

Betriebsanleitung Smartec CLD132

Messsystem mit induktivem Sensor für Leitfähigkeits-
und Konzentrationsmessung







Inhaltsverzeichnis









1	Hinweise zum Dokument	4	11	Reparatur	73
1.1	Warnhinweise	4	11.1	Allgemeine Hinweise	73
1.2	Symbole	4	11.2	Ersatzteile	73
1.3	Symbole am Gerät	4	11.3	Rücksendung	73
1.4	Dokumentation	4	11.4	Entsorgung	73
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	5	12	Zubehör	74
2.1	Anforderungen an das Personal	5	12.1	Kabelverlängerung	74
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5	12.2	Mastmontagesatz	74
2.3	Arbeitssicherheit	5	12.3	Software-Upgrade	75
2.4	Betriebsicherheit	5	12.4	Kalibrierlösungen	75
2.5	Produktsicherheit	6	13	Technische Daten	76
3	Produktbeschreibung	7	13.1	Eingang	76
3.1	Produktaufbau	7	13.2	Ausgang	76
4	Warenannahme und Produktidentifi-		13.3	Energieversorgung	77
	fizierung	9	13.4	Leistungsmerkmale	77
4.1	Warenannahme	9	13.5	Umgebung	79
4.2	Produktidentifizierung	9	13.6	Prozess	79
4.3	Lieferumfang	10	13.7	Fließgeschwindigkeit	80
5	Montage	11	13.8	Konstruktiver Aufbau	80
5.1	Montagebedingungen	11	14	Anhang	82
5.2	Messgerät montieren	15		Stichwortverzeichnis	86
5.3	Montagekontrolle	19			
6	Elektrischer Anschluss	20			
6.1	Anschlussbedingungen	20			
6.2	Messgerät anschließen	20			
6.3	Anschlusskontrolle	26			
7	Bedienungsmöglichkeiten	27			
7.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	27			
7.2	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige ..	29			
8	Inbetriebnahme	31			
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	31			
8.2	Messgerät einschalten	31			
8.3	Messgerät konfigurieren	32			
9	Diagnose und Störungsbehebung ...	62			
9.1	Allgemeine Störungsbehebung	62			
9.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...	62			
10	Wartung	70			
10.1	Wartungsarbeiten	70			

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 Symbole

	Zusatzinformationen, Tipp
	erlaubt
	empfohlen
	verboten oder nicht empfohlen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.3 Symbole am Gerät

	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
---	-------------------------------------

1.4 Dokumentation


In Ergänzung zu dieser Betriebsanleitung finden Sie auf den Produktseiten im Internet folgende Anleitungen:

- Technische Information Smartec CLD132, TI00207C
- Betriebsanleitung für HART-Kommunikation Smartec CLD132, BA00212C
- Betriebsanleitung für PROFIBUS-Kommunikation Smartec CLD132/134, BA00213C

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

Smartec ist ein praxisingerechtes und zuverlässiges Messsystem zur Bestimmung der Leitfähigkeit flüssiger Medien.

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 internationalen 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

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

- ▶ Können Störungen nicht behoben werden:
Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

2.5 Produktsicherheit

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

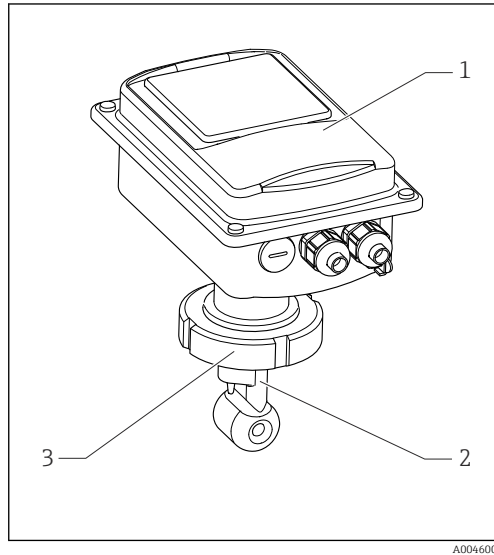
Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

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

3 Produktbeschreibung

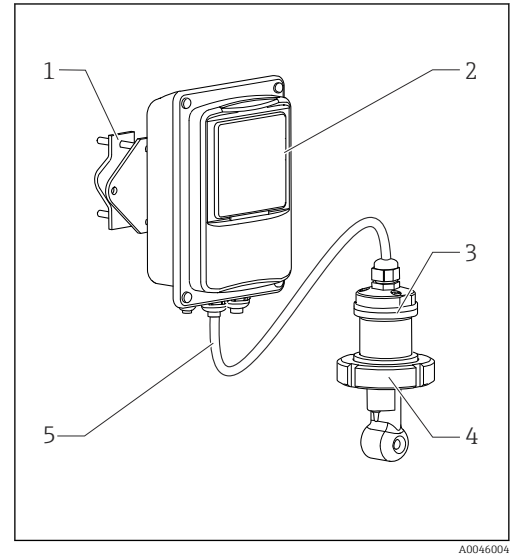
3.1 Produktaufbau

3.1.1 Übersicht



1 Kompaktausführung

- 1 Messumformer
- 2 Sensor
- 3 Prozessanschluss



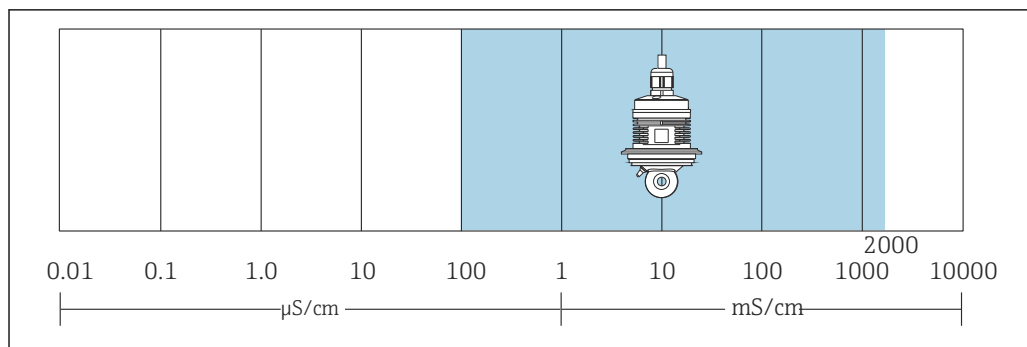
2 Getrenntausführung

- 1 Wandhalterung
- 2 Messumformer
- 3 Sensor
- 4 Prozessanschluss
- 5 Sensorkabel

3.1.2 Grundausstattung und Funktionserweiterung

Bedienfunktionen der Grundausführung	Zusatzausstattungen und ihre Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messen ▪ Kalibrierung der Zellkonstante ▪ Kalibrierung der Restkopplung ▪ Eingabe des Einbaufaktors ▪ Geräte-Parameter auslesen ▪ Stromausgang linear für Messwert ▪ Stromausgangssimulation für Messwert ▪ Servicefunktionen ▪ Temperaturkompensation wählbar (u. a. eine freie Koeffiziententabelle) ▪ Konzentrationsmessung wählbar (4 festgelegte Kurven, 1 freie Tabelle) ▪ Relais als Alarmkontakt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zweiter Stromausgang für Temperatur (Hardware-Zusatzausstattung) ▪ HART-Kommunikation ▪ PROFIBUS-Kommunikation <p>Parametersatzferneinstellung (Software-Zusatzausstattung):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fernumschaltung von max. 4 Parametersätzen (Messbereichen) ▪ Temperaturkoeffizienten ermittelbar ▪ Temperaturkompensation wählbar (u. a. 4 freie Koeffiziententabellen) ▪ Konzentrationsmessung wählbar (4 festgelegte Kurven, 4 freie Tabellen) ▪ Check des Messsystems durch PCS-Alarm (Live-Check) ▪ Relais als Grenzwertgeber oder Alarmkontakt konfigurierbar

3.1.3 Messbereich



A0051159

3 Empfohlener Messbereich des Sensors (blau hervorgehoben)

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
 - ↳ Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
 - ↳ Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
 - ↳ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
 - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.
Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

4.2 Produktidentifizierung

4.2.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Bestellcode
- Seriennummer
- Umgebungs- und Prozessbedingungen
- Ein- und Ausgangskenngrößen
- Freischaltcodes
- Sicherheits- und Warnhinweise
- Schutzklasse

- ▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

4.2.2 Produkt identifizieren

Produktseite

www.endress.com/CLD132

Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. www.endress.com aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol): Gültige Seriennummer eingeben.
3. Suchen (Lupe).
 - ↳ Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.

4. Produktübersicht anklicken.
 - ↳ Ein neues Fenster öffnet sich. Hier finden Sie die zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

4.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang der "Kompaktausführung" sind enthalten:

- Kompaktes Messsystem Smartec mit integriertem Sensor
- Klemmleistenset
- Faltenbalg (bei Geräteausführung -*GE1*****)
- Betriebsanleitung BA00207C
- Bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART BA00212C
- Bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle:
 - Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS BA00213C
 - M12-Stecker (bei Geräteausführung -******PF*)

Im Lieferumfang der "Getrenntausführung" sind enthalten:

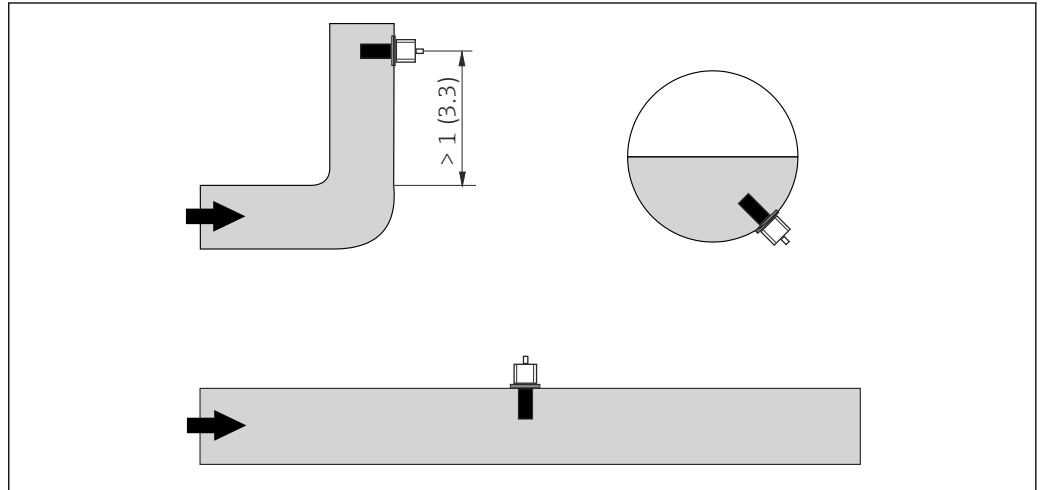
- Messumformer Smartec
- Induktiver Sensor CLS52 mit Festkabel
- Klemmleistenset
- Faltenbalg (bei Geräteausführung -*GE1*****)
- Betriebsanleitung BA00207C
- Bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART BA00212C
- Bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle:
 - Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS BA00213C
 - M12-Stecker (bei Geräteausführung -******PF*)


5 Montage


5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Einbaulagen

Der Sensor muss vollständig in die Flüssigkeit eintauchen. Es dürfen keine Luftblasen im Sensorbereich auftreten.



 4 Einbaulagen von Leitfähigkeitssensoren

 Bei Änderung der Strömungsrichtung (nach Rohrbiegungen) kann es im Medium zu Verwirbelungen kommen. Installieren Sie den Sensor in mindestens 1 m (3,3 ft) Abstand nach einer Rohrbiegung.

5.1.2 Airset

Das Gerät muss betriebsbereit sein, d.h. die Hilfsenergie und der Sensor müssen angeschlossen sein.

- ▶ Vor der Montage des Sensors:
Airset durchführen. →  58

5.1.3 Wandabstand

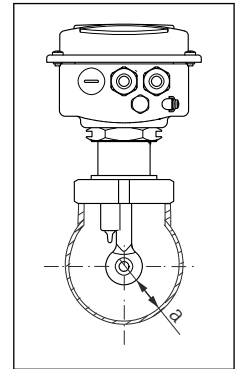
Der Abstand des Sensors zur Innenwand des Rohres beeinflusst die Messgenauigkeit.

Bei engen Einbauverhältnissen wird der Ionenstrom in der Flüssigkeit durch die Wandungen beeinflusst. Dieser Effekt wird durch den sogenannten Einbaufaktor kompensiert.

Bei ausreichendem Wandabstand ($a > 15$ mm, ab DN 65) kann der Einbaufaktor f unberücksichtigt bleiben ($f = 1,00$).

Bei kleineren Wandabständen wird der Einbaufaktor für elektrisch isolierende Rohre größer ($f > 1$), im Fall elektrisch leitender Rohre kleiner ($f < 1$).

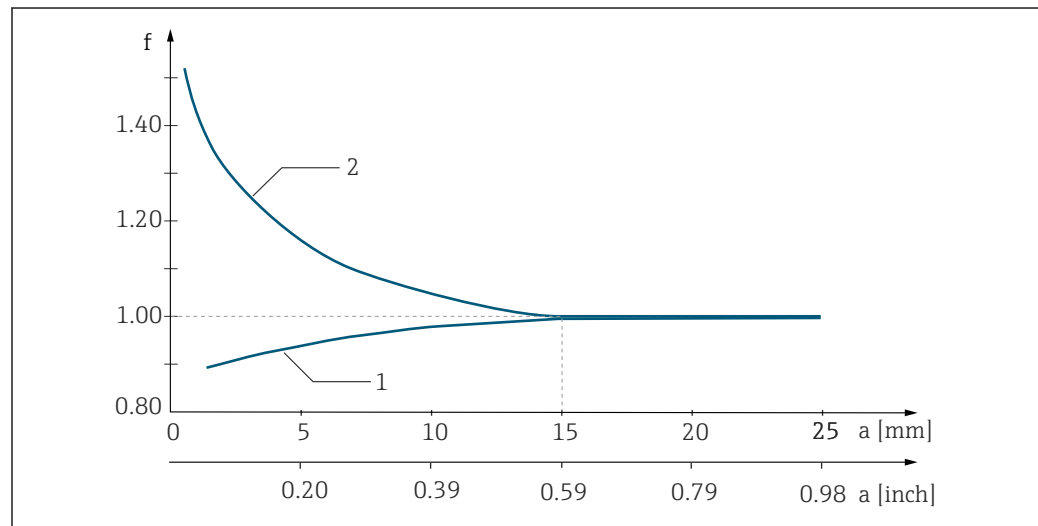
Die Bestimmung des Einbaufaktors wird im Kapitel "Kalibrierung" beschrieben.



A0046028

5 Einbausituation

a Wandabstand



A0052867

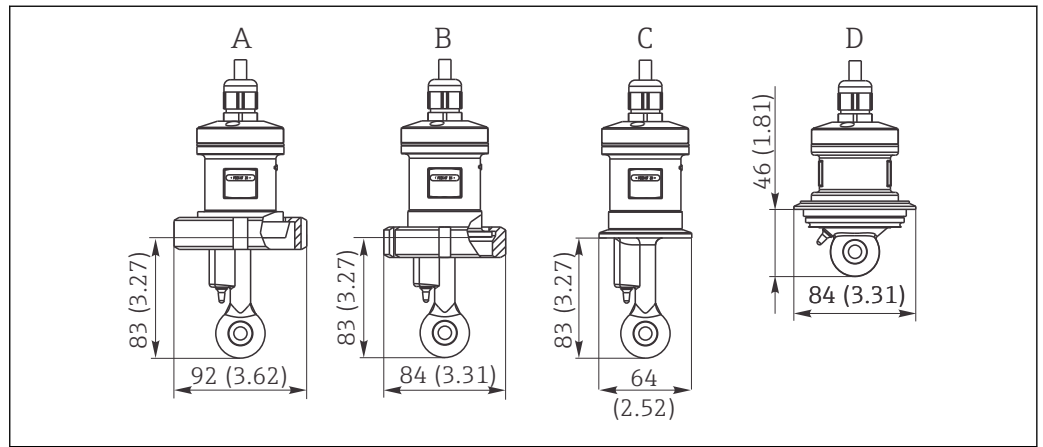
6 Abhängigkeit des Einbaufaktors f vom Wandabstand a

1 Elektrisch leitende Rohrwand

2 Elektrisch isolierende Rohrwand

5.1.4 Prozessanschlüsse

Getrenntausführung



7 Prozessanschlüsse CLS52, Abmessungen in mm(inch)

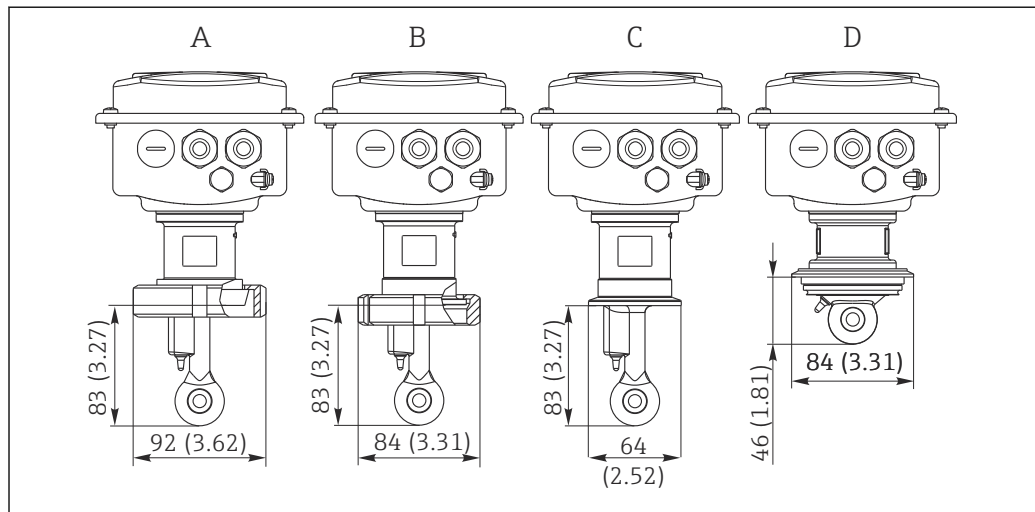
- A Milchrohrverschraubung DN 50 (DIN 11851)
- B SMS 2"
- C Clamp 2" (ISO 2852)
- D Varivent N DN 40 ... DN 125

Clamp-Anschluss

Zur Befestigung des Sensors werden sowohl Blechkammern als auch Massivklammern angeboten. Die Blechkammern haben eine geringere Maßhaltigkeit, eine ungleichmäßig Auflage mit der Folge punktueller Belastungen und teilweise scharfe Kanten, die den Clamp beschädigen können.

Wir empfehlen dringend, nur Massivklammern aufgrund ihrer höheren Maßhaltigkeit einzusetzen. Sie dürfen über den gesamten spezifizierten Druck-Temperaturbereich verwendet werden.

Kompaktausführung



A0051849

8 Prozessanschlüsse Kompaktausführung, Abmessungen in mm(inch)

- A Milchrohrverschraubung DN 50 (DIN 11851)
- B SMS 2"
- C Clamp 2" (ISO 2852)
- D Varivent N DN 40 ... DN 125

i Clamp-Anschluss

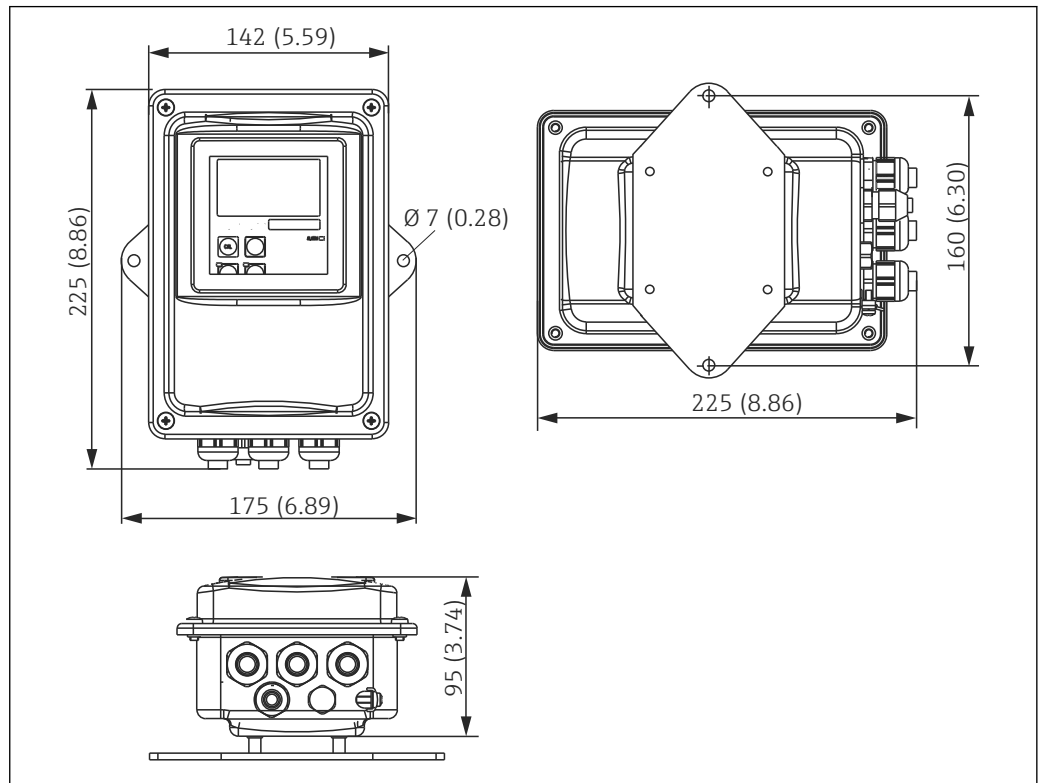
Zur Befestigung des Sensors werden sowohl Blechklammern als auch Massivklammern angeboten. Die Blechklammern haben eine geringere Maßhaltigkeit, eine ungleichmäßig Auflage mit der Folge punktueller Belastungen und teilweise scharfe Kanten, die den Clamp beschädigen können.

Wir empfehlen dringend, nur Massivklammern aufgrund ihrer höheren Maßhaltigkeit einzusetzen. Sie dürfen über den gesamten spezifizierten Druck-Temperaturbereich verwendet werden.

