  A0025147-DE | Bei Einstellung "nein" werden auch die anderen Einstellungen zum Alarm unwirksam (z. B. Alarmverzögerung). Die Einstellungen selbst bleiben aber erhalten. Diese Einstellung gilt nur für den aktuell in F5 ausgewählten Fehler. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|--|--|
| F7 | Fehlerstrom für den ausgewählten Fehler wirksam stellen | nein ja |  | Die Auswahl aus F4 wird im Fehlerfall wirksam oder unwirksam. Diese Einstellung gilt nur für den aktuell in F5 ausgewählten Fehler. |
| F8 | Automatischer Start der Reini- gungsfunktion | nein ja |  | Dieses Feld ist für bestimmte Fehler nicht vorhanden, siehe Kapitel "Fehlersuche und Beseitigung". |
| F9 | Rücksprung zum Menü oder nächsten Fehler auswählen | Forts = nächste Fehlernummer ←R |  | Bei ←R erfolgt ein Rücksprung zu F, bei Forts zu F5. |

7.4.6 Check

Die Funktionsgruppe CHECK steht nur bei Geräten mit Plus-Paket zur Verfügung.

In der Funktionsgruppe CHECK können Sie verschiedene Überwachungsfunktionen für die Messung auswählen.

Polarisationserkennung (Feld P1)

Bei konduktiven Sensoren begrenzen Polarisationseffekte in der Grenzschicht zwischen Sensor und Medium den Messbereich. Der Messumformer kann durch ein intelligentes Verfahren zur Signalauswertung Polarisationseffekte erkennen. Es wird die Fehlermeldung E071 ausgegeben.

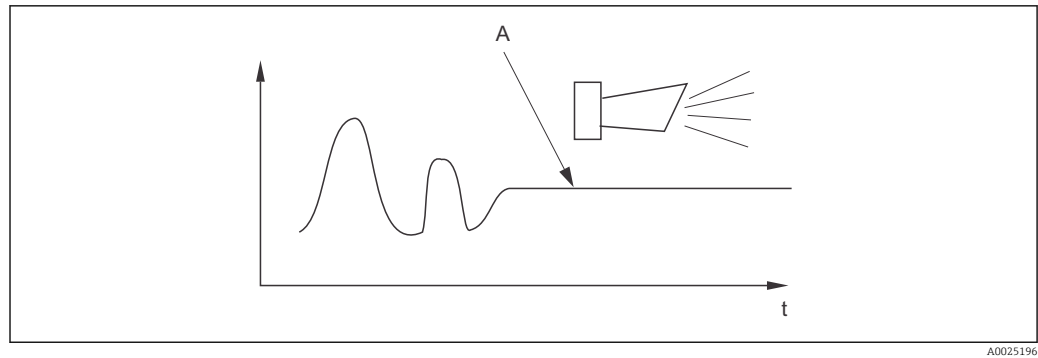
Alarmschwellenüberwachung (Felder P2 bis P5)

Mit dieser Funktion kann der Messwert auf zulässige obere und untere Grenzen überwacht und ein Alarm ausgelöst werden (Fehlermeldungen E154, E155).

PCS-Alarm (Process Check System), (Felder P6 bis P9)

AC (Alternation Check; Sensoraktivitätsüberwachung): Mit der Funktion AC (Feld P6) wird das Messsignal auf Abweichungen hin überprüft. Gibt es innerhalb einer Stunde ein konstantes Messsignal, so wird ein Alarm (E152) ausgelöst. Ursache für ein solches Verhalten des Sensors kann Verschmutzung, Kabelbruch oder ähnliches sein.

CC (Controller Check; Reglerüberwachung): Mit der Funktion CC können Sie die Regleraktivität überwachen. Diese Funktion ist vorrangig für Batch-Betrieb und einseitige Grenzwertschalter geeignet. Durch frei einstellbare Überwachungszeiten wird eine Fehlfunktion des Reglers erkannt und gemeldet (E156, E157).



A0025196

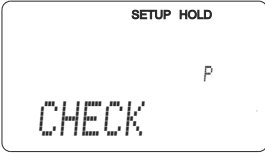
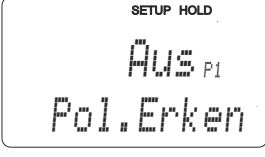
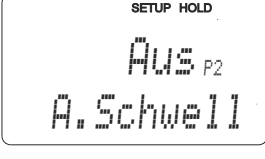
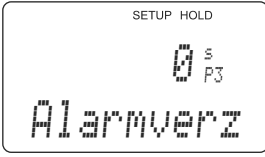
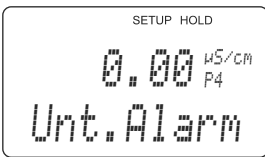
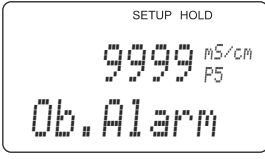
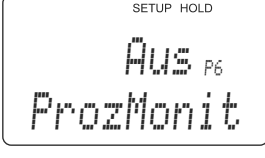
28 PCS-Alarm (Live-Check)

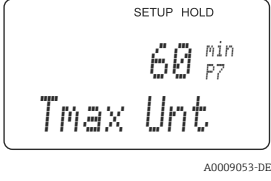
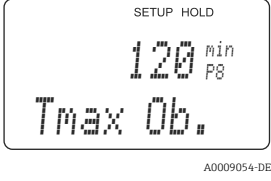
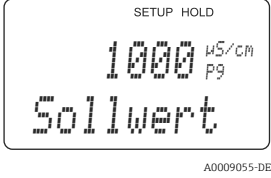
A Konstantes Messsignal = Alarm wird nach Ablauf der PCS-Alarmzeit ausgelöst

i Ein anstehender PCS-Alarm wird automatisch gelöscht, sobald sich das Sensorsignal ändert.

Mit der Funktionsgruppe "Check" kann der Messwert auf zulässige obere und untere Grenzen überwacht und ein Alarm ausgelöst werden.

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|--|---|---|
| P | Funktionsgruppe CHECK | |  A0009045-DE | Einstellungen zur Sensor- und Prozessüberwachung |
| P1 | <i>Polarisationserkennung ein- oder ausschalten (nur bei leitfähig)</i> | Aus Ein |  A0009046-DE | Polarisation tritt nur bei leitfähigen Sensoren auf. Eine auftretende Polarisation wird erkannt, aber nicht kompensiert. (Fehler-Nr.: E071) |
| P2 | <i>Alarmschwellenüberwachung auswählen</i> | Aus Unten Oben Un+ob = unten und oben Un! Ob! Unob! |  A0009048-DE | Alarmierung wahlweise mit oder ohne Reglerabschaltung möglich. xxxx = ohne Reglerabschaltung xxxx! = mit Reglerabschaltung (Fehler-Nr.: E154, E155) |
| P3 | <i>Alarmverzögerung eingeben</i> | 0 min (s) 0 ... 2000 min (s) |  A0009049-DE | Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in s oder min eingegeben werden. Erst nach dieser Verzögerung führt eine Unter- oder Überschreitung gemäß Feldern P4/P5 zum Alarm. |
| P4 | <i>Untere Alarmschwelle eingeben</i> | 0 µS/cm 0 ... 9999 mS/cm |  A0009050-DE | |
| P5 | <i>Obere Alarmschwelle eingeben</i> | 9999 µS/cm 0 ... 9999 mS/cm |  A0009051-DE | |
| P6 | <i>Prozessüberwachung auswählen</i> | Aus AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC! |  A0009052-DE | AC=Sensoraktivitätsüberwachung (E152) CC=Reglerüberwachung (E156, E157) Alarmierung wahlweise mit oder ohne gleichzeitiger Reglerabschaltung möglich. xxxx=ohne Reglerabschaltung xxxx!=mit Reglerabschaltung |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|--|---|
| P7 | Maximal zulässige Dauer für CC-Sollwert-unterschreitung nach Feld P9 eingeben | 60 min 0 ... 2000 min |  | Nur bei P6=CC oder AC CC. |
| P8 | Maximal zulässige Dauer für CC-Sollwert-überschreitung nach Feld P9 eingeben | 120 min 0 ... 2000 min |  | Nur bei P6=CC oder AC CC. |
| P9 | CC-Sollwert eingeben (für P7/P8) | 1000 µS/cm 0 ... 9999 mS/cm |  | Eingestellter Wert ist ein Absolutwert. Diese Funktion ist vorrangig für Batch-Betrieb und einseitige Grenzwertschalter geeignet. |

7.4.7 Relaiskonfiguration

Für die Funktionsgruppe "RELAIS" benötigen Sie eine Relaiskarte, die nicht in der Grundausführung vorhanden ist.

Die folgenden Relaiskontakte können beliebig ausgewählt und konfiguriert werden (max. vier Kontakte, je nach Ausstattung):

- Grenzwertgeber für Leitfähigkeitsmesswert: R2 (1)
- Grenzwertgeber für Temperatur: R2 (2)
- PID-Regler: R2 (3)
- Timer für Reinigungsfunktion: R2 (4)
- Chemoclean-Funktion: R2 (5)
- USP/EP: R2 (6) und R2 (7) (beim Plus-Paket, nur konduktiv)

Grenzwertgeber für Leitfähigkeitsmesswert und Temperatur

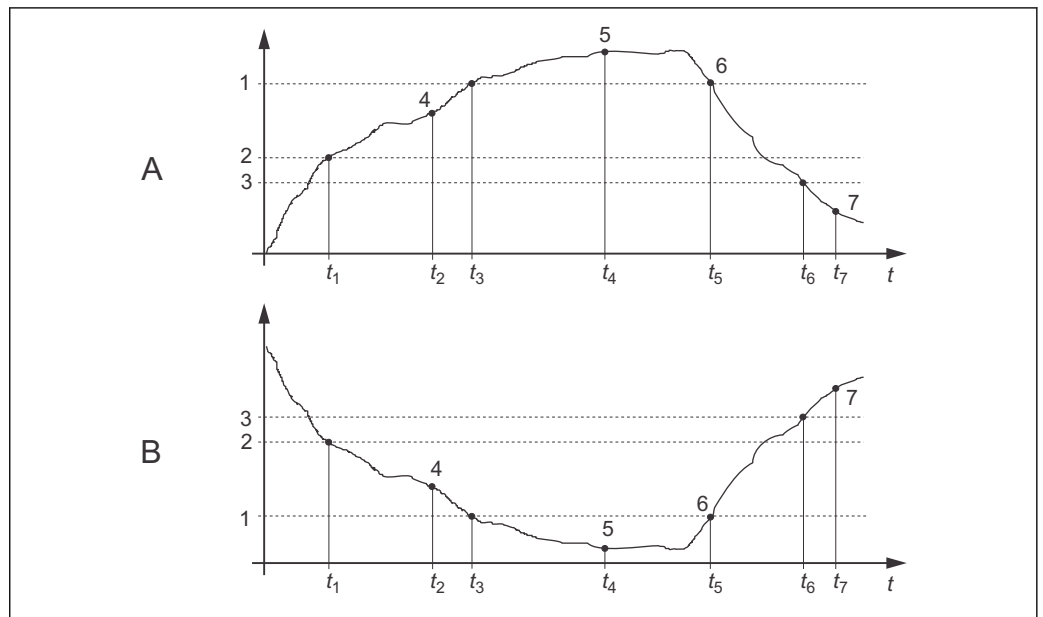
Der Messumformer hat verschiedene Möglichkeiten einen Relaiskontakt zu belegen. Dem Grenzwertgeber kann ein Ein- und Ausschaltpunkt zugewiesen werden, ebenso eine Anzugs- und Abfallverzögerung. Außerdem kann mit dem Einstellen einer Alarmschwelle zusätzlich eine Fehlermeldung ausgegeben und in Verbindung hiermit eine Reinigungsfunktion gestartet werden.

Diese Funktionen können sowohl für den Hauptmesswert als auch für die Temperaturmessung eingesetzt werden.

Zur Verdeutlichung der Kontaktzustände des Relais können Sie die Schaltzustände aus →  29 entnehmen.

- Bei steigenden Messwerten (Maximum-Funktion) wird der Relaiskontakt ab t2 nach Überschreiten des Einschaltpunktes (t1) und Verstreichen der Anzugsverzögerung (t2-t1) geschlossen.
Wenn die Alarmschwelle (t3) erreicht wird und die Alarmverzögerung (t4-t3) ebenfalls abgelaufen ist, schaltet der Alarmkontakt (Fehler E067 bis E070).
- Bei rückläufigen Messwerten wird der Alarmkontakt bei Unterschreiten der Alarmschwelle (t5) wieder zurückgesetzt und im weiteren Verlauf ebenfalls der Relaiskontakt (t7) nach Abfallverzögerung (t7-t6).
- Wenn Anzugs- und Abfallverzögerung auf 0 s gesetzt werden, sind die Ein- und Ausschaltpunkte auch Schaltpunkte der Kontakte.

Gleiche Einstellungen können analog zur Maximum-Funktion auch für eine Minimum-Funktion getroffen werden.



A0025215

29 Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen

- A Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt: Max.-Funktion
- B Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt: Min.-Funktion
- 1 Alarmschwelle
- 2 Einschaltpunkt
- 3 Ausschaltpunkt
- 4 Kontakt EIN
- 5 Alarm EIN
- 6 Alarm AUS
- 7 Kontakt AUS

P(ID)-Regler

Beim Messumformer haben Sie die Möglichkeit, verschiedene Reglerfunktionen zu definieren. Ausgehend vom PID-Regler können P-, PI-, PD- und PID-Regler realisiert werden. Für eine optimale Regelung verwenden Sie den für die jeweilige Anwendung passenden Regler.

■ P-Regler

Wird bei einfacher linearer Regelung mit kleinen Regelabweichungen verwendet. Bei der Ausregelung von starken Veränderungen können Überschwingungen die Folge sein. Außerdem muss mit einer bleibenden Regelabweichung gerechnet werden.

■ PI-Regler

Wird bei Regelstrecken verwendet, bei denen Überschwingungen vermieden werden müssen und keine bleibende Regelabweichung auftreten darf.

■ PD-Regler

Wird bei Prozessen verwendet, die schnelle Änderungen erfordern und bei denen Spitzen ausgeregelt werden müssen.

■ PID-Regler

Wird bei Prozessen verwendet, bei denen ein P-, PI- oder PD-Regler unzureichend regelt.

Einstellmöglichkeiten des P(ID)-Reglers

Für einen PID-Regler stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

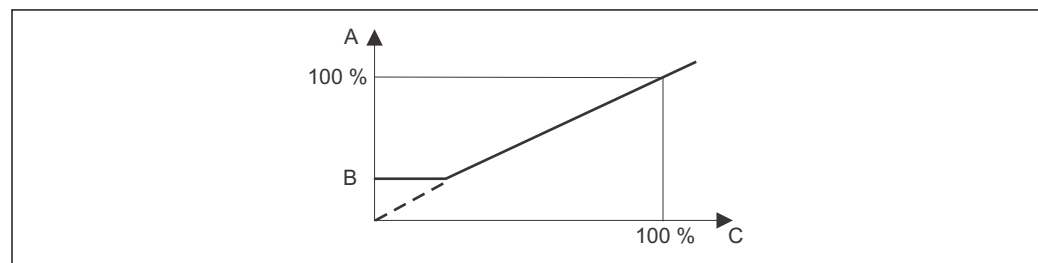
- Reglerverstärkung K_p (P-Einfluss) verändern
- Nachstellzeit T_n (I-Einfluss) einstellen
- Vorhaltezeit T_v (D-Einfluss) einstellen

Grundlastdosierung (Basic)

Bei der Grundlastdosierung (Feld R231) können Sie eine konstante Dosiermenge einstellen (Feld R2311).

PID-Regelung plus Grundlastdosierung

Wenn Sie im Feld R231 diese Funktion (PID + Basic) gewählt haben, fällt die vom PID-Regler geregelte Dosiermenge nicht unter den in Feld R2311 eingegeben Grundlastwert.



A0025221

30 Regelkennlinie PID-Regelung mit Grundlastdosierung

A PID plus Grundlast

B Grundlast

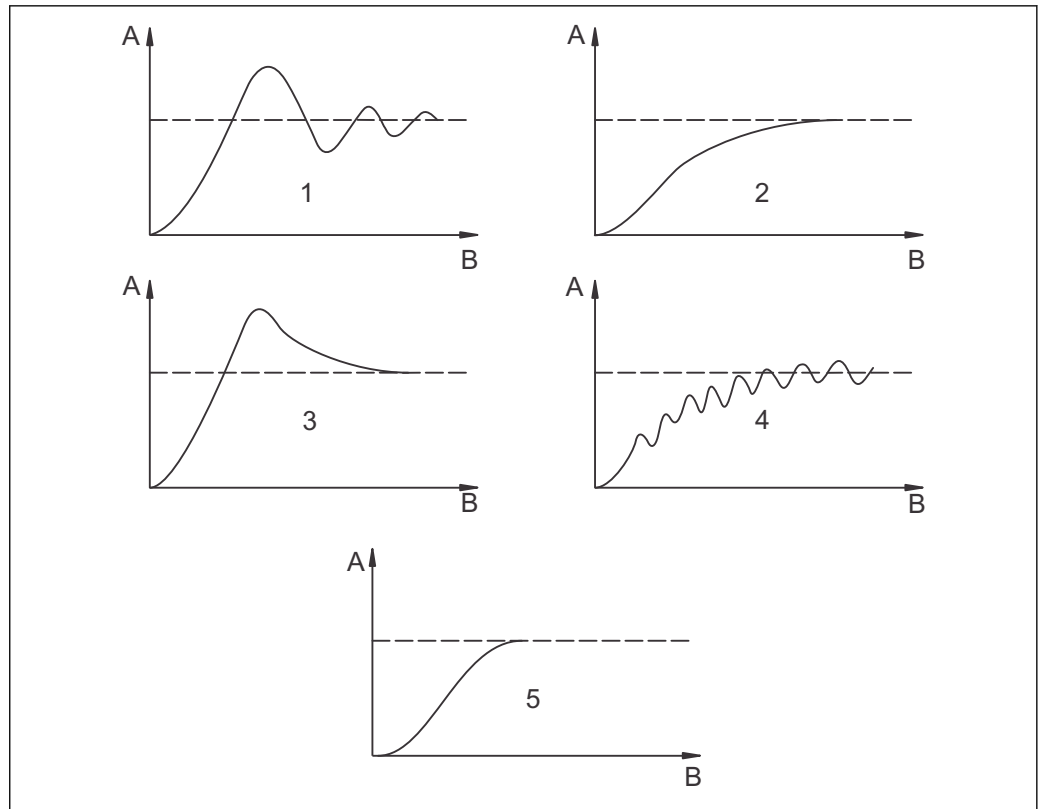
C PID

Inbetriebnahme

Wenn noch keine Erfahrungen für die Einstellung der Regelparameter vorliegen, stellen Sie die Werte ein, die die größtmögliche Stabilität des Regelkreises ergeben. Zur weiteren Optimierung des Regelkreises gehen Sie folgendermaßen vor:

- Vergrößern Sie die Reglerverstärkung K_p so lange, bis ein leichtes Überschwingen der Regelgröße auftritt.
- Verkleinern Sie K_p wieder etwas und verkürzen Sie dann die Nachstellzeit T_n so, dass die kürzestmögliche Ausregelzeit ohne Überschwingen erreicht wird.
- Um die Ansprechzeit des Reglers zu verkürzen, stellen Sie zusätzlich noch die Vorhaltezeit T_v ein.

Kontrolle und Feinoptimierung der eingestellten Parameter mit einem Schreiber



A0025218

31 Einstellungsoptimierung T_n und K_p

- A Istwert
 B Zeit
 1 T_n zu klein
 2 T_n zu groß
 3 K_p zu groß
 4 K_p zu klein
 5 Optimale Einstellung

Stellsignalausgänge über Kontakte (R237...R2310)

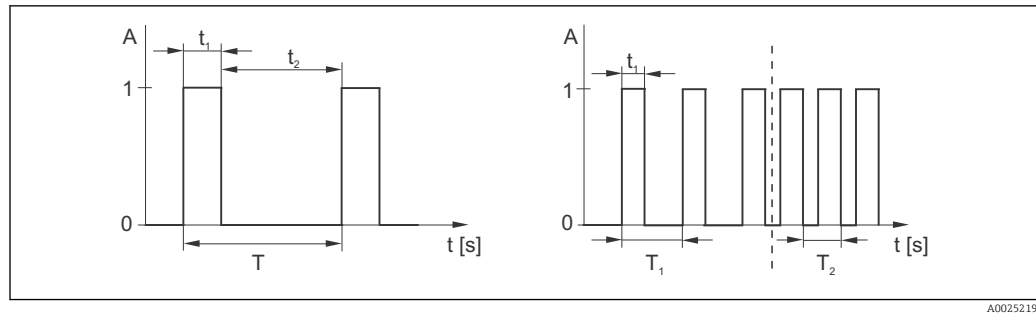
Der jeweilige Regelkontakt gibt ein getaktetes Signal aus, dessen Intensität dem Stellwert des Reglers entspricht. Man unterscheidet nach Art des Signaltaktes:

■ Impulslängenmodulation

Je größer der berechnete Stellwert ist, desto länger bleibt der betreffende Kontakt angezogen. Die Periodendauer T kann zwischen 0,5 und 99 s eingestellt werden (Feld R238). Impulslängenmodulierte Ausgänge dienen der Ansteuerung von Magnetventilen.

■ Impulsfrequenzmodulation

Je größer der berechnete Stellwert ist, desto höher ist die Schaltfrequenz des betreffenden Kontaktes. Die maximale Schaltfrequenz $1/T$ kann zwischen 60 und 180 min^{-1} eingestellt werden (Feld R239). Die Einschaltdauer t_{ein} ist konstant. Sie hängt von der eingestellten maximalen Frequenz ab und beträgt bei 60 min^{-1} ca. 0,5 s und bei 180 min^{-1} ca. 170 ms. Impulsfrequenzmodulierte Ausgänge dienen der Ansteuerung von direkt angetriebenen Magnetdosierpumpen.



32 Signal eines impulsweitenmodulierten (links) und eines impulsfrequenzmodulierten (rechts) Regelkontakts

Kontakt: 1 = Ein, 0 = Aus T Periodendauer
 Zeit (s): $t_1 = t_{\text{ein}}$ $t_2 = t_{\text{aus}}$ T1 T2 Beispiele für Schaltfrequenzen ($1/T_1$ bzw. $1/T_2$)

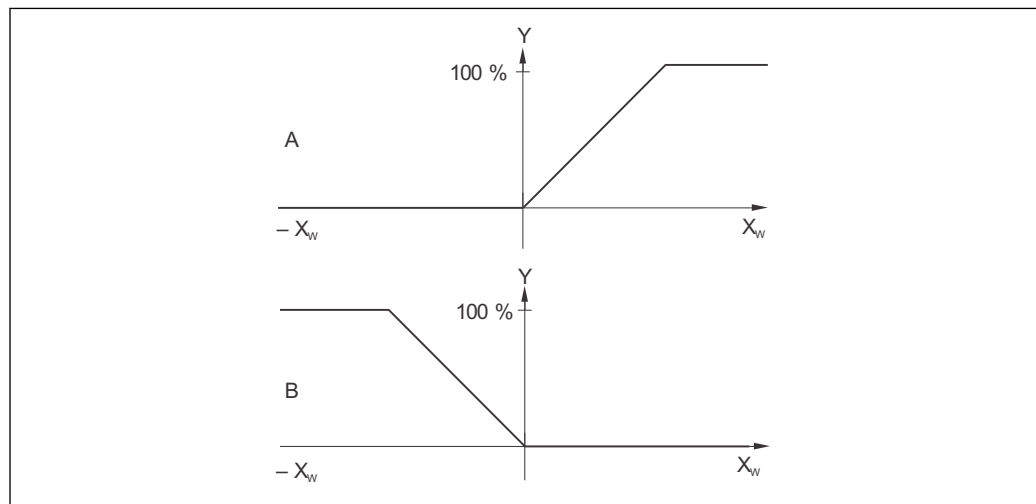
Stetigregler

Der Regler kann auch den zweiten analogen Stromausgang (sofern vorhanden) steuern. Dies wird in den Feldern R237 und O2 konfiguriert.

