



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

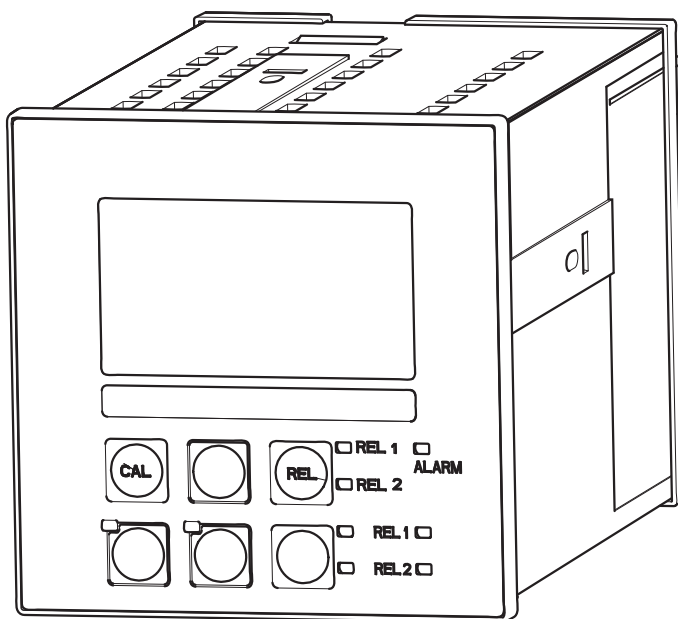


Solutions

Betriebsanleitung

Liquisys M CLM223F

Messumformer für Leitfähigkeit



BA237C/07/DE/13.11
71130260

gültig ab:
Software-Version 1.12

Endress+Hauser
People for Process Automation



Kurzübersicht

So nutzen Sie diese Betriebsanleitung, um Ihren Messumformer schnell und sicher in Betrieb zu nehmen:

Seite 4 ff. Seite 5	Sicherheitshinweise Allgemeine Sicherheitshinweise Erklärung der Warnsymbole Spezielle Hinweise finden Sie im jeweiligen Kapitel an der entsprechenden Stelle. An den Symbolen Warnung ⚠, Achtung ⚡ und Hinweis ℹ erkennen Sie den Stellenwert.
	t
Seite 10 ff. Seite 11 ff.	Montage Hier finden Sie Einbaubedingungen sowie die Abmessungen des Messumformers. Den Einbau des Messumformers finden Sie auf dieser Seite.
	t
Seite 12 ff.	Verdrahtung Hier erfahren Sie, wie Sie Sensoren an den Messumformers anschließen.
	t
Seite 18 ff. Seite 22 ff. Seite 28 ff. Seite 48 ff.	Bedienung Die Beschreibung der Anzeige- und Bedienelemente finden Sie hier. Hier machen Sie sich mit dem Bedienkonzept vertraut. Hier finden Sie die Systemkonfiguration erklärt. Die Kalibrierung des Sensors finden Sie auf diesen Seiten.
	t
Seite 52 ff. Seite 57 ff. Seite 59 ff. Seite 64 ff.	Wartung Hier finden Sie Hinweise zur Wartung der Gesamtmessstelle. Auf den angegebenen Seiten finden Sie das lieferbare Zubehör zum Messumformer. Hier finden Sie Hinweise zur Störungsbehebung. Einen Überblick über die lieferbaren Ersatzteile einschließlich einer Systemübersicht finden Sie hier.
	t
Seite 10 ff. Seite 68 ff.	Technische Daten Abmessungen Umgebungs- und Prozessbedingungen, Gewicht, Materialien usw.
	t
Seite 75 ff.	Stichwortverzeichnis Wichtige Begriffe und Stichworte zu den einzelnen Kapiteln finden Sie hier. Nutzen Sie das Stichwortverzeichnis, um schnell und gezielt Informationen zu finden.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4		
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	6.4.6	Relaiskontaktconfiguration
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	4	6.4.7	Temperaturkompensation mit Tabelle
1.3	Betriebssicherheit	4	6.4.8	Ermittlung des Temperaturkoeffizienten
1.4	Sicherheitszeichen und -symbole	5	6.4.9	Konzentrationsmessung
1.4.1	Warnhinweise	5	6.4.10	Service
1.4.2	Elektrische Symbole	5	6.4.11	E+H Service
			6.4.12	Parametersatzferneinstellung (Messbereichsumschaltung, MBU)
2	Identifizierung	7	6.5	Kalibrierung
2.1	Gerätebezeichnung	7	7	Wartung
2.1.1	Typenschild	7	7.1	Wartung der Gesamtmessstelle
2.1.2	Produktstruktur Liquisys M CLM223 F	7	7.1.1	Reinigung des Messumformers
2.2	Lieferumfang	7	7.1.2	Reinigung der Leitfähigkeits-Sensoren
2.3	Zertifikate und Zulassungen	8	7.1.3	Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest
2.3.1	CE-Zeichen	8	7.1.4	Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest
2.3.2	Explosionsschutz für Zone 2	8	7.1.5	Überprüfung konduktiver Sensoren
2.3.3	CSA General Purpose	8	7.1.6	Überprüfung induktiver Sensoren
3	Montage	9	7.1.7	Verbindungsleitungen und -dosen
3.1	Montage auf einen Blick	9	7.2	Service-Hilfsmittel "Optoscope"
3.1.1	Messeinrichtung	9	8	Zubehör
3.2	Warenannahme, Transport, Lagerung	10	8.1	Sensoren
3.3	Einbaubedingungen	10	8.2	Anschlusszubehör
3.4	Einbau	11	8.3	Hardware- Erweiterungen
3.5	Einbaukontrolle	11	8.4	Kalibrierlösungen
4	Verdrahtung	12	8.5	Optoscope
4.1	Elektrischer Anschluss	13	9	Störungsbehebung
4.1.1	Anschlussplan	13	9.1	Fehlersuchanleitung
4.1.2	Messkabel und Sensoranschluss	15	9.2	Systemfehlermeldungen
4.1.3	Alarmkontakt	16	9.3	Prozessbedingte Fehler
4.2	Anschlusskontrolle	17	9.4	Gerätebedingte Fehler
5	Bedienung	18	9.5	Ersatzteile
5.1	Anzeige- und Bedienelemente	18	9.5.1	Demontage Schalttafelgerät
5.1.1	Anzeige	18	9.5.2	Schalttafelgerät
5.1.2	Bedienelemente	19	9.5.3	Austausch Zentralmodul
5.1.3	Funktion der Tasten	19	9.6	Rücksendung
5.2	Vor-Ort-Bedienung	21	9.7	Entsorgung
5.2.1	Auto- / Handbetrieb	21	10	Technische Daten
5.2.2	Bedienkonzept	22	10.1	Eingang
6	Inbetriebnahme	24	10.2	Ausgang
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	24	10.3	Energieversorgung
6.2	Einschalten	24	10.4	Leistungsmerkmale
6.3	Schnelleinstieg	25	10.5	Umgebung
6.4	Gerätekonfiguration	28	10.6	Konstruktiver Aufbau
6.4.1	Setup 1 (Leitfähigkeit)	28	11	Anhang
6.4.2	Setup 2 (Temperatur)	30		Stichwortverzeichnis
6.4.3	Stromausgänge	32		75
6.4.4	Alarm	33		
6.4.5	Check	35		

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Liquisys M CLM223 F ist ein Messumformer zur Bestimmung der Leitfähigkeit flüssiger Medien.

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

- Konzentrationsregelung
- Steuerung von CIP-Anlagen
- Phasentrennung
- Produktqualitätssicherung
- Wasch- und Reinigungsanlagen

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.

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch 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.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

1.3 Betriebssicherheit

Der Messumformer ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Vorschriften zum Explosionsschutz
- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

Zusätzlich gilt für Ex-Geräte die separate Ex-Dokumentation. Diese ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung (vgl. Kapitel "Lieferumfang").

Störsicherheit

Dieses Gerät ist in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich geprüft.

Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Gerät, das gemäß den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

1.4.1 Warnhinweise



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor Gefahren. Bei Nichtbeachten kann es zu schwerwiegenden Personen- oder Sachschäden kommen.



Achtung!

Dieses Zeichen macht auf mögliche Störungen durch Fehlbedienung aufmerksam. Bei Nichtbeachten drohen Sachschäden.



Hinweis!

Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

1.4.2 Elektrische Symbole



Gleichstrom

Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.



Wechselstrom

Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.



Gleich- oder Wechselstrom

Eine Klemme, an der Gleich- oder Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.