5.2 Messgerät montieren

5.2.1 Getrenntausführung

Wandmontage des Messumformers



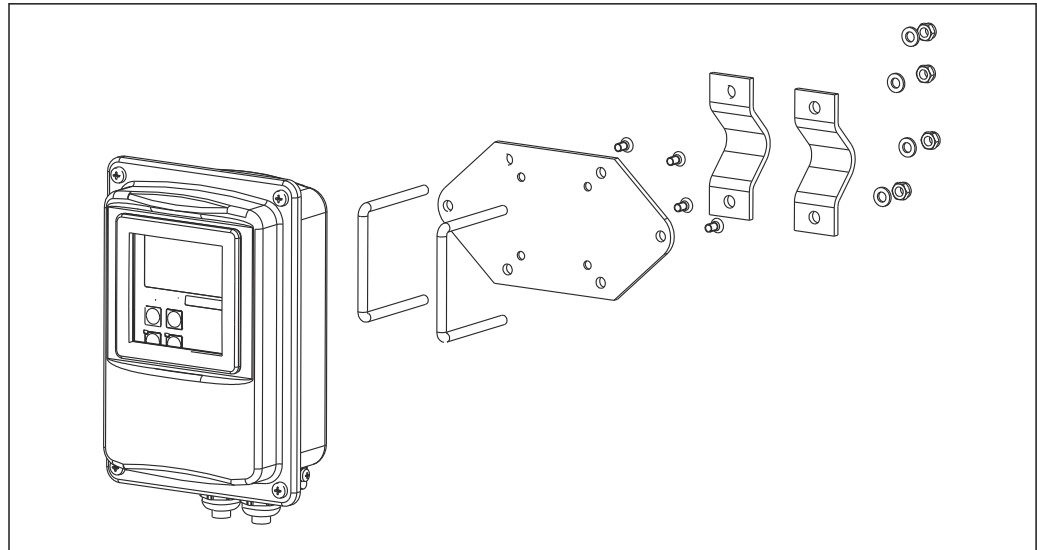
A0005632

9 Wandmontage

1. Dübel und Schrauben sind bauseits zu stellen.
Bohrungen an der Wand ausführen, mit passenden Dübeln versehen.
2. Montageplatte am Messumformer befestigen.
3. Zusammen an die Wand montieren.

Rohrmontage des Messumformers

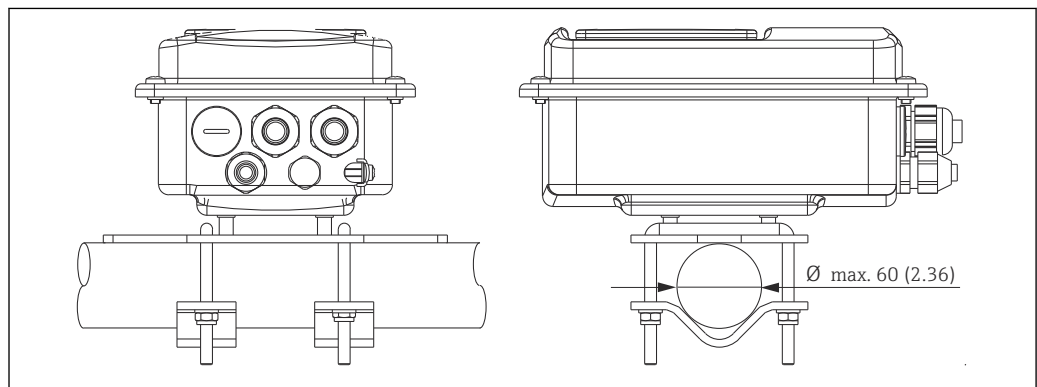
Für die Befestigung an horizontalen und vertikalen Rohren oder Masten (max. Ø 60 mm (2,36") benötigen Sie einen Rohrmontagesatz. → 74



A0046030

10 Montagesatz für Rohrmontage der Getrenntausführung

1. Vormontierte Montageplatte abschrauben.
2. Die Halterungsstangen des Montagesatzes durch die vorgebohrten Öffnungen der Montageplatte führen und die Montageplatte wieder auf den Messumformer schrauben.
3. Halterung mit Messumformer mittels der Schelle am Mast oder Rohr befestigen.



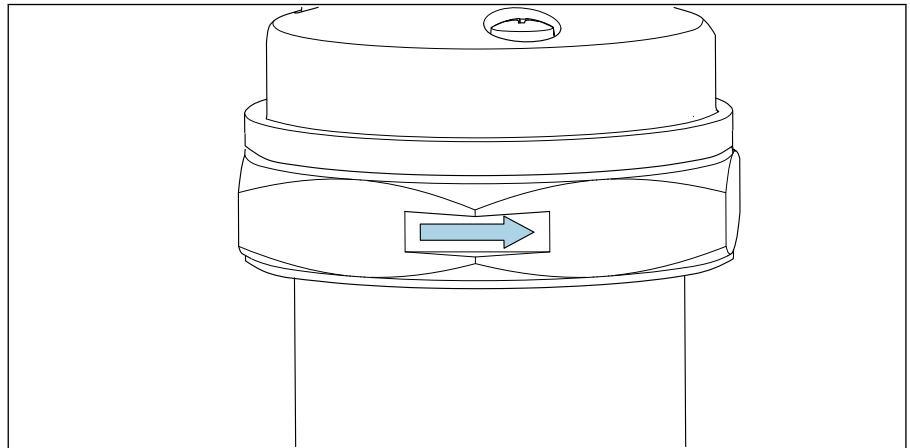
A0046032

11 Messumformer montiert

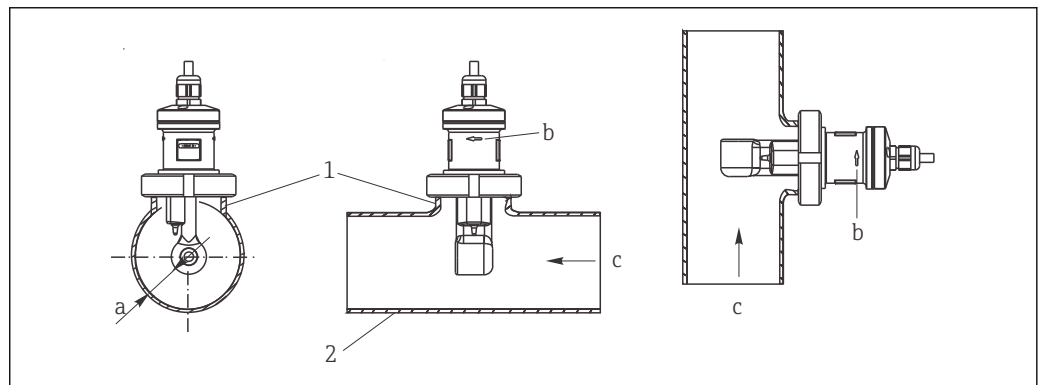
Sensormontage

1. Vor dem Einbau in den Prozessanschluss:
Airset ausführen. → 11
2. Sensor über den Prozessanschluss montieren.

3.



Sensor so ausrichten, dass die Durchflussöffnung des Sensors in Strömungsrichtung vom Medium durchflossen wird. Zur Ausrichtung den Orientierungspfeil am Sensor nutzen.



A0028424

12 Einbau CLS52 in horizontal (Mitte) und vertikal (rechts) durchströmten Rohrleitungen

- a Wandabstand des Sensors
- b Orientierungspfeil für die Strömungsrichtung
- c Strömungsrichtung
- 1 Einschweißstutzen
- 2 Rohr

5.2.2 Kompaktausführung

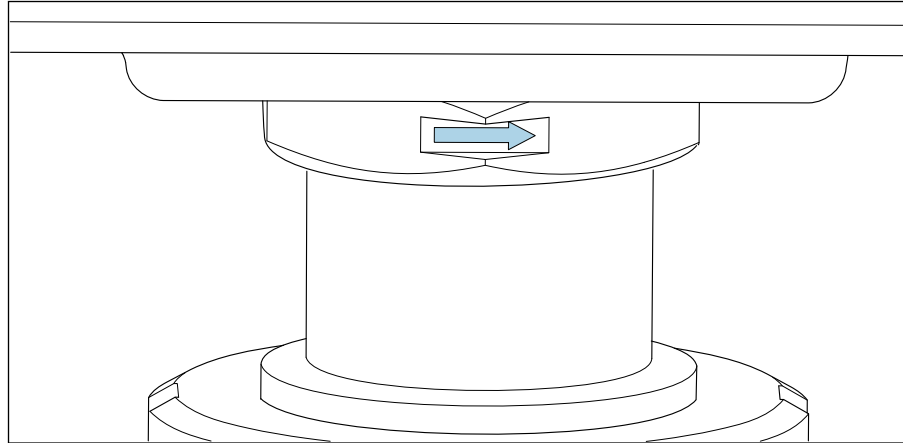
Vor der Montage

- ▶ Airset für den Sensor ausführen. → 11

Grenzen für Mediums- und Umgebungstemperatur beim Einsatz des Kompaktgerätes beachten. → 76

1. Die Kompaktausführung über den Prozessanschluss des Sensors direkt an einen Rohr- oder Behälterstutzen montieren.
2. Einbautiefe des Sensors in das Medium so wählen, dass der Spulenkörper vollständig benetzt ist.
3. Wandabstand beachten. → 12

4.

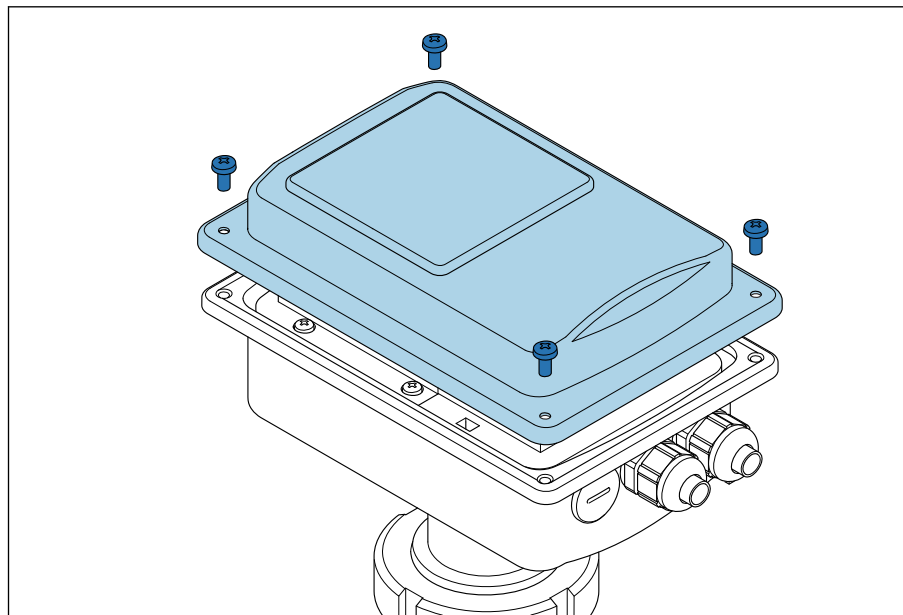


Sensor so ausrichten, dass die Durchflussöffnung des Sensors in Strömungsrichtung vom Medium durchflossen wird. Zur Ausrichtung den Orientierungspfeil am Zwischenstück nutzen.

5. Flansch festziehen.

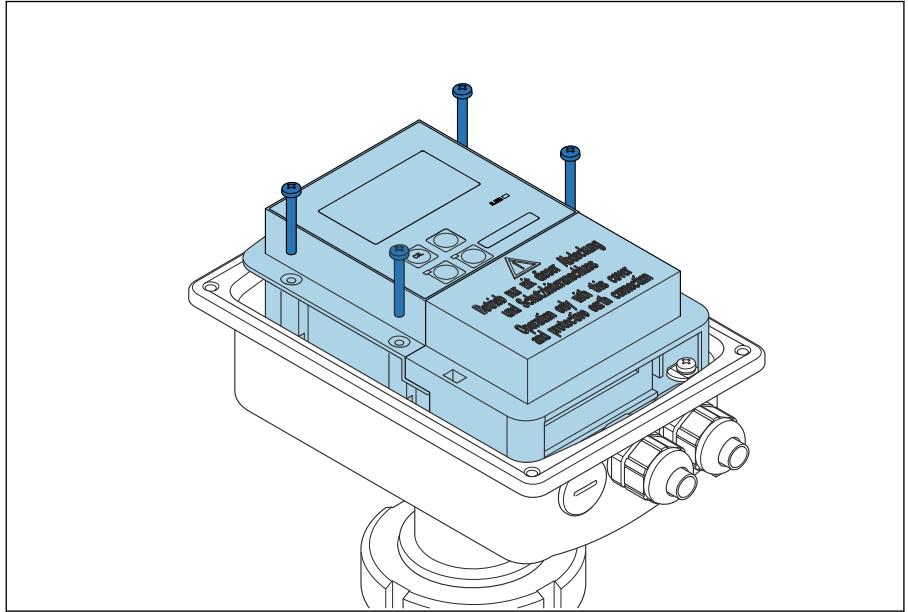
Ausrichtung des Messumformergehäuses ändern

1.



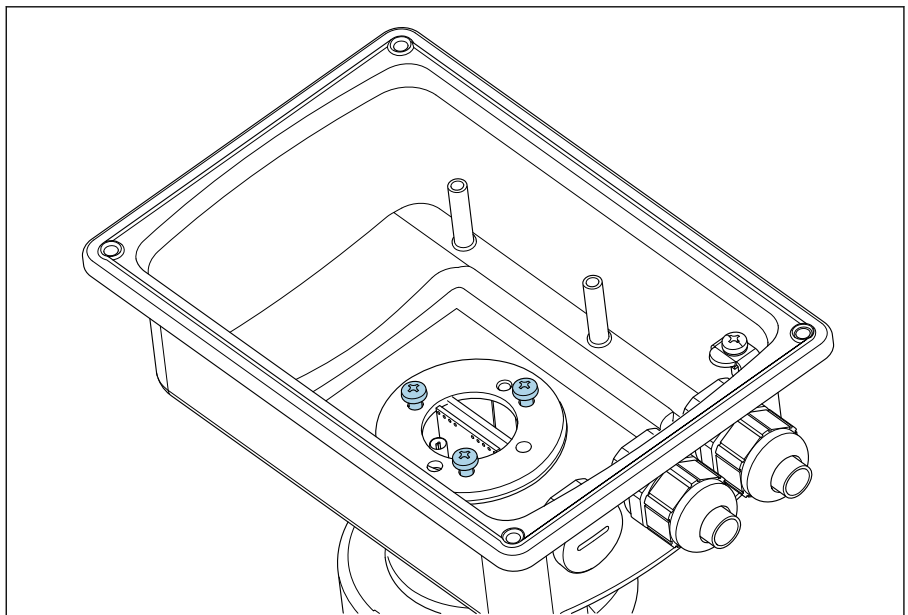
Gehäusedeckel abschrauben.

2.



Schrauben der Elektronikbox lösen und die Box vorsichtig aus dem Gehäuse nehmen.

3.



Die drei Schrauben lösen, bis sich das Gehäuse drehen lässt.

4. Gehäuse ausrichten.
5. Schrauben wieder anziehen. Dabei das maximale Drehmoment von 1,5 Nm nicht überschreiten!
6. Elektronikbox einsetzen, montieren und abschließend den Deckel wieder aufsetzen und montieren.

5.3 Montagekontrolle

1. Nach dem Einbau das Messsystem auf Beschädigungen prüfen.
2. Prüfen, dass der Sensor zur Strömungsrichtung des Mediums ausgerichtet ist.
3. Prüfen, dass der Spulenkörper des Sensors vollständig vom Medium benetzt ist.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

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.
- ▶ **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

6.2 Messgerät anschließen

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

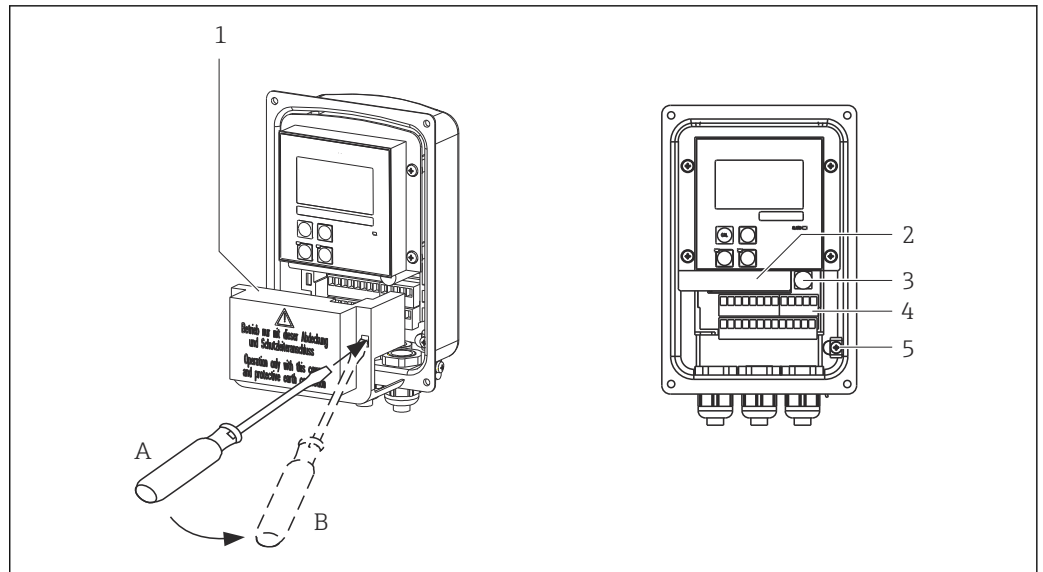
6.2.1 Verdrahtung

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät spannungsfrei ist.

Zum Anschluss des Messumformers folgendermaßen vorgehen:

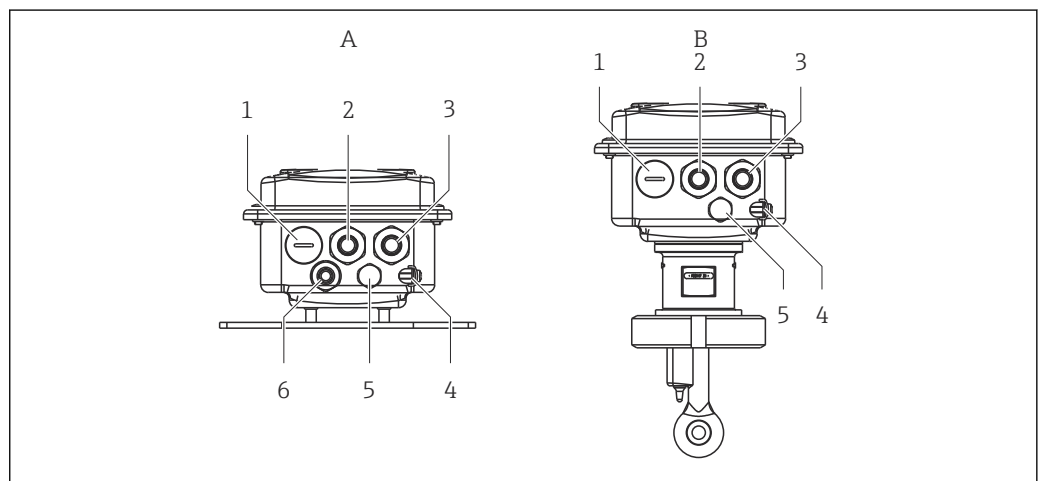
1. 4 Kreuzschlitzschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel abnehmen.
3. Abdeckrahmen von den Klemmenblöcken abnehmen. Dazu den Schraubendreher gemäß in die Ausstanzung einführen (A) und die Lasche nach innen drücken (B).
4. Die Kabel entsprechend der Anschlussbelegung in durch die geöffneten Kabeldurchführungen in das Gehäuse einführen.
5. Hilfsenergie gemäß der Klemmenbelegung in anschließen.
6. Alarmkontakt gemäß der Klemmenbelegung in anschließen.
7. Funktionserde (FE) gemäß der Zeichnung anschließen, .
8. Bei der separaten Ausführung: Sensor gemäß der Klemmenbelegung in anschließen. Der Anschluss des Leitfähigkeitssensors bei der separaten Ausführung erfolgt über das mehradrige geschirmte Sensorkabel. Eine Anleitung zur Konfektionierung liegt dem Kabel bei. Für eine Verlängerung des Messkabels eine Verbindungsdose VBM (siehe Kapitel "Zubehör") verwenden. Die maximale Gesamtkabellänge bei Verlängerung über die Verbindungsdose beträgt 55 m (180 ft.).
9. Kabelverschraubungen festziehen.