Regelkennlinie bei direkter und inverser Regelwirkung

Im Feld R236 können Sie zwischen zwei Regelkennlinien wählen:

- direkte Regelwirkung = Maximumfunktion
- inverse Regelwirkung = Minimumfunktion



33 Regelkennlinie eines Proportionalreglers mit Regelwirkung direkt und invers

A direkt = Maximumfunktion
 B invers = Minimumfunktion
 XW Regelabweichung
 Y Stromausgangssignal = Reglerstellgröße

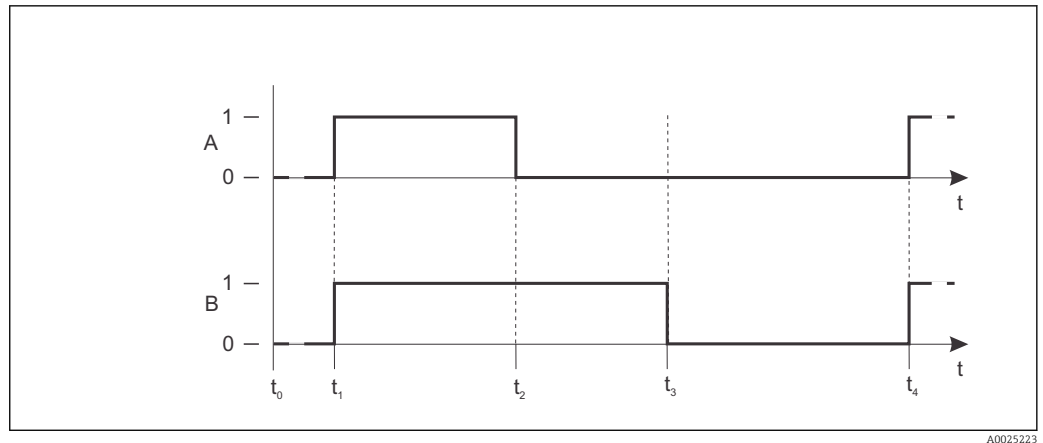
Timer für Reinigungsfunktion

Diese Funktion beinhaltet eine einfache Reinigungsmöglichkeit. Sie können ein Zeitintervall festlegen, nach dem eine Reinigung starten soll. Sie können also nur eine gleichmäßige Intervallfolge auswählen.

Weitere Reinigungsfunktionen stehen in Verbindung mit der Chemoclean-Funktion zur Wahl (Geräteausführung mit vier Kontakten erforderlich, siehe Kapitel "Chemoclean-Funktion").



Timer und Chemoclean sind nur alternativ nutzbar. Während eine der beiden Funktionen aktiv ist, kann die andere nicht gestartet werden.



34 Zusammenhang zwischen Reinigungszeit, Pausenzeit und Hold-Nachwirkzeit

A Wischer und / oder Sprühreinigungssystem

B Hold-Funktion

0 inaktiv

1 aktiv

t0 Normalbetrieb

t1 Reinigungsstart

t2-t1 Reinigungszeit

t3-t2 Clean-Hold-Nachwirkzeit (0 ... 999 s)

t4-t3 Pausenzeit zwischen zwei Reinigungsintervallen (1 ... 7200 min)

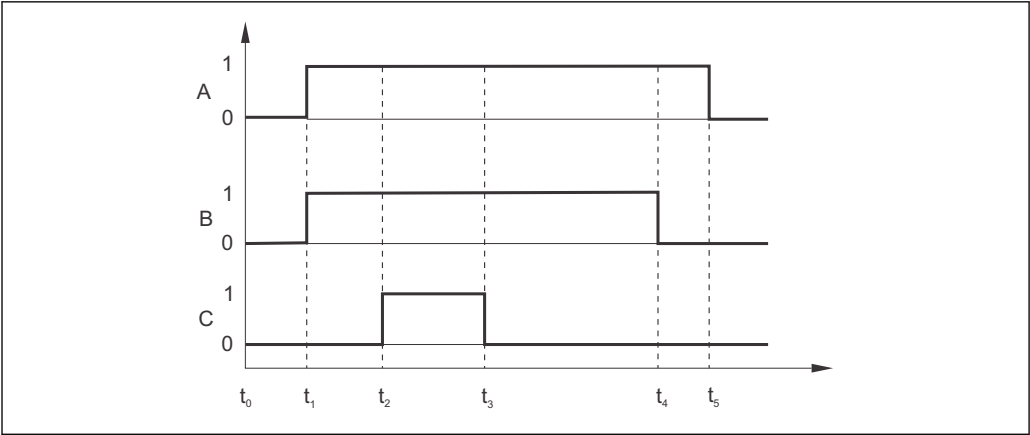
Chemoclean-Funktion

Wie bei der Timer-Funktion kann auch mit Chemoclean eine Reinigung gestartet werden. Chemoclean bietet jedoch zusätzlich die Möglichkeit, verschiedene Reinigungs- und Spülintervalle zu definieren und ein Reinigungsmittel zu dosieren.

Es ist also möglich, unregelmäßig mit verschiedenen Wiederholzyklen zu reinigen und Reinigungszeiten mit Nachspülzeiten separat einzustellen.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Für die Chemoclean-Funktion muss der Messumformer mit einer dafür vorgesehenen Relaiskarte ausgestattet sein (siehe Produktstruktur bzw. Kapitel Zubehör).
- Timer und Chemoclean sind abhängig voneinander. Während eine der beiden Funktionen aktiv ist, kann die andere nicht gestartet werden.
- Für die Chemoclean-Funktion werden die Relais 3 (Wasser) und 4 (Reiniger) verwendet.
- Beim vorzeitigen Abbruch der Reinigung wird immer eine Nachspülzeit durchlaufen.
- Bei der Einstellung "Economy" wird die Reinigung nur mit Wasser durchgeführt.



A0025216

35 Ablauf eines Reinigungszyklus

- A Hold-Funktion
- B Ansteuerung Wasserventil
- C Ansteuerung Reinigungsventil
- 0 Kontakt aus
- 1 Kontakt ein
- t0 Normalbetrieb
- t1 Reinigungsstart
- t2-t1 Vorspülzeit
- t3-t2 Reinigungszeit
- t4-t3 Nachspülzeit
- t5-t4 Hold-Nachwirkzeit

Grenzwerte für pharmazeutische Wässer nach United States Pharmacopeia (USP) und European Pharmacopoeia (EP) (nur bei konduktiv)

Der Messumformer verfügt bei konduktiven Sensoren über Funktionen zur Überwachung von "Water for Injection" (WFI), "Highly Purified Water" (HPW) und "Purified Water" (PW) gemäß den Standards United States Pharmacopeia (USP) Teil 645 und European Pharmacopoeia (EP).

USP-Funktion: Für "Water for Injection" (WFI) gemäß USP und EP sowie für "Highly Purified Water" (HPW) gemäß EP gelten die temperaturabhängigen Grenzwerte aus nachstehender Tabelle. Sie ist im Messumformer hinterlegt.

| Temperatur [°C] | Leitfähigkeit [µS/cm] | Temperatur [°C] | Leitfähigkeit [µS/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 |
| 50 | 1,9 | | |

Die Messung wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Der Messumformer ermittelt die unkompensierte Leitfähigkeit und die Wassertemperatur.
- Der Messumformer rundet die Temperatur auf die nächste 5 °C-Stufe ab und vergleicht die gemessene Leitfähigkeit mit dem zugehörigen Wert in der Tabelle.
- Ist der gemessene Wert größer als der Tabellenwert, wird ein Alarm ausgelöst (E151).

EP-PW-Funktion: Die folgende Tabelle nennt die temperaturabhängigen Grenzwerte für "Purified Water" (PW) gemäß EP; sie ist ebenfalls im Messumformer hinterlegt.

| Temperatur [°C] | Leitfähigkeit [µS/cm] | Temperatur [°C] | Leitfähigkeit [µS/cm] |
|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
| 0 | 2,4 | 60 | 8,1 |
| 10 | 3,6 | 70 | 9,1 |
| 20 | 4,3 | 75 | 9,7 |
| 25 | 5,1 | 80 | 9,7 |
| 30 | 5,4 | 90 | 9,7 |
| 40 | 6,5 | 100 | 10,2 |
| 50 | 7,1 | | |

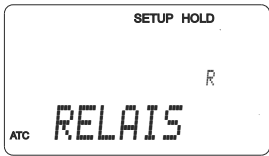
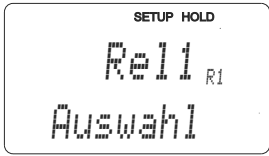
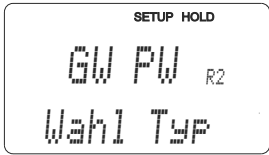
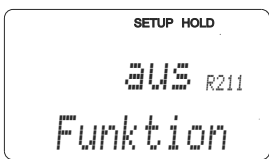
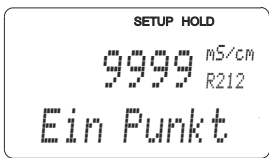
Die Messung wird in folgenden Schritten durchgeführt:


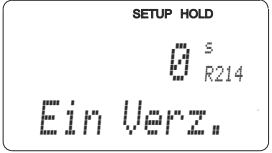
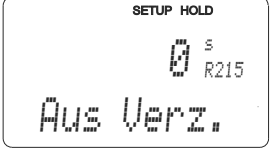
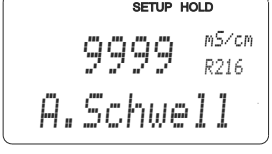

- Der Messumformer ermittelt die unkompensierte Leitfähigkeit und die Wassertemperatur.
- Der Grenzwert für die Leitfähigkeit wird, wenn sich die Temperatur zwischen zwei Tabelleneinträgen befindet, durch Interpolation aus den beiden benachbarten Punkten bestimmt.
- Ist der gemessene Wert größer als der Grenzwert, wird ein Alarm ausgelöst (E151).

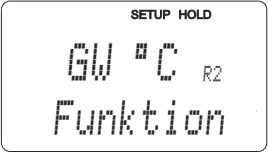
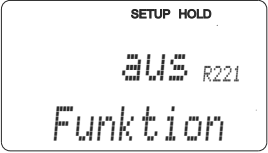
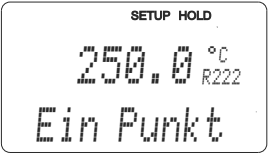
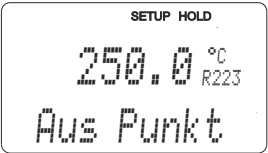
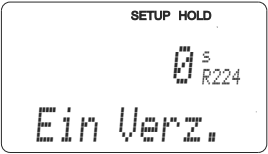
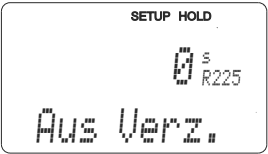
Voralarm: Zusätzlich steht ein USP-Voralarm zur Verfügung, der bei einem einstellbaren Einschaltpunkt (z. B. 80 % vom USP-/EP-Grenzwert) aktiviert wird. Damit steht dem Benutzer ein Signal zur rechtzeitigen Regenerierung seiner Anlage zur Verfügung. Der Voralarm wird in Feld R262 bzw. R272 eingestellt.

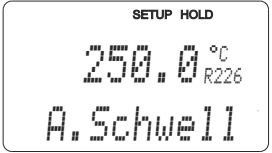
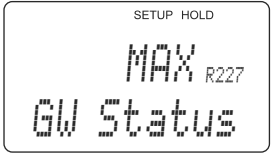
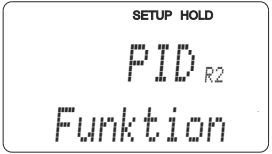
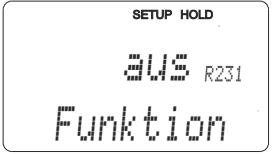
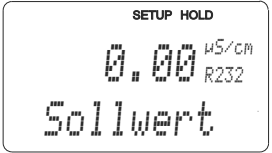
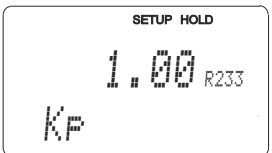
Beachten Sie folgende Hinweise:

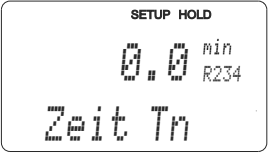
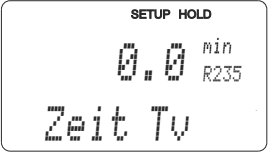
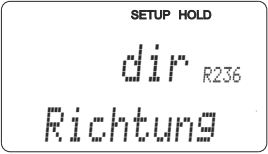
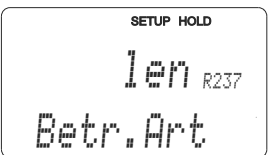
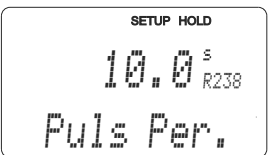
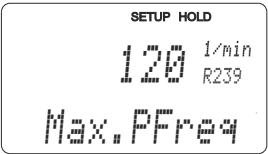
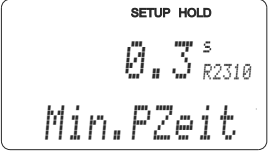
- Zur Nutzung der USP- und EP-Funktion muss das Gerät mit Relaiskarte und dem Plus-Paket ausgestattet sein.
- Aktivieren Sie zur Alarmausgabe den Alarmkontakt oder den Fehlerstrom in Feld F5 - F7 (Fehlercode E151 und E153).
- Der Ausschaltpunkt für den Voralarm liegt 1 % unter dem Einschaltpunkt (R262 bzw. R272), bezogen auf den Hauptgrenzwert.
- Der Messumformer verwendet auch dann die unkompensierten Werte für die USP- und EP-Funktion, wenn er temperaturkompensierte Werte anzeigt.
- Bei Temperaturen über 100 °C (212 °F) wird der Grenzwert von 100 °C (212 °F) verwendet.

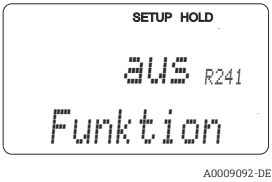
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|--|---|--|
| R | Funktionsgruppe RELAIS | |  <p>A0009058-DE</p> | Einstellungen zu den Relaiskontakten |
| R1 | Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll | Rel1 Rel2 Rel3 Rel4 |  <p>A0009059-DE</p> | Rel3 (Wasser) und Rel4 (Reiniger) stehen nur bei entsprechender Ausführung des Messumformers zur Verfügung. Falls als Reinigungsart Chemoclean verwendet wird, ist Rel4 nicht verfügbar. |
| R2 (1) | Grenzwertgeber für Leitfähigkeits-, Widerstands- oder Konzentrationsmessung konfigurieren | GW PW= Grenzwertgeber Lf (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein= Chemoclean (5) USP (6) EP PW(7) |  <p>A0009060-DE</p> | PW= Prozesswert Bei Auswahl von Rel4 in Feld R1 kann Rein=Chemoclean nicht gewählt werden. Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt. |
| R211 | Funktion von R2 (1) aus- oder einschalten | Aus Ein |  <p>A0009067-DE</p> | Alle Einstellungen bleiben erhalten. |
| R212 | Einschaltpunkt des Kontakts eingeben | kond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ-cm Konz: 9999 % |  <p>A0009068-DE</p> | Niemals Einschaltpunkt und Auschaltpunkt auf den gleichen Wert setzen! (Es erscheint nur die Betriebsart, die in A1 ausgewählt wurde.) |

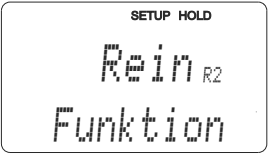
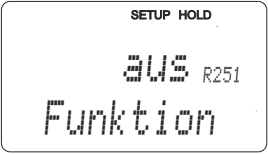
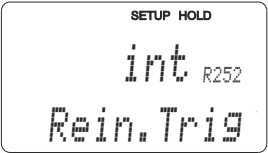
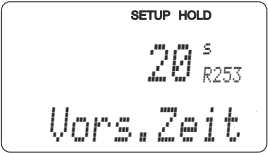
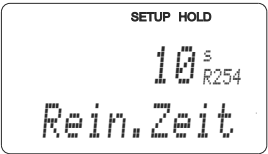
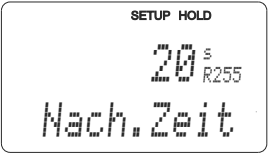
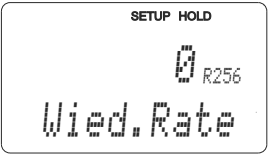
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--------------------------------------|---|--|---|
| R213 | Ausschaltpunkt des Kontakts eingeben | kond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm Konz: 9999 % |  A0009069-DE | Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine stets erforderliche Hysterese realisiert (siehe Abbildung "Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen"). |
| R214 | Anzugsverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0009070-DE | |
| R215 | Abfallverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0009071-DE | |
| R216 | Alarmschwelle eingeben | kond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm Konz: 9999 % |  A0009072-DE | Mit Über-/Unterschreiten der Alarmschwelle wird am Messumformer ein Alarm mit Fehlermeldung (E067 ... E070) und Fehlerstrom ausgelöst (Alarmverzögerung in Feld F3 beachten). Bei Definition als Min-Kontakt muss die Alarmschwelle < Ausschaltpunkt gesetzt werden. |
| R217 | Status für Grenzwertgeber anzeigen | MAX MIN |  A0009073-DE | Nur Anzeige |

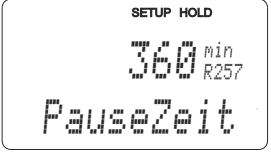
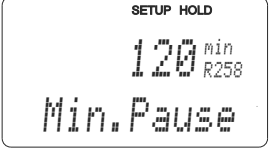

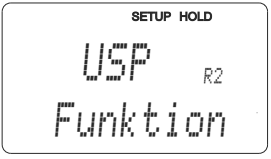
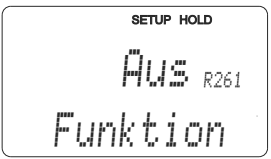
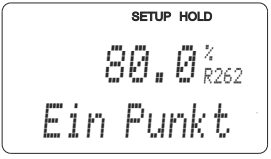
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--|---|--|---|
| R2 (2) | Grenzwertgeber für Temperaturmessung konfigurieren | GW PW= Grenzwertgeber Lf (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) <i>Rein= Chemoclean (5)</i> <i>USP (6)</i> <i>EP PW(7)</i> |  | Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkeinstellung zurückgesetzt. |
| R221 | Funktion von R2 (2) aus- oder einschalten | Aus Ein |  | |
| R222 | Einschalttemperatur eingeben | 250,0 °C -35,0 ... 250,0 °C |  | Niemals Einschalt- und Ausschalt- punkt auf den gleichen Wert setzen! |
| R223 | Ausschalttemperatur eingeben | 250,0 °C -35,0 ... 250,0 °C |  | Durch Eingabe des Ausschalt- punktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschalt- punkt < Einschalt- punkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschalt- punkt > Einschalt- punkt) gewählt und eine stets erforderliche Hysterese realisiert (siehe Abbildung "Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen"). |
| R224 | Anzugsverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  | |
| R225 | Abfallverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  | |

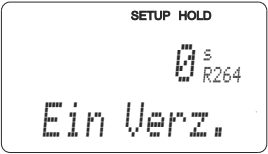
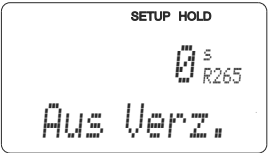

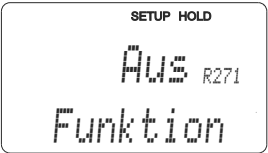
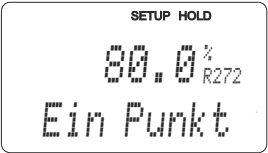
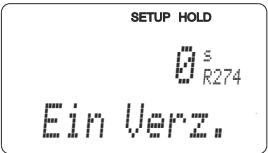
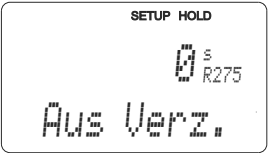
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|---|--|
| R226 | Alarmschwelle eingeben (als Absolutwert) | 250,0 °C -35,0 ... 250 °C |  <p>SETUP HOLD 250.0 °C R226 A.Schwell</p> <p>A0009079-DE</p> | Mit Über-/Unterschreiten der Alarmschwelle wird am Messumformer ein Alarm mit Fehlermeldung (E067 ... E070) und Fehlerstrom ausgelöst (Alarmverzögerung in Feld F3 beachten). Bei Definition als Min-Kontakt muss die Alarmschwelle < Ausschaltpunkt gesetzt werden. |
| R227 | Status für Grenzwertgeber anzeigen | MAX MIN |  <p>SETUP HOLD MAX R227 GW Status</p> <p>A0009080-DE</p> | Nur Anzeige |
| R2 (3) | P(ID)-Regler konfigurieren | GW PW= Grenzwertgeber Lf (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein= Chemoclean (5) USP (6) EP PW(7) |  <p>SETUP HOLD PID R2 Funktion</p> <p>A0009062-DE</p> | Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkeinstellung zurückgesetzt. |
| R231 | Funktion von R2 (3) aus- oder einschalten | Aus Ein Basic PID+B |  <p>SETUP HOLD aus R231 Funktion</p> <p>A0009081-DE</p> | Ein = PID-Regelung Basic = Grundlastdosierung PID+B = PID-Regelung + Grundlastdosierung |
| R232 | Sollwert eingeben | kond/ind: 0,00 µS/cm MOhm: 0,00 kΩ·cm Konz: 0,00 % |  <p>SETUP HOLD 0.00 µS/cm R232 Sollwert</p> <p>A0009084-DE</p> | Der Sollwert ist der Wert, den die Regelung halten soll. Mit Hilfe der Regelung soll dieser Wert bei einer Abweichung nach oben oder unten wieder hergestellt werden. |
| R233 | Reglerverstärkung K _P eingeben | 1,00 0,01 ... 20,00 |  <p>SETUP HOLD 1.00 R233 KP</p> <p>A0009085-DE</p> | Siehe Kapitel "P(ID)-Regler". |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|---|--|
| R234 | Nachstellzeit T_n eingeben (0,0 = kein I-Anteil) | 0,0 min 0,0 ... 999,9 min |  A0009086-DE | Siehe Kapitel "P(ID)-Regler". Bei jedem Hold wird der I-Anteil auf Null gesetzt. Hold lässt sich zwar im Feld S2 deaktivieren, aber nicht für Chemoclean und Timer! |
| R235 | Vorhaltezeit T_v eingeben (0,0 = kein D-Anteil) | 0,0 min 0,0 ... 999,9 min |  A0009087-DE | Siehe Kapitel "P(ID)-Regler". |
| R236 | Reglercharakteristik auswählen | dir = direkt inv = invers |  A0009088-DE | Die Einstellung ist je nach Regelabweichung nötig (Abweichung nach oben oder unten, siehe Kapitel "P(ID)-Regler"). |
| R237 | Impulslänge oder Impulsfrequenz auswählen | len = Impulslänge freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2 |  A0009089-DE | Impulslänge z.B. für Magnetventil, Impulsfrequenz z.B. für Magnetdosierpumpe, siehe Abschnitt "Stellsignalausgänge". curr = Stromausgang 2 ist nur wählbar, wenn in Feld O2= Contr gewählt wurde. |
| R238 | Impulsperiode eingeben | 10,0 s 0,5 ... 999,9 s |  A0009090-DE | Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R237. Bei Auswahl Impulsfrequenz wird R238 übersprungen und die Eingabe in R239 fortgesetzt. |
| R239 | Maximale Impulsfrequenz des Stellgliedes eingeben | 120 min⁻¹ 60 ... 180 min ⁻¹ |  A0009091-DE | Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulsfrequenz in R237. Bei Auswahl Impulslänge wird R239 übersprungen und die Eingabe in R2310 fortgesetzt. |
| R2310 | Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben | 0,3 s 0,1 ... 5,0 s |  A0009082-DE | Diese Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R237. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|--|---|
| R2311 | Grundlast eingeben | 0 % 0 ... 40 % |  <p>SETUP HOLD 0% R2311 Grundlast A0009083-DE</p> | <p>Mit der Auswahl der Grundlast geben Sie die gewünschte Dosiermenge ein.</p> <p>100% Grundlast würde entsprechen:</p> <ul style="list-style-type: none"> dauernd ein bei R237 = len Fmax bei R237 = freq (Feld R239) 20 mA bei R237 = curr |
| R2 (4) | Reinigungsfunktion konfigurieren (Timer) | GW PW= Grenzwertgeber Lf (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein= Chemoclean (5) USP (6) EP PW(7) |  <p>SETUP HOLD Timer R2 Funktion A0009063-DE</p> | <p>Reinigung erfolgt mit nur einem Reinigungsmittel (in der Regel Wasser).</p> <p>Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werks-einstellung zurückgesetzt.</p> |
| R241 | Funktion von R2 (4) aus- oder einschalten | Aus Ein |  <p>SETUP HOLD aus R241 Funktion A0009092-DE</p> | |
| R242 | Spül-/Reinigungszeit eingeben | 30 s 0 ... 999 s |  <p>SETUP HOLD 30s R242 Rein.zeit A0009093-DE</p> | Einstellungen für Hold und Relais werden für diese Zeit aktiv. |
| R243 | Pausenzeit eingeben | 360 min 1 ... 7200 min |  <p>SETUP HOLD 360min R243 Pausezeit A0009094-DE</p> | Die Pausenzeit ist die Zeit zwischen zwei Reinigungszyklen (siehe Kapitel "Timer für Reinigungsfunktion"). |
| R244 | Minimale Pausenzeit eingeben | 120 min 1 ... R243 |  <p>SETUP HOLD 120min R244 Min. Pause A0009095-DE</p> | Die minimale Pausenzeit verhindert bei anstehendem Reinigungstrigger eine ständige Reinigung. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|--|---|
| R2 (5) | Reinigung mit Chemoclean konfigurieren (bei Ausführung mit vier Kontakten, Chemoclean Option und Belegung der Kontakte 3 und 4) | GW PW= Grenzwertgeber Lf (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein= Chemoclean (5) <i>USP (6)</i> <i>EP PW(7)</i> |  | Siehe Kap. "Chemoclean-Funktion". Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkeinstellung zurückgesetzt. |
| R251 | Funktion von R2 (5) aus- oder einschalten | Aus Ein |  | |
| R252 | Art des Startimpulses auswählen | int = intern (zeitgesteuert) ext = extern (digitaler Eingang 2) i+ext = intern + extern i+stp = intern mit Unterdrückung durch extern |  | Der Zyklus für die Funktion "int" wird durch den Ablauf der Pausenzeit (R257) gestartet. Es ist keine Echtzeituhr vorhanden. Externe Unterdrückung ist für unregelmäßige Zeitintervalle nötig (z.B. Wochenende). |
| R253 | Vorspülzeit eingeben | 20 s 0 ... 999 s |  | Die Spülung erfolgt mit Wasser. |
| R254 | Reinigungszeit eingeben | 10 s 0 ... 999 s |  | Die Reinigung erfolgt mit Reinigungsmittel und Wasser. |
| R255 | Nachspülzeit eingeben | 20 s 0 ... 999 s |  | Die Spülung erfolgt mit Wasser. |
| R256 | Anzahl der Wiederholzyklen eingeben | 0 0 ... 5 |  | R253 ... R255 wird wiederholt. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--|---|--|---|
| R257 | <i>Pausenzeit eingeben</i> | 360 min 1 ... 7200 min |  A0009102-DE | Die Pausenzeit ist die Zeit zwischen zwei Reinigungszyklen (siehe Kapitel "Chemoclean-Funktion"). |
| R258 | <i>Minimale Pausenzeit eingeben</i> | 120 min 1 ... R257 |  A0009103-DE | Die minimale Pausenzeit verhindert bei anstehendem externen Reinigungsstart eine ständige Reinigung. |
| R259 | <i>Anzahl der Reinigungszyklen ohne Reinigungsmittel eingeben (Sparfunktion)</i> | 0 0 ... 9 |  A0009104-DE | Nach einer Reinigung mit Reiniger können bis zu 9 Reinigungen nur mit Wasser durchgeführt werden, bis dann die nächste Reinigung wieder mit Reiniger stattfindet. |
| R2 (6) | <i>USP-Kontakt konfigurieren (nur beim Plus-Paket mit Relais-Karte)</i> | GW PW= Grenzwertgeber Lf (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein= Chemoclean (5) USP (6) EP PW(7) |  A0009065-DE | Der USP-Kontakt kann als Voralarm konfiguriert werden, d.h., er alarmiert bereits vor dem eigentlichen Grenzwert. Bei Alarm erscheint Fehler-Nr. E151. WFI nach USP; HPW nach EP |
| R261 | <i>Funktion von R2 (6) aus- oder einschalten</i> | Aus Ein |  A0009105-DE | |
| R262 | <i>Voralarmschwelle: Einschalt-punkt eingeben</i> | 80,0 % 0,0 ... 100,0 % |  A0009106-DE | Der Voralarm bewirkt ein Ansprechen des Kontaktes. Bei Erreichen des Alarmwertes (100 %) spricht zusätzlich das Alarmrelais an. Beispiel: Bei 15 °C und 1,0 µS/cm wird bei der Einstellung 80 % ein USP-Voralarm bei 0,8 µS/cm ausgelöst. |