Erdanschluss

Eine Klemme, die aus Benutzersicht schon über ein Erdungssystem geerdet ist.



Schutzleiteranschluss

Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.



Äquipotenzialanschluss

Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss. Dies kann z. B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.



Schutzisolierung

Die Ausstattung ist durch eine zusätzliche Isolierung geschützt.



Alarm-Relais



Eingang



Ausgang



Gleichspannungsquelle



Temperatursensor

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

Vergleichen Sie den Bestellcode auf dem Typenschild (am Messumformer) mit der Produktstruktur (s.u.) und Ihrer Bestellung.
Aus dem Bestellcode können Sie die Gerätevariante erkennen.

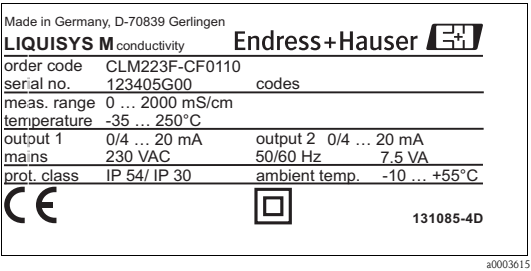


Abb. 1: Typenschild (Beispiel)

2.1.2 Produktstruktur Liquisys M CLM223 F

Sensoreingang, Software				
CF	Leitfähigkeitsmessung (konduktiver zwei-Elektroden-Sensor)			
IF	Leitfähigkeitsmessung (induktiver Sensor)			
Hilfsenergie				
0	230 V AC			
1	115 V AC			
2	230 V AC, CSA Gen. Purp.			
3	115 V AC, CSA Gen. Purp.			
4	230 V AC, ATEX II 3G [Ex nL] IIC			
5	100 V AC			
6	24 V AC/DC, ATEX II 3G [Ex nL] IIC			
7	24 V AC/DC, CSA Gen. Purp.			
8	24 V AC/DC			
Ausgang				
0	1 x 0/4 ... 20 mA, Hauptmesswert			
1	2 x 0/4 ... 20 mA, Hauptmesswert + Nebenwert			
Zusätzliche Kontakte				
05	nicht gewählt			
10	2 Relais (Grenzwert/P(ID)/Timer)			
Kennzeichnung				
1	Messstelle (Tag), siehe Zusatzspezifikation			
CLM223F-				vollständiger Bestellcode

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang des Einbaugerätes sind enthalten:

- 1 Messumformer CLM223F
- 1 Testwiderstand
- 1 Satz steckbare Schraubklemmen
- 2 Spannschrauben
- 1 Betriebsanleitung BA237C/07/DE
- bei Ausführungen mit Explosionsschutz für Zone 2 (ATEX II 3G)
Sicherheitshinweise für den explosionsgefährdeten Bereich, XA194C/07/A3

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

2.3 Zertifikate und Zulassungen

2.3.1 CE-Zeichen

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen.

Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien.

Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

2.3.2 Explosionsschutz für Zone 2

Einsatz des Messumformers als zugehöriges elektrisches Betriebsmittel im Ex-freien Bereich oder in vereinfacht überdruckgekapseltem Gehäuse; Einsatz des Sensors in Ex-Zone 2

C.M2.3-..4...

ATEX II (3)G (Ex nL) IIC

C.M223-..6...

C.M253-..A...

2.3.3 CSA General Purpose

C.M2.3-..2...

C.M2.3-..3...

C.M2.3-..7...

3 Montage

3.1 Montage auf einen Blick



Warnung!

Wenn sich die Messstelle oder Teile davon im explosionsgefährdeten Bereich befinden, müssen Sie die "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich" befolgen. Diese Hinweise (XA 194C/07/a3) sind Bestandteil des Lieferumfangs.