A0052383

13 Ansicht in das geöffnete Gehäuse

- 1 Abdeckrahmen
- 2 herausnehmbare Elektronikbox
- 3 Sicherung
- 4 Anschlussklemmen
- 5 Schutz Erde



A0052388

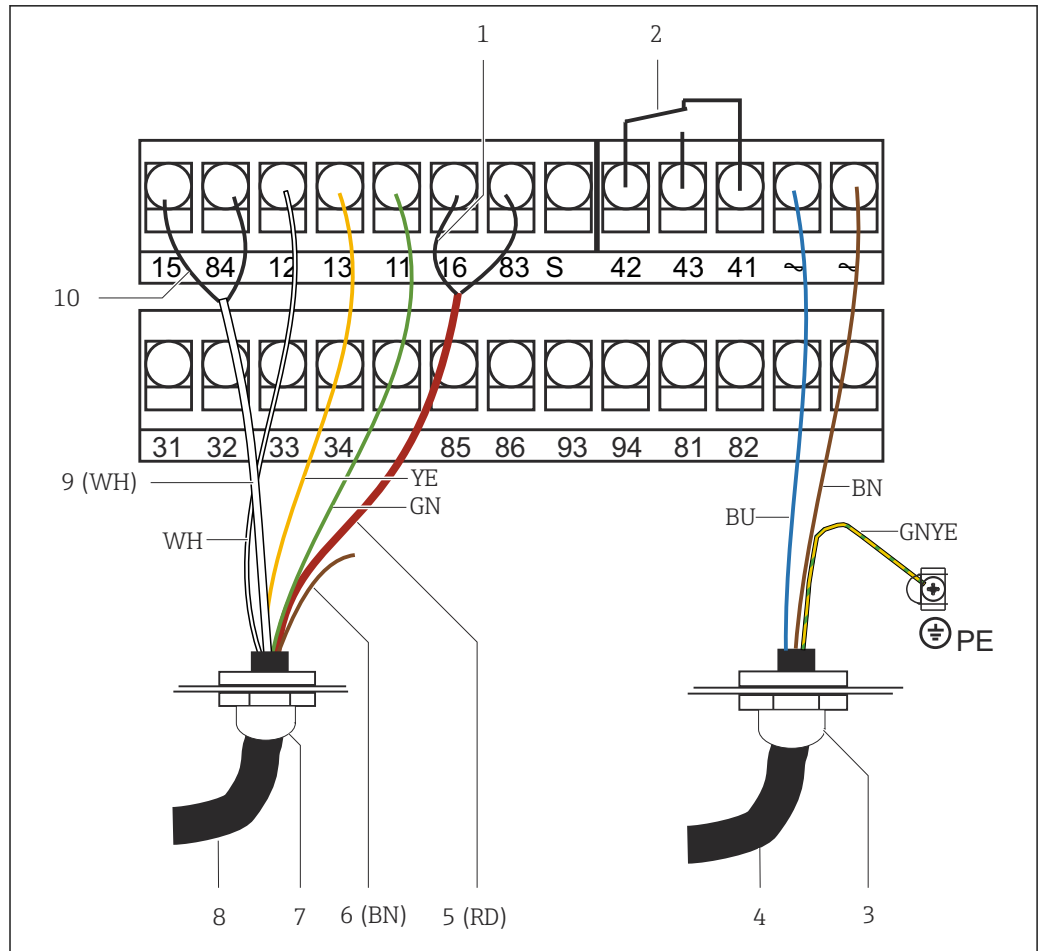
14 Anordnung der Kabeldurchführungen

A Separate Ausführung

- 1 Blindstopfen, Analog-Ausgang, Binär-Eingang
- 2 Kabeldurchführung für Alarmkontakt
- 3 Kabeldurchführung für Hilfsenergie
- 4 Funktionserde (FE)
- 5 Druckausgleichselement DAE (Goretex®-Filter)
- 6 Kabeldurchführung für Sensoranschluss, Pg 9

B Kompaktausführung

- 1 Blindstopfen, Analog-Ausgang, Binär-Eingang
- 2 Kabeldurchführung für Alarmkontakt
- 3 Kabeldurchführung für Hilfsenergie
- 4 Funktionserde (FE)
- 5 Druckausgleichselement DAE (Goretex®-Filter)

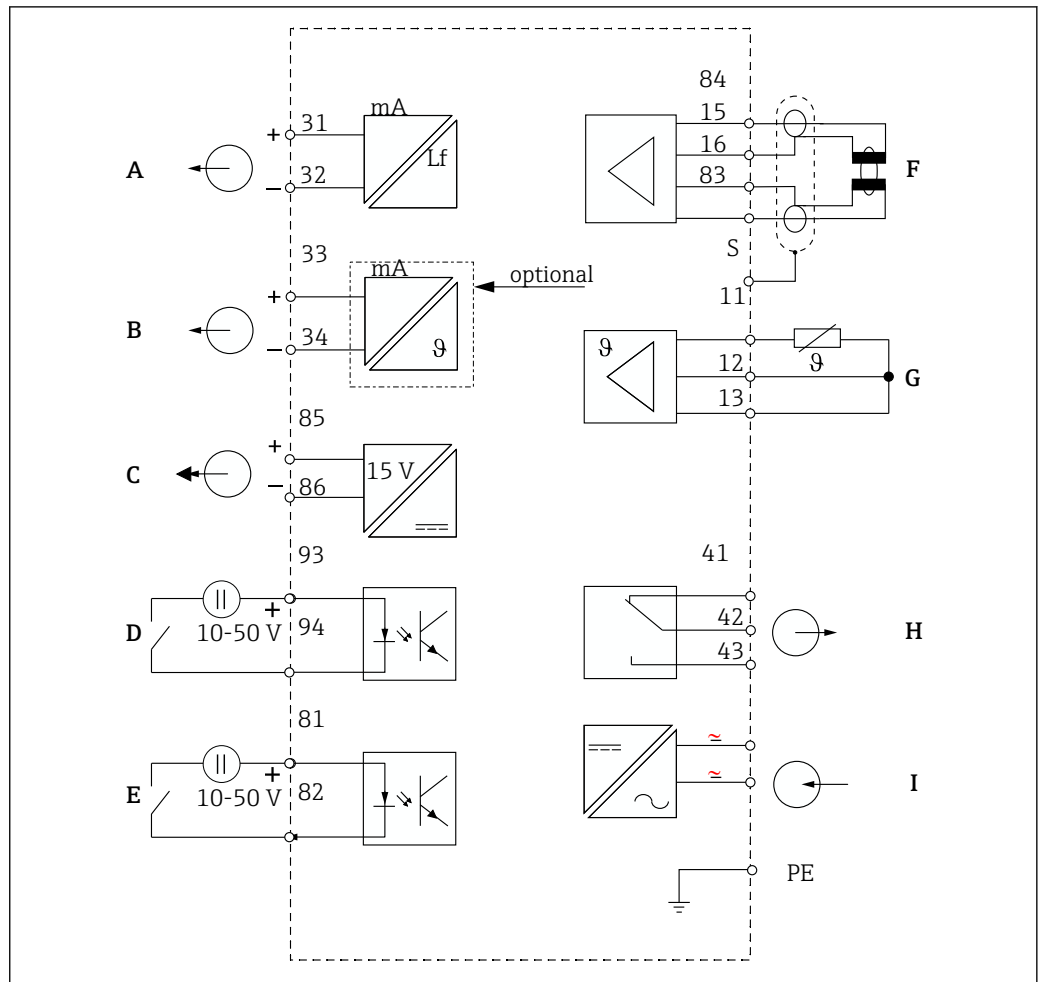


A0052394

15 Elektrischer Anschluss

- 1 Schirm
- 2 Alarm (Kontaktlage stromlos)
- 3 Pg 13.5
- 4 Hilfsenergie
- 5 Koax (RD)
- 6 nicht belegt (BN)
- 7 Pg 13.5
- 8 Sensor
- 9 Koax (WH)
- 10 Schirm

6.2.2 Anschlussplan



A0004895

16 Elektrischer Anschluss

A Signalausgang 1 Leitfähigkeit

B Signalausgang 2 Temperatur

C Hilfsspannungsausgang

D Binäreingang 2 (MBU 1+2)

E Binäreingang 1 (Hold / MBU 3+4)

MBU: Parametersatzfeineinstellung (Messbereichumschaltung)

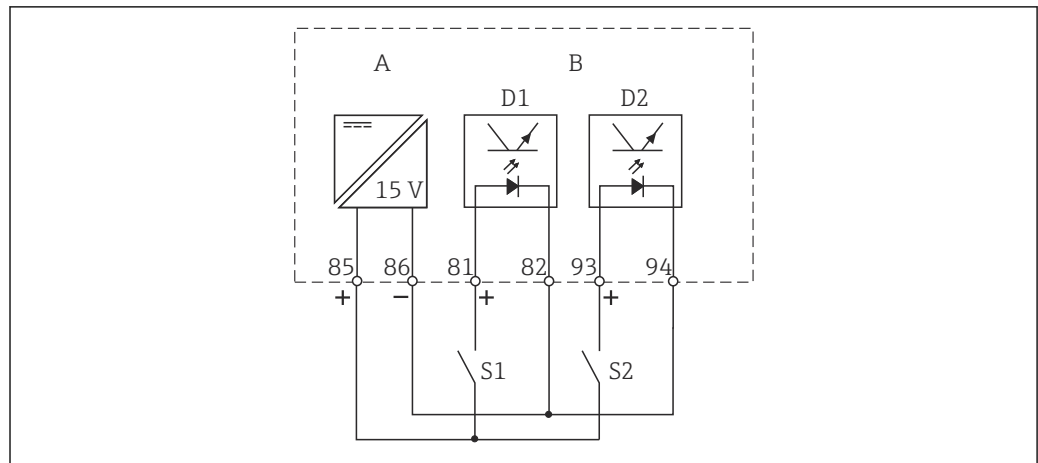
F Leitfähigkeitssensor

G Temperaturfühler

H Alarm (Kontaktlage stromlos)

I Hilfsenergie

6.2.3 Anschluss der Binäreingänge

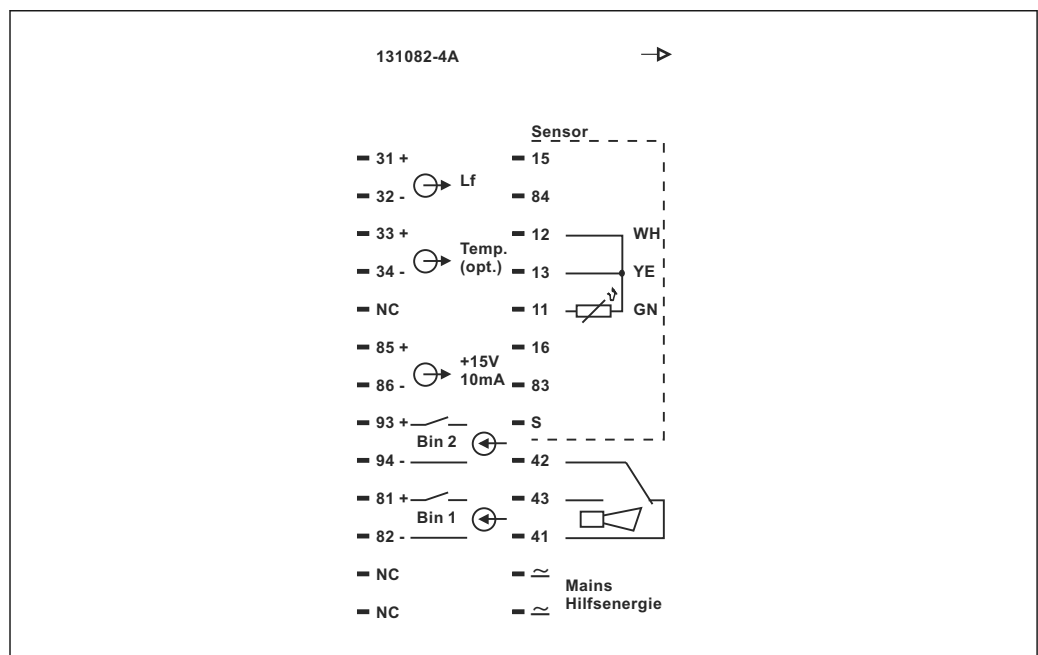


A0052869

17 Anschluss der Binäreingänge bei Verwendung externer Kontakte

- A Hilfsspannungsausgang
- B Kontakteingänge D1 und D2
- S1 Externer stromloser Kontakt
- S2 Externer stromloser Kontakt

6.2.4 Anschlussraumaufkleber

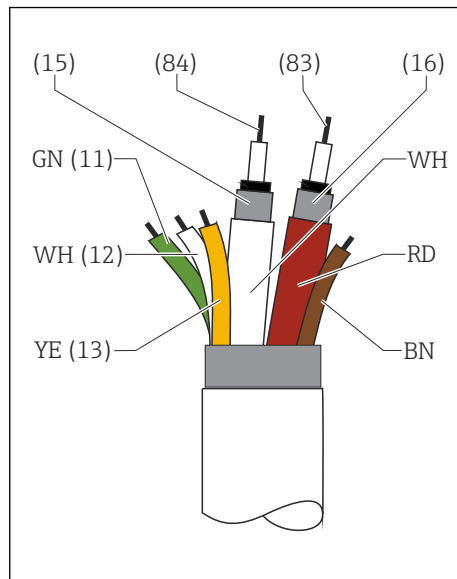


A0005644

18 Anschlussraumaufkleber für Smartec

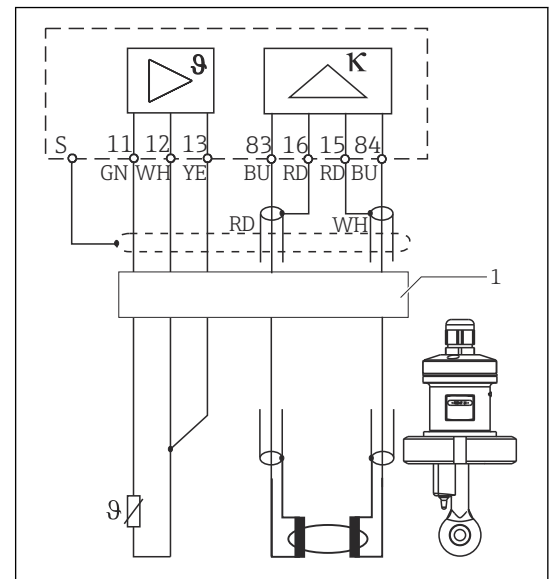
- i** Das Gerät hat Schutzklasse I. Das Metallgehäuse muss mit PE verbunden werden.
- Mit NC bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.
- Nicht bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.

6.2.5 Aufbau und Konfektionierung des Messkabels



A0051366

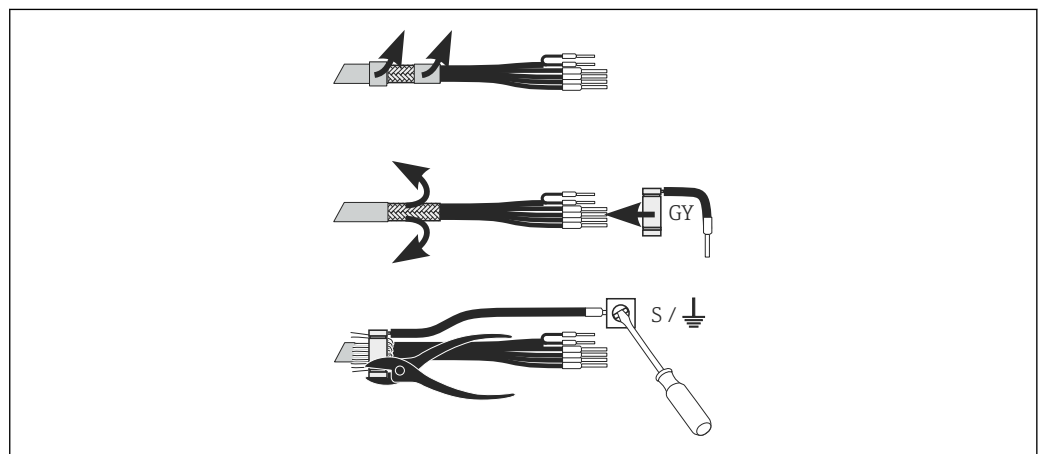
19 Aufbau des Sensorkabels



A0052998

20 Elektrischer Anschluss des Sensors bei getrennter Ausführung

1 Sensorkabel



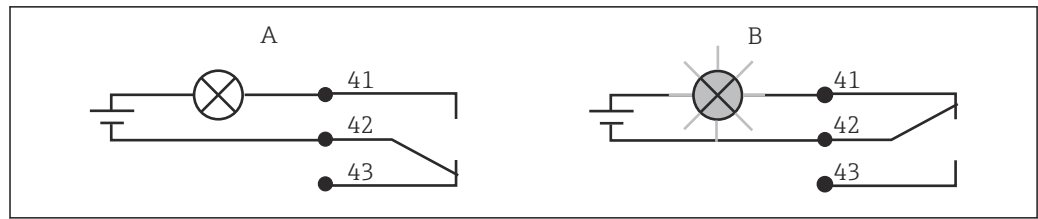
A0027808

21 Schirmanschluss

Messkabel anschließen

1. Kabel durch eine Kabelverschraubung in den Anschlussraum führen.
2. Etwa 3 cm des Abschirmgeflechts freilegen und nach außen über die Kabelisolierung stülpen.
3. Den Quetschring des beiliegenden Schirmanschlusses über das vorbereitete Abschirmgeflecht führen und den Ring mit einer Zange zusammenziehen.
4. Die Litze des Schirmanschlusses an die mit dem Erdungssymbol bezeichnete Klemme anschließen.
5. Die restlichen Verbindungen herstellen wie im Anschlussplan beschrieben.
6. Abschließend die Kabelverschraubung festziehen.

6.2.6 Alarmkontakt



A0052966

22 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

6.3 Anschlusskontrolle

- Nach dem elektrischen Anschluss folgende Prüfungen durchführen:

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

Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmen Versorgungsspannung und Typenschildangabe überein?	230 V AC 115 V AC 100 V AC 24 V AC/DC
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	Für Elektroden-/Sensoranschluss ein Original-E+H-Kabel verwenden, siehe Kapitel Zubehör
Sind die angeschlossenen Kabel mit Zugentlastungen versehen?	
Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt?	Führen Sie Versorgungs- und Signalleitungen auf dem gesamten Kabelweg getrennt, damit keine Beeinflussung stattfinden kann. Optimal sind getrennte Kabelkanäle.
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 alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	Dichtungen auf Beschädigung prüfen.

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

7.1.1 Bedienungsmöglichkeiten

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).

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

- PROFIBUS PA/DP, feldnahe Kommunikation mit Smartec S CLD132, BA 213C/07
- HART®, feldnahe Kommunikation mit Smartec S CLD132, BA 212C/07

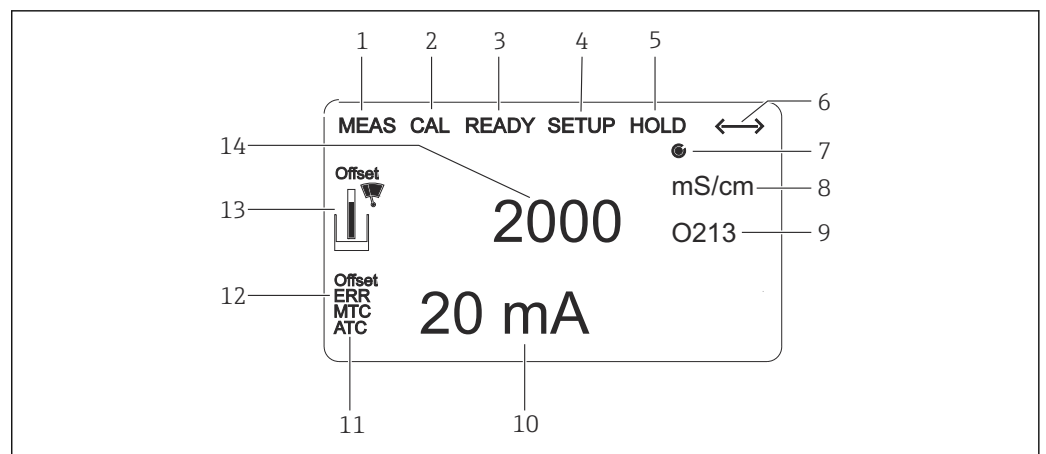
Im Folgenden finden Sie nur die Bedienung über die Bedientasten.

7.1.2 Anzeige- und Bedienelemente

LED-Anzeige

ALARM <input type="radio"/>	Alarm-Anzeige, z. B. bei dauerhafter Grenzwertüberschreitung. Ausfall des Temperaturfühlers oder Systemfehler (siehe Fehlerliste).
-----------------------------	--

LC-Display



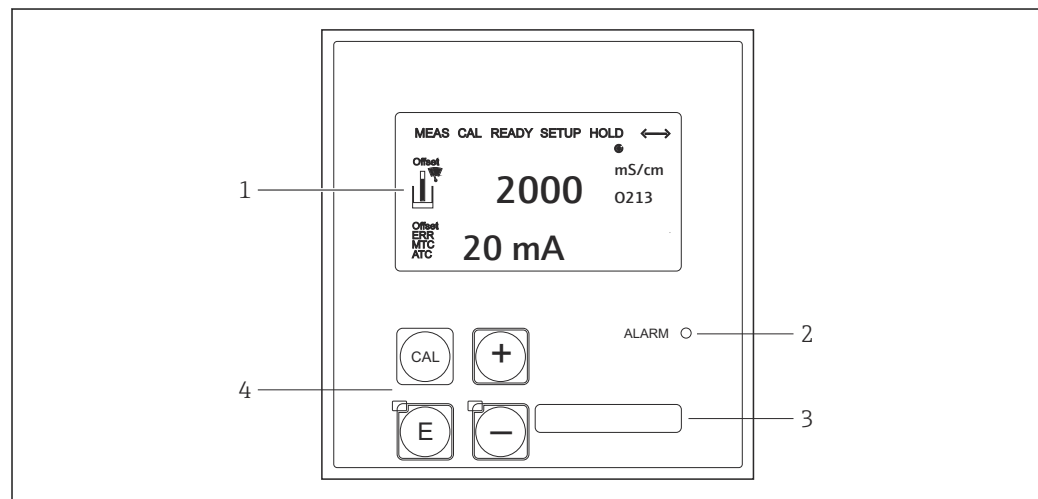
23 LC-Display

- 1 Anzeige für Messmodus (Normalbetrieb)
- 2 Anzeige für Kalibriermodus
- 3 Anzeige für Kalibrierung beendet
- 4 Anzeige für Setup-Modus (Konfiguration)
- 5 Anzeige für "Hold"-Modus (Stromausgänge bleiben im definierten Zustand)
- 6 Anzeige für Signalempfang einer Meldung bei Geräten mit Kommunikation
- 7 Anzeige des Arbeitszustandes des Relais: inaktiv, aktiv
- 8 Im Messmodus: Gemessene Größe - im Setup-Modus: Eingestellte Größe

- 9 Anzeigefunktionscodierung
- 10 Im Messmodus: Nebemesswert - im Setup-/Kalibr.-Modus: z. B. Einstellwert
- 11 Anzeige für manuelle/automat. Temperaturkompensation
- 12 "Error": Fehlerhinweis
- 13 Sensorsymbol blinkt bei laufender Kalibrierung
- 14 Im Messmodus: Hauptmesswert - im Setup-/Kalibr.-Modus: z. B. Parameter

Bedienelemente

Die Bedienelemente sind durch den Gehäusedeckel abgedeckt. Durch das Sichtfenster sind das Display und die Alarm-LED sichtbar. Zur Bedienung öffnen Sie den Gehäusedeckel durch Lösen der vier Schrauben.