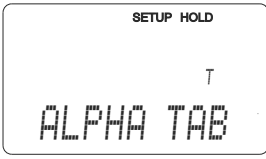
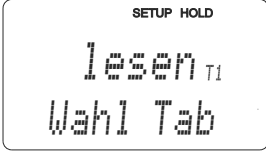
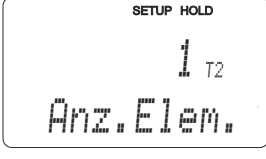
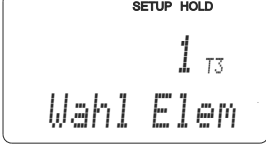
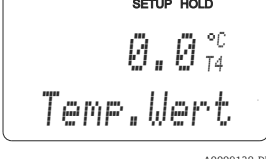
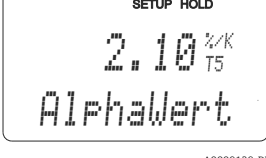
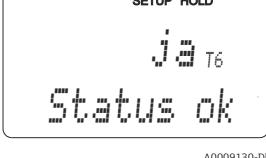
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|--|---|---|
| R264 | Voralarmschwelle: Anzugsverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0009107-DE | |
| R265 | Voralarmschwelle: Abfallverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0009108-DE | |
| R2 (7) | EP-PW-Kontakt konfigurieren (nur beim Plus-Paket mit Relais-Karte) | GW PW = Grenzwertgeber Lf (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein = Chemoclean (5) USP (6) EP PW (7) |  A0009066-DE | Der EP-PW-Kontakt kann als Voralarm konfiguriert werden, d.h., er alarmiert bereits vor dem eigentlichen Grenzwert. Bei Alarm erscheint Fehler-Nr. E151. PW nach EP |
| R271 | Funktion von R2 (7) aus- oder einschalten | Aus Ein |  A0009109-DE | |
| R272 | Voralarmschwelle: Einschaltpunkt eingeben | 80,0 % 0,0 ... 100,0 % |  A0009110-DE | Der Voralarm bewirkt ein Ansprechen des Kontaktes. Bei Erreichen des Alarmwertes (100 %) spricht zusätzlich das Alarmrelais an. Beispiel: Bei 15 °C und 1,0 µS/cm wird bei der Einstellung 80 % ein EP PW-Voralarm bei 0,8 µS/cm ausgelöst. |
| R274 | Voralarmschwelle: Anzugsverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0009111-DE | |
| R275 | Voralarmschwelle: Abfallverzögerung eingeben | 0 s 0 ... 2000 s |  A0009112-DE | |

7.4.8 Temperaturkompensation mit Tabelle

Die Funktionsgruppe "ALPHA-TABELLE" ist nicht in der Grundausführung vorhanden, Sie benötigen dazu das Pluspaket. Sie können mit dieser Funktionsgruppe eine Temperaturkompensation mittels Tabelle durchführen (Feld B2).

Die α -T-Wertepaare (siehe SETUP 2) geben Sie in die Felder T4 und T5 ein.

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausführung nicht vorhanden.

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|--|---|--|
| T | Funktionsgruppe ALPHA-TABELLE | |  A0009123-DE | Einstellungen zur Temperaturkompensation. |
| T1 | Tabellenoption auswählen | lesen edit |  A0009125-DE | |
| T2 | Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben | 1 1 ... 10 |  A0009126-DE | In die α -Tabelle können Sie max. 10 Wertepaare eingeben, die unter den Nummern 1 ... 10 abgelegt sind und die sie einzeln oder der Reihe nach ändern können. |
| T3 | Tabellenwertepaar auswählen | 1 1 ... Anzahl Tabellenwertepaare fertig |  A0009127-DE | Die Funktionskette T3 ... T5 wird automatisch so oft durchlaufen, wie dem Wert in T2 entspricht. Als letzter Wert erscheint "fertig". Nach Beendigung erfolgt Sprung zu T6. |
| T4 | Temperaturwert eingeben | 0,0 °C -35,0 ... 250,0 °C |  A0009128-DE | Die Temperaturwerte müssen einen Abstand von mindestens 1 K haben. Werkseinstellung für den Temperatur - Wert der Tabellenwertepaare: 0,0 °C; 10,0 °C; 20,0 °C; 30,0 °C ... |
| T5 | Temperaturkoeffizient α eingeben | 2,10 %K 0,00 ... 20,00 %K |  A0009129-DE | |
| T6 | Meldung, ob Tabellenstatus ok ist | ja nein |  A0009130-DE | Nur Anzeige Wenn Status = "nein", müssen Sie die Tabelle richtig stellen (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (dann ist die Tabelle ungültig). |

7.4.9 Konzentrationsmessung

Die Funktionsgruppe KONZENTRATION steht nur bei Geräten mit Plus-Paket zur Verfügung.

Der Messumformer kann von Leitfähigkeitswerten auf Konzentrationswerte umrechnen. Hierzu wird zunächst die Betriebsart auf Konzentrationsmessung eingestellt (siehe Feld A1).

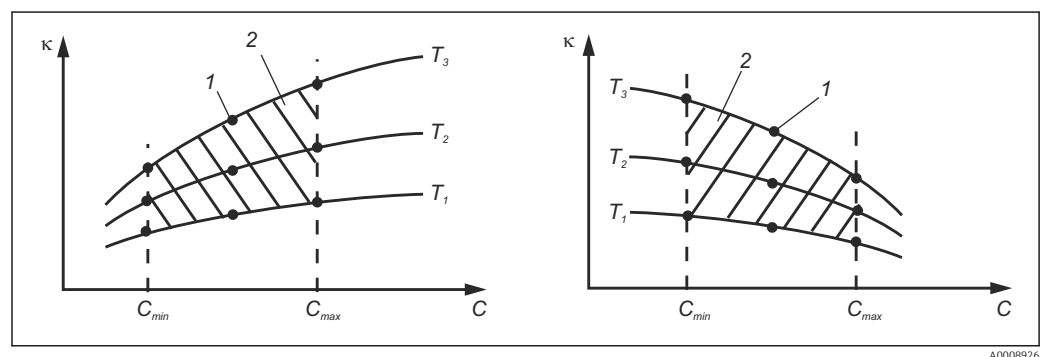
Anschließend muss im Messgerät eingegeben werden, auf welchen Grunddaten die Berechnung der Konzentration basieren soll. Hierzu benötigen Sie die Leitfähigkeitskennlinien des Mediums.

Bei konduktiven Sensoren begrenzen Polarisierungseffekte in der Grenzschicht zwischen Sensor und Medium den Messbereich. Der Messumformer kann durch ein intelligentes Verfahren zur Signalauswertung Polarisierungseffekte erkennen. Es wird die Fehlermeldung E071 ausgegeben.

Diese können Sie entweder Ihren Datenblättern entnehmen oder Sie ermitteln die Kennlinien selbst.

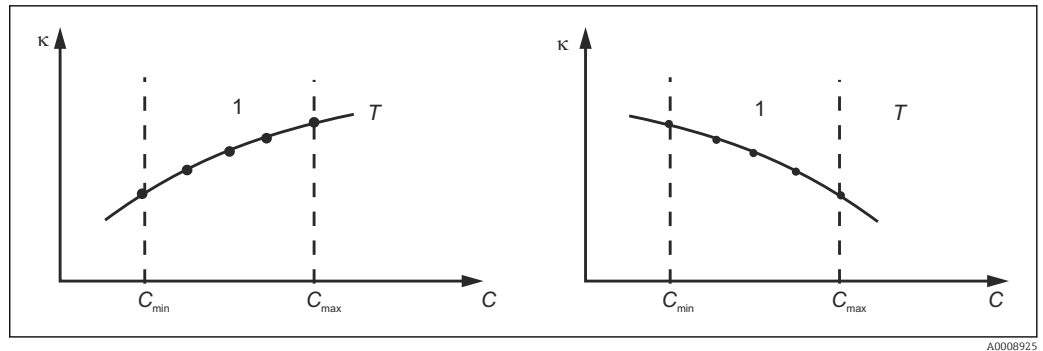
1. Stellen Sie Proben des Mediums in den im Prozess vorkommenden Konzentrationen her.
2. Messen Sie dann die unkompenzierte Leitfähigkeit dieser Proben bei Temperaturen, die ebenfalls im Prozess vorkommen.
 - Für veränderliche Prozesstemperatur:
Soll die veränderliche Prozesstemperatur berücksichtigt werden, so müssen Sie für die hergestellten Proben die Leitfähigkeit für mindestens zwei Temperaturen messen (am Besten für die Mindest- und Höchsttemperatur des Prozesses). Die Temperaturwerte der unterschiedlichen Proben müssen jeweils gleich sein. Die Temperaturen müssen mindestens einen Abstand von $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ haben.
Als Minimum sind zwei Proben unterschiedlicher Konzentrationen bei jeweils zwei verschiedenen Temperaturen erforderlich, da der Messumformer mindestens vier Stützstellen benötigt (Mindest- und Höchstwerte der Konzentrationen müssen enthalten sein).
 - Für konstante Prozesstemperatur:
Vermessen Sie die verschieden konzentrierten Proben bei dieser Temperatur. Als Minimum sind zwei Proben erforderlich.

Schließlich sollten Sie Messdaten erhalten haben, die qualitativ so aussehen wie in den vier folgenden Diagrammen dargestellt.



36 Beispiel für Messdaten im Fall veränderlicher Temperatur

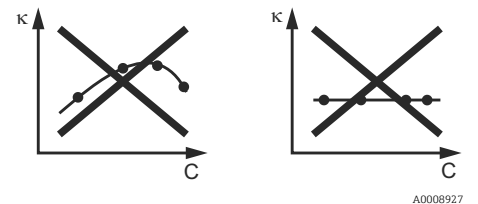
κ Leitfähigkeit
 C Konzentration
 T Temperatur
 1 Messpunkt
 2 Messbereich



37 Beispiel für Messdaten im Fall konstanter Temperatur

κ Leitfähigkeit
 C Konzentration
 T Konstante Temperatur
 1 Messbereich

i Die aus den Messpunkten erhaltenen Kennlinien müssen im Bereich der Prozessbedingungen streng monoton steigend oder fallend verlaufen, d. h. sie dürfen weder Maxima noch Minima noch Bereiche konstanten Verhaltens aufweisen. Nebenstehende Kurvenverläufe sind daher unzulässig.



38 Unzulässige Kurvenverläufe

κ Leitfähigkeit
 C Konzentration

Werteeingabe

Geben Sie in den Feldern K6 bis K8 je gemessener Probe die drei Kenngrößen (Wertetripel mit unkompensierter Leitfähigkeit, Temperatur und Konzentration) ein.

- Prozesstemperatur veränderlich:
Geben Sie mindestens die vier erforderlichen Wertetripel ein.
- Prozesstemperatur konstant:
Geben Sie mindestens die zwei erforderlichen Wertetripel ein.

Beachten Sie folgende Hinweise:

Liegen die Messwerte von Leitfähigkeit und Temperatur im Messbetrieb außerhalb der in der Konzentrationstabelle eingetragenen Werte, so verschlechtert sich die Genauigkeit der Konzentrationsmessung erheblich und es wird die Fehlermeldung E078 bzw. E079 angezeigt. Berücksichtigen Sie daher bei der Ermittlung der Kennlinien die Grenzwerte Ihres Prozesses. Wird bei aufsteigender

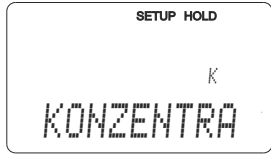
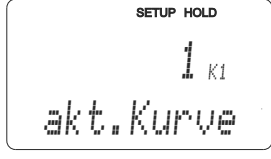
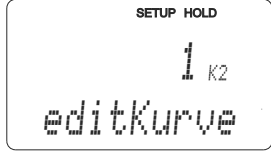
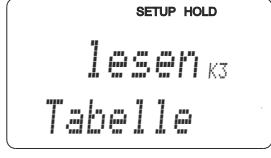
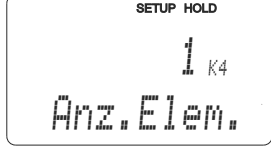
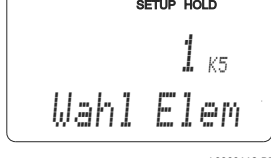
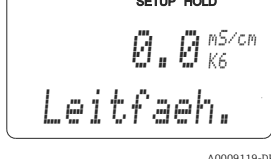
Wird bei aufsteigender Kennlinie für jede verwendete Temperatur ein zusätzliches Wertetripel mit 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 0 % eingegeben, so kann ab Messbereichsanfang mit hinreichender Genauigkeit und ohne Fehlermeldung gearbeitet werden.

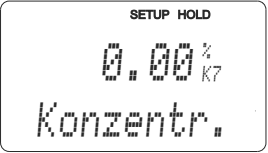
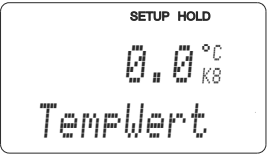
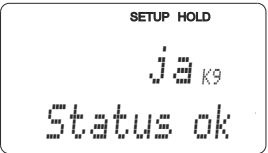
Geben Sie die Werte in der Reihenfolge steigender Konzentration ein (siehe folgendes Beispiel).

| mS/cm | % | °C |
|-------|----|----|
| 240 | 96 | 60 |
| 380 | 96 | 90 |
| 220 | 97 | 60 |
| 340 | 97 | 90 |
| 120 | 99 | 60 |
| 200 | 99 | 90 |

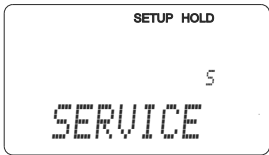
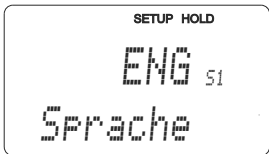
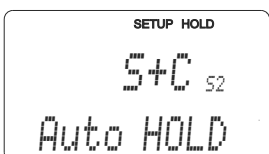
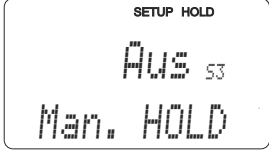
Da in den Konzentrationstabellen die Temperatur bereits verarbeitet wird, sind die Einstellungen zur Temperaturkompensation im Menü Setup 2, Felder B2 und B3, bei der Konzentrationsmessung unwirksam.

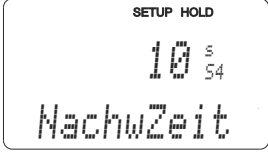
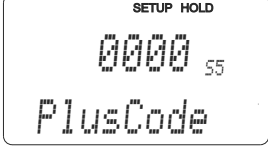
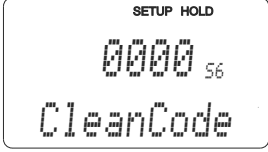

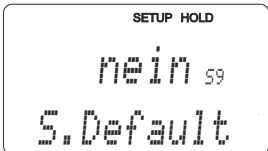
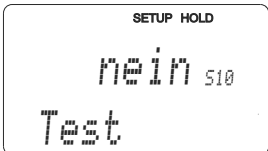
Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|---|---|--|
| K | Funktionsgruppe KONZENTRATION | |  A0009113-DE | In dieser Funktionsgruppe können vier verschiedene Konzentrationsfelder eingegeben werden. |
| K1 | Aktive Konzentrationskurve auswählen, die der Berechnung des Anzeigewertes zugrunde gelegt wird | 1 1 ... 4 |  A0009114-DE | Die Kurven sind voneinander unabhängig. Es können vier verschiedene Kurven definiert werden. |
| K2 | Kurve auswählen, die editiert werden soll | 1 1 ... 4 |  A0009115-DE | Wenn eine Kurve editiert wird, sollte eine andere Kurve zur Berechnung der aktuellen Anzeigewerte herangezogen werden. Beispiel: Wenn Kurve 2 editiert wird, sollte entweder Kurve 1, Kurve 3 oder Kurve 4 aktiv sein (siehe K1). |
| K3 | Tabellenoption auswählen | lesen edit |  A0009116-DE | Diese Wahl ist für alle Konzentrationskurven gültig. |
| K4 | Anzahl der Stützpunkte eingeben | 1 1 ... 10 |  A0009117-DE | Jeder Stützpunkt besteht aus einem Zahlentripel. |
| K5 | Stützpunkt auswählen | 1 1 ... Anzahl Stützpunkte aus K4 fertig |  A0009118-DE | Jeder beliebige Stützpunkt kann editiert werden. Bei "fertig" Sprung nach K9 |
| K6 | Unkompensierten Leitfähigkeitswert eingeben | 0,0 mS/cm 0,0 ... 9999 mS/cm |  A0009119-DE | Die Funktionskette K5 ... K6 wird automatisch so oft durchlaufen, wie dem Wert in K4 entspricht. Danach erfolgt Sprung zu K9. |

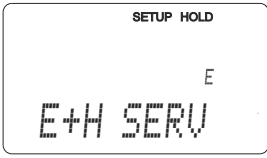
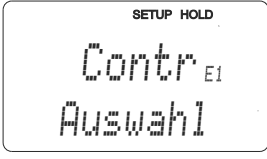
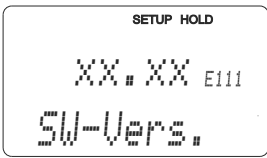
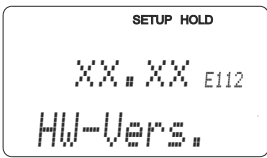
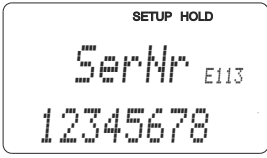
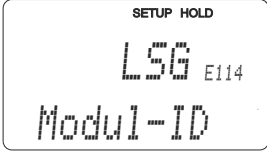
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--|--|---|--|
| K7 | Zu K6 gehörenden Konzentrationswert eingeben | 0,00 % 0,00 ... 99,99 % |  A0009120-DE | Maßeinheit wie in A2 ausgewählt. Format wie in A3 ausgewählt. |
| K8 | Zu K6 gehörenden Temperaturwert eingeben | 0,0 °C -35,0 ... 250,0 °C |  A0009121-DE | |
| K9 | Meldung, ob Tabellenstatus ok ist | ja nein |  A0009122-DE | Nur Anzeige. Wenn nein, dann Tabelle richtig stellen (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (dann ist die Tabelle ungültig). |

7.4.10 Service

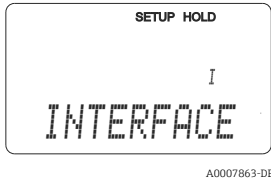
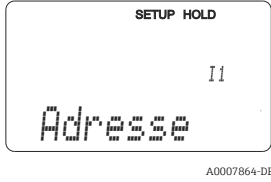
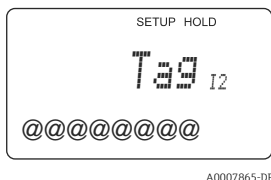
| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|--------------------------------|---|---|---|
| S | Funktionsgruppe SERVICE | |  A0008408-DE | Einstellungen zu den Service-Funktionen. |
| S1 | Sprache auswählen | ENG = Englisch GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NL = niederländisch ESP = spanisch |  A0008409-DE | Auswahl gilt nur für den Alarmkontakt, nicht für den Fehlerstrom. |
| S2 | Hold konfigurieren | S+C = Hold beim Parametrieren u. Kalibrieren Cal = Hold beim Kalibrieren Setup = Hold beim Parametrieren kein = kein Hold |  A0008413-DE | S = Setup C = Kalibrieren |
| S3 | Manueller Hold | aus ein |  A0008414-DE | Die Einstellung bleibt auch bei einem Stromausfall erhalten. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|--|---|---|
| S4 | Hold-Nachwirkzeit eingeben | 10 s 0 ... 999 s |  A0008415-DE | |
| S5 | SW-Upgrade Freigabecode (Plus-Paket) eingeben | 0000 0000 ... 9999 |  A0008416-DE | Der Code befindet sich auf dem Typenschild. Bei Eingabe eines falschen Codes erfolgt ein Rücksprung zum Messmenü. Die Zahl wird mit der PLUS- oder MINUSTaste editiert und mit ENTER bestätigt. Aktiver Code wird durch "1" im Display angezeigt. |
| S6 | SW-Upgrade Freigabecode Chemoclean eingeben | 0000 0000 ... 9999 |  A0008417-DE | Der Code befindet sich auf dem Typenschild. Bei Eingabe eines falschen Codes erfolgt ein Rücksprung zum Messmenü. Die Zahl wird mit der PLUS- oder MINUSTaste editiert und mit ENTER bestätigt. Aktiver Code wird durch "1" im Display angezeigt. |
| S7 | Bestellnummer wird angezeigt | |  A0008418-DE | Bei Aufrüstung des Gerätes wird der Bestellcode automatisch angepasst. |
| S8 | Seriennummer wird angezeigt | |  A0008420-DE | |
| S9 | Reset des Gerätes auf Grundeinstellungen | nein Sens = Sensordaten Werk = Werkseinstellungen |  A0008421-DE | Sens = letzte Kalibrierung wird gelöscht und auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Werk = Alle Daten (außer A1 u. S1) werden gelöscht und auf Werkseinstellung zurückgesetzt! |
| S10 | Gerätetest durchführen | nein Anzei = Display-Test |  A0008410-DE | |

7.4.11 E+H Service

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|
| E | Funktionsgruppe E+H SERVICE | |  A0007857-DE | Informationen über die Geräteausführung |
| E1 | Modul auswählen | Contr = Zentralmodul (1) Trans = Transmitter (2) Haupt = Netzteil (3) Rel = Relaismodul (4) Sens = Sensor (5) |  A0007858-DE | |
| E111 E121 E131 E141 E151 | Softwareausführung wird angezeigt | |  A0007859-DE | Bei E1 = Contr: Gerätesoftware Bei E1 = Trans, Haupt, Rel: Modul-Firmware Bei E1 = Sens: Sensorsoftware |
| E112 E122 E132 E142 E152 | Hardwareausführung wird angezeigt | |  A0007861-DE | Info-Anzeige |
| E113 E123 E133 E143 E153 | Seriennummer wird angezeigt | |  A0007860-DE | Info-Anzeige |
| E114 E124 E134 E144 E154 | Baugruppenkennung wird angezeigt | |  A0007862-DE | Info-Anzeige |

7.4.12 Schnittstellen

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|------------------------------------|--|--|--|
| I | Funktionsgruppe INTERFACE | |  A0007863-DE | Einstellungen zur Kommunikation (nur bei Geräteausführung HART oder PROFIBUS). |
| I1 | Busadresse eingeben | Adresse HART: 0 ... 15 oder PROFIBUS: 0 ... 126 |  A0007864-DE | Jede Adresse darf in einem Netzwerk nur einmal vergeben werden. Wird bei einem HART-Gerät eine Geräteadresse ≠ 0 gewählt, wird der Stromausgang automatisch auf 4 mA gesetzt und das Gerät stellt sich auf Multi-Drop-Betrieb ein. |
| I2 | Anzeige der Messstellenbezeichnung | |  A0007865-DE | |

7.4.13 Kommunikation

Bei Geräten mit Kommunikationsschnittstelle ziehen Sie bitte die gesonderte Betriebsanleitung BA00208C/07/DE (HART®) bzw. BA00209C/07/DE (PROFIBUS®) hinzu.