Zur vollständigen Installation der Messstelle gehen Sie folgendermaßen vor:

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

3.1.1 Messeinrichtung

Die komplette Messeinrichtung besteht aus:

- dem Messumformer Liquisys M CLM223 F
- einem Sensor mit oder ohne integrierten Temperatursensor
- ggf. einem Messkabel CYK71 (konduktive Messung) oder CLK5 (induktive Messung)

Optional: Verlängerungskabel, Verbindungsdose VBM

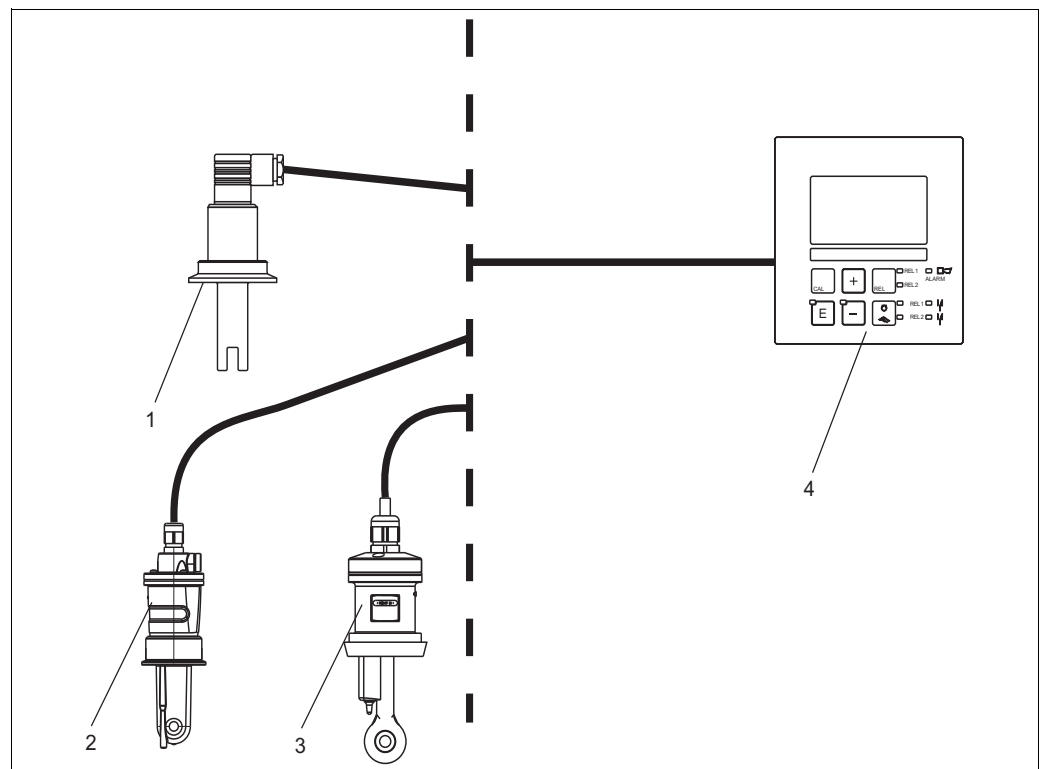


Abb. 2: Komplette Messeinrichtung Liquisys M CLM223 F

1 Konduktiver Sensor CLS21

2 Induktiver Sensor CLS54

3 Induktiver Sensor CLS52

4 Liquisys M CLM223 F

a0003613

3.2 Warenannahme, Transport, Lagerung

- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung!
Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit.
Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt!
Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit.
Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
- Prüfen Sie den Lieferumfang anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
- Für Lagerung und Transport ist das Gerät stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten).
- Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