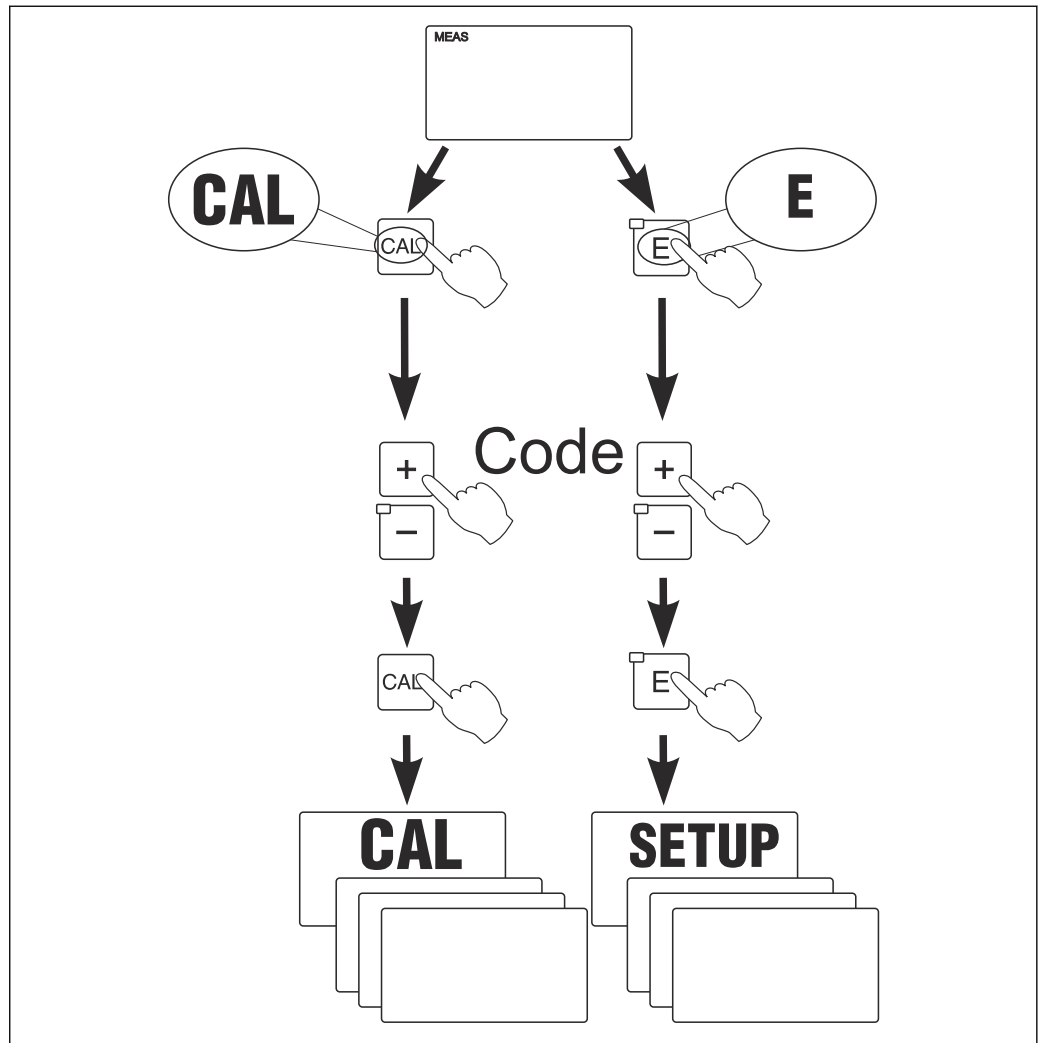
A0052974

24 Display und Tasten

- 1 LC-Display zur Darstellung der Messwerte und Konfigurationsdaten
- 2 Leuchtdiode für Alarmfunktion
- 3 Feld zur Beschriftung durch den Benutzer
- 4 Vier Bedientasten zur Kalibrierung und Gerätekonfiguration

7.2 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

7.2.1 Bedienkonzept



25 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):** Entsperrern der Tastatur
- **Taste CAL oder ENTER + Code beliebig:** Zugang zum Lesemodus, d. h. alle Einstellungen können gelesen, aber nicht verändert werden.

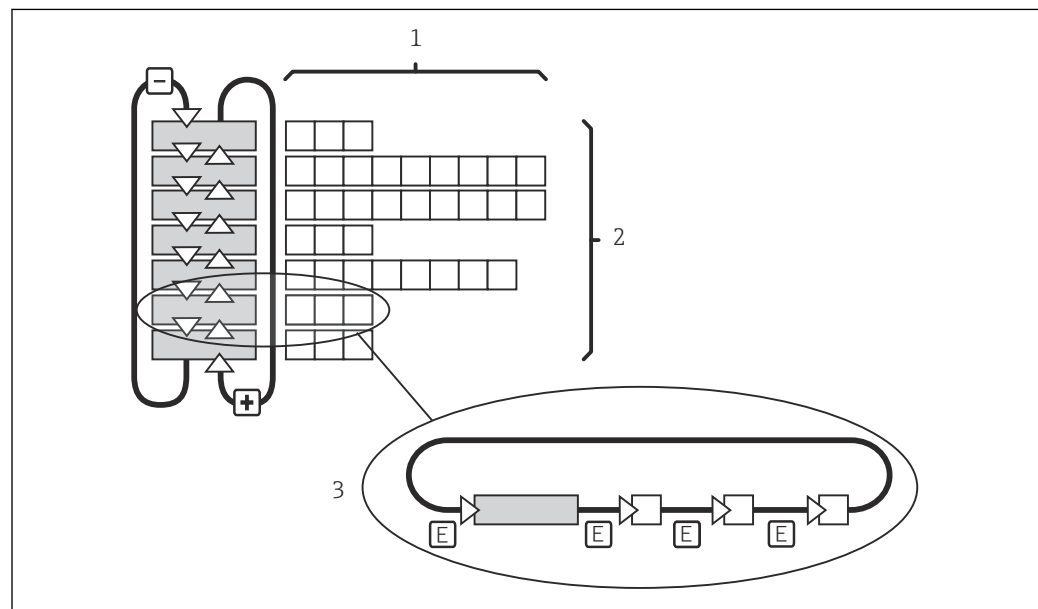
Menüstruktur

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.



26 Schema der Menüstruktur

- 1 Funktionen (Parameterwahl, 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

- Einstellungen zu Hold finden Sie in der Funktionsgruppe "Service".
- Bei Hold gehen alle Kontakte in Ruhelage.
- 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.

8 Inbetriebnahme

8.1 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.

8.2 Messgerät einschalten

Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät einen Selbsttest und geht anschließend in den Mess-Modus.

Wenn sich das Gerät im Messmodus befindet, entsprechend der Anweisungen im Kapitel "Schnelleinstieg" konfigurieren. Die benutzerseitig eingestellten Werte bleiben auch bei Stromausfall erhalten.

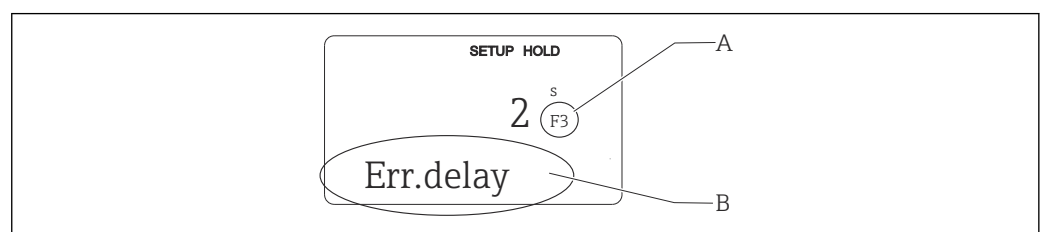
Folgende Funktionsgruppen sind vorhanden (die nur bei der Funktionserweiterung verfügbaren Gruppen sind entsprechend gekennzeichnet):

Setup-Modus

- SETUP 1 (A)
- SETUP 2 (B)
- STROMAUSGANG (O)
- ALARM (F)
- CHECK (P)
- RELAIS (R)
- ALPHA-TABELLE (T)
- KONZENTRATIONSMESSUNG (K)
- SERVICE (S)
- E+H SERVICE (E)
- INTERFACE (I)
- TEMPERATURKOEFFIZIENT (D)
- MBU (M)

Kalibrier-Modus

KALIBRIERUNG (C)

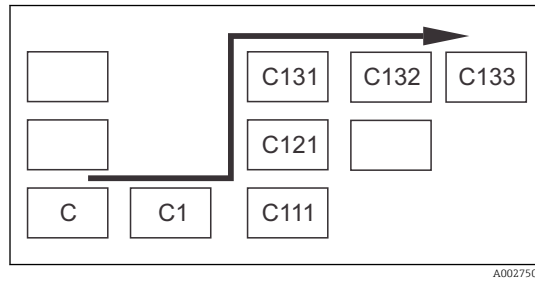


A0051453

☐ 27 Hinweise für Benutzer im Display

A Funktionsposition in der Funktionsgruppe

B Zusatzinformation



Um die Auswahl und das Auffinden von Funktionsgruppen und Funktionen zu erleichtern, wird bei jeder Funktion eine Codierung für das entsprechende Feld angezeigt → 27
 Der Aufbau dieser Codierung ist in → 28 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.

28 Funktionscodierung

Eine detaillierte Erklärung zu den im Messumformer vorhandenen Funktionsgruppen siehe Kapitel "Gerätekonfiguration".

Werkseinstellungen

Beim ersten Einschalten hat das Gerät bei allen Funktionen die Werkseinstellung. Einen Überblick über die wichtigsten Einstellungen gibt folgende Tabelle.

Alle weiteren Werkseinstellungen siehe Beschreibung der einzelnen Funktionsgruppen im Kapitel "Systemkonfiguration" entnehmen (die Werkseinstellung ist **fett** gedruckt).

Funktion	Werkseinstellung
Art der Messung	Leitfähigkeitsmessung induktiv, Temperaturmessung in °C
Art der Temperaturkompensation	linear mit Referenztemperatur 25 °C (77 °F)
Temperaturkompensation	automatisch (ATC ein)
Relaisfunktion	Alarm
Hold	aktiv beim Parametrieren und Kalibrieren
Messbereich	100 µS/cm ... 2000 mS/cm (automatische Messbereichsauswahl)
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*	0 °C (32 °F)
Stromausgang 2: Temperaturwert bei 20 mA Signalstrom*	150 °C (302 °F)


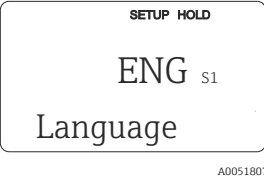
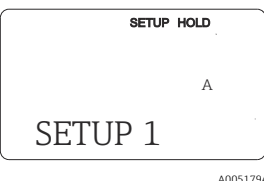
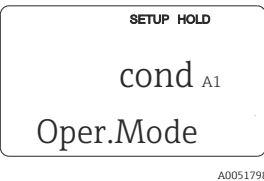
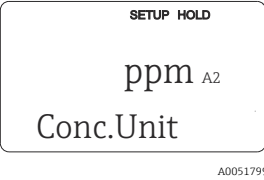
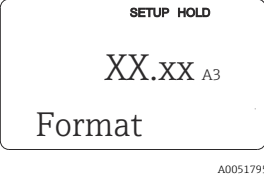
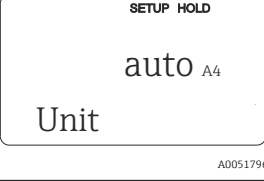
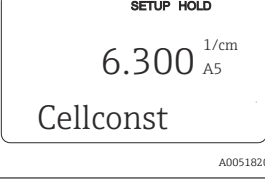
* bei entsprechender Ausführung

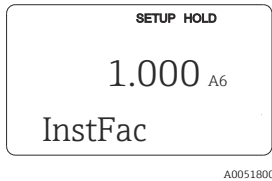
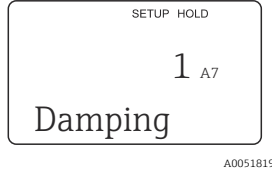
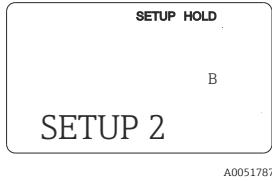



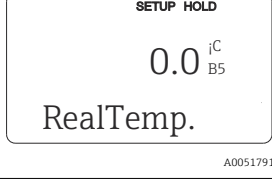
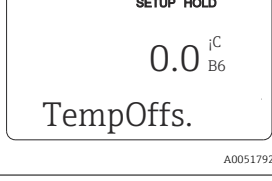

8.3 Messgerät konfigurieren

8.3.1 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.	ENTER-Taste drücken.		
2.	Code 22 eingeben, um den Zugang zu den Menüs zu öffnen. ENTER-Taste drücken.		

Eingabe		Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
3.	MINUS-Taste drücken, bis das Display die Funktionsgruppe "Service" anzeigt.		 <p>SETUP HOLD S SERVICE A0051806</p>
4.	ENTER-Taste drücken, um die Einstellungen vornehmen zu können.		
5.	In S1 die Sprache auswählen, z. B. "GER" für Deutsch. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	ENG = Englisch GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NEL = niederländisch ESP = spanisch	 <p>SETUP HOLD ENG S1 Language A0051807</p>
6.	Gleichzeitig die PLUS-Taste und die MINUS-Taste drücken, um die Funktionsgruppe "Service" zu verlassen.		
7.	MINUS-Taste drücken, bis das Display die Funktionsgruppe "Setup 1" anzeigt.		 <p>SETUP HOLD A SETUP 1 A0051794</p>
8.	ENTER-Taste drücken, um die Einstellungen für "Setup 1" vornehmen zu können.		
9.	In A1 die gewünschte Betriebsart wählen, z. B. "Leitf" = Leitfähigkeit. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	Leitf = Leitfähigkeit Konz = Konzentration	 <p>SETUP HOLD cond A1 Oper.Mode A0051798</p>
10.	In A2 die ENTER-Taste drücken, um die Werkseinstellung zu übernehmen.	% ppm mg/l TDS = Total Dissolved Solids kein	 <p>SETUP HOLD ppm A2 Conc.Unit A0051799</p>
11.	In A3 die ENTER-Taste drücken, um die Standardeinstellung zu übernehmen.	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX	 <p>SETUP HOLD XX.xx A3 Format A0051795</p>
12.	In A4 die ENTER-Taste drücken, um die Standardeinstellung zu übernehmen.	auto , µS/cm, mS/cm, S/cm, µS/m, mS/m, S/ m	 <p>SETUP HOLD auto A4 Unit A0051796</p>
13.	In A5 die genaue Zellkonstante des Sensors eingeben. Die Zellkonstante ist Qualitätszertifikat des Sensors zu finden.	0,10 ... 6,3 ... 99,99	 <p>SETUP HOLD 6.300 1/cm A5 Cellconst A0051820</p>

Eingabe		Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
14.	In A6 die ENTER-Taste drücken, um die Standard-einstellung zu übernehmen. Falls der Wandabstand weniger als 15 mm beträgt, den Einbaufaktor berechnen. Siehe Kapitel "Einbaubedingungen" und "Kalibrierung".	0,10 ... 1 ... 5,00	 <p>1.000_{A6} InstFac</p> <p>A0051800</p>
15.	Falls eine Stabilisierung der Anzeige bei unruhiger Messung erforderlich ist, in A7 den entsprechenden Dämpfungsfaktor eingeben. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Setup 1" zurück.	1 1 ... 60	 <p>1_{A7} Damping</p> <p>A0051819</p>
16.	MINUS-Taste drücken, um zur Funktionsgruppe "Setup2" zu gelangen. ENTER-Taste drücken, um die Einstellungen für "Setup2" vorzunehmen.		 <p>B SETUP 2</p> <p>A0051787</p>
17.	In B1 den Temperaturfühler des Sensors wählen. Standardmäßig wird das Gerät mit dem Sensor CLS52 mit Temperaturfühler Pt 100 ausgeliefert. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fest	 <p>Pt1k_{B1} ProcTemp.</p> <p>A0051821</p>
18.	In B2 die angemessene Art der Temperaturkompensation für den Prozess wählen, z. B. "lin" = linear. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen. Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Temperaturkompensation mit Tabelle"	kein lin = linear NaCl = Kochsalz (IEC 60746) Tab 1 ... 4	 <p>lin_{B2} TempComp.</p> <p>A0051788</p>
19.	In B3 den Temperaturkoeffizienten α eingeben. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen. Detaillierte Informationen zur Ermittlung des Temperaturkoeffizienten siehe Kapitel "Temperaturkompensation mit Tabelle" und "Ermittlung des Temperaturkoeffizienten".	2,1 %/K 0,0 ... 20,0 %/K	 <p>2.10_{B3} %/K Alpha val</p> <p>A0051789</p>
20.	Die aktuelle Temperatur wird in B5 angezeigt. Falls erforderlich, den Temperaturfühler auf eine externe Messung abgleichen. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	Anzeige und Eingabe des Istwertes -35,0 ... 250,0 °C	 <p>0.0_{B5} °C RealTemp.</p> <p>A0051791</p>
21.	Der Unterschied zwischen gemessener und eingegebener Temperatur wird angezeigt. ENTER-Taste drücken. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Setup 2" zurück.	0,0 °C -5,0 ... 5,0 °C	 <p>0.0_{B6} °C TempOffs.</p> <p>A0051792</p>
22.	MINUS-Taste drücken, um zur Funktionsgruppe "Stromausgang" zu gelangen. ENTER-Taste, um die Einstellungen für die Stromausgänge vorzunehmen.		 <p>O OUTPUT</p> <p>A0051395</p>

Eingabe		Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
23.	In O1 den Stromausgang wählen, z. B. "Ausg1" = Ausgang 1. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	Ausg 1 Ausg 2	
24.	In O2 die lineare Kennlinie wählen. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	lin = linear (1) sim = Simulation (2)	
25.	In O211 den Strombereich für den Stromausgang wählen, z. B. 4 ... 20 mA. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	4 ... 20mA 0 ... 20 mA	
26.	In O212 die Leitfähigkeit angeben, bei der der minimale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 0 µS/cm. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen.	0,00 µS/cm 0,00 µS/cm ... 2000 mS/cm	
27.	In O213 die Leitfähigkeit angeben, bei der der maximale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 930 mS/cm. Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste bestätigen. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Stromausgang" zurück.	2000 mS/cm 0,00 µS/cm ... 2000 mS/cm	
28.	Gleichzeitig die PLUS-Taste und die MINUS-Taste drücken, um in den Messbetrieb zu schalten.		

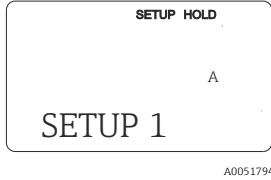
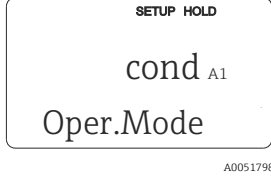

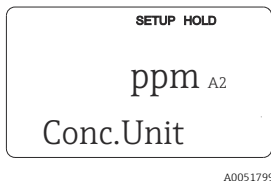
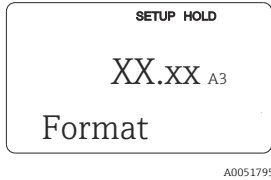

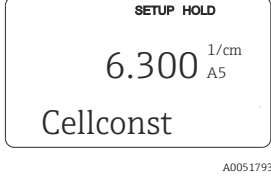
 Vor dem Einbau des induktiven Sensors ein Airset durchführen, siehe hierzu das Kapitel "Kalibrierung".

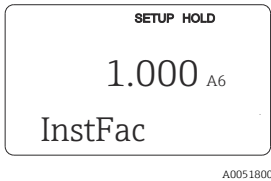
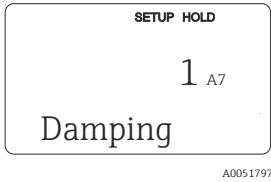
Die folgenden Kapitel beschreiben alle Funktionen des Geräts.

8.3.2 Setup 1 (Leitfähigkeit / Konzentration)

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

Sie haben alle Einstellungen dieses Menüs schon bei der ersten Inbetriebnahme getroffen. Sie können Sie jedoch jederzeit ändern.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
A	Funktionsgruppe SETUP 1		 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'A' in the middle, and 'SETUP 1' at the bottom. A small ID 'A0051794' is at the bottom right.	Einstellung der Grundfunktionen
A1	Betriebsart auswählen	Leitf = Leitfähigkeit <i>Konz = Konzentration</i>	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'cond A1' in the middle, and 'Oper.Mode' at the bottom. A small ID 'A0051798' is at the bottom right.	Anzeige je nach Gerät unterschiedlich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Leitf. ■ Konz  Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen (Reset) aller Benutzereinstellungen.
A2	Anzuzeigende Konzentrationseinheit auswählen	% ppm mg/l TDS = Total Dissolved Solids kein	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'ppm A2' in the middle, and 'Conc.Unit' at the bottom. A small ID 'A0051799' is at the bottom right.	
A3	Anzeigeformat für Konzentrationseinheit auswählen	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'XX.xx A3' in the middle, and 'Format' at the bottom. A small ID 'A0051795' is at the bottom right.	
A4	Anzuzeigende Einheit auswählen	auto , $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'auto A4' in the middle, and 'Unit' at the bottom. A small ID 'A0051796' is at the bottom right.	Bei Auswahl "auto" wird automatisch die höchstmögliche Auflösung gewählt.
A5	Zellkonstante für angeschlossenen Sensor eingeben	0,10 ... 5,9 ... 99,99	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, '6.300 1/cm A5' in the middle, and 'Cellconst' at the bottom. A small ID 'A0051793' is at the bottom right.	Die genaue Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
A6	Einbaufaktor	0,10 ... 1 ... 5,00		Hier kann der Einbaufaktor editiert werden. Die Ermittlung des korrekten Einbaufaktors erfolgt in der Funktionsgruppe C1(3), siehe Kapitel "Kalibrierung", oder mit Hilfe des Diagramms zum Einbaufaktor.
A7	Messwertdämpfung eingeben	1 ... 60		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.

8.3.3 Setup 2 (Temperatur)

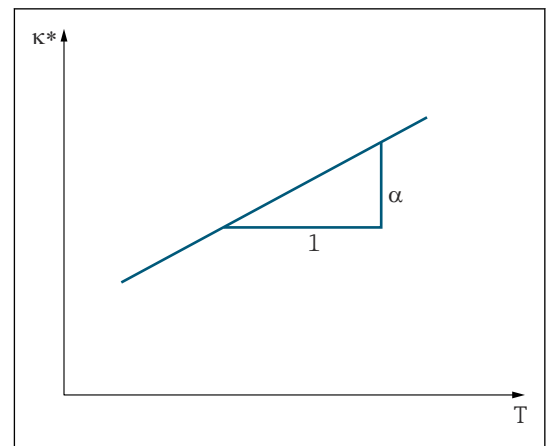
Die Temperaturkompensation muss nur in der Betriebsart Leitfähigkeit vorgenommen werden (Auswahl im Feld A1).

Der Temperaturkoeffizient gibt die Änderung der Leitfähigkeit pro Grad Temperaturänderung an. Er hängt sowohl von der chemischen Zusammensetzung der Lösung als auch von der Temperatur selbst ab.

Um die Abhängigkeit zu erfassen, stehen 4 Kompensationsarten zur Verfügung:

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. laut folgender Tabelle nicht.-->

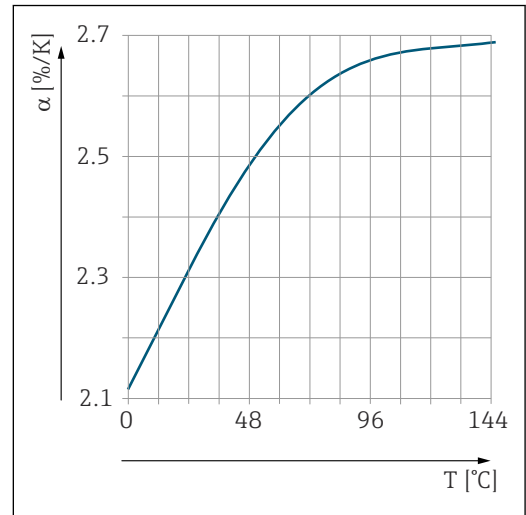


29 Lineare Temperaturkompensation

* 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.