7.5 Kalibrierung

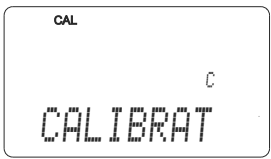

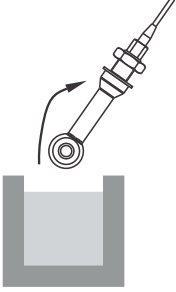
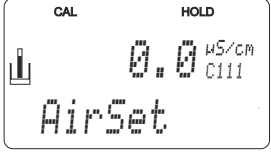
Der Zugang zur Funktionsgruppe Kalibrierung erfolgt über die CAL-Taste.

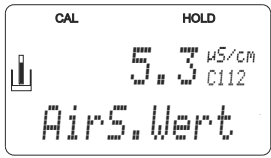
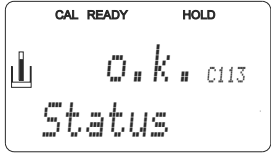
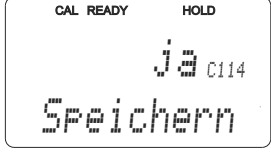
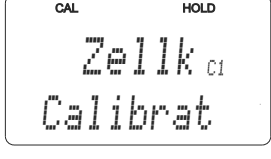

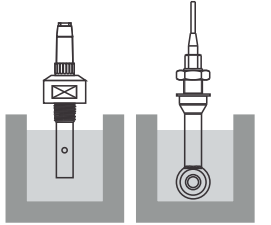
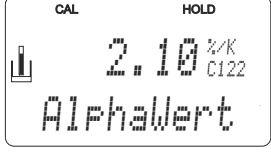
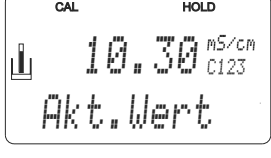
In dieser Funktionsgruppe führen Sie die Kalibrierung und Justierung des Messumformers durch. Die Kalibrierung ist prinzipiell auf zwei verschiedene Arten möglich:

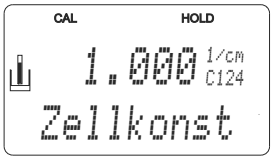
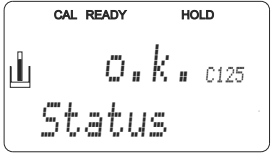
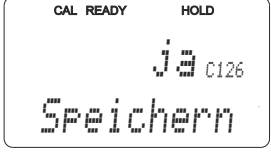
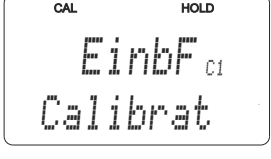
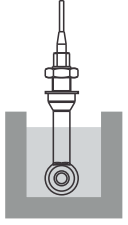
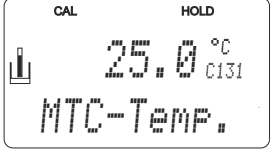
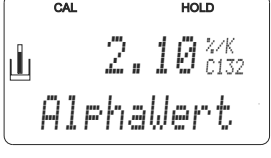
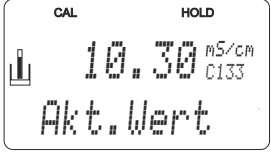
- Durch Messung in einer Kalibrierlösung mit bekannter Leitfähigkeit.
- Durch Eingabe der genauen Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors.

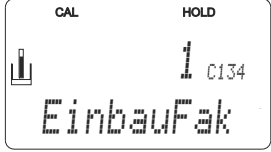
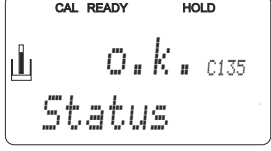
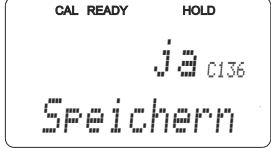
Beachten Sie folgende Hinweise:

- Bei der Erstinbetriebnahme induktiver Sensoren ist ein Airset zur Kompensation der Restkopplung (ab Feld C111) unbedingt erforderlich, damit das Messsystem genaue Messdaten liefern kann.
- Wird die Kalibrierung durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten PLUS und MINUS abgebrochen (Rücksprung auf C114, C126 bzw. C136) oder ist die Kalibrierung fehlerhaft, so werden die ursprünglichen Kalibrierdaten weiterverwendet. Ein Kalibrierfehler wird durch "ERR" und ein Blinken des Symbols Sensor im Display angezeigt. Kalibrierung wiederholen!
- Bei jeder Kalibrierung schaltet das Gerät automatisch auf Hold (Werkseinstellung).
- Nach Ende der Kalibrierung erfolgt ein Rücksprung in den Mess-Modus. Während der Hold-Nachwirkzeit (Feld S4) erscheint im Display das Hold-Symbol.
- Für konduktive Sensoren sind nur die Menüpunkte C121 bis C126 relevant.

| Codie- rung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstel- lungen fett) | Display | Info |
|--|---|---|---|--|
| C | Funktionsgruppe KALIBRIERUNG: | |  A0009141-DE | Bei konduktiver Messung entfallen Airs und EinbF. |
| C1(1) | Kalibrierung induktiver Sensoren mit ringförmiger Öffnung | Airs = Airset (1) Zellk = Zellkonstante (2) EinbF = Einbaufaktor (3) |  A0009142-DE | Bei Inbetriebnahme induktiver Sensoren ist ein Airset zwingend durchzuführen. Der Airset des Sensors muss an der Luft und in trockenem Zustand erfolgen. |
| Induktiven Sensor aus der Flüssigkeit nehmen und vollständig trocknen. | | |  A0025597 | |
| C111 | Restkopplung Kalibrierung starten (Airset) | aktueller Messwert |  A0009145-DE | Mit CAL die Kalibrierung starten. |

| Codie- rung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstel- lungen fett) | Display | Info |
|---|--|--|---|--|
| C112 | Restkopplung wird angezeigt (Airset) | -80,0 ... 80,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ |  <p>A0009146-DE</p> | Restkopplung von Messsys- tem (Sensor und Messum- former). |
| C113 | Kalibrierstatus wird angezeigt | o.k. E xxx |  <p>A0009147-DE</p> | Ist der Kalibrierstatus nicht o.k., so wird in der zweiten Displayzeile eine Erklärung des Fehlers angezeigt. |
| C114 | Kalibrierergebnis speichern? | ja nein neu |  <p>A0009148-DE</p> | Wenn C113 = E xxx, dann nur nein oder neu. Wenn neu, Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen". |
| C1(2) | Kalibrierung Zell- konstante | Airs = Airset (1) Zellk = Zellkon- stante (2) EinbF = Einbau- faktor (3) |  <p>A0009143-DE</p> | Der Sensor sollte so einge- taucht sein, dass ein aus- reichender Abstand zur Gefäßwand besteht (bei $a > 15 \text{ mm}$ ist der Ein- baufaktor ohne Einfluss). |
| Sensor in die Kalibrierlösung tauchen.  Hier ist die Kalibrierung mit dem tempera- turkompensierten Leitfähigkeitswert der Referenzlösung beschrieben. Soll die Kalib- rierung mit der unkompensierten Leitfähig- keit erfolgen, müssen Sie den Temperaturkoeffizienten α auf Null stellen. | | |  <p>A0025598</p> | |
| C121 | Kalibriertempera- tur eingeben (MTC) | 25 °C -35,0 ... 250,0 °C | | Nur vorhanden, wenn B1 = fest. |
| C122 | α -Wert der Kalib- rierlösung einge- ben | 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K |  <p>A0009150-DE</p> | Der Wert ist bei allen E+H Kalibrierlösungen in der Technischen Information angegeben. Sie können ihn auch aus der aufgedruckten Tabelle berechnen. Für die Kalibrierung mit unkompensierten Werten setzen Sie α auf 0. |
| C123 | Korrekten Leitfä- higkeitswert der Kalibrierlösung eingeben | aktueller Mess- wert 0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 9999 mS/cm |  <p>A0009151-DE</p> | Es sollte ein Wert in der Nähe des späteren Betriebsbereiches gewählt werden. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|---|---|---|---|---|
| C124 | Berechnete Zellkonstante wird angezeigt | 0,0025 ... 99,99 cm ⁻¹ |  A0009152-DE | Die berechnete Zellkonstante wird angezeigt und in A5 übernommen. |
| C125 | Kalibrierstatus wird angezeigt | o.k. E xxx |  A0009153-DE | Ist der Kalibrierstatus nicht o.k., so wird in der zweiten Displayzeile eine Erklärung des Fehlers angezeigt. |
| C126 | Kalibrierergebnis speichern? | ja nein neu |  A0009154-DE | Wenn C125 = E xxx, dann nur nein oder neu . Wenn neu, Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen". |
| C1(3) | Kalibrierung mit Sensoranpassung für induktive Sensoren (nur beim Plus-Paket) | Airs = Airset (1) Zellk = Zellkonstante (2) EinbF = Einbaufaktor (3) |  A0009144-DE | Sensorabgleich mit Kompensation der Wandeinfüsse. Bei induktiven Sensoren wird der Messwert vom Abstand des Sensors zur Rohrwand und vom Material des Rohres (leitend oder isolierend) beeinflusst. Der Einbaufaktor gibt diese Abhängigkeiten an. Siehe hierzu die Technische Information zum verwendeten Sensor |
| Der induktive Sensor wird am Einsatzort montiert. | | |  A0025599 | |
| C131 | Prozesstemperatur eingeben (MTC) | 25 °C -35,0 ... 250,0 °C |  A0009155-DE | Nur vorhanden, wenn B1 = fest. |
| C132 | α -Wert der Kalibrierlösung eingeben | 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K |  A0009156-DE | Der Wert ist bei allen E+H Kalibrierlösungen in der TI angegeben. Sie können ihn auch aus der aufgedruckten Tabelle berechnen. Für die Kalibrierung mit unkompensierten Werten setzen Sie α auf 0. |
| C133 | Korrekten Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung eingeben | aktueller Messwert 0,0 μ S/cm ... 9999 mS/cm |  A0009157-DE | Es sollte ein Wert in der Nähe des späteren Betriebsbereiches gewählt werden. |

| Codierung | Feld | Einstellbereich (Werkseinstellungen fett) | Display | Info |
|-----------|---|--|---|---|
| C134 | Berechneter Einbaufaktor wird angezeigt | 1 0,10 ... 5,00 |  A0009158-DE | Der Einbaufaktor gibt die Abhängigkeit des Messwertes vom Wandabstand des Sensors an. Siehe hierzu die Technische Information zum verwendeten Sensor. |
| C135 | Kalibrierstatus wird angezeigt | o.k. E xxx |  A0009159-DE | Ist der Kalibrierstatus nicht o.k., so wird in der zweiten Displayzeile eine Erklärung des Fehlers angezeigt. |
| C136 | Kalibrierergebnis speichern? | ja nein neu |  A0009160-DE | Wenn C135 = E xxx, dann nur nein oder neu . Wenn neu, Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen". |

8 Diagnose und Störungsbehebung

8.1 Fehlersuchanleitung

Der Messumformer überwacht seine Funktionen ständig selbst. Falls ein vom Gerät erkannter Fehler auftritt, wird dieser im Display angezeigt. Die Fehlernummer steht unterhalb der Einheitenanzeige des Hauptmesswertes. Falls mehrere Fehler auftreten, können Sie diese über die MINUS-Taste abrufen.

Entnehmen Sie der Tabelle "Systemfehlermeldungen" die möglichen Fehlernummern und Maßnahmen zur Abhilfe.

Im Falle einer Betriebsstörung ohne entsprechende Fehlermeldung des Messumformers nutzen Sie die Tabelle "Prozessbedingte Fehler" oder die Tabelle "Gerätebedingte Fehler", um den Fehler zu lokalisieren und zu beseitigen. Diese Tabellen geben Ihnen zusätzlich Hinweise auf eventuell benötigte Ersatzteile.

8.2 Systemfehlermeldungen

Die Fehlermeldungen können Sie mit der MINUS-Taste anzeigen lassen und auswählen.

| Fehler-Nr. | Anzeige | Tests / Abhilfemaßnahmen | Alarmkontakt | Fehlerstrom | Autom. Reinigungsstart | PROFI-BUS Status |
|------------|--|--|--------------|-------------|------------------------|------------------|
| | | | Werk | Werk | Werk | PV ¹⁾ |
| | | | Eigen | Eigen | Eigen | Temp |
| E001 | EEPROM-Speicherfehler | <ul style="list-style-type: none"> Gerät aus- und wieder einschalten. Hardwarekompatible Gerätesoftware laden. Messparameterspezifische Gerätesoftware laden. Falls immer noch fehlerhaft, Messgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Vertriebszentrale schicken oder Gerät austauschen. | ja | nein | X | OC |
| | | | | | X | OC |
| E002 | Gerät nicht abgeglichen, Abgleichdaten nicht gültig, keine Anwenderdaten vorhanden oder Anwenderdaten nicht gültig (EEPROM-Fehler), Gerätesoftware passt nicht zur Hardware (Zentralmodul) | | ja | nein | X | OC |
| | | | | | X | OC |
| E003 | Download-Fehler | Ungültige Konfiguration. Download wiederholen. | ja | nein | nein | OC |
| | | | | | | OC |
| E004 | Geräte-Softwareversion inkompatibel zur Hardwareversion der Baugruppe | Hardwarekompatible Gerätesoftware laden. Messparameterspezifische Gerätesoftware laden. | ja | nein | nein | OC |
| | | | | | | OC |
| E007 | Transmitter gestört, Gerätesoftware passt nicht zur Messumformer-Ausführung | | ja | nein | X | OC |
| | | | | | X | OC |
| E008 | Sensor oder Sensoranschluss fehlerhaft | Sensor und Sensoranschluss überprüfen | ja | nein | ja | OC |
| | | | | | | OC |
| E010 | Temperatursensor fehlerhaft, nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen (Messung wird mit 25 °C fortgesetzt) | Temperatursensor und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät und Messkabel mit Temperatursimulator überprüfen. Korrekte Auswahl in Feld B1 überprüfen | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | OC |

| Fehler-Nr. | Anzeige | Tests / Abhilfemaßnahmen | Alarmkontakt | Fehlerstrom | Autom. Reinigungsstart | PROFI-BUS Status |
|------------|--|--|--------------|-------------|------------------------|------------------|
| | | | Werk | Werk | Werk | PV ¹⁾ |
| | | | Eigen | Eigen | Eigen | Temp |
| E025 | Grenzwert für Airset-Offset überschritten | Airset erneut durchführen (an Luft) oder Sensor tauschen. Sensor trocknen. | nein | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E036 | Kalibrierbereich Sensor überschritten | Sensor reinigen und nachkalibrieren; ggf. Sensor und Anschlüsse überprüfen. | nein | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E037 | Kalibrierbereich Sensor unterschritten | | nein | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E045 | Kalibrierung abgebrochen | Erneut kalibrieren | nein | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E049 | Kalibrierbereich Einbaufaktor überschritten | Rohrdurchmesser prüfen, Sensor reinigen und Kalibrierung erneut durchführen. | nein | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E050 | Kalibrierbereich Einbaufaktor unterschritten | | nein | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E055 | Messbereich Hauptparameter unterschritten | Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E057 | Messbereich Hauptparameter überschritten | | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E059 | Messbereich Temperatur unterschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 44 |
| E061 | Messbereich Temperatur überschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 44 |
| E063 | Stromausgangsbereich 1 unterschritten | Messwert und Stromzuordnung prüfen | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E064 | Stromausgangsbereich 1 überschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E065 | Stromausgangsbereich 2 unterschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E066 | Stromausgangsbereich 2 überschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E067 | Alarmschwelle Grenzwertgeber 1 überschritten | Konfiguration prüfen | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E068 | Alarmschwelle Grenzwertgeber 2 überschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E069 | Alarmschwelle Grenzwertgeber 3 überschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E070 | Alarmschwelle Grenzwertgeber 4 überschritten | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |

| Fehler-Nr. | Anzeige | Tests / Abhilfemaßnahmen | Alarm-kontakt | Fehler-strom | Autom. Reini-gungs-start | PROFI-BUS Status |
|------------|--|---|---------------|--------------|--------------------------|------------------|
| | | | Werk | Werk | Werk | PV ¹⁾ |
| | | | Eigen | Eigen | Eigen | Temp |
| E071 | Fehlmessung / Polari-sation | Sensor reinigen; Tabelle überprüfen; geeigneten Sensor wählen. | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E077 | Temperatur außerhalb α- Wert-Tabellenbe-reich | Sensor reinigen; Tabellen überprüfen | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E078 | Temperatur außerhalb Konzentrationstabelle | | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E079 | Leitfähigkeit außer-halb Konzentrationsta-belle | | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E080 | Bereich Stromausgang 1 zu klein | Bereich im Menü "Strom-ausgänge" vergrößern. | ja | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E081 | Bereich Stromausgang 2 zu klein | | ja | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E085 | Falsche Einstellung des Fehlerstroms | Wenn im Feld O311 der Strombereich "0 ... 20 mA" gewählt wurde, darf der Fehlerstrom nicht auf "2,4 mA" eingestellt werden. | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 80 |
| E100 | Stromsimulation aktiv | | ja | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E101 | Servicefunktion aktiv | Servicefunktion ausschalten oder Gerät aus- und wieder einschalten. | nein | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E102 | Handbetrieb aktiv | | nein | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E106 | Download aktiv | Ende Download abwarten. | nein | nein | X | 80 |
| | | | | | X | 80 |
| E116 | Download Fehler | Download wiederholen. | ja | nein | X | 0C |
| | | | | | X | 0C |
| E150 | Temperaturabstände der α-Wert-Tabelle zu klein oder nicht mono-ton steigend | α-Wert-Tabelle korrekt eingeben (Temperaturein-gabe im Abstand von mind. 1 K erforderlich | nein | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E151 | USP-EP-Fehler | | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 80 |
| E152 | PCS-Alarm | Sensor und Anschluss prüfen. | ja | nein | nein | 44 |
| | | | | | | 44 |
| E153 | USP-EP-Temperatur-fehler | | ja | nein | nein | 80 |
| | | | | | | 44 |
| E154 | Untere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmverzögerung unterschritten | Gegebenenfalls manuelle Vergleichsmessung durch-führen. Sensor warten und erneut kalibrieren. | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |

| Fehler-Nr. | Anzeige | Tests / Abhilfemaßnahmen | Alarmkontakt | Fehlerstrom | Autom. Reinigungsstart | PROFI-BUS Status |
|------------|--|--------------------------|--------------|-------------|------------------------|------------------|
| | | | Werk | Werk | Werk | PV ¹⁾ |
| | | | Eigen | Eigen | Eigen | Temp |
| E155 | Obere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmverzögerung überschritten | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |
| E156 | Istwert unterschreitet Überwachungsschwelle länger als die eingestellte zulässige Maximaldauer | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |
| E157 | Istwert überschreitet Überwachungsschwelle länger als die eingestellte zulässige Maximaldauer | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |
| E162 | Dosierstopp | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |
| E171 | Durchfluss im Hauptstrom zu gering oder null | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |
| E172 | Abschaltgrenzwert für Stromeingang überschritten | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |
| E173 | Stromeingang < 4 mA | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |
| E174 | Stromeingang > 20 mA | | ja | nein | nein | X |
| | | | | | | X |

1) PV = Prozessvariable, Hauptmesswert

8.3 Prozessbedingte Fehler

Nutzen Sie folgende Tabelle, um eventuell auftretende Fehler lokalisieren und beheben zu können.