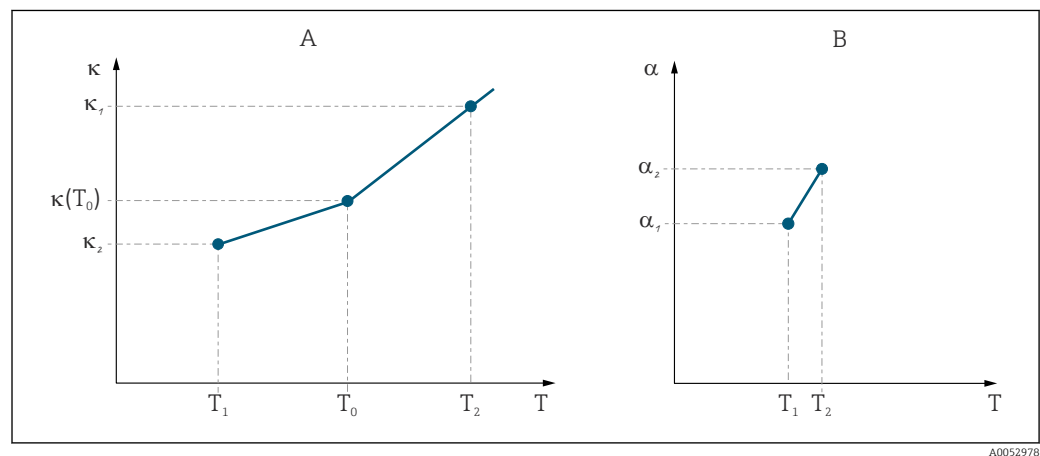
30 NaCl-Kompensation

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 Alphatabelle 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



31 Ermittlung des Temperaturkoeffizienten

- A Benötigte Daten
- B Berechnete α -Werte

Die α -Werte für die im Prozess relevanten Temperaturen mit folgender Formel errechnen.

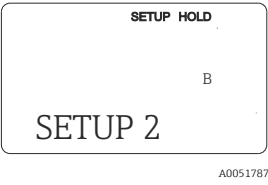
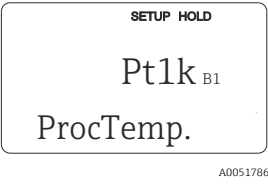


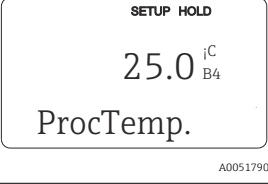
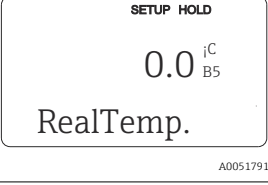
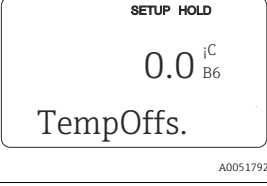
$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0} ; T \neq T_0$$

Die so erhaltenen α -T-Wertepaare in die Felder T4 und T5 der Funktionsgruppe ALPHA-TABELLE eingeben.

Funktionsgruppe Setup 2

In dieser Funktionsgruppe ändern Sie die Einstellungen für die Temperaturmessung.

Sie haben alle Einstellungen dieser Funktionsgruppe schon bei der ersten Inbetriebnahme getroffen. Sie können die gewählten Werte jedoch jederzeit ändern.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
B	Funktionsgruppe SETUP 2		 <p>SETUP 2</p> <p>A0051787</p>	Einstellungen zur Temperaturmessung
B1	Temperaturfühler auswählen	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fest	 <p>Pt1k_{B1} ProcTemp.</p> <p>A0051786</p>	"fest": Keine Temperaturmessung, sondern Vorgabe eines festen Temperaturwertes.
B2	Art der Temperaturkompensation auswählen	kein lin = linear NaCl = Kochsalz (IEC 60746) Tab 1 ... 4	 <p>lin_{B2} TempComp.</p> <p>A0051788</p>	Diese Auswahl erscheint nicht bei Konzentrationsmessung. Die Auswahl Tab 2 ... 4 ist nur bei Geräten mit der Zusatzausstattung "Parametersatzferneinstellung" möglich.
B3	Temperaturkoeffizient α eingeben	2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K	 <p>2.10_{B3} %/K Alpha val</p> <p>A0051789</p>	Nur bei B2 = lin. In diesem Fall ist auch eine eingegebene Tabelle nicht aktiv.
B4	Prozesstemperatur eingeben	25,0 °C -10,0 ... 150,0 °C	 <p>25.0_{B4} °C ProcTemp.</p> <p>A0051790</p>	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	 <p>0.0_{B5} °C RealTemp.</p> <p>A0051791</p>	Durch diese Eingabe kann der Temperaturfühler auf eine externe Messung abgeglichen werden. Entfällt bei B1 = fest.
B6	Temperaturdifferenz eingeben	0,0 °C -5,0 ... 5,0 °C	 <p>0.0_{B6} °C TempOffs.</p> <p>A0051792</p>	Der Unterschied zwischen eingegebenem Istwert und gemessener Temperatur wird angezeigt. Entfällt bei B1 = fest.

8.3.4 Stromausgänge

In der Funktionsgruppe STROMAUSGANG konfigurieren Sie die einzelnen Ausgänge. Zusätzlich können Sie zur Überprüfung der Stromausgänge einen Stromausgangswert simulieren lassen (O2 (2)).

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
0	Funktionsgruppe STROMAUSGANG			Konfiguration des Stromausgangs (entfällt bei PROFIBUS).
O1	Stromausgang auswählen	Ausg 1 <i>Ausg 2</i>		Für jeden Ausgang kann eine eigene Kennlinie gewählt werden.
O2 (1)	Lineare Kennlinie eingeben	lin = linear (1) <i>sim = Simulation (2)</i>		Die Kennlinie kann eine positive oder negative Steigung haben.
O211	Strombereich eingeben	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA		
O212	0/4 mA-Wert: zugehörigen Messwert eingeben	LF:0,00 µS/cm Konz: 0,00 % Temp: -10,0 °C gesamter Messbereich		Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der min. Stromwert (0/4 mA) am Messumformer-Ausgang anliegt. Anzeigeformat aus A3. (Spreizung s. Technische Daten.)
O213	20 mA-Wert: zugehörigen Messwert eingeben	LF:2000 mS/cm Konz: 99,99 % Temp: 60 °C gesamter Messbereich		Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der max. Stromwert (20 mA) am Messumformer-Ausgang anliegt. Anzeigeformat aus A3. (Spreizung s. Technische Daten.)


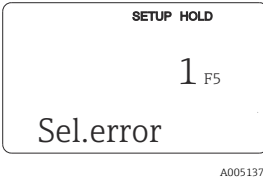
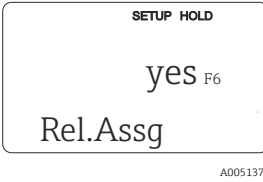

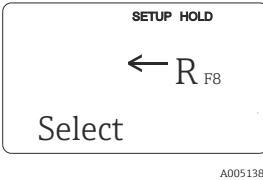
Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	Stromausgang simulieren	lin = linear (1) sim = Simulation (2)		Die Simulation wird erst durch Auswahl von (1) beendet.
O221	Simulationswert eingeben	aktueller Wert 0,00 ... 22,00 mA		Die Eingabe eines Stromwertes bewirkt die direkte Ausgabe dieses Wertes am Stromausgang.

8.3.5 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).

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
F	Funktionsgruppe ALARM			Einstellungen zu den Alarmfunktionen.
F1	Kontakttyp auswählen	Dauer = Dauerkontakt Wisch = Wischkontakt		Auswahl gilt nur für den Alarmkontakt.
F2	Zeiteinheit für Alarmverzögerung auswählen	s min		
F3	Alarmverzögerung eingeben	0 s (min) 0 ... 2000 s (min)		Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in s oder min eingegeben werden. Die Alarmverzögerung wirkt sich nicht auf die LED aus; sie zeigt den Alarm sofort an.

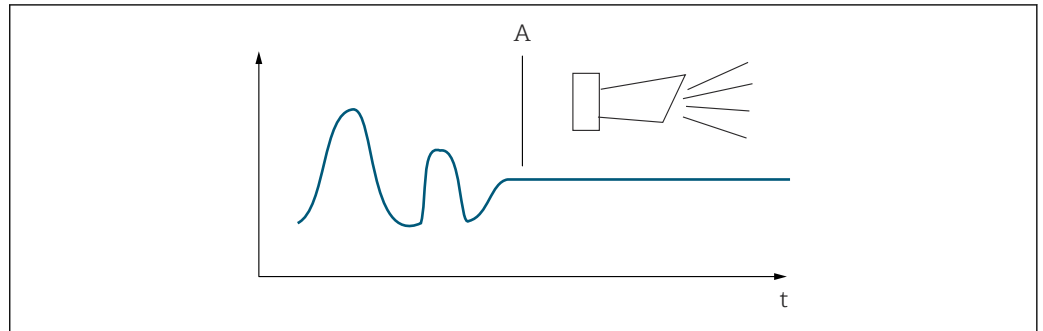
Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
F4	Fehlerstrom auswählen	22 mA 2,4 mA		<p>Diese Auswahl ist auch dann erforderlich, wenn in F5 alle Fehlerbenachrichtigungen ausgeschaltet werden.</p> <p>i Falls in O3 11 "0-20 mA" gewählt wurde, darf "2,4 mA" nicht verwendet werden.</p>
F5	Fehlernummer auswählen	1 1 ... 255		<p>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.</p>
F6	Alarmkontakt für den ausgewählten Fehler wirksam stellen	ja nein		<p>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.</p> <p>Ab E080 Werkseinstellung nein!</p>
F7	Fehlerstrom für den ausgewählten Fehler wirksam stellen	nein ja		<p>Die Auswahl aus F4 wird im Fehlerfall wirksam oder unwirksam. Diese Einstellung gilt nur für den aktuell in F5 ausgewählten Fehler.</p>
F8	Rücksprung zum Menü oder nächsten Fehler auswählen	Forts = nächste Fehlernummer ←R		<p>Bei ←R erfolgt ein Rücksprung zu F, bei Forts zu F5.</p>

8.3.6 Check

PCS-Alarm (Process Check System)

Der PCS-Alarm steht nur bei Geräten mit Parametersatzferneinstellung zur Verfügung. Mit dieser Funktion wird das Messsignal auf Abweichungen hin überprüft. Gibt es über eine gewisse Zeit (mehrere Messwerte) ein konstantes Messsignal, so wird ein Alarm aus-

gelöst. Hintergrund für ein solches Verhalten des Sensors kann Verschmutzung, Kabelbruch oder ähnliches sein.



32 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 Messsignal ändert.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
P	Funktionsgruppe CHECK			Einstellungen zur Sensor- und Prozessüberwachung
P1	PCS-Alarm (Live-Check) einstellen	Aus 1 h 2 h 4 h		Mit dieser Funktion kann das Messsignal überprüft werden. Verändert sich das Messsignal im eingestellten Zeitraum nicht, so wird Alarm ausgelöst. Überwachungsgrenze: 0,3 % vom Mittelwert über den eingestellten Zeitraum. (Fehler-Nr.: E152.)

8.3.7 Relaiskonfiguration

Bei Geräten mit Parametersatzferneinstellung gibt es insgesamt drei Möglichkeiten zur Konfigurierung des Relais (Auswahl in Feld R1):

■ **Alarm**

Das Relais schließt den Kontakt 41/42 (stromloser, sicherer Zustand), sobald eine Alarmmeldung auftritt und die Einstellung in der Spalte "Alarmkontakt" auf "ja" gesetzt ist. Diese Einstellungen können kundenspezifisch verändert werden (Feld F5 ff).

■ **Grenzwert**

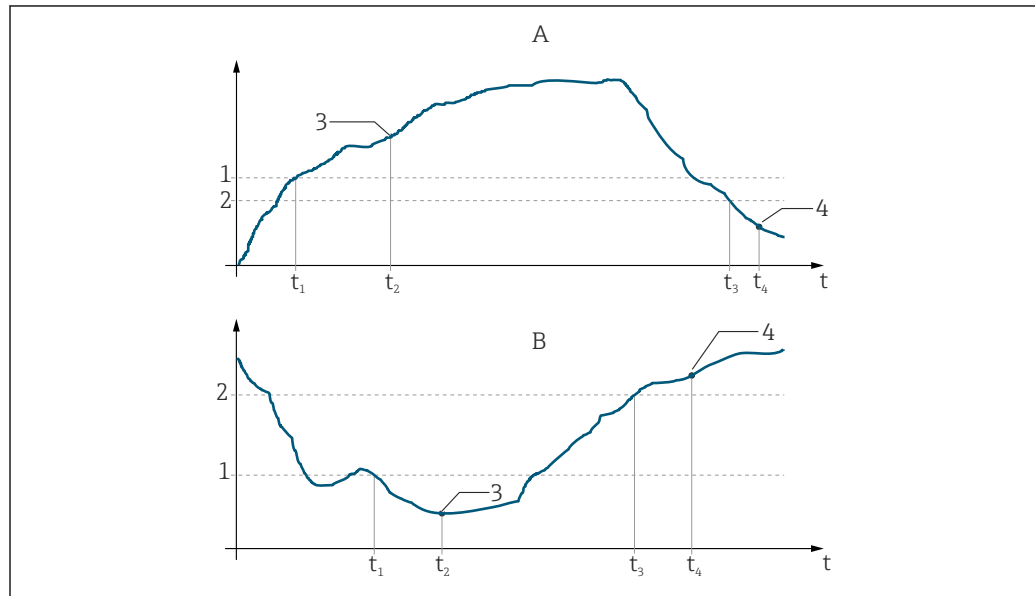
Das Relais schließt den Kontakt 42/43 nur dann, wenn einer der eingestellten Grenzwerte überoder unterschritten wird (), nicht jedoch bei Alarmmeldung.

■ **Alarm + Grenzwert**

Das Relais schließt den Kontakt 41/42 bei einer Alarmmeldung. Bei einer Grenzwertüberschreitung schließt das Relais diesen Kontakt nur, wenn Fehler E067 bei Relaiszuordnung (Feld F6) auf "ja" gesetzt wird.

Zur Verdeutlichung der Kontaktzustände des Relais können die Schaltzustände aus entnommen werden.

- Bei steigenden Messwerten (Maximum-Funktion) geht das Relais ab t_2 nach Überschreiten des Einschaltpunktes (t_1) und Verstreichen der Anzugsverzögerung ($t_2 - t_1$) in den Alarmzustand (Grenzwert überschritten).
- Bei rückläufigen Messwerten geht das Relais bei Unterschreiten des Ausschaltpunktes und nach Verstreichen der Abfallverzögerung ($t_4 - t_3$) wieder in den Normalzustand.
- 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.



A0052980

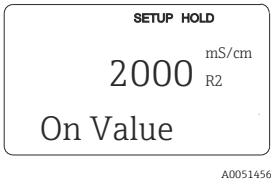

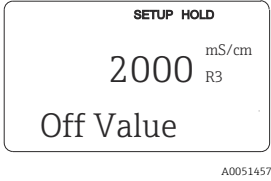
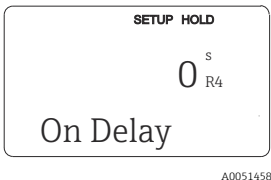
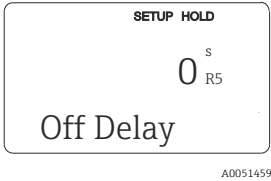
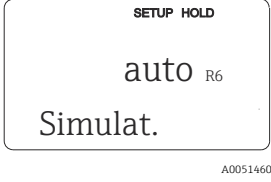
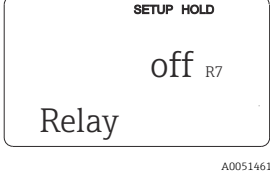
33 Zusammenhang zwischen Ein- und Ausschaltpunkten sowie Anzugs- und Abfallverzögerungen

- A Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt: Max.-Funktion
 B Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt: Min.-Funktion
 1 Einschaltpunkt
 2 Ausschaltpunkt
 3 Kontakt EIN
 4 Kontakt AUS

Funktionsgruppe Relais

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

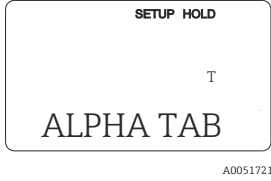
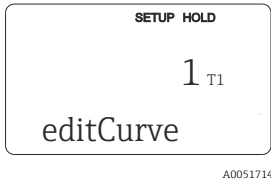

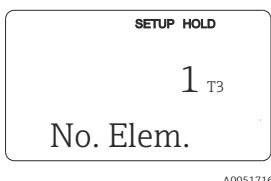

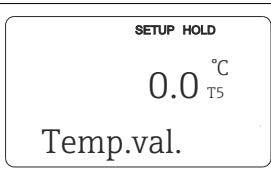
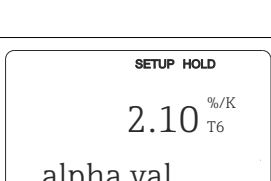

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R	Funktionsgruppe RELAIS		<p>Display content: SETUP HOLD, R, ATC RELAY, A0051454</p>	Einstellungen zu den Relaiskontakten
R1	Funktion auswählen	Alarm GW Alarm + GW	<p>Display content: SETUP HOLD, alarm R1, Function, A0051455</p>	Bei der Auswahl "Alarm" sind die Felder R2 ... R5 nicht relevant. GW = Grenzwert

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R2	Einschaltpunkt des Kontakts eingeben	LF: 2000 mS/cm Konz: 99,99 % gesamter Messbereich	 <p>A0051456</p>	Es erscheint nur die Betriebsart, die in A1 ausgewählt wurde.  Setzen Sie niemals den Einschaltpunkt und den Ausschaltpunkt auf denselben Wert.
R3	Ausschaltpunkt des Kontakts eingeben	LF: 2000 mS/cm Konz: 99,99 % gesamter Messbereich	 <p>A0051457</p>	Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine stets erforderliche Hysterese realisiert.
R4	Anzugsverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s	 <p>A0051458</p>	
R5	Abfallverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s	 <p>A0051459</p>	
R6	Simulation auswählen	auto manuell	 <p>A0051460</p>	Auswahl kann nur dann erfolgen, falls in R1 = Grenzwert gewählt wurde.
R7	Relais ein- oder ausschalten	aus ein	 <p>A0051461</p>	Auswahl kann nur dann erfolgen, falls in R6 = manuell gewählt wurde. Relais kann ein- und ausgeschaltet werden.

8.3.8 Temperaturkompensation mit Tabelle

Mit dieser Funktionsgruppe können Sie eine Temperaturkompensation mittels Tabelle durchführen (Feld B2 in der Funktionsgruppe SETUP 2).

Die α -T-Wertepaare geben Sie in die Felder T5 und T6 ein.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
T	Funktionsgruppe ALPHA-TABELLE		 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'T' in the middle, and 'ALPHA TAB' at the bottom. A small ID 'A0051721' is at the bottom right.	Einstellungen zur Temperaturkompensation.
T1	Tabelle auswählen	1 1 ... 4	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, '1 T1' in the middle, and 'editCurve' at the bottom. A small ID 'A0051714' is at the bottom right.	Auswahl der Tabelle, die editiert werden soll. Auswahl 1 ... 4 nur bei Parametersatzfeineinstellung.
T2	Tabellenoption auswählen	lesen edit	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'read T2' in the middle, and 'Sel.Table' at the bottom. A small ID 'A0051715' is at the bottom right.	
T3	Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben	1 1 ... 10	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, '1 T3' in the middle, and 'No. Elem.' at the bottom. A small ID 'A0051716' is at the bottom right.	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.
T4	Tabellenwertepaar auswählen	1 1 ... Anzahl Tabellenwertepaare fertig	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, '1 T4' in the middle, and 'Sel.Elem.' at the bottom. A small ID 'A0051717' is at the bottom right.	Bei "fertig" Sprung zu T8.
T5	Temperaturwert eingeben	0,0 °C -10,0 ... 150,0 °C	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, '0.0 °C T5' in the middle, and 'Temp.val.' at the bottom. A small ID 'A0051718' is at the bottom right.	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 ...
T6	Temperaturkoeffizient α eingeben	2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, '2.10 %/K T6' in the middle, and 'alpha val' at the bottom. A small ID 'A0051719' is at the bottom right.	
T8	Meldung, ob Tabellenstatus ok ist	ja nein	 The display shows 'SETUP HOLD' at the top, 'yes T8' in the middle, and 'Status ok' at the bottom. A small ID 'A0051720' is at the bottom right.	Bei "ja" zurück zu T. Bei "nein" zurück zu T3.

8.3.9 Konzentrationsmessung

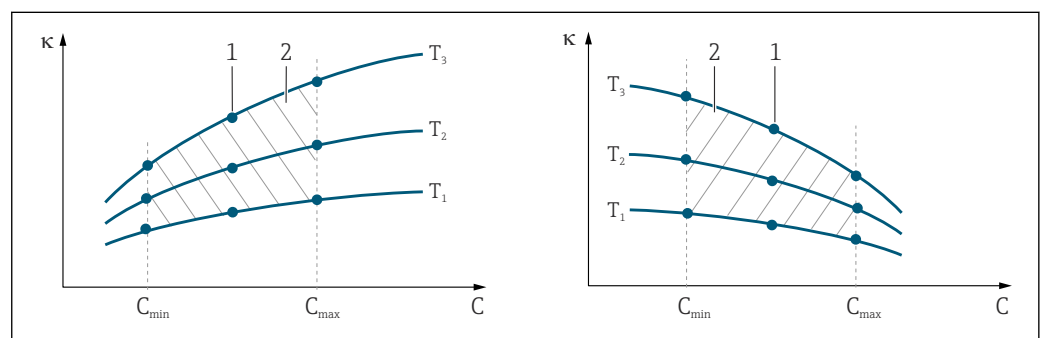
Der Messumformer kann von Leitfähigkeitswerten auf Konzentrationswerte umrechnen. Hierzu wird zunächst die Betriebsart auf Konzentrationsmessung eingestellt (siehe Feld A1).

Im Messgerät muss eingegeben werden, auf welchen Grunddaten die Berechnung der Konzentration basieren soll. Für die gebräuchlichsten Substanzen sind die erforderlichen Daten bereits in Ihrem Gerät gespeichert. Die Auswahl der Substanzen erfolgt im Feld K1.

Zur Bestimmung der Konzentration einer Probe, die nicht im Gerät gespeichert ist, sind die Leitfähigkeitskennlinien des Mediums erforderlich. Diese sind entweder in den Datenblättern des Mediums zu finden oder können ermittelt werden.