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Hilfsmittel, Ersatzteile |
|---|---|---|--|
| Falsche Anzeige gegenüber Vergleichsmessung | Gerät falsch kalibriert | Gerät kalibrieren lt. Kap. "Kalibrierung" | Kalibrierlösung od. Zellen-Zertifikat |
| | Sensor verschmutzt | Sensor reinigen | Siehe Kapitel "Reinigung von Leitfähigkeits-Sensoren" |
| | Temperaturmessung falsch | Temperaturmesswert prüfen bei Messgerät und Vergleichsgerät | Temperaturmessgerät, Präzisions-Thermometer |
| | Temperaturkompensation falsch | Kompensationsmethode (keine / ATC / MTC) und Kompensationsart (linear/ Stoff/eigene Tabelle) prüfen | Bitte beachten: der Messumformer hat getrennte Kalibrier- und Betriebs-Temperaturkoeffizienten |
| | Vergleichsmessgerät ist falsch kalibriert | Vergleichsmessgerät kalibrieren oder überprüfendes Gerät verwenden | Kalibrierlösung, Betriebsanleitung des Vergleichsmessgerätes |

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Hilfsmittel, Ersatzteile |
|---|--|---|--|
| | Vergleichsmessgerät hat falsch eingestellte ATC | Kompensationsmethode und Kompensationsart müssen gleich sein für beide Geräte. | Betriebsanleitung des Vergleichsmessgerätes |
| | Polarisationsfehler | Geeigneten Sensor einsetzen: ■ Größere Zellkonstante verwenden ■ Graphit an Stelle von Edelstahl verwenden (Beständigkeit beachten) | Messbereichstabellen z. B. in SI "Leitfähigkeit" oder technische Daten Leitfähigkeits-Sensoren |
| | Falscher Leitungswiderstand in Feld A6 | Korrekten Wert eingeben | CYK71: 165 Ω /km |
| Unplausible Messwerte allgemein: ■ ständiger Messwertüberlauf ■ ständig Messwert 000 ■ Messwert zu niedrig ■ Messwert zu hoch ■ Messwert eingefroren ■ Stromausgangswert entspricht nicht den Erwartungen | Schluss / Feuchtigkeit in Sensor | Sensor prüfen | Siehe Kapitel "Überprüfung induktiver Leitfähigkeits-Sensoren". |
| | Schluss in Kabel oder Dose | Kabel und Dose prüfen | Siehe Kapitel "Verbindungsleitungen und -dosen". |
| | Unterbrechung in Sensor | Sensor prüfen | Siehe Kapitel "Überprüfung induktiver Leitfähigkeits-Sensoren". |
| | Unterbrechung in Kabel o. Dose | Kabel und Dose prüfen | Siehe Kapitel "Verbindungsleitungen und -dosen". |
| | Zellkonstante falsch eingestellt | Zellkonstante überprüfen | Sensor-Typenschild o. Zertifikat |
| | Ausgangszuordnung falsch | Zuordnung Messwert zu Stromsignal prüfen | |
| | Ausgangsfunktion falsch | Vorwahl (0-20 / 4 -20 mA) und Kurvenform (linear / Tabelle) prüfen | |
| | Luftpolster in Armatur | Armatur und Einbaulage prüfen | |
| | Erdschluss am oder im Gerät | In isoliertem Gerät messen | Plastik-Gefäß, Kalibrierlösungen |
| | Transmittermodul defekt | Mit neuem Modul prüfen | Siehe Kapitel "Ersatzteile" |
| LF-Messwert im Prozess falsch | keine / falsche Temperaturkompensation | ATC: Kompensationsart auswählen, bei linear passenden Koeffizienten einstellen. MTC: Prozesstemperatur einstellen. | |
| | Temperaturmessung falsch | Temperaturmesswert prüfen. | Vergleichsmessgerät, Thermometer |
| | Blasen im Medium | Blasenbildung unterdrücken durch: ■ Gasblasenfalle ■ Gegendruckaufbau (Blende) ■ Messung im Bypass | |
| | Polarisationseffekte (nur bei konduktiven Sensoren) | Geeigneten Sensor einsetzen: ■ Größere Zellkonstante verwenden ■ Graphit an Stelle von Edelstahl verwenden (Beständigkeit beachten) | Messbereichstabellen z. B. in SI "Leitfähigkeit" oder technische Daten Leitfähigkeits-Sensoren |

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Hilfsmittel, Ersatzteile |
|--------------------------------------|---|--|---|
| | Durchfluss zu hoch (kann zu Blasenbildung führen) | Durchfluss verringern oder Montageort mit wenig Turbulenzen wählen. | |
| | Spannungspotenzial im Medium (nur bei konduktiv) | Medium nahe Sensor erden. | Problem tritt vor allem in Kunststoffleitungen und -Tanks auf |
| | Sensor verschmutzt oder belegt | Sensor reinigen (s. Kap. "Reinigung der Leitfähigkeits-Sensoren"). | Für stark verschmutzte Medien: Sprühreinigung verwenden |
| | Falscher Leitungswiderstand in Feld A6 | Korrekten Wert eingeben. | CYK71: 165 Ω /km |
| Temperaturwert falsch | Fühleranschluss falsch | Anschlüsse anhand Anschlussplan prüfen; Dreileiter-Anschluss immer erforderlich. | Anschlussplan Kap. "Elektrischer Anschluss" |
| | Messkabel defekt | Kabel prüfen auf Unterbrechung/Kurzschluss/ Nebenschluss. | Ohmmeter |
| | Falscher Fühlertyp | Typ des Temperaturfühlers am Gerät einstellen (Feld B1). | |
| Messwertschwankungen | Störungen auf Messkabel | Kabelschirm anschließen laut Anschlussplan | Siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss" |
| | Störungen auf Signalausgangsleitung | Leitungsverlegung prüfen, evtl. Leitung getrennt verlegen | Leitungen Signalausgang und Messeingang räumlich trennen |
| | Störpotenzial im Medium | Störquelle beseitigen oder Medium möglichst nahe Sensor erden | |
| | Elektromagnetische Störungen auf Signalleitungen bei konduktiven Sensoren | Geschirmte Kabel verwenden und Kabelschirm erden | |
| Regler oder Timer nicht aktivierbar | Kein Relaismodul vorhanden | Modul LSR1-2 oder LSR1-4 einbauen | |
| Regler/Grenzkontakt arbeitet nicht | Regler ausgeschaltet | Regler aktivieren | Siehe Felder R2xx |
| | Regler in Betriebsart "Hand aus" | Betriebsart "Auto" oder "Hand ein" wählen | Tastatur, Taste REL |
| | Anzugsverzögerung zu lang eingestellt | Anzugsverzögerungszeit abschalten oder verkürzen | Siehe Felder R2xx |
| | "Hold"-Funktion aktiv | "Auto-Hold" bei Kalibrierung, "Hold"-Eingang aktiviert; "Hold" über Tastatur aktiv | Siehe Felder S2 bis S5 |
| Regler/Grenzkontakt arbeitet ständig | Regler in Betriebsart "Hand ein" | Betriebsart "Auto" oder "Hand aus" wählen | Tastatur, Tasten REL und AUTO |
| | Abfallverzögerung zu lang eingestellt | Abfallverzögerungszeit verkürzen | Siehe Felder R2xx |
| | Regelkreis unterbrochen | Messwert, Stromausgangswert, Stellglieder, Chemikalienvorrat prüfen | |
| Kein LF Stromausgangssignal | Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen | Leitung abklemmen und direkt am Gerät messen | mA-Meter 0–20 mA |
| | Ausgang defekt | Siehe Abschnitt "Gerätebedingte Fehler" | |
| Fixes LF Stromausgangssignal | Stromsimulation aktiv | Simulation ausschalten | Siehe Feld O3 |

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Hilfsmittel, Ersatzteile |
|--|---|--|---|
| | Prozessorsystem in unerlaubtem Betriebszustand | Netzspannung für ca. 10 s unterbrechen | Evtl. EMV-Problem, im Wiederholungsfall Erdung und Leitungsführung prüfen. |
| Falsches Stromausgangssignal | Falsche Stromzuordnung | Stromzuordnung prüfen: 0–20 mA oder 4–20 mA? | Feld 0311 |
| | Gesamtbürde in der Stromschleife zu hoch (> 500 Ω) | Ausgang abklemmen und direkt am Gerät messen | mA-Meter für 0–20 mA DC |
| | EMV (Störungseinkopplungen) | Beide Ausgangsleitungen abklemmen und direkt am Gerät messen | Geschirmte Leitungen verwenden, Schirme beidseitig erden, ggf. Leitung in anderem Kabelkanal verlegen |
| Stromausgangstabelle wird nicht akzeptiert | Werte-Abstand zu gering | Sinnvolle Abstände wählen | |
| Kein Temperatur-Ausgangssignal | Gerät besitzt keinen zweiten Stromausgang | Ausführung anhand Typenschild prüfen, ggf. Modul LSCH-x1 tauschen | Modul LSCH-x2, siehe Kap. "Ersatzteile" |
| | Gerät mit PROFIBUS-PA | PA-Gerät hat keinen Stromausgang! | |
| Chemoclean-Funktion nicht verfügbar | Kein Relaismodul (LSR1-x) eingebaut oder nur LSR1-2 vorhanden Zusatzfunktion nicht freigegeben | Modul LSR1-4 einbauen. Chemoclean-Freischaltung erfolgt per Freigabecode, der bei Chemoclean-Nachrüstung vom Hersteller mitgeliefert wird. Versionskontrolle siehe Typenschild | Modul LSR1-4, siehe Kapitel "Ersatzteile" |
| Keine Funktionen aus Plus-Paket verfügbar | Plus-Paket nicht freigeschaltet (Freischaltung erfolgt mit einer Code-Zahl, die von der Seriennummer abhängt und nach Bestellung eines Plus-Pakets von E+H mitgeteilt wird) | <ul style="list-style-type: none"> Bei Nachrüstung Plus-Paket: Code-Zahl wird von E+H mitgeteilt → eingeben. Nach Tausch eines defekten Moduls LSCH/LSCP: erst Geräte-Seriennummer (s. Typenschild) von Hand eingeben, dann vorhandene Code-Zahl eingeben. | Ausführliche Beschreibung siehe Kap. "Austausch Zentralmodul". |
| Keine HARTKommunikation | Kein HART-Zentralmodul | Anhand Typenschild prüfen: HART = -xxx5xx und -xxx6xx | Umrüsten auf LSCH-H1 / -H2 |
| | Keine oder falsche DD (Gerätebeschreibung) | Weitere Informationen siehe BA00208C/07/DE, "HART Feldnahe Kommunikation mit Liquisys CxM223/253" | |
| | HART-Interface fehlt | | |
| | Stromausgang < 4 mA | | |
| | Bürde zu klein (muss > 230 Ω sein) | | |
| | HART-Empfänger (z. B. FXA 191) nicht über Bürde, sondern über Versorgung angeschlossen | | |
| | Falsche Geräteadresse (Adr. = 0 bei Einzelbetrieb, Adr. > 0 bei Multi-drop-Betrieb) | | |
| | Leitungskapazität zu hoch | | |
| | Störungen auf der Leitung | | |

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Hilfsmittel, Ersatzteile |
|------------------------------|--|---|--|
| | Mehrere Geräte auf dieselbe Adresse eingestellt | Adressen korrekt zuordnen | Keine Kommunikation möglich bei mehreren Geräten mit gleicher Adresse |
| Keine PROFIBUS-Kommunikation | Kein PA-/DP-Zentralmodul | Anhand Typenschild prüfen: PA = -xxx3xx / DP = xxx4xx | Umrüsten auf LSCP-Modul, siehe Kapitel "Ersatzteile" |
| | Falsche Gerätesoftware-Version (ohne PROFIBUS) | Weitere Informationen siehe BA00209C/07/DE "PROFIBUS PA/DP - Feldnahe Kommunikation für Liquisys CxM223/253". | Hinweise zur Projektierung von PROFIBUS finden Sie in der Technischen Information TI00260F, ausführliche Informationen zu Instrumentierung und Zubehör in der Betriebsanleitung BA00198F |
| | Bei Commuwin (CW) II: CW II-Version und Gerätesoftware-Version inkompatibel | | |
| | Keine oder falsche DD/DLL | | |
| | Baudrate für Segmentkoppler im DPV-1-Server falsch eingestellt | | |
| | Busteilnehmer (Master) falsch adressiert oder Adresse doppelt belegt | | |
| | Busteilnehmer (Slaves) falsch adressiert | | |
| | Busleitung nicht terminiert | | |
| | Leitungsprobleme (zu lang, Querschnitt zu gering, nicht geschirmt, Schirm nicht geerdet, Adern nicht verdreht) | | |
| | Bus-Spannung zu gering (Bus-Spannung typ. 24 V DC bei Nicht-Ex) | Die Spannung am PA-/DP-Anschluss des Gerätes muss mindestens 9 V betragen | |

8.4 Gerätebedingte Fehler

Die folgende Tabelle unterstützt Sie bei der Diagnose und gibt ggf. Hinweise auf die benötigten Ersatzteile.

Eine Diagnose wird - je nach Schwierigkeitsgrad und vorhandenen Messmitteln - durchgeführt von:

- Fachpersonal des Anwenders
- Elektro-Fachpersonal des Anwenders
- Anlagenersteller / -betreiber
- Endress+Hauser-Service

Informationen über die genauen Ersatzteilbezeichnungen und den Einbau dieser Teile finden Sie im Kapitel "Ersatzteile".

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile |
|---|----------------------|--|--|
| Gerät nicht bedienbar, Anzeigewert 9999 | Bedienung verriegelt | CAL- und MINUS-Taste gleichzeitig drücken. | Siehe Kapitel "Funktion der Tasten" |
| Anzeige dunkel, keine Leuchtdiode aktiv | Keine Netzspannung | Prüfen, ob Netzspannung vorhanden | Elektrofachkraft / z. B. Multimeter |

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile |
|--|--|---|---|
| | Versorgungsspannung falsch / zu niedrig | Tatsächliche Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen | Anwender (Angaben EVU oder Multimeter) |
| | Anschluss fehlerhaft | <ul style="list-style-type: none"> ■ Klemme nicht angezogen ■ Isolation eingeklemmt ■ Falsche Klemmen verwendet | Elektrofachkraft |
| | Gerätesicherung defekt | Netzspannung und die Typenschildangabe vergleichen und Sicherung ersetzen | Elektrofachkraft / passende Sicherung; s. Explosionszeichnung im Kap. "Ersatzteile" |
| | Netzteil defekt | Netzteil ersetzen, unbedingt Variante beachten | Diagnose durch Endress+Hauser Service vor Ort, Testmodul erforderlich |
| | Zentralmodul defekt | Zentralmodul ersetzen, unbedingt Variante beachten | Diagnose durch Endress+Hauser Service vor Ort, Testmodul erforderlich |
| | Feldgerät: Flachbandkabel lose oder defekt | Flachbandkabel prüfen, ggf. erneuern | Siehe Kapitel "Ersatzteile" |
| Anzeige dunkel, Leuchtdiode aktiv | Zentralmodul defekt (Modul: LSCH/ LSCP) | Zentralmodul ersetzen, unbedingt Variante beachten | Diagnose durch Endress+Hauser Service vor Ort, Testmodul erforderlich |
| Display zeigt an, aber <ul style="list-style-type: none"> ■ keine Veränderung der Anzeige und / oder ■ Gerät nicht bedienbar | Gerät oder Modul im Gerät nicht korrekt montiert | Schalttafeleinbaugerät: Einschub neu einbauen. Feldgerät: Displaymodul neu montieren. | Durchführung mit Hilfe der Montagezeichnungen im Kap. "Ersatzteile" |
| | Betriebssystem in unerlaubtem Zustand | Netzspannung für ca. 10 s unterbrechen | Evtl. EMV-Problem: im Wiederholfall Installation prüfen oder durch Endress+Hauser Service prüfen lassen. |
| Gerät wird heiß | Spannung falsch / zu hoch | Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen | Anwender, Elektrofachkraft |
| | Netzteil defekt | Netzteil ersetzen. | Diagnose nur durch Endress+Hauser Service |
| Messwert LF/MΩ und/ oder Messwert Temperatur falsch | Messumformer-Modul defekt (Modul: MKIC), bitte zuerst Tests und Maßnahmen lt. Kapitel "Prozessbedingte Fehler" vornehmen | Test der Messeingänge: <ul style="list-style-type: none"> ■ An Stelle LF-Sensor einen Widerstand anschließen ■ Widerstand 100 Ω an Klemmen 11/ 12 + 13 = Anzeige 0 °C | Wenn Test negativ: Modul erneuern (Variante beachten). Durchführung mit Hilfe der Explosionszeichnungen im Kap. "Ersatzteile". |
| Stromausgang, Stromwert falsch | Abgleich nicht korrekt | Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen. | Wenn Simulationswert falsch: Abgleich im Werk oder neues Modul LSCH erforderlich. Wenn Simulationswert richtig: Stromschleife prüfen auf Bürde und Nebenschlüsse. |
| | Bürde zu groß | | |
| | Nebenschluss / Massechluss in Stromschleife | | |
| | Falsche Betriebsart | Prüfen, ob 0–20 mA oder 4–20 mA gewählt ist. | |
| Kein Stromausgangssignal | Stromausgangstufe defekt (nur bei Modul LSCH; LSCP hat keinen Stromausgang) | Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen | Wenn Test negativ: Zentralmodul erneuern (Ausführung beachten) |
| Keine Funktion der Zusatzrelais | Feldgerät: Flachbandkabel lose oder defekt | Sitz des Flachbandkabels prüfen, ggf. Kabel erneuern. | Siehe Kapitel "Ersatzteile" |
| Nur 2 Zusatzrelais ansprechbar | Relaismodul LSR1-2 mit 2 Relais eingebaut | Umrüsten auf LSR1-4 mit 4 Relais | Anwender oder Endress+Hauser-Service |
| Zusatzfunktionen (Plus-Paket) fehlen | Kein oder falscher Freigabecode verwendet | Bei Nachrüstung: Prüfen, ob bei Bestellung des Plus-Pakets die richtige Seriennummer verwendet wurde. | Abwicklung über Endress+Hauser-Vertrieb |

| Fehler | Mögliche Ursache | Tests/Abhilfemaßnahmen | Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile |
|---|--|--|---|
| | Falsche Geräte-Seriennummer im LSCH-/LSCP-Modul gespeichert | Prüfen, ob Seriennummer auf dem Typenschild mit SNR im LSCH/ LSCP übereinstimmt (Feld S 8). | Für das Plus-Paket ist die Seriennummer des Geräts maßgebend. |
| Zusatzfunktionen (Plus- Paket und/ oder Chemoclean) fehlen nach Modultausch LSCH-/ LSCP-Modul | Ersatzmodule LSCH bzw. LSCP haben ab Werk die Geräte-Seriennummer 0000 eingetragen. Freigaben Plus-Paket oder Chemoclean sind ab Werk nicht vorhanden. | Bei LSCH / LSCP mit SNR 0000 kann einmal in den Feldern E115 bis E117 eine Geräte-Seriennummer eingegeben werden. Anschließend ggf. Freigabecodes für Plus-Paket und/oder Chemoclean eingeben. | Ausführliche Beschreibung s. Kap. "Austausch Zentralmodul". |
| Keine Schnittstellenfunktion HART oder PROFIBUS PA/DP | Falsches Zentralmodul | HART: LSCH-H1 oder -H2 - Modul, PROFIBUS-PA: LSCP-PA - Modul, PROFIBUS-DP: LSCP-DP - Modul, s. Feld E112. | Zentralmodul tauschen; Anwender oder Endress+Hauser-Service. |
| | Falsche Software | SW-Version s. Feld E111. | |
| | Busproblem | Einige Geräte entfernen und erneut testen. | Endress+Hauser-Service hinzuziehen |

9 Wartung

WARNUNG

Prozessdruck und -temperatur, Kontamination, Elektrische Spannung

Schwere Verletzungen bis Verletzungen mit Todesfolge möglich

- ▶ Falls bei der Wartung der Sensor ausgebaut werden muss, vermeiden Sie Gefahren durch Druck, Temperatur und Kontamination.
- ▶ Schalten Sie das Gerät spannungsfrei bevor Sie es öffnen.
- ▶ Schaltkontakte können von getrennten Stromkreisen versorgt sein. Schalten Sie auch diese Stromkreise spannungsfrei, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten.

Treffen Sie rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messstelle sicherzustellen.

Die Wartung der Messstelle umfasst:

- Kalibrierung
- Reinigung von Controller, Armatur und Sensor
- Kontrolle von Kabeln und Anschlüssen.

Beachten Sie bei allen Arbeiten am Gerät mögliche Rückwirkungen auf die Prozesssteuerung bzw. den Prozess selbst.

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen (ESD)

Beschädigung elektronischer Bauteile

- ▶ Vermeiden Sie ESD durch persönliche Schutzmaßnahmen wie vorheriges Entladen an PE oder permanente Erdung mit Armgelenkband.
- ▶ Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Originalersatzteile. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

9.1 Wartung der Gesamtmessstelle

9.1.1 Reinigung des Messumformers

Reinigen Sie die Gehäusefront nur mit handelsüblichen Reinigungsmitteln.

Die Front ist nach DIN 42 115 beständig gegen:

- Ethanol (kurzzeitig)
- verdünnte Säuren (max. 2%ige HCl)
- verdünnte Laugen (max. 3%ige NaOH)
- Haushaltreiniger auf Seifenbasis

Beachten Sie bei allen Arbeiten am Gerät mögliche Rückwirkungen auf die Prozesssteuerung bzw. den Prozess selbst.

HINWEIS

Nicht zulässige Reinigungsmittel)

Beschädigung der Gehäuse-Oberfläche oder der Gehäusedichtung

- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung nie konzentrierte Mineralsäuren oder Laugen.
- ▶ Verwenden Sie nie organische Reiniger wie Benzylalkohol, Methanol, Methylenchlorid, Xylol oder konzentrierte Glycerol-Reiniger.
- ▶ Benutzen Sie niemals Hochdruckdampf zum Reinigen.

9.1.2 Reinigung der Leitfähigkeits-Sensoren

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Reinigungsmittel, Schäden an Kleidung und Einrichtung

- ▶ Tragen Sie Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- ▶ Entfernen Sie Spritzer auf Kleidung und Gegenständen.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Chemikalien.

Verschmutzungen am Sensor reinigen Sie je nach Art der Verschmutzung:

- Ölige und fettige Beläge:
Reinigen mit Fettlöser, z. B. Alkohol, Aceton, evtl. heißes Wasser und Spülmittel.
- Kalk- und Metallhydroxid-Beläge:
Beläge mit verdünnter Salzsäure (3 %) lösen, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
- Sulfidhaltige Beläge (aus REA oder Kläranlagen):
Mischung aus Salzsäure (3 %) und Thioharnstoff (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
- Eiweißhaltige Beläge (z. B. Lebensmittelindustrie):
Mischung aus Salzsäure (0,5 %) und Pepsin (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.

9.1.3 Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest

Sie können den Messumformer für konduktive Leitfähigkeit überprüfen, indem Sie Messstrecke und Temperaturfühler durch Widerstände ersetzen. Die Genauigkeit der Simulation ist dabei abhängig von der Genauigkeit der Widerstände.

Temperatur

Wenn am Messumformer kein Temperaturoffset eingestellt ist, dann gelten die Temperaturwerte der folgenden Tabelle:

| Pt 100 Ersatzwiderstände | |
|--------------------------|-----------------|
| Temperatur | Widerstandswert |
| -20 °C (-4 °F) | 92,13 Ω |
| -10 °C (14 °F) | 96,07 Ω |
| 0 °C (32 °F) | 100,00 Ω |
| 10 °C (50 °F) | 103,90 Ω |
| 20 °C (68 °F) | 107,79 Ω |
| 25 °C (77 °F) | 109,73 Ω |
| 50 °C (122 °F) | 119,40 Ω |
| 80 °C (176 °F) | 130,89 Ω |
| 100 °C (212 °F) | 138,50 Ω |
| 200 °C (392 °F) | 175,84 Ω |

Beim Temperaturfühler-Typ Pt 1000 sind alle Widerstandswerte jeweils um den Faktor 10 größer.

i Schließen Sie den Temperatur-Ersatzwiderstand in Dreileiter-Technik an.

Leitfähigkeit

Wenn die Zellkonstante k auf den Wert der Spalte 2 der folgenden Tabelle eingestellt ist, gelten die Leitfähigkeitswerte dieser Tabelle.

Ansonsten gilt folgender Zusammenhang: $LF[mS/cm] = k[cm^{-1}] \cdot 1 / R[k\Omega]$

| Widerstand R | Zellkonstante k | Anzeige bei LF | Anzeige bei MΩ |
|--------------|-----------------------|----------------|----------------|
| 10 Ω | 1 cm ⁻¹ | 100 mS/cm | |
| | 10 cm ⁻¹ | 1000 mS/cm | |
| 100 Ω | 0,1 cm ⁻¹ | 1 mS/cm | 1 kΩ · cm |
| | 1 cm ⁻¹ | 10 mS/cm | |
| | 10 cm ⁻¹ | 100 mS/cm | |
| 1000 Ω | 0,1 cm ⁻¹ | 0,1 mS/cm | 10 kΩ · cm |
| | 1 cm ⁻¹ | 1 mS/cm | |
| | 10 cm ⁻¹ | 10 mS/cm | |
| 10 kΩ | 0,01 cm ⁻¹ | 1 μS/cm | 1 MΩ · cm |
| | 0,1 cm ⁻¹ | 10 μS/cm | 100 kΩ · cm |
| | 1 cm ⁻¹ | 100 μS/cm | |
| | 10 cm ⁻¹ | 1 mS/cm | |
| 100 kΩ | 0,01 cm ⁻¹ | 0,1 μS/cm | 10 MΩ · cm |
| | 0,1 cm ⁻¹ | 1 μS/cm | 1 MΩ · cm |
| | 1 cm ⁻¹ | 10 μS/cm | |
| 1 MΩ | 0,01 cm ⁻¹ | 0,01 μS/cm | 100 MΩ · cm |
| | 0,1 cm ⁻¹ | 0,1 μS/cm | 10 MΩ · cm |
| | 1 cm ⁻¹ | 1 μS/cm | |
| 10 MΩ | 0,01 cm ⁻¹ | 0,001 μS/cm | |
| | 0,1 cm ⁻¹ | 0,01 μS/cm | 100 MΩ · cm |



Die MΩ-Messung wird üblicherweise für Rein- und Reinstwasser verwendet und ist deshalb nur sinnvoll mit Zellkonstanten $k = 0,01 \text{ cm}^{-1}$ oder $k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$.

9.1.4 Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest

Der induktive Sensor selbst kann nicht simuliert oder nachgebildet werden.

Möglich ist jedoch die Überprüfung des Gesamtsystems Messumformer einschließlich Induktiv-Sensor mittels Ersatzwiderständen. Die Zellkonstante k (z.B. $k_{\text{nominal}} = 1,98 \text{ cm}^{-1}$ bei CLS50, $k_{\text{nominal}} = 5,9 \text{ cm}^{-1}$ bei CLS52, $k_{\text{nominal}} = 6,3 \text{ cm}^{-1}$ bei CLS54) ist zu beachten.

Für eine genaue Simulation muss die tatsächlich verwendete Zellkonstante (ablesbar in Feld C124) für die Berechnung des Anzeigewertes verwendet werden.

Die Berechnungsformel ist zusätzlich vom Sensortyp abhängig:

- CLS50 und CLS52: Anzeige Leitfähigkeit $[mS/cm] = k[cm^{-1}] \cdot 1/R[k\Omega]$
- CLS54: Anzeige Leitfähigkeit $[mS/cm] = k[cm^{-1}] \cdot 1/R[k\Omega] \cdot 1,21$

Werte für die Simulation mit CLS50 bei 25 °C (77 °F):

| Simulations-Widerstand R | Default-Zellkonstante k | Anzeige Leitfähigkeit |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 2 Ω | 1,98 cm ⁻¹ | 990 mS/cm |
| 10 Ω | 1,98 cm ⁻¹ | 198 mS/cm |
| 100 Ω | 1,98 cm ⁻¹ | 19,8 mS/cm |
| 1 kΩ | 1,98 cm ⁻¹ | 1,98 mS/cm |

Simulation mit CLS54 bei 25 °C (77 °F):

| Simulations-Widerstand R | Default-Zellkonstante k | Anzeige Leitfähigkeit |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 10 Ω | 6,3 cm ⁻¹ | 520 mS/cm |
| 26 Ω | 6,3 cm ⁻¹ | 200 mS/cm |
| 100 Ω | 6,3 cm ⁻¹ | 52 mS/cm |
| 260 Ω | 6,3 cm ⁻¹ | 20 mS/cm |
| 2,6 k Ω | 6,3 cm ⁻¹ | 2 mS/cm |
| 26 k Ω | 6,3 cm ⁻¹ | 200 μ S/cm |
| 52 k Ω | 6,3 cm ⁻¹ | 100 μ S/cm |

Leitfähigkeits-Simulation:

Ziehen Sie eine Leitung durch die Öffnung des Sensors und schließen Sie sie dann z. B. an eine Widerstandsdekade an.

9.1.5 Überprüfung konduktiver Sensoren

- Messflächenanschluss:
Die Messflächen sind direkt mit Anschlüssen des Sensorsteckers verbunden. Überprüfung mit Ohmmeter auf < 1 Ω .
- Messflächen-Nebenschluss:
Zwischen den Messflächen darf kein Nebenschluss sein. Überprüfung mit Ohmmeter auf > 20 M Ω .
- Temperaturfühler-Nebenschluss:
Zwischen Messflächen und Temperaturfühler darf kein Nebenschluss sein. Überprüfung mit Ohmmeter auf > 20 M Ω .
- Temperaturfühler:
Entnehmen Sie den Typ des verwendeten Temperaturfühlers dem Typenschild des Sensors.
Der Fühler kann am Sensorstecker mit einem Ohmmeter überprüft werden:
 - Pt 100 bei 25 °C (77 °F) = 109,79 Ω
 - Pt 1000 bei 25 °C (77 °F) = 1097,9 Ω
 - NTC 30 k bei 25 °C (77 °F) = 30 k Ω
- Anschluss:
Überprüfen Sie bei Sensoren mit Klemmenanschluss (CLS12/13) die Belegung der Klemmen auf Vertauschungen. Überprüfen Sie die Festigkeit der Klemmschrauben.

9.1.6 Überprüfung induktiver Sensoren

Die folgenden Angaben gelten für die Sensoren CLS50, CLS52 und CLS54.

Für alle beschriebenen Tests müssen die Sensorleitungen am Gerät oder an der Verbindungsdose abgeklemmt werden!

■ Test Sendespule und Empfangsspule:

Messen Sie an den Koaxialkabeln weiß und rot, jeweils zwischen Innenleiter und Schirm.

– ohmscher Widerstand

CLS50/52: ca. 0,5 ... 2 Ω

CLS54: ca. 1 ... 3 Ω

– Induktivität ca. 180 ... 500 mH (bei 2 kHz, Reihenschaltung als Ersatzschaltbild)

CLS50: ca. 250 ... 450 mH

CLS52/54: ca. 180 ... 550 mH

■ Test Spulennebenschluss:

Zwischen den beiden Spulen des Sensors (von Koax rot nach Koax weiß) darf kein Nebenschluss sein, der gemessene Widerstand muss > 20 M Ω sein.

Überprüfung von Koaxialkabel rot nach Koaxialkabel weiß mit Ohmmeter.

■ Test Temperaturfühler:

Zur Überprüfung des Pt 100 / Pt 1000 im Sensor können Sie die Tabelle im Kap. "Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest" verwenden.

Messen Sie zwischen den Leitungen grün und weiß sowie zwischen grün und gelb, die Widerstandswerte müssen jeweils identisch sein.

■ Test Temperaturfühler-Nebenschluss:

Zwischen dem Temperaturfühler und den Spulen dürfen keine Nebenschlüsse sein.

Überprüfung mit Ohmmeter auf > 20 M Ω

Messen Sie zwischen den Temperaturfühlerleitungen (grün + weiß + gelb) und den Spulen (Koax rot und weiß).

9.1.7 Armatur

Für die Wartung und Fehlerbeseitigung an der Armatur ziehen Sie die entsprechende Armaturen- Betriebsanleitung zu Rate. Dort finden Sie die Beschreibungen für Montage, Demontage, Sensortausch, Dichtungstausch, Beständigkeit sowie Hinweise auf Ersatzteile und Zubehör.

9.1.8 Verbindungsleitungen und -dosen

■ Für eine schnelle funktionelle Überprüfung ab Sensorstecker (bei konduktiven Sensoren) bzw. ab Sensor (bei induktiven Sensoren) bis zum Messgerät verwenden Sie die Methoden wie in den Kapiteln "Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest" bzw. "Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest" beschrieben. Widerstandsdekaden schließen Sie am einfachsten mit dem Service-Kit "LF-Prüfadapter" an, Bestellnummer: 51500629

■ Überprüfen Sie Verbindungs Dosen auf:

- Feuchtigkeit (Einfluss bei niedriger Leitfähigkeit bzw. bei M Ω -Messung, ggf. Dose trocknen, Dichtungen erneuern, Trockenmittelbeutel einlegen)
- korrekte Verbindung aller Leitungen
- Verbindung der Außenschirme
- Festigkeit der Klemmschrauben

10 Reparatur

10.1 Ersatzteile

Ersatzteile bestellen Sie bitte bei Ihrer zuständigen Vertriebszentrale. Verwenden Sie hierzu die im Kapitel "Ersatzteil-Kits" aufgeführten Bestellnummern.

Zur Sicherheit sollten Sie auf der Ersatzteilbestellung immer folgende ergänzende Angaben machen:

- Geräte-Bestellcode (order code)
- Seriennummer (serial no.)
- Software-Version, wenn möglich

Bestellcode und Seriennummer können Sie dem Typenschild entnehmen.

Die Software-Version finden Sie in der Gerätesoftware, vorausgesetzt, das Prozessorsystem des Gerätes arbeitet noch.

Detaillierte Angaben zu den Ersatzteilkits gibt Ihnen das "Spare Part Finding Tool" im Internet:

www.endress.com/spareparts_consumables

10.2 Demontage Schalttafelgerät

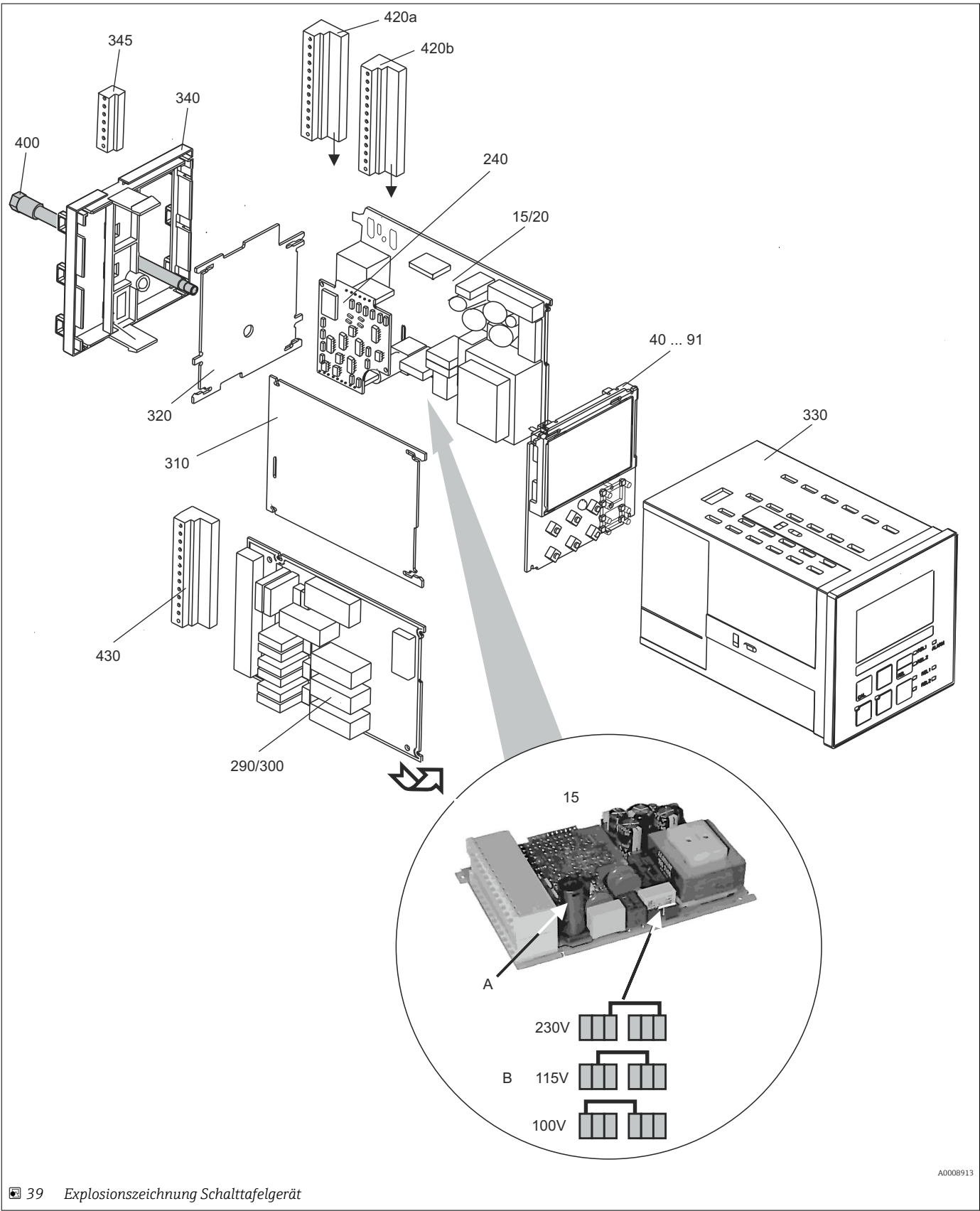


Beachten Sie die Auswirkungen auf den Prozess, wenn Sie das Gerät außer Betrieb nehmen!

Die Positionsnummern entnehmen Sie der Explosionszeichnung.

1. Ziehen Sie den Klemmenblock (Pos. 420 b) auf der Geräterückseite ab, um das Gerät spannungsfrei zu machen.
2. Ziehen Sie dann die Klemmenblöcke (Pos. 420 a und ggf. 430) auf der Geräterückseite ab. Jetzt können Sie das Gerät demontieren.
3. Drücken Sie die Arretierungen des Abschlussrahmens (Pos. 340) nach innen und ziehen Sie den Rahmen nach hinten ab.
4. Lösen Sie die Spezialschraube (Pos. 400) durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
5. Entnehmen Sie den kompletten Elektronik-Block aus dem Gehäuse. Die Module sind nur mechanisch zusammengesteckt und können leicht getrennt werden:
6. Ziehen Sie das Prozessor-/Displaymodul einfach nach vorn ab.
7. Ziehen Sie die Laschen der Rückplatte (Pos. 320) leicht nach außen.
8. Jetzt können Sie die seitlichen Module abnehmen.
9. Bauen Sie den LF-Transmitter (Pos. 240) folgendermaßen aus:
10. Zwicken Sie mit einem feinen Seitenschneider die Köpfe der Kunststoff-Distanzhalter ab.
11. Ziehen Sie dann das Modul nach oben ab.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Ziehen Sie die Spezialschraube ohne Werkzeug handfest an.



A0008913

Die Explosionszeichnung enthält die Komponenten und Ersatzteile des Schalttafelgeräts. Aus dem folgenden Abschnitt können Sie anhand der Positionsnummer die Ersatzteile und die entsprechende Bestellnummer entnehmen.

| Position | Kit-Bezeichnung | Name | Funktion/Inhalt | Bestellnr. |
|-----------------------|--|---------|--|------------|
| 15 | Netzteil (Hauptmodul) | LSGA | 100/115/230 V AC | 51500317 |
| 20 | Netzteil (Hauptmodul) | LSGD | 24 V AC + DC | 51500318 |
| 40 | Zentralmodul (Contr.) kon- duktiv | LSCH-S1 | 1 Stromausgang | 51501210 |
| 50 | Zentralmodul (Contr.) kon- duktiv | LSCH-S2 | 2 Stromausgänge | 51501212 |
| 60 | Zentralmodul (Contr.) kon- duktiv | LSCH-H1 | 1 Stromausgang + HART | 51501213 |
| 70 | Zentralmodul (Contr.) kon- duktiv | LSCH-H2 | 2 Stromausgänge + HART | 51501214 |
| 80 | Zentralmodul (Contr.) kon- duktiv | LSCP-PA | PROFIBUS PA/kein Stromausgang | 51501215 |
| 90 | Zentralmodul (Contr.) kon- duktiv | LSCP-DP | PROFIBUS DP/kein Stromausgang | 51502502 |
| 90 | Kit CLM2x3 Zentralmodul Leitfähigkeit, konduktiv, PROFIBUS DP | LSCP-DP | Zentralmodul PROFIBUS DP Relaismodul + 2 Relais Stromeing. + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion: 2.10 | 71134726 |
| 41 | Zentralmodul (Contr.) induk- tiv | LSCH-S1 | 1 Stromausgang | 51501216 |
| 51 | Zentralmodul (Contr.) induk- tiv | LSCH-S2 | 2 Stromausgänge | 51501218 |
| 61 | Zentralmodul (Contr.) induk- tiv | LSCH-H1 | 1 Stromausgang + HART | 51501219 |
| 71 | Zentralmodul (Contr.) induk- tiv | LSCH-H2 | 2 Stromausgänge + HART | 51501220 |
| 81 | Zentralmodul (Contr.) induk- tiv | LSCP-PA | PROFIBUS PA/kein Stromausgang | 51501221 |
| 91 | Zentralmodul (Contr.) induk- tiv | LSCP-DP | PROFIBUS DP/kein Stromausgang | 51502501 |
| 91 | Kit CLM2x3 Zentralmodul Leitfähigkeit, induktiv, PRO- FIBUS DP | LSCP-DP | Zentralmodul PROFIBUS DP Relaismodul + 2 Relais Stromeing. + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion: 2.10 | 71134727 |
| 240 | LF-Transmitter (Ex-Ausfüh- rung) | MKIC | LF + Temperatur-Eingang | 71161137 |
| | LF-Transmitter | MKIC | LF + Temperatur-Eingang | 71161133 |
| 290 | Relaismodul | LSR1-2 | 2 Relais | 51500320 |
| 290 | Relaismodul | LSR2-2i | 2 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA | 51504304 |
| 290 | Kit Cxm2x3 Relaismodul PROFIBUS DP | LSR2-DP | Relaismodul + 2 Relais Stromein. + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion 2.10 | 71134732 |
| 300 | Relaismodul | LSR1-4 | 4 Relais | 51500321 |
| 300 | Relaismodul | LSR2-4i | 4 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA | 51504305 |
| 310 | Seitenwand | | Kit mit 10 Teilen | 51502124 |
| 310, 320, 340, 400 | Mechanikteile Gehäuse | | Rückplatte, Seitenwand, Abschluss- rahmen, Spezialschraube | 51501076 |

| Position | Kit-Bezeichnung | Name | Funktion/Inhalt | Bestellnr. |
|------------|-----------------------------|------|--|------------|
| 330, 400 | Gehäusebaugruppe | | Gehäuse mit Frontfolie, Taststößeln, Dichtung, Spezialschraube, Spannkraggen, Anschluss- und Typenschilder | 51501075 |
| 340 | Abschlussrahmen PROFIBUS-DP | | Rahmen hinten für PROFIBUS DP, mit D-Submin-Steckverbinder | 51502513 |
| 345 | Erdungs-Klemmleiste | | PE- und Schirmanschlüsse | 51501086 |
| 420a, 420b | Klemmleisten-Set | | Klemmleisten-Komplett-Set Standard + HART | 51501203 |
| 420a, 420b | Klemmleisten-Set | | Klemmleisten-Komplett-Set PROFIBUS PA | 51502126 |
| 420a, 420b | Klemmleisten-Set | | Klemmleisten-Komplett-Set PROFIBUS DP | 51502493 |
| 430 | Klemmleiste | | Klemmleiste für Relaismodul | 51501078 |
| A | Sicherung | | Teil des Netzzeils Pos. 15 | |
| B | Netzspannungsauswahl | | Position der Steckbrücke auf Netzteil Pos. 15 je nach Netzspannung | |

10.3 Demontage Feldgerät



Beachten Sie die Auswirkungen auf den Prozess, wenn Sie das Gerät außer Betrieb nehmen!

Die Positionsnummern entnehmen Sie der Explosionszeichnung.

Sie benötigen zur Demontage folgende Werkzeuge:

- Standardsatz Schraubendreher
- Torx-Schraubendreher Größe TX 20

Zur Demontage gehen Sie folgendermaßen vor:

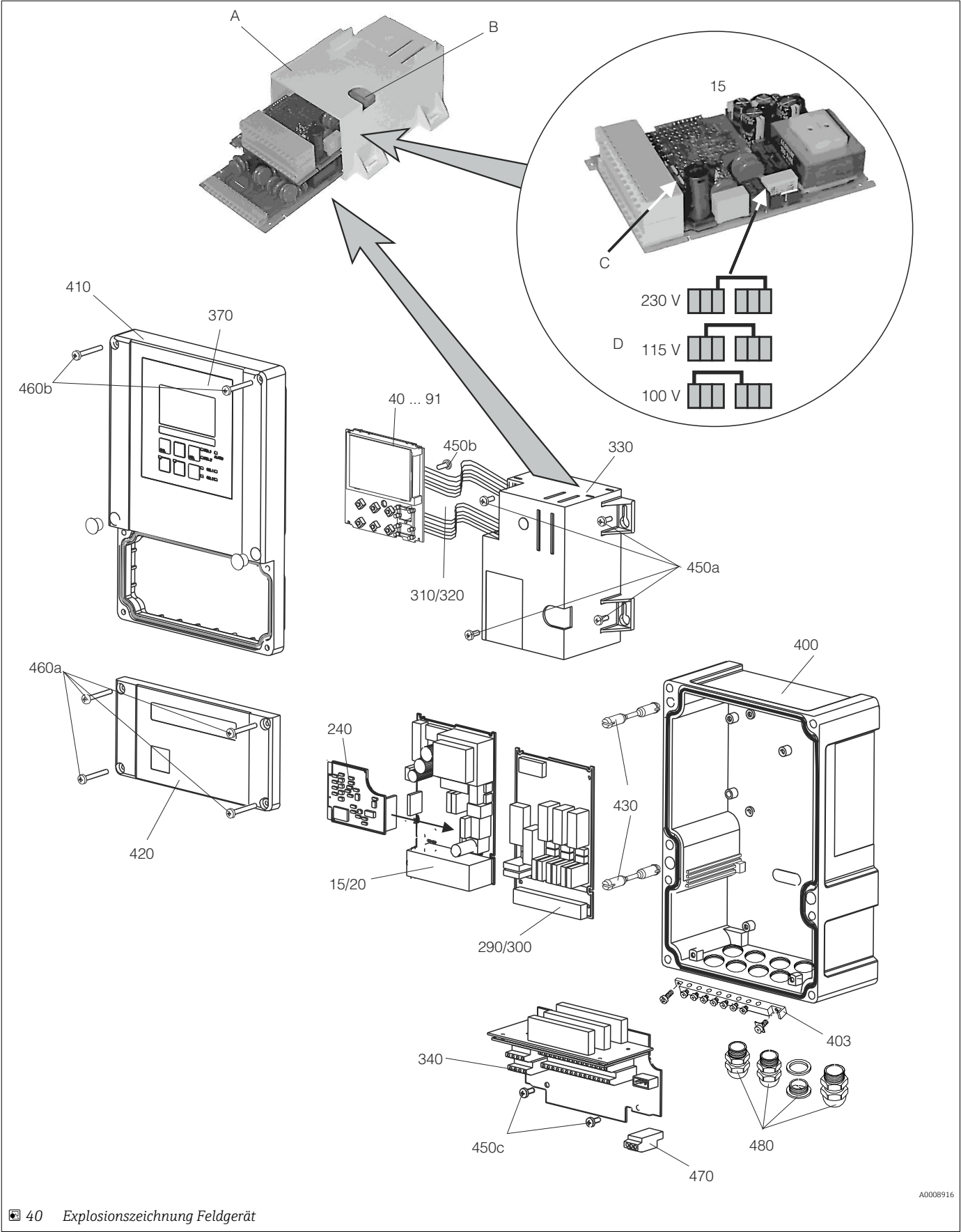
1. Öffnen und entfernen Sie den Deckel des Anschlussraumes (Pos. 420).
2. Ziehen Sie die Netzklemme (Pos. 470) ab, um das Gerät spannungsfrei zu machen.
3. Öffnen Sie den Displaydeckel (Pos. 410) und lösen Sie die Flachbandkabel (Pos. 310/320) auf der Seite des Zentralmoduls (Pos. 40 ... 91) .
4. Zum Ausbau des Zentralmoduls (Pos. 40) lösen Sie die Schraube im Displaydeckel (Pos. 450 b).
5. Zum Ausbau der Elektronikbox (Pos. 330) gehen Sie folgendermaßen vor:
6. Lösen Sie die Schrauben im Gehäuseunterteil (Pos. 450 a) mit zwei Umdrehungen.
7. Schieben Sie dann die gesamte Box nach hinten, entnehmen Sie sie nach oben und achten Sie darauf, dass die Modulverriegelungen nicht aufgehen.
8. Lösen Sie die Flachbandkabel (Pos. 310/320).
9. Biegen Sie die Modulverriegelungen nach außen und entnehmen Sie die Module.
10. Zum Ausbau der Dockingbaugruppe (Pos. 340) entfernen Sie die Schrauben im Gehäuseunterteil (Pos. 450 c) und entnehmen Sie die gesamte Baugruppe nach oben.
11. Zum Ausbau des LF-Transmitters (Pos. 240) zwicken Sie mit einem feinen Seitenschneider die Köpfe der Kunststoff-Distanzhülsen ab.
12. Ziehen Sie dann das Modul nach oben ab.

Zur Montage schieben Sie die Module sorgfältig in die Führungsschienen der Elektronikbox und lassen sie in die seitlichen Nasen der Box einrasten.



Falschmontage ist nicht möglich. Falsch in die Elektronik-Box eingeschobene Module lassen sich nicht in Betrieb nehmen, da sich die Flachbandkabel in diesem Fall nicht einstecken lassen.

Achten Sie auf unversehrte Deckeldichtungen, um die Schutzart IP 65 sicherzustellen.