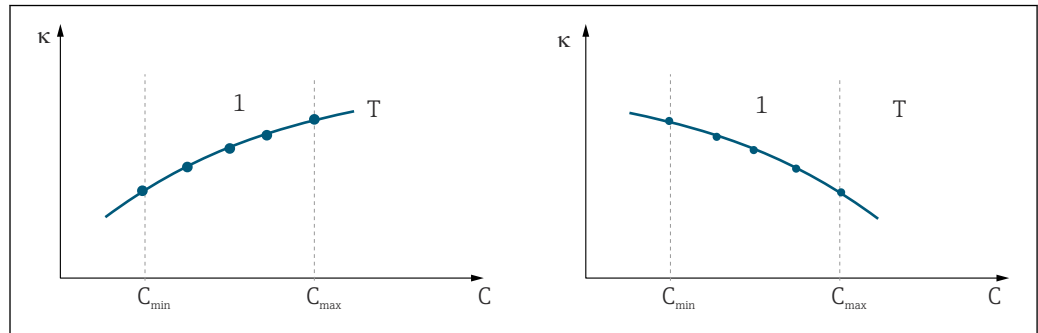
1. Proben des Mediums in den im Prozess vorkommenden Konzentrationen herstellen.
2. Die unkompensierte Leitfähigkeit dieser Proben bei Temperaturen messen, die ebenfalls im Prozess vorkommen. Messung der unkompensierten Leitfähigkeit erfolgt im Messmodus durch wiederholtes Drücken der PLUS-Taste (s. Kapitel "Funktion der Tasten") oder durch Abschalten der Temperaturkompensation (Setup 2, Feld B 2).
 - Für veränderliche Prozesstemperatur:
Dazu ist es erforderlich, die Leitfähigkeit der Proben für mindestens 2 Temperaturen zu 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 °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:
Die verschieden konzentrierten Proben bei dieser Temperatur vermessen. Als Minimum sind zwei Proben erforderlich.

Die Messdaten sollten qualitativ so aussehen wie in den vier folgenden Diagrammen dargestellt.



34 Beispiel für Messdaten im Fall veränderlicher Temperatur

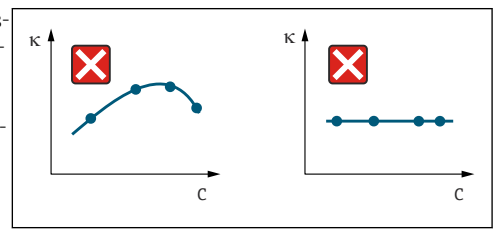
- κ Leitfähigkeit
- C Konzentration
- T Temperatur
- 1 Messpunkt
- 2 Messbereich



35 Beispiel für Messdaten im Fall konstanter Temperatur

κ Leitfähigkeit
 C Konzentration
 T Konstante Temperatur
 l Messbereich

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.



36 Unzulässige Kurvenverläufe

κ Leitfähigkeit
 C Konzentration

Werteeingabe

In den Feldern K6 bis K8 je gemessener Probe die drei Kenngrößen (Wertetripel mit Leitfähigkeit, Temperatur und Konzentration) eingeben.

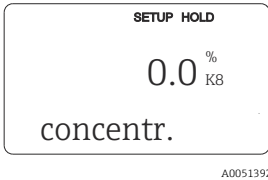
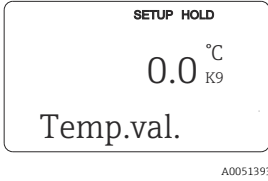

- Prozesstemperatur veränderlich:
 Mindestens die vier erforderlichen Wertetripel eingeben.
- Prozesstemperatur konstant:
 Mindestens die zwei erforderlichen Wertetripel eingeben.

- 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. Daher bei der Ermittlung der Kennlinien die Grenzwerte des Prozesses berücksichtigen.
 Wird bei aufsteigender Kennlinie für jede verwendete Temperatur ein zusätzliches Wertetripel mit 0 µS/cm und 0 % eingegeben, so kann ab Messbereichsanfang mit hinreichender Genauigkeit und ohne Fehlermeldung gearbeitet werden.
- Die Temperaturkompensation der Konzentrationsmessung erfolgt automatisch mit Hilfe der eingegebenen Tabellen. Der in "Setup 2" eingegebene Temperaturkoeffizient ist daher hier nicht aktiv.



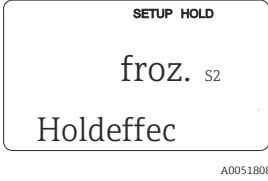
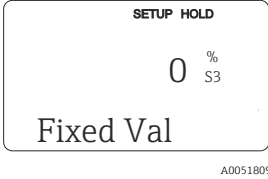
mS/cm	%	°C (°F)
240	96	60 (140)
380	96	90 (194)
220	97	60 (140)
340	97	90 (194)
120	99	60 (140)
200	99	90 (194)

Funktionsgruppe Konzentration

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
K	Funktionsgruppe KONZENTRATION			Einstellungen zur Konzentrationsmessung. In dieser Funktionsgruppe sind 4 feste und 4 editierbare Konzentrationsfelder hinterlegt.
K1	Konzentrationskurve auswählen, die der Berechnung des Anzeigewertes zugrunde gelegt wird	NaOH 0... 15 %ig H ₂ SO ₄ 0 ... 30 %ig H ₃ PO ₄ 0 ... 15 %ig HNO ₃ 0 ... 25 %ig Tab 1 ... 4		Die Auswahl der User-Tabellen 2 ... 4 ist nur bei der Zusatzausstattung "Parametersatzferneinstellung" möglich.
K2	Korrekturfaktor auswählen	1 0,5 ... 1,5		Falls erforderlich, einen Korrekturfaktor auswählen (nur bei User-Tabelle möglich).
K3	Tabelle auswählen, die editiert werden soll	1 1 ... 4		Wenn eine Kurve editiert wird, sollte eine andere Kurve zur Berechnung der aktuellen Anzeigewerte herangezogen werden (siehe K1). Auswahl 1 ... 4 nur bei der Zusatzausstattung "Parametersatzferneinstellung" möglich.
K4	Tabellenoption auswählen	lesen edit		Diese Wahl ist für alle Konzentrationskurven gültig.
K5	Anzahl der Messpunkte eingeben	4 1 ... 16		Jeder Messpunkt besteht aus einem Zahlentripel.
K6	Messpunkt auswählen	1 1 ... Anzahl der Messpunkte aus K5 fertig		Jeder beliebige Messpunkt kann editiert werden. Bei "fertig" Sprung nach K10
K7	Unkompensierten Leitfähigkeitswert eingeben	0,0 mS/cm 0,0 ... 9999 mS/cm		

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
K8	Zu K6 gehörenden Konzentrationswert eingeben	0,00 % 0,00 ... 99,99 %		
K9	Zu K6 gehörenden Temperaturwert eingeben	0,0 °C -35,0 ... 250,0 °C		
K10	Meldung, ob Tabellenstatus ok ist	ja nein		Zurück zu K.

8.3.10 Service

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
S	Funktionsgruppe SERVICE			Einstellungen zu den Service-Funktionen.
S1	Sprache auswählen	ENG = Englisch GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NL = niederländisch ESP = spanisch		Dieses Feld muss bei der Gerätekonfiguration einmal eingestellt werden. Danach können Sie S1 verlassen und fortfahren.
S2	HOLD-Effekt	letzt = letzter Wert fest = fester Wert		letzt: Ausgabe des letzten Wertes, bevor auf Hold geschaltet wird. fest: Sobald Hold aktiv ist, wird ein fester Wert ausgegeben, der in S3 bestimmt wird.
S3	Festwert eingeben	0 0 ... 100 % (des Stromausgangswertes)		Nur wenn S2 = fester Wert

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
S4	Hold konfigurieren	S+C = Parametrieren u. Kalibrieren CAL = Kalibrieren Setup = Parametrieren kein = kein Hold		S = Setup C = Kalibrieren
S5	Manueller Hold	Aus Ein		
S6	Hold-Nachwirkzeit eingeben	10 s 0 ... 999 s		
S7	SW-Upgrade Freigabecode der Parametersatzferneinstellung eingeben	0 0 ... 9999		Bei Eingabe eines falschen Codes erfolgt ein Rücksprung zum Messmenü. Die Zahl wird mit der PLUS- oder MINUS-Taste editiert und mit ENTER bestätigt.
S8	Bestellnummer wird angezeigt			Bei Aufrüstung des Gerätes wird der Bestellcode nicht automatisch angepasst.
S9	Seriennummer wird angezeigt			

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
S10	Reset des Gerätes auf Grundeinstellungen	nein Sens = Sensordaten Werk = Werkseinstellungen		Sens = Sensordaten werden gelöscht (Temperaturoffset, Airset-Wert, Zellkonstante, Einbaufaktor) Werk = Alle Daten werden gelöscht und auf Werkseinstellung zurückgesetzt! Setzen Sie nach einem Reset die Zellkonstante (Feld A5) auf 6,3 und den Temperatursensor (Feld B1) auf Pt1k .
S11	Gerätetest durchführen	nein Anzei = Display-Test		

8.3.11 E+H Service

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
E	Funktionsgruppe E+H SERVICE			Einstellungen für den E+H Service
E1	Modul auswählen	Contr = Controller (1) Trans = Transmitter (2) Haupt = Mainboard (3) Sens = Sensor (4)		
E111 E121 E131 E141	Softwareversion wird angezeigt			E111: Version der Geräte-Software E121-141: Version der Modul-Firmware (falls vorhanden)
E112 E122 E132 E142	Hardwareausführung wird angezeigt			Keine Editiermöglichkeiten

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
E113 E123 E133 E143	Seriennummer wird angezeigt			Keine Editiermöglichkeiten
E145 E146 E147 E148	Seriennummer eingeben und übernehmen			




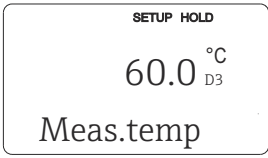

8.3.12 Schnittstellen

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
I	Funktionsgruppe INTERFACE			Einstellungen zur Kommunikation (nur bei Geräteausführung HART oder PROFIBUS).
I1	Busadresse eingeben	Adresse HART: 0 ... 15 oder PROFIBUS: 0 ... 126		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			

8.3.13 Ermittlung des Temperaturkoeffizienten

Die Ermittlung des Temperaturkoeffizienten mittels nachstehender Methode kann nur bei Geräten mit Parametersatzferneinstellung (Messbereichumschaltung, MBU) durchge-

führt werden (siehe "Produktstruktur"). Bei Geräten in Standardausführung kann die Parametersatzferneinstellung nachgerüstet werden (siehe Kapitel "Zubehör").

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
D	Funktionsgruppe TEMPERATURKOEFFIZIENT		 A0051708	Einstellungen zum Temperaturkoeffizienten. Taschenrechner-Funktion: aus kompensiertem Wert + unkompensiertem Wert + Temperaturwert wird der α -Wert berechnet.
D1	Kompensierte Leitfähigkeit eingeben	aktueller Wert 0 ... 9999	 A0051709	Anzeige der aktuellen kompensierten Leitfähigkeit. Wert auf Sollwert (z. B. aus Vergleichsmessung) editieren.
D2	Unkompensierte Leitfähigkeit wird angezeigt	aktueller Wert 0 ... 9999	 A0051710	Aktueller Wert der unkompensierten Leitfähigkeit nicht editierbar.
D3	Aktuelle Temperatur eingeben	aktueller Wert -35,0 ... 250,0 °C	 A0051711	
D4	Ermittelter α -Wert wird angezeigt		 A0051712	Verwendung z. B. in B3. Wert muss von Hand übertragen werden.

8.3.14 Parametersatzferneinstellung (Messbereichumschaltung, MBU)

Die Parametersatzferneinstellung über binäre Eingänge kann entweder sofort mit dem Gerät bestellt (siehe "Produktstruktur") oder nachbestellt werden (siehe Kapitel "Zubehör").

Mit der Parametersatzferneinstellung können komplette Parametersätze für max. 4 Stoffe eingegeben werden.

Für jeden Parametersatz können individuell eingestellt werden:

- Betriebsart (Leitfähigkeit oder Konzentration)
- Temperaturkompensation
- Stromausgang (Hauptparameter und Temperatur)
- Konzentrationstabelle
- Grenzwertrelais

Belegung der binären Eingänge

Der Messumformer besitzt zwei binäre Eingänge. Sie können im Feld M1 wie folgt definiert werden:

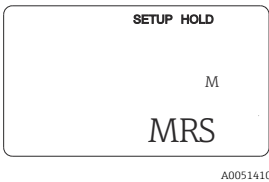

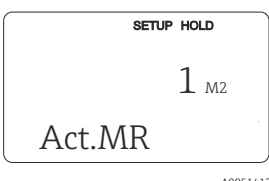
Belegung des Feldes M1	Belegung der binären Eingänge
M1 = 0	Keine MBU aktiv. Der binäre Eingang 1 kann für den externen Hold verwendet werden.
M1 = 1	Über den binären Eingang 2 kann zwischen 2 Parametersätzen (Messbereichen) gewählt werden. Der binäre Eingang 1 kann für den externen Hold verwendet werden.
M1 = 2	Über die binären Eingänge 1 und 2 kann zwischen 4 Parametersätzen (Messbereichen) gewählt werden. Diese Einstellung entspricht dem folgenden Beispiel.

Einstellung der 4 Parametersätze

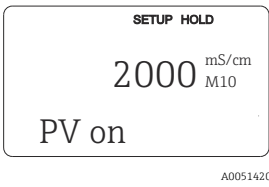
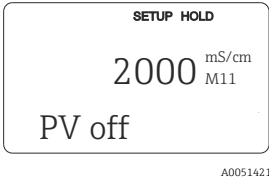
Beispiel: CIP-Reinigung


Binärer Eingang 1		0	0	1	1
Binärer Eingang 2		0	1	0	1
	Parametersatz	1	2	3	4
Codierung / Softwarefeld	Medium	Bier	Wasser	Lauge	Säure
M4	Betriebsart	Leitfähigkeit	Leitfähigkeit	Konzentration	Konzentration
M8, M9	Stromausgang	1 ... 3 mS/cm	0,1 ... 0,8 mS/cm	0,5 ... 5%	0,5 ... 1,5 %
M6	Temp.komp.	User Tab. 1	linear	-	-
M5	Konz.tab.	-	-	NaOH	User Tab.
M10, M11	Grenzwerte	ein: 2,3 mS/cm aus: 2,5 mS/cm	ein: 0,7 µS/cm aus: 0,8 µS/cm	ein: 2 % aus: 2,1 %	ein: 1,3 % aus: 1,4 %

Funktionsgruppe MBU (Parametersatzferneinstellung)

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
M	Funktionsgruppe MBU (Parametersatzferneinstellung)		 <p>SETUP HOLD M MRS A0051410</p>	Einstellungen zur Parametersatzferneinstellung. M1 + M2: betrifft Messbetrieb M3 ... M11: betrifft Konfiguration der Parametersätze
M1	Binäre Eingänge auswählen	1 0, 1, 2	 <p>SETUP HOLD 2 M1 Bin.Input A0051411</p>	0 = keine MBU 1 = 2 Parametersätze über binären Eingang 2 wählbar. Binärer Eingang 1 für Hold. 2 = 4 Parametersätze über binäre Eingänge 1+2 wählbar
M2	Aktiven Parametersatz anzeigen bzw. bei M1 = 0 auswählen	1 1 ... 4 falls M1 = 0	 <p>SETUP HOLD 1 M2 Act.MR A0051412</p>	Auswahl, falls M1 = 0. Anzeige in Abhängigkeit von den binären Eingängen, falls M1 = 1 oder 2

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
M3	Parametersatz zur Konfiguration auswählen in M4 ... M8	1 1 ... 4 falls M1=0 1 ... 2 falls M1=1 1 ... 4 falls M1=2		Auswahl des zu definierenden Parametersatzes (der aktive Parametersatz wird mit M2 bzw. den binären Eingängen gewählt).
M4	Betriebsart auswählen	Leitf = Leitfähigkeit Konz = Konzentration		Für jeden Parametersatz kann die Betriebsart individuell definiert werden.
M5	Medium auswählen	NaOH, H2SO4, H3PO4, HNO3 Tab 1 ... 4		Auswahl nur, falls M4 = Konz
M6	Temperaturkompensation auswählen	ohne, lin , NaCl, Tab 1 ... 4 falls M4 = Leitf		Auswahl nur, falls M4 = Leitf
M7	α-Wert eingeben	2,10 %/K 0 ... 20 %/K		Eingabe nur, falls M6 = lin
M8	Messwert für den 0/4 mA-Wert eingeben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: Einheit: A2, Format: A3		
M9	Messwert für den 20 mA-Wert eingeben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: Einheit: A2, Format: A3		

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
M10	Einschaltpunkt für den Grenzwert eingeben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: Einheit: A2, Format: A3	 <p>Display content: SETUP HOLD, 2000 mS/cm M10, PV on, A0051420</p>	
M11	Ausschaltpunkt für den Grenzwert eingeben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: Einheit: A2, Format: A3	 <p>Display content: SETUP HOLD, 2000 mS/cm M11, PV off, A0051421</p>	Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine Hysterese realisiert. Eingabe Ausschaltpunkt = Einschaltpunkt nicht zulässig.

 Falls die Parametersatzferneinstellung gewählt wird, werden die eingegebenen Parametersätze zwar intern verarbeitet, aber in den Feldern A1, B1, B3, R2, K1, O212, O213 werden die Werte des 1. Messbereichs angezeigt.

8.3.15 Kalibrierung

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

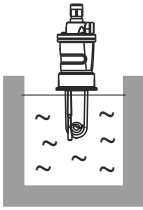

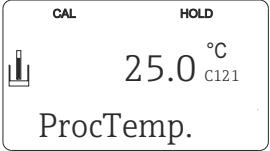





In dieser Funktionsgruppe erfolgt die Kalibrierung und Justierung des Sensors. Die Kalibrierung ist prinzipiell auf zwei verschiedene Arten möglich:



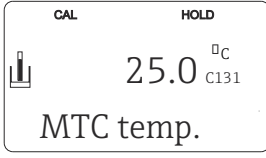


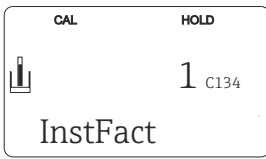


- Durch Messung in einer Kalibrierlösung mit bekannter Leitfähigkeit.
- Durch Eingabe der genauen Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors.

Folgende Hinweise beachten:

- 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).

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
C	Funktionsgruppe KALIBRIERUNG:			Einstellungen zur Kalibrierung.
C1(1)	Kompensation der Restkopplung	Airs = Airset (1) Zellk = Zellkonstante (2) EinbF = Einbaufaktor (3)		Bei Inbetriebnahme induktiver Sensoren ist ein Airset zwingend durchzuführen. Der Airset des Sensors muss an der Luft und in trockenem Zustand erfolgen.
	Sensor aus der Flüssigkeit nehmen und vollständig trocknen.			
C111	Restkopplung Kalibrierung starten (Airset)	aktueller Messwert		Mit CAL die Kalibrierung starten.
C112	Restkopplung wird angezeigt (Airset)	-80,0 ... 80,0 µS/cm		Restkopplung von Messsystem (Sensor und Messumformer).
C113	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		Ist der Kalibrierstatus nicht o.k., so wird in der zweiten Displayzeile eine Erklärung des Fehlers angezeigt.
C114	Kalibrierergebnis speichern?	ja nein neu		Wenn C113 = E xxx, dann nur nein oder neu . Wenn neu, Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen".
C1(2)	Kalibrierung Zellkonstante	Airs = Airset (1) Zellk = Zellkonstante (2) EinbF = Einbaufaktor (3)		Der Sensor sollte so eingetaucht sein, dass ein ausreichender Abstand zur Gefäßwand besteht (bei a > 15 mm ist der Einbaufaktor ohne Einfluss).

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
				
	Sensor in die Kalibrierlösung tauchen.  Hier ist die Kalibrierung mit dem temperaturkompensierten Leitfähigkeitswert der Referenzlösung beschrieben. Soll die Kalibrierung mit der unkompensierten Leitfähigkeit erfolgen, müssen Sie den Temperaturkoeffizienten α auf Null stellen.			
C121	Kalibriertemperatur eingeben (MTC)	25 °C -35,0 ... 250,0 °C		Nur vorhanden, wenn B1 = fest.
C122	α -Wert der Kalibrierlösung eingeben	2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K		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 Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung eingeben	aktueller Messwert 0,0 μ S/cm ... 9999 mS/cm		Die Anzeige erfolgt stets in mS/cm.
C124	Berechnete Zellkonstante wird angezeigt	0,1 ... 6,3 ... 99,99 cm^{-1}		Die berechnete Zellkonstante wird angezeigt und in A5 übernommen.
C125	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		Ist der Kalibrierstatus nicht o.k., so wird in der zweiten Displayzeile eine Erklärung des Fehlers angezeigt.
C126	Kalibrierergebnis speichern?	ja nein neu		Wenn C125 = E xxx, dann nur nein oder neu . Wenn neu, Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen".

Codie- rung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstel- lungen fett)	Display	Info
C1(3)	Kalibrierung mit Sensoranpassung für induktive Sen- soren	Airs = Airset (1) Zellk = Zellkon- stante (2) EinbF = Einbau- faktor (3)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0051826</p>	Sensorabgleich mit Kom- pensation der Wandeinf- lüsse. Der Messwert wird vom Abstand des Sensors zur Rohrwand und vom Mate- rial des Rohres (leitend oder isolierend) beein- flusst. Der Einbaufaktor gibt diese Abhängigkeiten an. Siehe Kapitel "Einbauhin- weise".
Der Sensor wird am Einsatzort montiert.			 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0005693</p>	
C131	Prozesstempera- tur eingeben (MTC)	25 °C -35,0 ... 250,0 °C	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0051835</p>	Nur vorhanden, wenn B1 = fest.
C132	α-Wert der Kalib- rierlösung einge- ben	2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0051836</p>	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 Leitfä- higkeitswert der Kalibrierlösung eingeben	aktueller Mess- wert 0,0 µS/cm ... 9999 mS/cm	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0051837</p>	Korrekten Leitfähigkeits- wert des Mediums durch Vergleichsmessung ermit- teln.
C134	Berechneter Ein- baufaktor wird angezeigt	1 0,10 ... 5,00	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0051838</p>	
C135	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0051839</p>	Ist der Kalibrierstatus nicht o.k., so wird in der zweiten Displayzeile eine Erklärung des Fehlers angezeigt.
C136	Kalibrierergebnis speichern?	ja nein neu	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0051840</p>	Wenn C135 = E xxx, dann nur nein oder neu . Wenn neu, Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen".

8.3.16 Kommunikationsschnittstellen

Bei Geräten mit Kommunikationsschnittstelle ziehen Sie bitte die gesonderte Betriebsanleitung BA00212C/07/DE (HART) bzw. BA00213C/07/DE (PROFIBUS) hinzu.

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebung

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.