A0008916

Die Explosionszeichnung enthält die Komponenten und Ersatzteile des Feldgeräts. Aus dem folgenden Abschnitt können Sie anhand der Positionsnummer die Ersatzteile und die entsprechende Bestellnummer entnehmen.

| Position | Kit-Bezeichnung | Name | Funktion/Inhalt | Bestellnr. |
|--------------------|---|---------|--|------------|
| 15 | Netzteil (Hauptmodul) | LSGA | 100/115/230 V AC | 51500317 |
| 20 | Netzteil (Hauptmodul) | LSGD | 24 V AC + DC | 51500318 |
| 40 | Zentralmodul (Contr.) konduktiv | LSCH-S1 | 1 Stromausgang | 51501210 |
| 50 | Zentralmodul (Contr.) konduktiv | LSCH-S2 | 2 Stromausgänge | 51501212 |
| 60 | Zentralmodul (Contr.) konduktiv | LSCH-H1 | 1 Stromausgang + HART | 51501213 |
| 70 | Zentralmodul (Contr.) konduktiv | LSCH-H2 | 2 Stromausgänge + HART | 51501214 |
| 80 | Zentralmodul (Contr.) konduktiv | LSCP-PA | PROFIBUS PA/kein Stromausgang | 51501215 |
| 90 | Zentralmodul (Contr.) konduktiv | LSCP-DP | PROFIBUS DP/kein Stromausgang | 51502502 |
| 90 | Kit CLM2x3 Zentralmodul Leitfähigkeit, konduktiv, PROFIBUS DP | LSCP-DP | Zentralmodul PROFIBUS DP Relaismodul + 2 Relais Stromeing. + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion: 2.10 | 71134726 |
| 41 | Zentralmodul (Contr.) induktiv | LSCH-S1 | 1 Stromausgang | 51501216 |
| 51 | Zentralmodul (Contr.) induktiv | LSCH-S2 | 2 Stromausgänge | 51501218 |
| 61 | Zentralmodul (Contr.) induktiv | LSCH-H1 | 1 Stromausgang + HART | 51501219 |
| 71 | Zentralmodul (Contr.) induktiv | LSCH-H2 | 2 Stromausgänge + HART | 51501220 |
| 81 | Zentralmodul (Contr.) induktiv | LSCP-PA | PROFIBUS PA/kein Stromausgang | 51501221 |
| 91 | Zentralmodul (Contr.) induktiv | LSCP-DP | PROFIBUS DP/kein Stromausgang | 51502501 |
| 91 | Kit CLM2x3 Zentralmodul Leitfähigkeit, induktiv, PROFIBUS DP | LSCP-DP | Zentralmodul PROFIBUS DP Relaismodul + 2 Relais Stromeing. + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion: 2.10 | 71134727 |
| 240 | LF-Transmitter (Ex-Ausführung) | MKIC | LF + Temperatur-Eingang | 71161137 |
| | LF-Transmitter | MKIC | LF + Temperatur-Eingang | 71161133 |
| 290 | Relaismodul | LSR1-2 | 2 Relais | 51500320 |
| 290 | Relaismodul | LSR2-2i | 2 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA | 51504304 |
| 290 | Kit Cxm2x3 Relaismodul PROFIBUS DP | LSR2-DP | Relaismodul + 2 Relais Stromein. + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion 2.10 | 71134732 |
| 300 | Relaismodul | LSR1-4 | 4 Relais | 51500321 |
| 300 | Relaismodul | LSR2-4i | 4 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA | 51504305 |
| 370, 410, 420, 430 | Gehäusedeckel komplett | | Displaydeckel, Scharniere, Anschlussraumdeckel, Frontfolie | 51501068 |
| 400, 480 | Gehäuseunterteil (Mechanik) | | Unterteil, Verschraubung | 51501072 |
| 330, 340, 450 | Gehäuse-Innenausstattung | | Dockingbaugruppe, Elektronikbox leer, Kleinteile | 51501073 |
| 310, 320 | Flachbandleitungen | | 2 Flachbandleitungen | 51501074 |

| Position | Kit-Bezeichnung | Name | Funktion/Inhalt | Bestellnr. |
|---------------|---|------|---|------------|
| 430 | Scharniere | | 2 Paar Scharniere | 51501069 |
| 470 | Klemmleiste Versorgung | | Klemmleiste 2-polig | 51501079 |
| 420a, 420b | Klemmleisten-Set | | Klemmleisten-Komplett-Set PROFIBUS DP | 51502493 |
| 403 | PE-Klemmleiste | | PE- und Schirmanschlüsse | 51501087 |
| A | Elektronikbox mit Relaismodul LSR-1 (unten) und Netzteil LSGA/LSGD (oben) | | | |
| B | Sicherung auch bei eingebauter Elektronikbox zugänglich | | | |
| C | Sicherung | | Teil des Netzteils Pos. 15 | |
| D | Netzspannungsauswahl | | Position der Steckbrücke auf Netz- teil Pos. 15 je nach Netzspannung | |

10.4 Austausch Zentralmodul


 Generell sind nach Ersatz eines Zentralmoduls alle veränderlichen Daten auf Werks-einstellung.

Falls möglich, notieren Sie die kundenseitigen Einstellungen des Gerätes wie z. B.:

- Kalibrierdaten
- Stromzuordnung Hauptparameter und Temperatur
- Relais-Funktionswahl
- Grenzwert-/Reglereinstellungen
- Reinigungseinstellungen
- Überwachungsfunktionen
- Schnittstellenparameter

Wird ein Zentralmodul ausgetauscht, so gehen Sie bitte nach folgendem Ablauf vor:

1. Demontieren Sie das Gerät wie im Kapitel "Demontage Schalttafelgerät" bzw. "Demontage Feldgerät" beschrieben.
2. Überprüfen Sie anhand der Teilenummer auf dem Zentralmodul, ob das neue Modul dieselbe Teilenummer wie das bisherige Modul besitzt.
3. Setzen Sie das Gerät mit dem neuen Modul wieder zusammen.
4. Nehmen Sie das Gerät wieder in Betrieb und prüfen Sie die grundsätzliche Funktion (z. B. Anzeige Messwert und Temperatur, Bedienbarkeit über Tastatur).
5. Lesen Sie die Seriennummer ("ser-no.") vom Typenschild des Gerätes ab (z. B. 6A345605G00) und geben Sie diese Nummer in den Feldern E115 (1. Ziffer = Jahr, einstellig (im Beispiel: 6)), E116 (2. Ziffer: Monat, einstellig (im Beispiel: A)), E117 (Ziffern 3 .. 6: lfd. Nummer, vierstellig (im Beispiel: 3456)) ein.
 ↳ In Feld E118 wird die komplette Nummer zur Kontrolle nochmals angezeigt.

 Die Eingabe der Seriennummer ist nur bei einem fabrikneuen Modul mit Seriennummer 0000 und nur einmal möglich! Überzeugen Sie sich deshalb von der Richtigkeit der Eingabe, bevor Sie diese mit ENTER bestätigen!

Bei Falscheingabe erfolgt keine Freigabe der Zusatzfunktionen. Eine falsche Seriennummer kann nur noch im Werk korrigiert werden!

1. Bestätigen Sie die Seriennummer mit ENTER oder brechen Sie die Eingabe ab, um die Nummer erneut einzugeben.
2. Falls vorhanden, geben Sie im Menü "Service" die Freigabecodes für Plus-Paket und/oder Chemoclean ein.

3. Prüfen Sie die Freigabe des Plus-Pakets (z. B. durch Aufruf der Funktionsgruppe CHECK / Code P) bzw. der Chemoclean-Funktion.
4. Stellen Sie die kundenseitigen Einstellungen des Gerätes wieder her.

10.5 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung sicherzustellen: Informieren Sie sich auf der Internetseite www.endress.com/support/return-material über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen.

10.6 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.

Beachten Sie die lokalen Vorschriften.

11 Zubehör

11.1 Sensoren

11.1.1 Konduktiv messende Sensoren

Condumax CLS12

- Konduktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Reinwasser-, Ex- u. Hochtemperaturanwendungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS12



Technische Information TI00082C

Condumax CLS13

- Konduktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Reinwasser-, Ex- u. Hochtemperaturanwendungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS13



Technische Information TI00083C

Condumax CLS15

- Konduktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Rein-, Reinstwasser- u. Ex- Anwendungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS15



Technische Information TI00109C

Condumax CLS16

- Hygienischer, konduktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Rein-, Reinstwasser- u. Ex- Anwendungen
- Mit EHEDG- und 3A-Zulassung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS16



Technische Information TI00227C

Condumax CLS19

- Preisgünstiger, konduktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Rein- und Reinstwasseranwendungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS19



Technische Information TI00110C

Condumax

- Zwei-Elektroden-Sensor in Steckkopfausführung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS21



Technische Information TI00085C

11.1.2 Induktiv messende Sensoren

Indumax CLS50

- Hochbeständiger induktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Standard- und Ex-Anwendungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cls50



Technische Information TI00182C

Indumax CLS52

- Induktiver Leitfähigkeitssensor
- Kurze Ansprechzeit für den Lebensmittelbereich
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS52



Technische Information TI00167C

Indumax CLS54

- Induktiver Leitfähigkeitssensor
- Für Standard- und Ex-Anwendungen und in hygienischen Design für Lebensmittel, Getränke, Pharma und Biotechnologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CLS54



Technische Information TI00400C

11.2 Anschlusszubehör

Messkabel CYK71

- Unkonfektioniertes Kabel zum Anschluss von analogen Sensoren und zur Verlängerung von Sensorkabeln
- Meterware, Bestellnummern:
 - Nicht-Ex-Ausführung, schwarz: 50085333
 - Ex-Ausführung, blau: 50085673

Messkabel CLK6

- Verlängerungskabel für induktive Leitfähigkeitssensoren, zur Verlängerung über Installationsdose VBM
- Meterware, Bestellnummer: 71183688

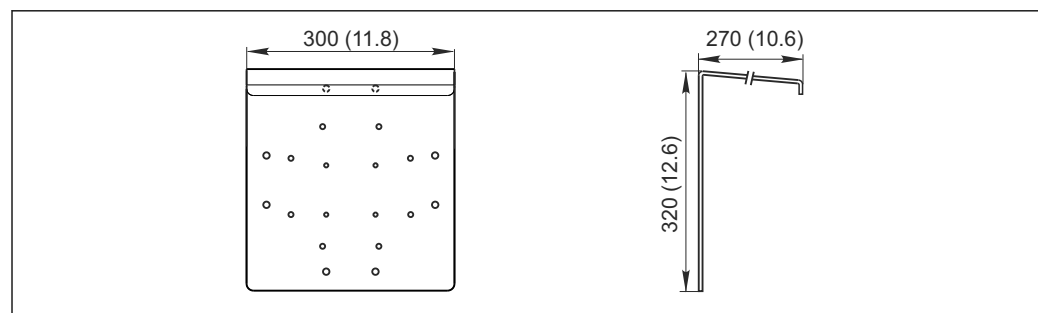
VBM

- Verbindungsdose zur Kabelverlängerung
- 10 Reihenklemmen
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5 bzw. 2 x NPT ½"
- Werkstoff: Aluminium
- Schutzart: IP 65
- Bestellnummern
 - Kabeleingänge Pg 13,5 : 50003987
 - Kabeleingänge NPT ½": 51500177

11.3 Montagezubehör

CYY101

- Wetterschutzdach für Feldgeräte
- Für den Betrieb im Freien unbedingt erforderlich
- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. CYY101-A



A0024627

41 Abmessungen in mm (inch)

Flexdip CYH112

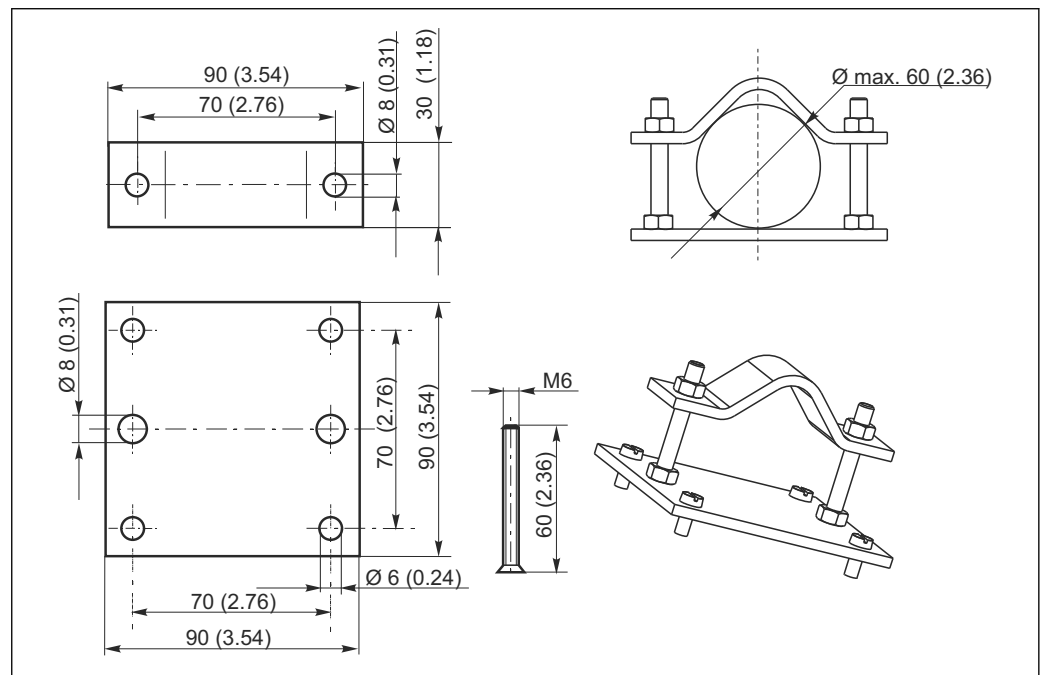
- Modulares Halterungssystem für Sensoren und Armaturen in offenen Becken, Gerinnen und Tanks
- Für Wasser- und Abwasserarmaturen Flexdip CYA112
- Beliebige veränderbare Befestigung: Montage auf dem Boden, auf der Mauerkrone, an der Wand oder direkt an einem Geländer
- Edelstahlausführung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyh112



Technische Information TI00430C

Mastmontagesatz

- Zur Befestigung des Feldgehäuses an horizontalen und vertikalen Masten und Rohren
- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. 50086842



42 Abmessungen in mm (inch)

11.4 Software- und Hardware- Erweiterungen

Die Bestellung der Erweiterungen sind nur mit Angabe der Seriennummer des jeweiligen Gerätes möglich.

- Plus-Paket
Best.-Nr. 51500385
- Chemoclean-Funktion (Vier-Relais-Karte erforderlich)
Best.-Nr. 51500963
- Zwei-Relais-Karte
Best.-Nr. 51500320
- Vier-Relais-Karte
Best.-Nr. 51500321
- Zwei-Relais-Karte mit Stromeingang
Best.-Nr. 51504304
- Vier-Relais-Karte mit Stromeingang
Best.-Nr. 51504305

11.5 Kalibrierlösungen

Leitfähigkeitskalibrierlösungen CLY11

Präzisionslösungen bezogen auf SRM (Standard Reference Material) von NIST zur qualifizierten Kalibrierung von Leitfähigkeitsmesssystemen nach ISO 9000

CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)

Best.-Nr. 50081903



Technische Information TI00162C

12 Technische Daten

12.1 Eingang

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| Messgrößen | Leitfähigkeit Spezifischer Widerstand Temperatur | |
| Messbereich | Leitfähigkeit (konduktiv) | 0 ... 600 mS/cm (unkompensiert) |
| | Leitfähigkeit (induktiv) | 0 ... 2000 mS/cm (unkompensiert) |
| | Widerstand | 0 ... 200 MΩcm |
| | Konzentration | 0 ... 9999 (% , ppm, mg/l, TDS) |
| | Temperatur | -35 ... +250 °C (auch in °F darstellbar) |
| Zellkonstante | Einstellbare Zellkonstante | k = 0,0025 ... 99,99 cm ⁻¹ |
| Anschließbare Temperatursensoren | Pt 100, Pt 1000, NTC 30K | |
| Messfrequenz | Leitfähigkeit, Widerstand (konduktiv) | 170 Hz ... 2 kHz |
| | Leitfähigkeit (induktiv) | 2 kHz |
| Binäre Eingänge | Spannung | 10 ... 50 V |
| | Stromaufnahme | max. 10 mA |
| Stromeingang | 4 ... 20 mA, galvanisch getrennt Bürde: 260 Ω bei 20 mA (Spannungsabfall 5,2 V) | |

12.2 Ausgang

| | | |
|----------------|-----------------------|--|
| Ausgangssignal | HART | |
| | Signalkodierung | Frequency Shift Keying (FSK) + 0,5 mA über Stromausgangssignal |
| | Datenübertragungsrate | 1200 Baud |
| | Galvanische Trennung | ja |
| | PROFIBUS PA | |
| | Signalkodierung | Manchester Bus Powered (MBP) |
| | Datenübertragungsrate | 31,25 kBit/s, Spannungsmodus |
| | Galvanische Trennung | ja (IO-Module) |

| PROFIBUS DP | |
|-----------------------|---|
| Signalkodierung | RS485 |
| Datenübertragungsrate | 9,6 kBd, 19,2 kBd, 93,75 kBd, 187,5 kBd, 500 kBd, 1,5 MBd |
| Galvanische Trennung | ja (IO-Module) |

Ausfallsignal 2,4 oder 22 mA im Fehlerfall

Bürde max. 500 Ω

| | | |
|---------------------|-------------------------|-------------|
| Übertragungsbereich | Leitfähigkeit | einstellbar |
| | Spezifischer Widerstand | einstellbar |
| | Konzentration | einstellbar |
| | Stellgröße | einstellbar |
| | Temperatur | einstellbar |

Signalauflösung max. 700 Digits/mA

| | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------|
| Mindestspreizung des Ausgangssignals | Leitfähigkeit | |
| | Messwert 0 ... 1,999 $\mu\text{S/cm}$ | 0,2 $\mu\text{S/cm}$ |
| | Messwert 0 ... 19,99 $\mu\text{S/cm}$ | 2 $\mu\text{S/cm}$ |
| | Messwert 20 ... 199,9 $\mu\text{S/cm}$ | 20 $\mu\text{S/cm}$ |
| | Messwert 200 ... 1999 $\mu\text{S/cm}$ | 200 $\mu\text{S/cm}$ |
| | Messwert 2 ... 19,99 mS/cm | 2 mS/cm |
| | Messwert 20 ... 2000 mS/cm | 20 mS/cm |
| | Widerstand | |
| | Messwert 0 ... 199,9 k Ωcm | 20 k Ωcm |
| | Messwert 200 ... 1999 k Ωcm | 200 k Ωcm |
| | Messwert 2 ... 19,99 M Ωcm | 2,0 M Ωcm |
| | Messwert 20 ... 200 M Ωcm | 20 M Ωcm |
| | Konzentration | keine Mindestspreizung |
| | Temperatur | 15 °C |

Trennspannung max. 350 V_{eff} / 500 V DC

| | | |
|-----------------------|------------------|------------------|
| Hilfsspannungsausgang | Ausgangsspannung | 15 V \pm 0,6 V |
| | Ausgangsstrom | max. 10 mA |

| | | |
|-----------------|---|-------------------------|
| Kontaktausgänge | Schaltstrom bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$) | max. 2 A |
| | Schaltstrom bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$) | max. 2 A |
| | Schaltspannung | max. 250 V AC, 30 V DC |
| | Schaltleistung bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$) | max. 500 VA AC, 60 W DC |
| | Schaltleistung bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$) | max. 500 VA AC, 60 W DC |

Grenzwertgeber Anzugs-/Abfallverzögerung 0 ... 2000 s

| | | |
|--------|---------------------------------------|---|
| Regler | Funktion (einstellbar) | Impulslängen-/Impulsfrequenz-Regler, Stetigregler |
| | Reglerverhalten | P, PI, PD, PID, Grundlastdosierung |
| | Reglerverstärkung K_p | 0,01 ... 20,00 |
| | Nachstellzeit T_n | 0,0 ... 999,9 min |
| | Vorhaltezeit T_v | 0,0 ... 999,9 min |
| | Periodendauer bei Impulslängen-Regler | 0,5 ... 999,9 s |
| | Frequenz bei Impulsfrequenz-Regler | 60 ... 180 min ⁻¹ |
| | Grundlast | 0 ... 40 % der max. Stellgröße |

| | | |
|-------|---|---|
| Alarm | Funktion (umschaltbar) | Dauerkontakt / Wischkontakt |
| | Alarmschwellen-Einstellbereich | Leitfähigkeit/Widerstand/Konzentration/Temperatur/ USP/EP: gesamter Bereich |
| | Alarmverzögerung | 0 ... 2000 s |
| | Überwachungszeit Grenzwertunterschreitung | 0 ... 2000 min |
| | Überwachungszeit Grenzwertüberschreitung | 0 ... 2000 min |

Protokollspezifische Daten

| HART | |
|---------------------------------------|---|
| Hersteller-ID | 11 _h |
| Gerätetyp | 0092 _h (induktiv gemessen), 0093 _h (konduktiv gemessen) |
| Messumformerspezifische Revision | 0001 _h |
| HART-Version | 5.0 |
| Gerätebeschreibungsdateien (DD) | www.endress.com/hart |
| Bürde HART (Kommunikationswiderstand) | 250 Ω |
| Gerätevariablen | keine (nur dynamische Variablen PV und SV) |
| Unterstützte Merkmale | - |

| PROFIBUS PA | |
|--------------------------|--|
| Hersteller-ID | 11 _h |
| Gerätetyp | 1515 _h |
| Gerätrevision | 0001 _h |
| Profileversion | 2.0 |
| Gerätestammdateien (GSD) | www.endress.com/profibus |
| GSD-Version | |
| Ausgangsgrößen | Hauptmesswert, Temperatur |
| Eingangsgrößen | Anzeigewert des PLS |
| Unterstützte Merkmale | Gerätesperre: Das Gerät kann über Hard- oder Software gesperrt werden. |

| PROFIBUS DP | |
|-----------------------|--|
| Hersteller-ID | 11 _h |
| Gerätetyp | 1521 _h |
| Profileversion | 2.0 |
| Gerätstammdaten (GSD) | www.endress.com/profibus |
| GSD-Version | |
| Ausgangsgrößen | Hauptmesswert, Temperatur |
| Eingangsgrößen | Anzeigewert des PLS |
| Unterstützte Merkmale | Gerätesperre: Das Gerät kann über Hard- oder Software gesperrt werden. |

12.3 Energieversorgung

| | |
|---------------------|---|
| Versorgungsspannung | je nach Bestellversion: <ul style="list-style-type: none"> ■ 100/115/230 V AC +10/-15 %, 48 ... 62 Hz ■ 24 V AC/DC +20/-15 % |
|---------------------|---|

| | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Versorgung über Feldbus | HART | |
| | Versorgungsspannung | nicht anwendbar, aktive Stromausgänge |
| | Verpolungsschutz | nicht anwendbar, aktive Stromausgänge |

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| PROFIBUS PA | |
| Versorgungsspannung | 9 V ... 32 V, max. 35 V |
| Verpolungsempfindlichkeit | nein |
| FISCO/FNICO konform nach IEC 60079-27 | nein |

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| PROFIBUS DP | |
| Versorgungsspannung | 9 V ... 32 V, max. 35 V |
| Verpolungsempfindlichkeit | nicht anwendbar |
| FISCO/FNICO konform nach IEC 60079-27 | nein |

| | |
|-------------------|-------------|
| Leistungsaufnahme | max. 7,5 VA |
|-------------------|-------------|


| | |
|---------------|---|
| Netzsicherung | Feinsicherung, mittelträge 250 V/3,15 A |
|---------------|---|

| | | |
|------------------|--|--|
| Trennvorrichtung | HINWEIS | |
| | Das Gerät hat keinen Netzschalter <ul style="list-style-type: none"> ► Bauseitig müssen Sie eine abgesicherte Trennvorrichtung in der Nähe des Gerätes vorsehen. ► Die Trennvorrichtung muss ein Schalter oder Leistungsschalter sein und muss von Ihnen als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden. ► Die Versorgung der 24 V-Ausführungen muss an der Spannungsquelle durch eine doppelte oder verstärkte Isolation von den gefährlichen stromführenden Leitungen getrennt sein. | |

| | | |
|--------------------|--------------------------|---|
| Kabelspezifikation | Kabellänge (konduktiv) | Leitfähigkeit: max. 100 m (330 ft) (CYK71) |
| | Kabellänge (induktiv) | Widerstand: max. 15 m (49 ft) (CYK71) |
| | Leitungswiderstand CYK71 | max. 55 m (180 ft) (CLK5) 165 Ω/km (Leitfähigkeitsmessung) |

| | |
|---------------------|-------------------|
| Überspannungsschutz | nach EN 61000-4-5 |
|---------------------|-------------------|

12.4 Leistungsmerkmale

| | | |
|------------------------|--|---|
| Referenzbedingungen | Referenztemperatur: | 25 °C (77 °F) |
| Messwertauflösung | Leitfähigkeit | abhängig vom Messwert; 0,001 µS/cm bis zu einem Messwert von 1,999 µS/cm und $k \leq 0,5 \text{ cm}^{-1}$ |
| | Temperatur | 0,1 °C |
| Messabweichung | Anzeige | |
| | Leitfähigkeit | max. 0,5 % vom Messwert ± 4 Digits |
| | Widerstand | max. 0,5 % vom Messwert ± 4 Digits |
| | Temperatur | max. 1,0 % vom Messbereichsumfang |
| | Signalausgang | |
| | Leitfähigkeit | max. 0,75 % vom Stromausgangsbereich |
| | Widerstand | max. 0,75 % vom Stromausgangsbereich |
| | Temperatur | max. 1,25 % vom Messbereichsumfang |
| |  Messabweichungen gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen | |
| Wiederholbarkeit | max. 0,2% vom Messwert ± 2 Digits | |
| Temperaturkompensation | Bereich | -35 ... +250 °C (-30 ... 480 °F) |
| | Kompensationsarten | unkompensiert, linear, NaCl, Tabelle nur konduktiv: Reinstwasser NaCl, Reinstwasser HCl |
| Offset | Temperatur | ± 5 °C zur Justierung der Temperaturanzeige |

12.5 Umgebung

| | | |
|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Umgebungstemperatur | -10 ... +55 °C (+10 ... +130 °F) | |
| Lagerungstemperatur | -25 ... +65 °C (-10 ... +150 °F) | |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006 | |
| Schutzart | Feldgerät | IP 65 / Dichtigkeit gemäß NEMA 4X |
| | Schaltafelgerät | IP 54 (Front), IP 30 (Gehäuse) |
| Elektrische Sicherheit | nach EN/IEC 61010-1:2010, Überspannungskategorie II für Installationen bis 2000 m (6500 ft) über NN | |
| CSA | Gerätevarianten mit Zulassung für CSA General Purpose sind für die Verwendung in Innenräumen zertifiziert. | |

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Relative Feuchte | 10 ... 95%, nicht kondensierend |
|------------------|---------------------------------|

| | |
|--------------------|--|
| Verschmutzungsgrad | Das Produkt ist für Verschmutzungsgrad 2 geeignet. |
|--------------------|--|

12.6 Konstruktiver Aufbau

| | | |
|------------------|--------------------------|---|
| Abmessungen | Schalttafelgerät | L x B x T: 96 x 96 x 145 mm (3,78" x 3,78" x 5,71") Einbautiefe: ca. 165 mm (6,50 ") |
| | Feldgerät | L x B x T: 247 x 170 x 115 mm (9,72" x 6,69" x 4,53") |
| Gewicht | Schalttafelgerät | max. 0,7 kg (1,54 lbs.) |
| | Feldgerät | max. 2,3 kg (5,07 lbs.) |
| Werkstoffe | Gehäuse Schalttafelgerät | Polycarbonat |
| | Feldgehäuse | ABS PC FR |
| | Frontfolie | Polyester, UV-beständig |
| Anschlussklemmen | Leitungsquerschnitt | max. 2,5 mm ² (14 AWG) |

13 Anhang

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|---|
| Funktionsgruppe KALIBRIERUNG C | Kalibrierung EinbF = Einbaufaktor C1 (3) | Kalibriertemperatur eingeben (MTC) 25,0 °C -35,0 ... +250,0 °C C131 | Eingabe des α-Werts der Kalibrierlösung 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K C132 | Eingabe des korrekten Leitfähigkeitswertes der Kalibrierlösung aktueller Messwert C133 0,0 µS/cm ... 9999 mS/cm | Anzeige des berechneten Einbaufaktors 1,0 0,10 ... 5,0 C134 | Kalibrierstatus wird angezeigt o.k.; E--- C135 |
| | Zelle = Zellekonstante C1 (2) | Kalibriertemperatur eingeben (wenn B1 = fest) 25,0 °C -35,0 ... +250,0 °C C121 | Eingabe des α-Werts der Kalibrierlösung 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K C122 | Eingabe des korrekten Leitfähigkeitswertes der Kalibrierlösung aktueller Messwert C123 0,0 mS/cm ... 9999 mS/cm | Anzeige der berechneten Zellekonstante 0,0025 ... 99,99 1/cm C124 | Kalibrierstatus wird angezeigt o.k.; E--- C125 |
| | AirS = Airset C1 (1) | Restkopplung Kalibrierung starten aktueller Messwert C111 | Anzeige der Restkopplung (Airset) 0,0 µS C112 | Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- C113 | Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C114 | |
| MESSWERTANZEIGE mit TEMPERATURANZEIGE in °C | + - | Temperaturanzeige in °F | Temperaturanzeige ausgeblendet | Messwertanzeige Signalausgang in % | Messwertanzeige Signalausgang in mA | unkompensierter Messwert wird angezeigt |
| E | | 1. Fehler wird angezeigt (wenn vorhanden) | weitere Fehler werden angezeigt (bis maximal 10 Fehler) | | | |
| Funktionsgruppe SETUP 1 A | Auswahl der Betriebsart kond = konduktiv ind = induktiv MOhm = Widerstand konz = Konzentration A1 | Auswahl der angezeigten Einheit ppm; mg/l; %; TDS; ohne (% nur wenn A1 = konz) A2 | Auswahl des Anzeigeformats (wenn A1 = konz) XX.xx; X.xxx; XXX.x; XXXX A3 | Auswahl der angezeigten Einheit auto; µS/cm; mS/cm; S/cm; µS/m; mS/m; S/m autoΩ; kΩ×cm; MΩ×cm; kΩ×m (entfällt, wenn A1 = konz) A4 | Eingabe der Zellekonstante kond / ind / MOhm 1,000 / 1,98 / 0,01 1/cm 0,0025 ... 99,99 1/cm für kond; ind; MOhm A5 | Eingabe des Kabelwiderstandes (wenn A1 = kond) 0,00 Ω 0,00 ... 99,99 Ω A6 |
| Funktionsgruppe SETUP 2 B | Auswahl zur Temperaturmessung Pt100 Pt1k (= Pt 1000) NTC30 (= NTC 30 kΩ) fest B1 | Auswahl der Temperaturkompensationsart ohne lin = linear NaCl = Kochsalz Rein = Reinstwasser NaCl ReinH = Reinstw. HCl Tab = Tabelle B2 | Eingabe des α-Wertes (wenn B2 = linear) 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K B3 | Eingabe der korrekten Prozesstemperatur (wenn B1 = fest) 25,0 °C -35,0 °C ... +250,0 °C B4 | Abgleich des Temperaturfühlers (nicht vorhanden, wenn B1 = fest) Anzeige des Istwertes -35,0 ... +250,0 °C B5 | Eingabe der Temperaturdifferenz (nicht vorhanden, wenn B1 = fest) aktueller Offset -5,0 ... 5,0 °C B6 |
| Funktionsgruppe STROMEINGANG Z | Reglerabschaltung durch Stromeingang Aus; Eing Z1 | Verzögerung Reglerabsch. Stromeingang 0 s 0 ... 2000 s Z2 | Verzögerung Reglereinsch. Stromeingang 0 s 0 ... 2000 s Z3 | Abschaltgrenzwert für Stromeingang 50% 0 ... 100% Z4 | Abschaltrichtung für Stromeingang Unten; Oben Z5 | Aufschaltung PID-Regler Aus; lin = linear Z6 |
| Funktionsgruppe STROMAUSGANG O | Stromausgang auswählen Ausg 1; Ausg 2 O1 | Messgröße für 2. Stromausgang wählen °C; mS/cm; Contr O2 | Kennlinie auswählen Tab = Tabelle O3 (3) sim = Simulation O3 (2) lin = linear O3 (1) | Tabellenoptionen wählen lesen edit O331 | Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben 1 1 ... 10 O332 | Auswahl des Tabellenwertepaares 1 1 ... Anzahl Tabellenwertepaare fertig O333 |
| | | | | Simulationswert eingeben aktueller Wert 0 ... 22,00 mA O321 | | |
| | | | | Auswahl Strombereich 4-20 mA; 0-20 mA O311 | 0/4-mA-Wert eingeben 0 µS/cm / 0 kΩ-cm / 0 % / 0 °C gesamter Messbereich O312 | 20-mA-Wert eingeben 2000 mS/cm / 500 kΩ-cm / 99,99 % / 150,0 °C gesamter Messbereich O313 |
| Funktionsgruppe ALARM F | Kontakttyp auswählen Dauer = Dauerkontakt Wisch = Wischkontakt F1 | Einheit der Alarmverzögerung auswählen s; min F2 | Alarmverzögerung 0 s (min) 0 ... 2000 s (min) (abhängig von F2) F3 | Festlegung des Fehlerstroms 22 mA 2,4 mA F4 | Fehlernummernauswahl 1 1 ... 255 F5 | Alarmkontakt wirksam stellen ja; nein F6 |
| Funktionsgruppe CHECK P | Polarisationserkennung ein- oder ausschalten aus; ein P1 | Alarmschwelle einstellen Aus; Unten; Oben; OnOb; Unten!; Oben! UnOb! P2 | Alarmverzögerung eingeben 0 s (min) 0 ... 2000 s (min) P3 | Einstellen der unteren Alarmschwelle 0 µS/cm 0 ... 9999 mS/cm P4 | Einstellen der oberen Alarmschwelle 9999 µS/cm 0 ... 9999 mS/cm P5 | Prozessüberwachung auswählen Aus; AC; CC; AC+CC; AC!; CC!; ACCC! P6 |

Kalibrierergebnis
speichern

ja; nein; neu

C136

Kalibrierergebnis
speichern

ja; nein; neu

C126

Eingabe der
Messwertdämpfung

1 (keine Dämpfung)
1 ... 60

A7

Eingabe der
Referenztemperatur

25 °C
-35 ... 250 °C

B7

Aufschaltung
Verstärkung = 1 bei

50% 0 ... 100%

Z7

x-Wert Eingabe
(Messwert)

0 mS/cm / 0 kΩ·cm /
0 % / 0 °C
gesamter Messbereich

O334

y-Wert Eingabe
(Stromwert)

4,00 mA
0...20,00 mA
gesamter Messbereich

O335

Tabellenstatus o.k.

ja; nein

O336

Feld zum Eintragen der
Benutzereinstellung

Fehlerstrom für den
eingestellten Fehler
wirksam stellen

nein; ja

F7

Automatischer Start der
Reinigungsfunktion

nein; ja
(nicht immer vorhanden,
siehe Fehlermeldungen)

F8

Auswahl "nächster Fehler"
oder zurück zum Menü

Forts = nächster Fehler
← R

F9

Einst. d. max. zul. Dauer
f. Grenzw.überschreitung

60 min 0 ... 2000 min

P7

Einst. d. max. zul. Dauer
f. Grenzw.überschreitung

120 min 0 ... 2000 min

P8

Sollwert eingeben

1000 µS/cm
0 ... 9999 mS/cm

P9

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|--|---|--|
| | Grenzwertgeber konfigurieren | | Funktion R2 (7) aus- oder einschalten | Eingabe der Alarmschwelle (Einschaltpunkt) | Anzugsverzögerung eingeben | |
| | EP PW | R2 (7) | Aus Ein R271 | 80 % 0,0 ... 100,0 % R272 | 0 0 ... 2000 s R274 | |
| | | | | | | |
| | USP | | Funktion R2 (6) aus- oder einschalten | Eingabe der Alarmschwelle (Einschaltpunkt) | Anzugsverzögerung eingeben | |
| | | R2 (6) | Aus Ein R261 | 80 % 0,0 ... 100,0 % R262 | 0 0 ... 2000 s R264 | |
| | (nur mit Rel3) | | Funktion R2 (5) aus- oder einschalten | Startimpuls wählen int = intern; ext = extern; i+ext = intern + extern; i+stp = intern mit Unterdrückung durch ext | Vorspülzeit eingeben | Reinigungszeit eingeben |
| | | R2 (5) | Aus; Ein R251 | R252 | 20 s 0 ... 999 s R253 | 10 s 0 ... 999 s R254 |
| | Timer | | Funktion R2 (4) aus- oder einschalten | Spülzeit festlegen | Pausenzeit festlegen | Minimale Pausenzeit festlegen |
| | | R2 (4) | Aus; Ein R241 | 30 s 0 ... 999 s R242 | 360 min 1 ... 7200 min R243 | 120 min 1 ... 3600 min R244 |
| | PID = PID-Regler | | Funktion R2 (3) aus- oder einschalten | Sollwert eingeben | Eingabe der Reglerverstärkung Kp | Eingabe der Nachstellzeit Tn (0,0 = kein I-Anteil) |
| | | R2 (3) | Aus; Ein; Basic; PID+B R231 | 0 µS/cm / 0 kΩ·cm / 0 % gesamter Messbereich R232 | 1,00 0,01 ... 20,00 R233 | 0,0 min 0,0 ... 999,9 min R234 |
| | | | | | | |
| | Grenzwertgeber T | | Funktion R2 (2) aus- oder einschalten | Einschalttemperatur eingeben | Ausschalttemperatur eingeben | Anzugsverzögerung einstellen |
| | | R2 (2) | Aus; Ein R221 | 250,0 °C -35,0 ... +250,0 °C R222 | 250,0 °C -35,0 ... +250,0 °C R223 | 0 s 0 ... 2000 s R224 |
| | | | | | | |
| Funktionsgruppe RELAIS | Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll | Grenzwertgeber LF | Funktion R2 (1) aus- oder einschalten | Einschaltpunkt des Kontakts auswählen | Ausschaltpunkt des Kontakts auswählen | Anzugsverzögerung einstellen |
| R | Rel1; Rel2; Rel3; Rel4 R1 | | Aus; Ein R211 | 9999 mS/cm / 200 MΩ·cm / 9999 % gesamter Messbereich R212 | 9999 mS/cm / 200 MΩ·cm / 9999 % gesamter Messbereich R213 | 0 s 0 ... 2000 s R214 |
| Funktionsgruppe ALPHA-TABELLE | Tabellenoption wählen | Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben | Tabellenwertepaar auswählen | Temperaturwert (x-Wert) eingeben | Temperaturkoeffizient a (y-Wert) eingeben | Tabellenstatus o.k. |
| | lesen edit T1 | 1 1 ... 10 T2 | 1 1 ... Anzahl Tabellenwertepaare fertig T3 | 0,0 °C -35,0 ... 250,0 °C T4 | 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K T5 | ja; nein T6 |
| Funktionsgruppe KONZENTRATION | Auswahl der Konzentrationskurve, zur Berechnung des Anzeigewerts | Tabelle auswählen, die editiert werden soll | Tabellenoption auswählen | Anzahl der Stützpunkte festlegen | Stützstelle auswählen | Eingabe des unkompensierten Leitfähigkeitswertes |
| | Kurve 1 ... 4 K1 | 1 1 ... 4 K2 | lesen edit K3 | 1 1 ... 10 K4 | 1 1 ... Anzahl der Stützpunkte aus K4 fertig K5 | 0,0 µS/cm 0,0 ... 9999 mS/cm K6 |
| Funktionsgruppe SERVICE | Sprache auswählen | Hold konfigurieren - kein = kein Hold - S+C = Parametrieren und Kalibrieren - CAL = Kalibrieren - Setup = Parametrieren | manueller Hold | Hold-Nachwirkzeit eingeben | Eingabe SW-Upgrade Freigabecode (Plus-Paket) | Eingabe SW-Upgrade Freigabecode Chemoclean |
| | ENG; GER ITA; FRA ESP; NEL S1 | S2 | aus; ein S3 | 10 s 0 ... 999 s S4 | 0000 0000 ... 9999 S5 | 0000 0000 ... 9999 S6 |
| Funktionsgruppe E+H SERVICE | Modul auswählen | Software-ausführung | Hardware-ausführung | Seriennummer wird angezeigt | Baugruppenkennung wird angezeigt | |
| | Rel = Relais E1(4) | SW-Version E141 | HW-Version E142 | E143 | E144 | |
| | Haupt = Netzteil E1(3) | SW-Version E131 | HW-Version E132 | E133 | E134 | |
| | Trans = Transmitter E1(2) | SW-Version E121 | HW-Version E122 | E123 | E124 | |
| Funktionsgruppe E+H SERVICE | Contr = Zentralmodul E1(1) | SW-Version E111 | HW-Version E112 | E113 | E114 | |
| | | | | | | |
| Funktionsgruppe INTERFACE | Eingabe der Adresse HART: 0 ... 15 oder PROFIBUS: 1 ... 126 | Anzeige der Messstelle | | | | |
| I | 11 | @@@ | I2 | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|
| <div>Abfallverzögerung eingeben</div> <div>0 0 ... 2000 s</div> <div>R275</div> | | | | | | |
| <div>Abfallverzögerung eingeben</div> <div>0 0 ... 2000 s</div> <div>R265</div> | | | | | | |
| <div>Nachspülzeit eingeben</div> <div>20 s 0 ... 999 s</div> <div>R255</div> | <div>Wiederholzyklen festlegen</div> <div>0 0 ... 5</div> <div>R256</div> | <div>Zeitraum zwischen zwei Reinigungszyklen festlegen (Pausenzeit)</div> <div>360 min 1 ... 7200 min</div> <div>R257</div> | <div>Minimale Pausenzeit festlegen</div> <div>120 min 1 ... R257 min</div> <div>R258</div> | <div>Anzahl der Reinigungszyklen ohne Reinigungsmittel</div> <div>0 0 ... 9</div> <div>R259</div> | | |
| | | | | | | |
| <div>Vorhaltezeit eingeben Tv (0,0 = kein D-Anteil)</div> <div>0,0 min 0,0 ... 999,9 min</div> <div>R235</div> | <div>Auswahl der Reglercharakteristik</div> <div>dir = direkt; inv = invers</div> <div>R236</div> | <div>Auswählen</div> <div>len = Impulslänge freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2</div> <div>R237</div> | <div>Eingabe der Impulsperiode</div> <div>10,0 s 0,5 ... 999,9 s</div> <div>R238</div> | <div>Eingabe der max. Impulsfrequenz</div> <div>120 1/min 60 ... 180 1/min</div> <div>R239</div> | <div>Minimale Einschaltzeit t_{on} angeben</div> <div>0,3 s 0,1 ... 5,0 s</div> <div>R2310</div> | <div>Grundlast eingeben</div> <div>40% 0 ... 40%</div> <div>R2311</div> |
| <div>Abfallverzögerung eingeben</div> <div>0 0 ... 2000 s</div> <div>R225</div> | <div>Alarmschwelle eingeben</div> <div>250,0 °C -35 ... +250,0 °C</div> <div>R226</div> | <div>Anzeige des GW-Status</div> <div>MAX MIN</div> <div>R227</div> | | | | |
| <div>Abfallverzögerung eingeben</div> <div>0 0 ... 2000 s</div> <div>R215</div> | <div>Alarmschwelle eingeben</div> <div>9999 mS/cm/200 MΩ×cm/ 9999 % gesamter Messbereich</div> <div>R216</div> | <div>Anzeige des GW-Status</div> <div>MAX MIN</div> <div>R217</div> | | | | |
| | | | | | | |
| <div>Eingabe des zugehörigen Konzentrationswertes</div> <div>0,00 % 0 ... 99,99 %</div> <div>K7</div> | <div>Eingabe des zugehörigen Temperaturwertes</div> <div>0,0 °C -35,0 ... +250,0 °C</div> <div>K8</div> | <div>Tabellenstatus o.k.</div> <div>ja; nein</div> <div>K9</div> | | | | |
| <div>Bestellnummer wird angezeigt</div> <div>S7</div> | <div>Seriennummer wird angezeigt</div> <div>S8</div> | <div>Reset des Gerätes auf Grundeinstellungen nein; Sens=Sensordaten; Werk=Werkseinstellungen</div> <div>S9</div> | <div>Gerätetest durchführen nein Anzeige</div> <div>S10</div> | | | |

Stichwortverzeichnis

A

| | |
|------------------------------|-----|
| Alarm | 48 |
| Alarmkontakt | 23 |
| Anschlusskontrolle | 23 |
| Anschlussplan | 18 |
| Anzeige | 24 |
| Ausgang | 109 |
| Austausch Zentralmodul | 103 |
| Auto-Betrieb | 28 |

B

| | |
|------------------------------------|----|
| Bedienelemente | 26 |
| Bedienkonzept | 29 |
| Bedienung | 24 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| Betriebsmodi | 29 |

C

| | |
|-------------|----|
| Check | 49 |
|-------------|----|

D

| | |
|------------------------|----|
| Demontage | |
| Feldgerät | 99 |
| Schalttafelgerät | 96 |
| Diagnose | 81 |

E

| | |
|------------------------------|-----|
| E+H Service | 75 |
| Einbau | 15 |
| Einbaubedingungen | 13 |
| Einbaukontrolle | 17 |
| Eingang | 109 |
| Einschalten | 31 |
| Elektrischer Anschluss | 18 |
| Energieversorgung | 113 |
| Entsorgung | 104 |
| EP-PW-Funktion | 58 |
| Ersatzteile | 96 |

F

| | |
|---------------------------|----|
| Fehlersuchanleitung | 81 |
| Funktion der Tasten | 26 |

G

| | |
|-----------------------------|----|
| Gerätebedingte Fehler | 88 |
| Gerätekonfiguration | 36 |

H

| | |
|---------------------|----|
| Handbetrieb | 28 |
| Hold-Funktion | 30 |

I

| | |
|----------------------|----|
| Inbetriebnahme | 31 |
| Induktive Sensoren | |
| Simulation | 93 |
| Überprüfung | 95 |

K

| | |
|-----------------------------|-----|
| Kalibrierlösungen | 108 |
| Kalibrierung | 77 |
| Kommunikation | 76 |
| Konduktive Sensoren | |
| Simulation | 92 |
| Überprüfung | 94 |
| Konstruktiver Aufbau | 115 |
| Konzentrationsmessung | 70 |

L

| | |
|-------------------------|-----|
| Leistungsmerkmale | 114 |
| Lieferumfang | 9 |

M

| | |
|-----------------------|----|
| Mastmontage | 15 |
| Menüstruktur | 30 |
| Messeinrichtung | 12 |
| Montage | 11 |

P

| | |
|------------------------------|----|
| P(ID)-Regler | 54 |
| Produktidentifizierung | 9 |
| Prozessbedingte Fehler | 84 |

Q

| | |
|-------------------|----|
| Quick Setup | 33 |
|-------------------|----|

R

| | |
|---------------------------|-----|
| Reinigung | |
| Messumformer | 91 |
| Sensoren | 92 |
| Relaiskonfiguration | 52 |
| Reparatur | 96 |
| Rücksendung | 104 |

S

| | |
|------------------------------|----|
| Schnelleinstieg | 33 |
| Schnittstellen | 76 |
| Sensoranschluss | 21 |
| Service | 73 |
| Setup 1 | 36 |
| Setup 2 | 38 |
| Sicherheitshinweise | 7 |
| Simulation | |
| Induktive Sensoren | 93 |
| Konduktive Sensoren | 92 |
| Störgrößenaufschaltung | 41 |
| Störungsbehebung | 81 |
| Stromausgänge | 44 |
| Stromeingang | 41 |
| Symbole | 5 |
| Systemfehlermeldungen | 81 |

T

| | |
|------------------------|-----|
| Tastenfunktionen | 26 |
| Technische Daten | 109 |

| | |
|--|----|
| Temperaturkompensation mit Tabelle | 69 |
| Typenschild | 10 |

U

| | |
|-------------------------------|-----|
| Überprüfung | |
| Induktive Sensoren | 95 |
| Konduktive Sensoren | 94 |
| Umgebung | 114 |
| USP-Funktion | 58 |

V

| | |
|--------------------------------|----|
| Verbindungs Dosen | 95 |
| Verbindungsleitungen | 95 |
| Verdrahtung | 18 |
| Verwendung | 7 |
| Vor-Ort-Bedienung | 28 |

W

| | |
|--|----|
| Wandmontage | 15 |
| Warenannahme | 9 |
| Warnhinweise | 5 |
| Wartung | 91 |
| Armatur | 95 |
| Wartung der Gesamtmessstelle | 91 |

Z

| | |
|----------------------------------|-----|
| Zentralmodul Austausch | 103 |
| Zertifikate | 10 |
| Zubehör | 105 |
| Zugriffscodes | 29 |
| Zulassungen | 10 |



www.addresses.endress.com