9.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

9.2.1 Systemfehlermeldungen

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

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests / Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen
E001	EEPROM-Speicherfehler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät aus- und wieder einschalten. 	ja		nein	
E002	Gerät nicht abgeglichen, Abgleichdaten nicht gültig, keine Anwenderdaten vorhanden oder Anwenderdaten nicht gültig (EEPROM-Fehler), Gerätesoftware passt nicht zur Hardware (Zentralmodul)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hardwarekompatible Gerätesoftware laden. ▪ Messparameterspezifische Gerätesoftware laden. ▪ Falls immer noch fehlerhaft, Messgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Vertriebszentrale schicken oder Gerät austauschen. 	ja		nein	
E003	Download-Fehler	Download-File darf nicht auf gesperrte Funktionen zugreifen (z.B. Temperaturtabelle in Grundversion)	ja		nein	
E007	Transmitter gestört, Gerätesoftware passt nicht zur Messumformer-Ausführung		ja		nein	
E008	Sensor oder Sensoranschluss fehlerhaft	Sensor und Sensoranschluss überprüfen (s. Kapitel "Überprüfung des Geräts durch Simulation des Mediums" oder durch E+H Service).	ja		nein	
E010	Kein Temperaturfühler angeschlossen oder Temperaturfühler kurzgeschlossen (Temperaturfühler fehlerhaft)	Temperaturfühler und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät mit Temperatur-Simulator überprüfen.	ja		nein	

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests / Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen
E025	Grenzwert für Air set-Offset überschritten	Air set erneut durchführen (an Luft) oder Sensortauschen. Zelle vor Air set reinigen und trocknen.	ja		nein	
E036	Kalibrierbereich Sensor überschritten	Sensor reinigen und nachkalibrieren; ggf. Sensor, Leitung und Anschlüsse überprüfen.	ja		nein	
E037	Kalibrierbereich Sensor unterschritten		ja		nein	
E045	Kalibrierung abgebrochen	Erneut kalibrieren.	ja		nein	
E049	Kalibrierbereich Einbaufaktor überschritten	Rohrdurchmesser prüfen, Sensor reinigen und Kalibrierung erneut durchführen.	ja		nein	
E050	Kalibrierbereich Einbaufaktor unterschritten		ja		nein	
E055	Messbereich Hauptparameter unterschritten	Sensor in leitfähiges Medium eintauchen oder Air set durchführen.	ja		nein	
E057	Messbereich Hauptparameter überschritten	Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen (Simulation s. Kap. "Überprüfung des Geräts durch Simulation des Mediums").	ja		nein	
E059	Messbereich Temperatur unterschritten		ja		nein	
E061	Messbereich Temperatur überschritten		ja		nein	
E063	Stromausgangsbereich 1 unterschritten	Messwert und Stromausgangszuordnung prüfen (Funktionsgruppe O).	ja		nein	
E064	Stromausgangsbereich 1 überschritten		ja		nein	
E065	Stromausgangsbereich 2 unterschritten	Messwert und Stromausgangszuordnung prüfen.	ja		nein	
E066	Stromausgangsbereich 2 überschritten		ja		nein	
E067	Sollwertüberschreitung Grenzwertgeber	Messwert, Grenzwerteinstellung und Dosierorgane prüfen. Nur aktiv bei R1 = Alarm +GW oder GW.	ja		nein	
E077	Temperatur außerhalb α -Wert-Tabellenbereich	Messung und Tabellen überprüfen.	ja		nein	
E078	Temperatur außerhalb Konzentrationstabelle		ja		nein	
E079	Leitfähigkeit außerhalb Konzentrationstabelle		ja		nein	
E080	Parameterbereich Stromausgang 1 zu klein	Stromausgang spreizen.	nein		nein	
E081	Parameterbereich Stromausgang 2 zu klein	Stromausgang spreizen.	nein		nein	
E100	Stromsimulation aktiv		nein		nein	

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests / Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen
E101	Servicefunktion ja	Servicefunktion ausschalten oder Gerät aus- und wieder einschalten.	nein		nein	
E102	Handbetrieb aktiv		nein		nein	
E106	Download ja	Ende Download abwarten.	nein		nein	
E116	Download Fehler	Download wiederholen.	nein		nein	
E150	Abstand der Temperaturwerte der α -Wert-Tabelle zu klein	α -Wert-Tabelle korrekt eingeben (Temperatureingabe im Abstand von mind. 1 K erforderlich).	nein		nein	
E152	Live-Check-Alarm	Sensor und Anschluss prüfen.	nein		nein	

9.2.2 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 überprüfetes Gerät verwenden	Kalibrierlösung, Betriebsanleitung des Vergleichsmessgerätes
	Vergleichsmessgerät hat falsch eingestellte ATC	Kompensationsmethode und Kompensationsart müssen gleich sein für beide Geräte.	Betriebsanleitung des Vergleichsmessgerätes
Unplausible Messwerte allgemein: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	
	Unterbrechung in Sensor	Sensor prüfen	Siehe Kapitel "Überprüfung induktiver Leitfähigkeits-Sensoren".
	Unterbrechung in Kabel o. Dose	Kabel und Dose prüfen	
	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	
	Luftpilster in Armatur	Armatur und Einbaulage prüfen	

Fehler	Mögliche Ursache	Tests/Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
	Temperaturmessung falsch / Temperatursensor defekt	Gerät prüfen mit Ersatzwiderstand / Pt 1000 im Sensor prüfen.	
	Transmittermodul defekt	Mit neuem Modul prüfen	Siehe Kapitel "Gerätebedingte Fehler" und "Ersatzteile".
	Gerät in unerlaubtem Betriebszustand (keine Reaktion auf Tastendruck)	Gerät aus- und wieder einschalten	EMV-Problem: im Wiederholungsfall Erdung, Schirmungen und Leitungsführungen prüfen oder durch E+H Service prüfen lassen
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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gasblasenfalle ▪ Gegendruckaufbau (Blende) ▪ Messung im Bypass 	
	Sensor-Ausrichtung falsch	Mittelbohrung des Sensors muss in Mediums- Flussrichtung zeigen.	Kompaktversion: Elektronikbox ausbauen zum Drehen des Sensors. Getrennte Ausführung: Sensor im Flansch drehen.
	Durchfluss zu hoch (kann zu Blasenbildung führen)	Durchfluss verringern oder Montageort mit wenig Turbulenzen wählen.	
	Störströme im Medium	Medium nahe Sensor erden; Störquelle beseitigen/instandsetzen.	Häufigste Ursache für Ströme im Medium: defekte Tauchmotoren
	Sensor verschmutzt oder belegt	Sensor reinigen (s. Kap. "Reinigung der Leitfähigkeits-Sensoren").	Für stark verschmutzte Medien: Sprühreinigung verwenden
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
	Störströme im Medium	Störquelle beseitigen oder Medium möglichst nahe Sensor erden	
Grenzkontakt arbeitet nicht	Relais für Alarm konfiguriert	Grenzwertschalter aktivieren.	Siehe Feld R1.

Fehler	Mögliche Ursache	Tests/Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
	Anzugsverzögerung zu lang eingestellt	Anzugsverzögerungszeit verkürzen	Siehe Feld R4.
	"Hold"-Funktion aktiv	"Auto-Hold" bei Kalibrierung, "Hold"-Eingang aktiviert; "Hold" über Tastatur aktiv	Siehe Felder S2 bis S5
Grenzkontakt arbeitet ständig	Abfallverzögerung zu lang eingestellt	Abfallverzögerungszeit verkürzen	Siehe Feld R5.
	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 O22
	Prozessorsystem in unerlaubtem Betriebszustand	Gerät aus- und wieder einschalten.	EMV-Problem: im Wiederholungsfall Installation, Schirmung, Erdung prüfen / durch Endress+Hauser-Service prüfen lassen.
Falsches Stromausgangssignal	Falsche Stromzuordnung	Stromzuordnung prüfen: 0–20 mA oder 4–20 mA?	Feld O211
	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
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!	
Keine Funktionen aus Erweiterungspaket verfügbar (Live-Check, Stromkurve 2...4, Alphaswert-Kurve 2...4, User-Konzentrationskurve 1 ... 4)	Erweiterungspaket nicht freigeschaltet (Freischaltung erfolgt mit einer Code-Zahl, die von der Seriennummer abhängt und nach Bestellung eines Erweiterungspaketes von Endress+Hauser mitgeteilt wird)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Nachrüstung E-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 HART-Kommunikation	Kein HART-Zentralmodul	Anhand Typenschild prüfen: HART = -xxx5xx und -xxx6xx	Umrüsten auf LSCH-H1 / -H2
	Keine oder falsche DD (Gerätebeschreibung)	Weitere Informationen siehe BA00212C/07/DE, "HART Feldnahe Kommunikation mit Smartec S CLD132".	
	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			

Fehler	Mögliche Ursache	Tests/Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
	Falsche Geräteadresse (Adr. = 0 bei Einzelbetrieb, Adr. > 0 bei Multi-drop-Betrieb)		
	Leitungskapazität zu hoch		
	Störungen auf der Leitung		
	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 BA00213C/07/DE "PROFIBUS PA/DP - Feldnahe Kommunikation für Smartec S CLD132".	
	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		
	Leistungsprobleme (zu lang, Querschnitt zu gering, nicht geschirmt, Schirm nicht geerdet, Adern nicht verdrillt)		
	Bus-Spannung zu gering (Bus-Spannung typ. 24 V DC bei Nicht-Ex)		

9.2.3 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
Anzeige dunkel, keine Leuchtdiode aktiv	Keine Netzspannung	Prüfen, ob Netzspannung vorhanden	Elektrofachkraft / z. B. Multimeter
	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, Ersatzmodul erforderlich
	Flachbandkabel zwischen Zentralmodul und Netzteil 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 	Flachbandleitung oder Transmittermodul nicht korrekt montiert	Transmittermodul neu einstecken, evtl. zusätzlich Befestigungsschraube M3, prüfen, ob Flachbandleitung korrekt eingesteckt.	Durchführung mit Hilfe der Montagezeichnungen im Kap. "Ersatzteile"
	Betriebssystem in unerlaubtem Zustand	Gerät aus- und wieder einschalten.	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
	Erwärmung durch Prozesswärme oder Sonneneinstrahlung	Positionierung verbessern oder getrennte Ausführung verwenden. Im Freien einen Sonnenschutz verwenden.	
	Netzteil defekt	Netzteil ersetzen.	Diagnose nur durch Endress+Hauser Service
Messwert Leitfähigkeit 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"> ■ Simulation mit Widerstand, siehe Tabelle Kap. "Überprüfung des Geräts durch Simulation des Mediums" ■ Widerstand 1000 Ω an Klemmen 11/ 12 + 13 = Anzeige 0 °C 	Wenn Test negativ: Modul erneuern (Variante beachten). Durchführung mit Hilfe der Explosionszeichnungen im Kap. "Ersatzteile".

Fehler	Mögliche Ursache	Tests/Abhilfemaßnahmen	Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile
Stromausgangssignal falsch	Abgleich nicht korrekt	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation (Feld O221), dazu beide Leitungen abklemmen und mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen.	Wenn Simulationswert falsch: Abgleich im Werk oder neues Modul LSCH/LSCP 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 (Modul LSCH/LSCP)	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen	Wenn Test negativ: Zentralmodul erneuern (Ausführung beachten)
Zusatzfunktionen (Erweiterungsfunktionen oder Messbereichsumschaltung) fehlen	Kein oder falscher Freigabecode verwendet	Bei Nachrüstung: Prüfen, ob bei Bestellung der Erweiterungsfunktionen oder der MBU die richtige Seriennummer verwendet wurde.	Abwicklung über Endress+Hauser-Vertrieb
	Falsche Geräte-Seriennummer im LSCH-/LSCP-Modul gespeichert	Prüfen, ob Seriennummer auf dem Typenschild mit SNR im LSCH/LSCP übereinstimmt (Feld S 10).	Für die Erweiterungen ist die Geräte -Seriennummer im LSCH-/LSCP-Modul maßgebend.
Zusatzfunktionen (Erweiterungsfunktionen oder Messbereichsumschaltung) 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 E118 eine Geräte -Seriennummer eingegeben werden. Anschließend ggf. Freigabecode für Erweiterungs-Paket eingegeben.	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 E111 ... 113.	Zentralmodul tauschen; Anwender oder Endress+Hauser-Service.
	Falsche Gerätesoftware	SW-Version s. Feld E111.	
	Falsche Konfiguration	Siehe Fehlersuchliste Kap. "Prozessbedingte Fehler".	

10 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.

10.1 Wartungsarbeiten

10.1.1 Reinigung der Leitfähigkeitssensoren

Induktive Sensoren sind gegenüber Verschmutzungen wesentlich unempfindlicher als herkömmliche konduktive Sensoren, da kein galvanischer Kontakt zum Medium besteht.

Allerdings kann Schmutz den Messkanal verengen, wodurch die Zellkonstante verändert wird. In diesem Fall muss auch ein induktiver Sensor gereinigt werden.

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.

10.1.2 Überprüfung induktiver Leitfähigkeitssensoren

Die folgenden Angaben gelten für den Sensor CLS52.

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

- **Test Sendespule und Empfangsspule:**
Messen Sie bei der getrennten Ausführung an den Koaxialkabeln weiß und rot, bei der Kompaktausführung an den Koaxialkabeln weiß und braun jeweils zwischen Innenleiter und Schirm.
 - ohmscher Widerstand ca. 0,5 ... 2 Ω.
 - Induktivität ca. 180 ... 360 mH (bei 2 kHz, Reihenschaltung als Ersatzschaltbild)
- **Test Spulennebenschluss:**
Zwischen den beiden Spulen des Sensors darf kein Nebenschluss sein, der gemessene Widerstand muss > 20 MΩ sein.
Überprüfung von Koaxialkabel braun oder rot nach Koaxialkabel weiß mit Ohmmeter.
- **Test Temperaturfühler:**
Zur Überprüfung des Pt 100 im Sensor können Sie die Tabelle im Kap. "Überprüfung des Geräts durch Simulation des Mediums" verwenden.
Messen Sie bei der getrennten Sensor-Ausführung zwischen den Leitungen grün und weiß sowie zwischen grün und gelb, die Widerstandswerte müssen jeweils identisch sein.
Bei der Kompaktausführung messen Sie zwischen den beiden roten Litzen.
- **Test Temperaturfühler-Nebenschluss:**
Zwischen dem Temperaturfühler und den Spulen dürfen keine Nebenschlüsse sein.
Überprüfung mit Ohmmeter auf > 20 MΩ
Messen Sie zwischen den Temperaturfühlerleitungen (grün + weiß + gelb oder rot + rot) und den Spulen (Koaxialkabel rot und weiß oder Koaxialkabel braun und weiß).

10.1.3 Überprüfung des Geräts durch Simulation des Mediums

Der induktive Sensor selbst kann nicht simuliert oder nachgebildet werden.

Möglich ist jedoch die Überprüfung des Gesamtsystems CLD132 einschließlich Induktiv-Sensor mittels Ersatzwiderständen. Die Zellkonstante $k_{\text{nominal}} = 5,9 \text{ cm}^{-1}$ bei CLS52 ist zu beachten.

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

$$\text{Leitfähigkeit [mS/cm]} = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/(\text{R}[\text{k}\Omega])$$

Werte für die Simulation mit CLS52 bei 25 °C (77 °F):

Simulations-Widerstand R	Default-Zellkonstante k	Anzeige Leitfähigkeit
5,9 Ω	5,9 cm ⁻¹	1000 mS/cm
10 Ω	5,9 cm ⁻¹	590 mS/cm
29,5 Ω	5,9 cm ⁻¹	200 mS/cm
100 Ω	5,9 cm ⁻¹	59 mS/cm
295 Ω	5,9 cm ⁻¹	20 mS/cm
2,95 kΩ	5,9 cm ⁻¹	2 mS/cm
29,5 kΩ	5,9 cm ⁻¹	200 μS/cm

Leitfähigkeits-Simulation:

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

Temperaturfühler-Simulation

Der Temperaturfühler des induktiven Sensors ist an den Klemmen 11, 12 und 13 des Gerätes angeschlossen, unabhängig davon, ob es sich um ein Kompaktgerät oder eine getrennte Ausführung handelt.

Zur Simulation wird der Temperaturfühler des Sensors abgeklemmt und dafür ein Ersatzwiderstand angeschlossen. Auch dieser Widerstand muss in Dreileitertechnik angeschlossen werden, das heißt Anschluss an Klemmen 11 und 12 sowie Brücke von Klemme 12 nach 13.

Die Tabelle zeigt einige Widerstände für die Temperatursimulation:

Temperatur	Widerstandswert
- 20 °C (-4 °F)	92,13 Ω
-10 °C (14 °F)	96,07 Ω
0 °C (32 °F)	100 Ω
10 °C (50 °F)	103,9 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)	138,5 Ω
150 °C (302 °F)	157,32 Ω
200 °C (392 °F)	175,84 Ω

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

Das Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

- Das Produkt ist modular aufgebaut
- Ersatzteile sind jeweils zu Kits inklusive einer zugehörigen Kitanleitung zusammengefasst
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden
- Reparaturen werden durch den Hersteller-Service oder durch geschulte Anwender durchgeführt
- Umbau eines zertifizierten Geräts in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Hersteller-Service oder im Werk durchgeführt werden
- Einschlägige Normen, nationale Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten

1. Reparatur gemäß Kitanleitung durchführen.
2. Reparatur und Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management (W@M) eintragen oder eintragen lassen.

11.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Gerät finden Sie über die Webseite:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben.

11.3 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.

Sicherstellen einer sicheren, fachgerechten und schnellen Rücksendung:

- ▶ Auf der Internetseite www.endress.com/support/return-material über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

11.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

12 Zubehör

12.1 Kabelverlängerung

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

i Der eingelegte Trockenmittelbeutel muss je nach Umgebungsbedingungen in zeitlichen Abständen überprüft und gewechselt werden, um Fehlmessungen durch Feuchtigkeitsbrücken an der Messleitung zu vermeiden.

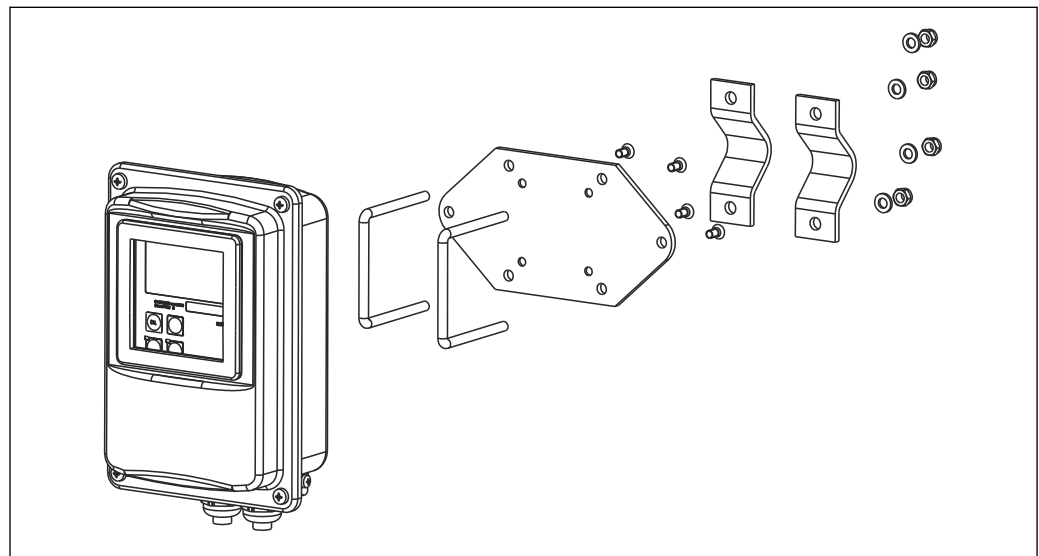
Trockenmittelbeutel

- Trockenmittelbeutel mit Farbindikator für Installationsdose VBM
- Best.-Nr. 50000671

12.2 Mastmontagesatz

Mastmontagesatz

- Montagesatz für die Befestigung des Smartec CLD132/CLD134 an horizontalen und vertikalen Rohren (max. Ø 60 mm (2,36"))
- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. 50062121



37 Montagesatz für Mastmontage CLD132/CLD134 Getrenntausführung (Grundplatte ist im Lieferumfang des Messumformers enthalten)

A0004902

12.3 Software-Upgrade

Funktionserweiterung

- Parametersatzferneinstellung (Messbereichumschaltung, MBU) und Ermittlung des Temperaturkoeffizienten;
- Best.-Nr. 51501643
- Bestellung nur mit Seriennummer des jeweiligen Gerätes möglich.

12.4 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

13 Technische Daten

13.1 Eingang

Messgröße	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitfähigkeit ▪ Konzentration ▪ Temperatur 	
Messbereich	Leitfähigkeit:	empfohlener Bereich: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 2000 mS/cm (unkompensiert)
	Konzentration:	
	NaOH:	0 ... 15 %
	HNO ₃ :	0 ... 25 %
	H ₂ SO ₄ :	0 ... 30 %
	H ₃ PO ₄ :	0 ... 15 %
	User 1 (... 4):	(4 Tabellen bei Zusatzausstattung mit Parametersatzferneinstellung)
	Temperatur:	-35 ... +250 °C (-31 ... +482 °F)
Temperaturmessung	Pt 1000	
Sensorkabel	max. Kabellänge 55 m (180 ft.) mit Kabel CLK5 (separate Version)	
Binäre Eingänge 1 und 2	Spannung	10 ... 50 V
	Stromaufnahme	max. 10 mA bei 50 V

13.2 Ausgang

Ausgangssignal	Leitfähigkeit, Konzentration: Temperatur (optionaler zweiter Stromausgang)	0 / 4 ... 20 mA, galvanisch getrennt
Ausfallsignal	2,4 oder 22 mA im Fehlerfall	
Bürde	max. 500 Ω	
Übertragungsbereich	Leitfähigkeit Temperatur	einstellbar einstellbar
Signalauflösung	max. 700 Digits/mA	
Trennspannung	max. 350 V_{eff} / 500 V DC	
Mindestspreizung Ausgangssignal	Leitfähigkeit Messwert 0 ... 19,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2 $\mu\text{S}/\text{cm}$

	Messwert 20 ... 199,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$	20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Messwert 200 ... 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Messwert 0 ... 19,99 mS/cm	2 mS/cm
	Messwert 20 ... 200 mS/cm	20 mS/cm
	Messwert 200 ... 2000 mS/cm	200 mS/cm
	Konzentration	keine Mindestspreizung
	Temperatur	15 °C (27 °F)
Überspannungsschutz	nach EN 61000-4-5:1995	
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
Grenzwertgeber	Anzugs-/Abfallverzögerung (bei Ausführungen mit Parametersatzferneinstellung)	0 ... 2000 s
Alarm	Funktion (umschaltbar): Alarmverzögerung:	Dauerkontakt / Wischkontakt 0 ... 2000 s (min)

13.3 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 % 	
Leistungsaufnahme	max. 7,5 VA	
Netzsicherung	Feinsicherung, mittelträge 250 V/3,15 A	
Kabelquerschnitt	Kabellänge \leq 10 m (33 ft)	mind. 3 x 0,75 mm ² (\cong 18 AWG)
	Kabellänge $>$ 10 \leq 20 m ($>$ 33 \leq 66 ft)	mind. 3 x 1,5 mm ² (\cong 24 AWG)

13.4 Leistungsmerkmale

Messwertauflösung	Temperatur:	0,1 °C
-------------------	-------------	--------

Ansprechzeit	Leitfähigkeit: Temperatur:	$t_{95} < 1,5 \text{ s}$ $t_{90} < 5 \text{ s}$ bei Ausführungen mit Edelstahlbuchse (CLD132-*****1/2) $t_{90} < 3,5 \text{ min}$ bei Ausführungen mit vollummanteltem Pt 100 (CLD132-*****6/7)
Messabweichung Sensor ¹⁾	Leitfähigkeit: Temperatur:	$\pm (0,5 \% \text{ vom Messwert} + 10 \mu\text{S/cm})$ nach Kalibrierung (zuzüglich Unsicherheit der Leitfähigkeit der Kalibrierlösung) Pt 1000 Klasse A nach IEC 60751
Messabweichung Messumformer ²⁾	Leitfähigkeit: - Anzeige: - Leitfähigkeits-Signalausgang: Temperatur: - Anzeige: - Temperatur-Signalausgang:	max. 0,5 % vom Messwert ± 4 Digits max. 0,75 % vom Stromausgangsbereich max. 0,6 % vom Messbereich max. 0,75 % vom Stromausgangsbereich
Wiederholbarkeit ³⁾	Leitfähigkeit:	max. 0,2% vom Messwert ± 2 Digits
Zellkonstante	5,9 cm ⁻¹	
Messfrequenz (Oszillator)	2 kHz	
Temperaturkompensation	Bereich Kompensationsarten Mindestabstand bei Tabelle:	-10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ keine ■ linear mit frei einstellbarem Temperaturkoeffizienten ■ eine frei programmierbare Koeffiziententabelle (vier Tabellen bei Versionen mit Parametersatzferneinstellung) ■ NaCl gemäß IEC 60746-3 1 K
Referenztemperatur	25 °C (77 °F)	
Temperatur-Offset	einstellbar, $\pm 5 \text{ °C}$, zur Justierung der Temperaturanzeige	

1) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

2) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

3) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

13.5 Umgebung

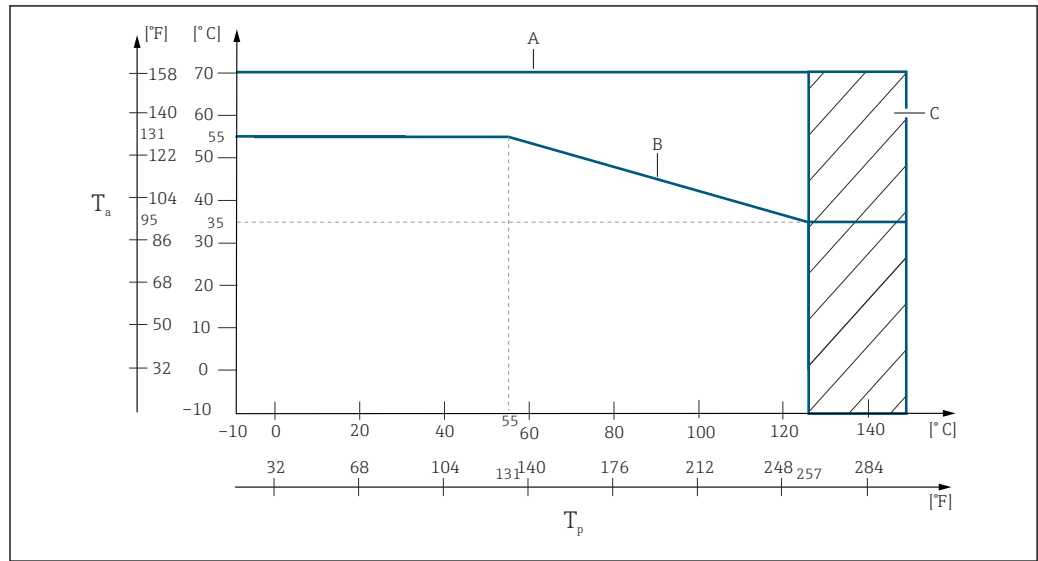
Umgebungstemperatur	Kompaktausführung oder Elektronikgehäuse: Sensor (Getrenntausführung):	0 ... +55 °C (32 ... +131 °F) -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Umgebungstemperaturgrenze	-10 ... +70 °C (14 ... +158 °F) (Getrenntausführung) und separater Messumformer -10 ... +55 °C (14 ... +131 °F) (Kompaktausführung/Elektronikgehäuse ⁴⁾) Siehe auch Abbildung "Zulässige Temperaturbereiche des Smartec CLD132".	
Lagerungstemperatur	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006	
Schutzart	IP67 / Type 4	
Relative Feuchte	10 ... 95 %, nicht kondensierend	
Vibrationsfestigkeit nach IEC 60770-1 und IEC 61298-3	Schwingungsfrequenz: Auslenkung (Spitzenwert): Beschleunigung (Spitzenwert):	10 ... 500 Hz 0,15 mm 19,6 m/s ² (64,3 ft/s ²)
Schlagfestigkeit Displayfenster	9 J	

13.6 Prozess

Prozesstemperatur	Sensor CLS52 bei Getrenntausführung: max. 125 °C (257 °F) bei 70 °C (158 °F) Umgebungstemperatur Kompaktausführung: max. 55 °C (131 °F) bei 55 °C (131 °F) Umgebungstemperatur
Sterilisation	Sensor CLS52 bei Getrenntausführung: 140 °C (284 °F) bei 70 °C (158 °F) Umgebungstemperatur, 4 bar (58 psi), abs, max. 30 min Kompaktausführung: 140 °C (284 °F) bei 35 °C (95 °F) Umgebungstemperatur, 4 bar (58 psi), abs, max. 30 min
Prozessdruck absolut	16 bar (232,1 psi), abs bei 90 °C (194 °F) kein Unterdruck bei Ausführungen mit Edelstahlbuchse (CLD132-*****1 und CLD132-*****2)

4) → 80

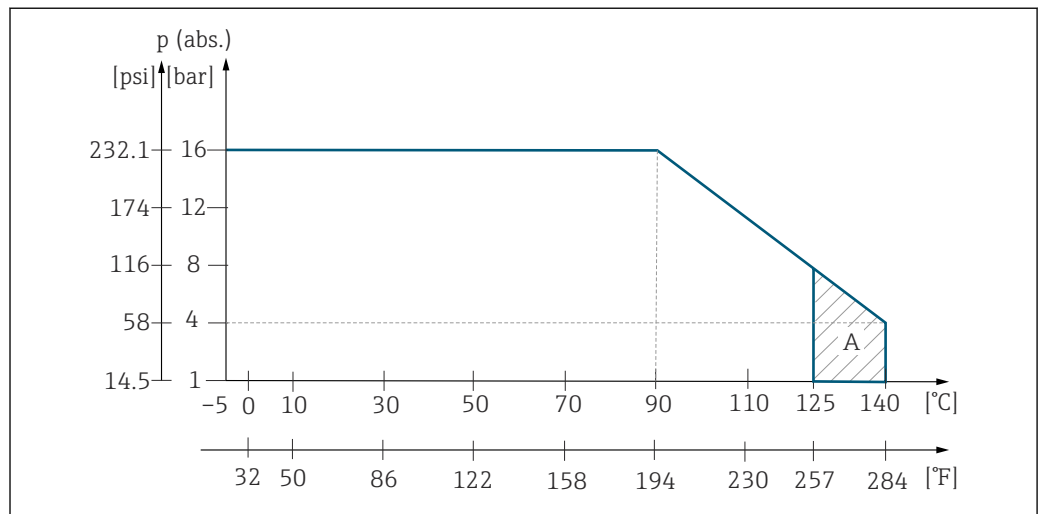
Zulässige Temperaturbereiche



38 Zulässige Temperaturbereiche

- T_a Umgebungstemperatur
- T_p Mediumstemperatur
- A Sensor bei Getrenntausführung
- B Kompaktausführung
- C Kurzzeitig zur Sterilisation (< 60 min)

Druck-Temperatur-Diagramm des Sensors



39 Druck-Temperatur-Diagramm des Sensors CLS52

- A kurzzeitig zur Sterilisation (max. 30 Minuten)

13.7 Fließgeschwindigkeit

max. 5 m/s (16,4 ft/s) bei niedrig viskosen Medien in DN65 Röhren

13.8 Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

Getrenntausführung mit Montageplatte:
Kompaktgerät:

L x B x T: 225 x 142 x 109 mm (8,86 x 5,59 x 4,29 ")

Ausführung MV1, CS1, GE1, SMS: L x B x T: 225 x 142 x 242 mm (8,86 x 5,59 x 9,53 ")
 Ausführung VA1, AP1: L x B x T: 225 x 142 x 180 mm (8,86 x 5,59 x 7,09 ")

Gewicht
 Getrenntausführung:
 Messumformer: ca. 2,5 kg (5,5 lb.)
 Sensor: je nach Ausführung 0,3 ... 0,5 kg (0,66 ... 1,1 lb.)
 Kompaktausführung mit Sensor: ca. 3 kg (6,6 lb.)

Werkstoffe des Sensors (mediumsberührend)
 Mediumsberührend: Sensor: PEEK-GF20
 Varivent-Flansch, APF-Flansch
 ■ Flansch: nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)
 ■ Dichtung: EPDM
 Metallische Temperaturfühler-Buchse
 ■ Buchse: nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)
 ■ Dichtung: Chemraz®

Werkstoffe des Messumformers
 Gehäuse: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
 Frontfenster: Polycarbonat

Chemische Beständigkeit des Sensors

Medium	Konzentration	PEEK	PFA	CHEMRAZ	VITON
Natronlauge NaOH	0 ... 50 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 50 °C (68 ... 122 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	nicht geeignet
Salpetersäure HNO ₃	0 ... 10 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 80 °C (68 ... 176 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
	0 ... 40 %	20 °C (68 °F)	20 ... 60 °C (68 ... 140 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	0 ... 80 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 60 °C (68 ... 140 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
Schwefelsäure H ₂ SO ₄	0 ... 2,5 %	20 ... 80 °C (68 ... 176 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
	0 ... 30 %	20 °C (68 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
Salzsäure HCl	0 ... 5 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 80 °C (68 ... 176 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
	0 ... 10 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 80 °C (68 ... 176 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)

14 Anhang

Function group CALIBRATION C	Calibration InstF = installation factor C1 (3)	Entry of calibration temperature (if B1 = fixed) 25.0 °C -35.0 ... +250.0 °C C131	Entry of a value of calibration solution 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K C132	Entry of correct conductivity value of calibration solution current meas. value C133 0.0 µS/cm ... 9999 mS/cm	Display of calculated installation factor 1.0 0.10 ... 5.0 C134	
	Cells = cell constant C1 (2)	Entry of calibration temperature (if B1 = fixed) 25.0 °C -10.0 ... +150.0 °C C121	Entry of a value of calibration solution 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K C122	Entry of correct conductivity value of calibration solution current meas. value C123 0.0 mS/cm ... 9999 mS/cm	Display of calculated cell constant 0.1 ... 9.99 cm ⁻¹ C124	
	Airs = Airset C1 (1)	Residual coupling Start calibration current meas. value C111	Display of residual coupling value -80.0 ... 80.0 µS C112	Display of calibration status o.k.; E--- C113	Store calibration results yes; no; new C114	
MEAS. VALUE DISPLAY Conductivity and temperature (°C)	+ -	Display of conductivity and temperature (°F)	Display of conductivity	Display of conductivity (uncompensated) concentration	Display of current parameter set (Remote parameter set switching only)	Error display (up to 10 errors) Err ---
Function group SETUP 1 A	Selection of operating mode cond = conductivity conc = concentration A1	Selection of display unit ppm; mg/l; %; TDS; none A2	Selection of display format (if A1 = conc) X.xxx; XX.xx; XXX.x; XXXX	Selection of display unit auto; µS/cm; mS/cm; S/cm; µS/m; mS/m; S/m A4	Entry of cell constant 0.1 ... 6.3 ... 99.99 cm ⁻¹ A5	
Function group SETUP 2 B	Selection of temperature measurement Pt100 Pt1k (= Pt 1000) NTC30 (= NTC 30 kW) fixed B1	Selection of temperature compensation type none lin = linear NaCl = common salt Tab = table 1 ... 4 (>1 with software option only) B2	Entry of a value (if B2 = linear) 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K B3	Entry of correct process temperature (if B1 = fixed) 25.0 °C -35.0 °C ... +250.0 °C B4	Temperature sensor offset (not if B1 = fixed) Entry of actual temp. -35.0 ... +250.0 °C B5	
Function group OUTPUT O	Selection of current output Out 1; Out 2 O1	Selection of characteristic sim = simulation O2 (2)	Entry of simulation value current value 0 ... 22.00 mA O221	Selection of current range 4-20 mA; 0-20 mA O211	Entry of 0/4 mA value 0 µS/cm; 0 %; 0 °C entire meas. range O212	Entry of 20 mA value 2000 mS/cm; 99.99 %; 150.0 °C entire meas. range O213
Function group ALARM F	Selection of contact type Stead = steady contact Fleet = fleeting contact F1	Selection of unit for alarm delay s; min F2	Entry of alarm delay 0s ... 2000 s (min) (depending on F2) F3	Determination of error current 22 mA 2.4 mA F4	Selection of error number 1 1 ... 255 F5	
Function group CHECK (with software option only) P	PCS alarm setting (live check) off / 1h / 2h / 4h	Monitoring limit 0.3 % of mean value over time entered P1				

Display of calibration status o.k.; E--- C135	Store calibration results yes; no; new C136
--	---

Display of calibration status o.k.; E--- C125	Store calibration results yes; no; new C126
--	---

Entry of installation factor 01 ... 1.00 ... 5.00 A6	Entry of measured value damping 1 (no damping) 1 ... 60 A7
--	---

Display of temperature difference (not if B1 = fixed) 0.0 °C -5.0 ... 5.0 °C B6	
---	--

Field for entry of user setting

Set alarm contact to be effective yes; no F6	Set error current to be effective no; yes F7	Select "next error" or return to menu next = next error ~R F8
--	--	--

<p>Function group RELAY (with software option only)</p> <p>R</p>	<p>Selection of function</p> <p>Alarm; Limit; Alarm+limit</p> <p>R1</p>	<p>Selection of contact switch-on point</p> <p>2000 mS/cm; 99.99 % entire meas. range</p> <p>R2</p>	<p>Selection of contact switch-off point</p> <p>2000 mS/cm; 99.99 % entire meas. range</p> <p>R3</p>	<p>Pickup delay setting</p> <p>0 s 0 ... 2000 s</p> <p>R4</p>	<p>Dropout delay setting</p> <p>0 s 0 ... 2000 s</p> <p>R5</p>
<p>Function group ALPHA TABLE</p> <p>T</p>	<p>Selection of tables 1 1 ... 4 (>1 with software option only)</p> <p>T1</p>	<p>Selection of table option</p> <p>read edit</p> <p>T2</p>	<p>Entry of number of value pairs in table</p> <p>1 1 ... 10</p> <p>T3</p>	<p>Selection of table value pair</p> <p>1 1 ... number of T3 assign</p> <p>T4</p>	<p>Entry of temperature value (x value)</p> <p>0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C</p> <p>T5</p>
<p>Function group CONCENTRATION</p> <p>K</p>	<p>Selection of active concentration table</p> <p>NaOH; H₂SO₄; H₃PO₄; HNO₃; User 1 ... 4</p> <p>K1</p>	<p>Multiplication factor for concentration value of a user table (with user tables only)</p> <p>1 0.5 ... 1.5</p> <p>K2</p>	<p>Selection of tables 1 1 ... 4 (>1 with software option only)</p> <p>K3</p>	<p>Selection of table option</p> <p>read edit</p> <p>K4</p>	<p>Entry of number of value pairs in table</p> <p>4 1 ... 16</p> <p>K5</p>
<p>Function group SERVICE</p> <p>S</p>	<p>Selection of language</p> <p>ENG; GER ITA; FRA ESP; NEL</p> <p>S1</p>	<p>Selection of HOLD effect</p> <p>froz = last value fixed = fixed value</p> <p>S2</p>	<p>Entry of fixed value (only if S2 = fixed)</p> <p>0 0 ... 100 % of 20 or 16 mA</p> <p>S3</p>	<p>HOLD configuration none = no HOLD S+C = during setup and calibration Setup = during setup CAL = dur. calibration</p> <p>S4</p>	<p>Manual HOLD</p> <p>off on</p> <p>S5</p>
	<p>Module selection</p> <p>Sens = sensor E1(4)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E141</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E142</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E143</p>	<p>Entry of serial number</p> <p>yes no</p> <p>E144</p>
	<p>MainB = Mainboard E1(3)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E131</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E132</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E133</p>	
	<p>Trans = Transmitter E1(2)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E121</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E122</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E123</p>	
	<p>Contr = Controller E1(1)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E111</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E112</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E113</p>	
<p>Function group E+H SERVICE</p> <p>E</p>					
<p>Function group INTERFACE</p> <p>I</p>	<p>Entry of address HART: 0 ... 15 PROFIBUS: 1 ... 126</p> <p>I1</p>	<p>Tag description</p> <p>@@@@@</p> <p>I2</p>			
<p>Function group DETERMIN. OF TEMPERATURE COEFFICIENT (with software option only)</p> <p>D</p>	<p>Entry of compensated conductivity</p> <p>current value 0 ... 9999</p> <p>D1</p>	<p>Display of uncompensated conductivity</p> <p>current value 0 ... 9999</p> <p>D2</p>	<p>Entry of current temperature</p> <p>current value -35 ... +250 °C</p> <p>D3</p>	<p>Display of determined Alpha value</p> <p>2.10 %/K</p> <p>D4</p>	
<p>Function group REMOTE PARAMETER SET SWITCHING (MRS)</p> <p>M</p>	<p>Selection of binary inputs for MRS</p> <p>2 0 ... 2</p> <p>M1</p>	<p>Display of current parameter set</p> <p>1 1 ... 4 if M1=0</p> <p>M2</p>	<p>Selection of parameter set</p> <p>1 1 ... 4 if M1=0 1 ... 2 if M1=1</p> <p>M3</p>	<p>Selection of oper. mode</p> <p>cond = conductivity conc = concentration</p> <p>M4</p>	<p>Selection of medium</p> <p>NaOH; H₂SO₄; H₃PO₄; HNO₃; User 1 ... 4 (if M4=conc)</p> <p>M5</p>

A0051370

Selection of simulation (only if R1 = limit) auto manual R6	Switch simulation on or off (only if R6 = manual) off on R7	Entry of temperature coefficient a (y value) 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K T6	Output table status o.k. yes; no T7	Selection of table value pair 1 1 ... number from K5 K6	Entry of uncompensated conductivity value 0.0 µS/cm 0.0 ... 9999 mS/cm K7	Entry of associated concentration value 0.00 % 0 ... 99.99 % K8	Entry of associated temperature value 0.0 °C -35.0 ... +250.0 °C K9	Output table status o.k. yes; no K10	Entry of HOLD dwell period 10 0 ... 999 s S6	Entry of release code for SW upgrade MRS 0000 0000 ... 9999 S7	Display of order number S8	Display of serial number S9	Instrument reset no; Sens = sensor data; Factly = factory settings S10	Start instrument test no; Display S11
Entry of serial number 1st digit 0 0 ... 9 E145	Entry of serial number 2nd digit 1 1 ... 9, A, B, C E146	Entry of serial number 3rd - 6th digit 1 1 ... FFF E147	Confirm serial number yes no E148	Selection of temperature compensation none; lin; NaCl; Tab 1 ... 4 if M4=cond M6	Entry of alpha value 2.1 0 ... 20 %/K if M6=lin M7	Entry of measured value for 0/4 mA value cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M8	Entry of measured value for 20 mA value cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M9	Entry of limit switch-on point cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M10	Entry of limit switch-off point cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M11					

Stichwortverzeichnis

A

Alarm	41
Alarmkontakt	26
Allgemeine Störungsbehebung	62
Anschlusskontrolle	26
Anschlussplan	23
Anschlussraumaufkleber	24
Anzeigeelemente	27
Arbeitssicherheit	5

B

Bedienelemente	27, 28
Bedienkonzept	29
Bedienungsmöglichkeiten	27
Bestellcode interpretieren	9
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebssicherheit	5

C

Check	42
-------	----

D

Diagnose	62
Display	27

E

E+H Service Funktionsgruppe	52
Einbaulagen	11
Einschalten	31
Elektrischer Anschluss	20
Entsorgung	73
Ersatzteile	73

F

Fehler	
Gerätebedingt	67
Prozessbedingt	64
Systemfehlermeldungen	62
Funktionserweiterung	7
Funktionsgruppe	
Alarm	41
Alpha-Tabelle	45
Check	42
E+H Service	52
Interface	53
Kalibrierung	57
Konzentration	49
MBU	55
Service	50
SETUP 1	35
Setup 2	39
Stromausgänge	40
Temperaturkoeffizient	53
Funktionskontrolle	31

G

Gerätebedingte Fehler	67
-----------------------	----

Grundausrüstung	7
-----------------	---

H

Hold-Funktion	30
---------------	----

I

Inbetriebnahme	31
Installationskontrolle	31
IT-Sicherheitsmaßnahmen	6

K

Kalibrierung	57
Kommunikationsschnittstellen	61
Konzentrationsmessung	47

L

LC-Display	27
Lieferumfang	10

M

Menüstruktur	30
Messbereichsumschaltung	54
Messgerät konfigurieren	32
Messkabel	25
Montage	11

P

Parametersatzferneinstellung	54
Produktidentifizierung	9
Produktseite	9
Produktsicherheit	6
Prozessbedingte Fehler	64

R

Reinigung	70
Relaiskonfiguration	43
Reparatur	73
Rücksendung	73

S

Schnelleinstieg	32
Schnittstellen	53
Sensorreinigung	70
Service Funktionsgruppe	50
Setup 1	35
Setup 2	37
Sicherheitshinweise	5
Störungsbehebung	62
Stromausgänge	40
Symbole	4
Systemfehlermeldungen	62

T

Technische Daten	76
Temperaturkoeffizient	53
Temperaturkompensation	45
Typenschild	9

U

Überprüfung	
Gerät	71
Leitfähigkeitssensoren	70

V

Verdrahtung	20
Vor-Ort-Bedienung	29

W

Wandabstand	12
Warenannahme	9
Warnhinweise	4
Wartung	70

Z

Zubehör	74
Zugriffscodes	29



71591342

www.addresses.endress.com