3.3 Einbaubedingungen

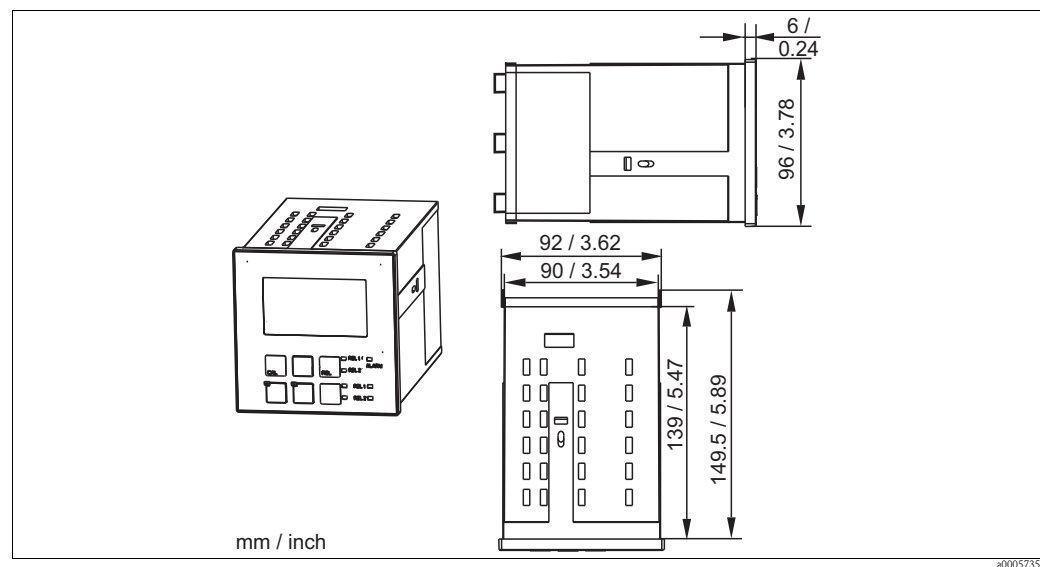


Abb. 3: Einbaugerät

3.4 Einbau

Die Befestigung des Einbaugerätes erfolgt mit den mitgelieferten Spannschrauben (siehe Abb. 4). Die erforderliche Einbautiefe beträgt ca. 165 mm (6,50").

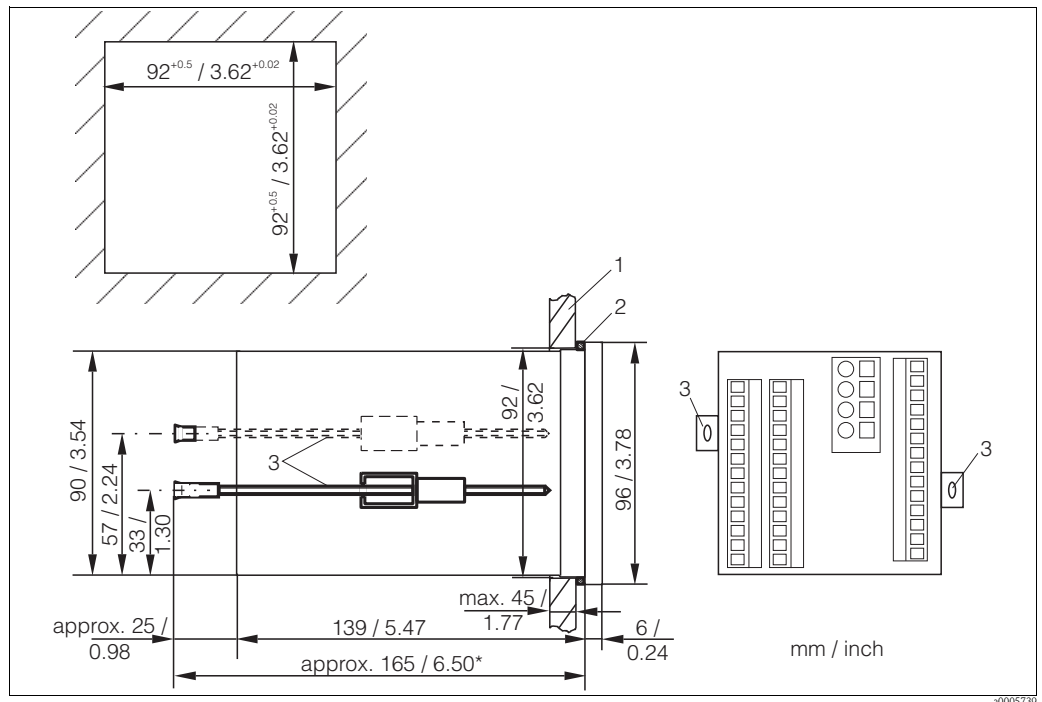


Abb. 4: Befestigung des Einbaugerätes

- 1 Montageplatte
- 2 Dichtung
- 3 Spannschrauben
- * Benötigte Einbautiefe

3.5 Einbaukontrolle

- Überprüfen Sie nach dem Einbau den Messumformer auf Beschädigungen.
- Prüfen Sie, ob der Messumformer gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt ist.

4 Verdrahtung



Warnung!

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

4.1 Elektrischer Anschluss

4.1.1 Anschlussplan

Der in Abb. 5 dargestellte Anschlussplan zeigt die Anschlüsse bei maximalem Ausbau. Der Anschluss der Sensoren mit den verschiedenen Messkabeln ist im Abschnitt "Messkabel und Sensoranschluss" genauer dargestellt.

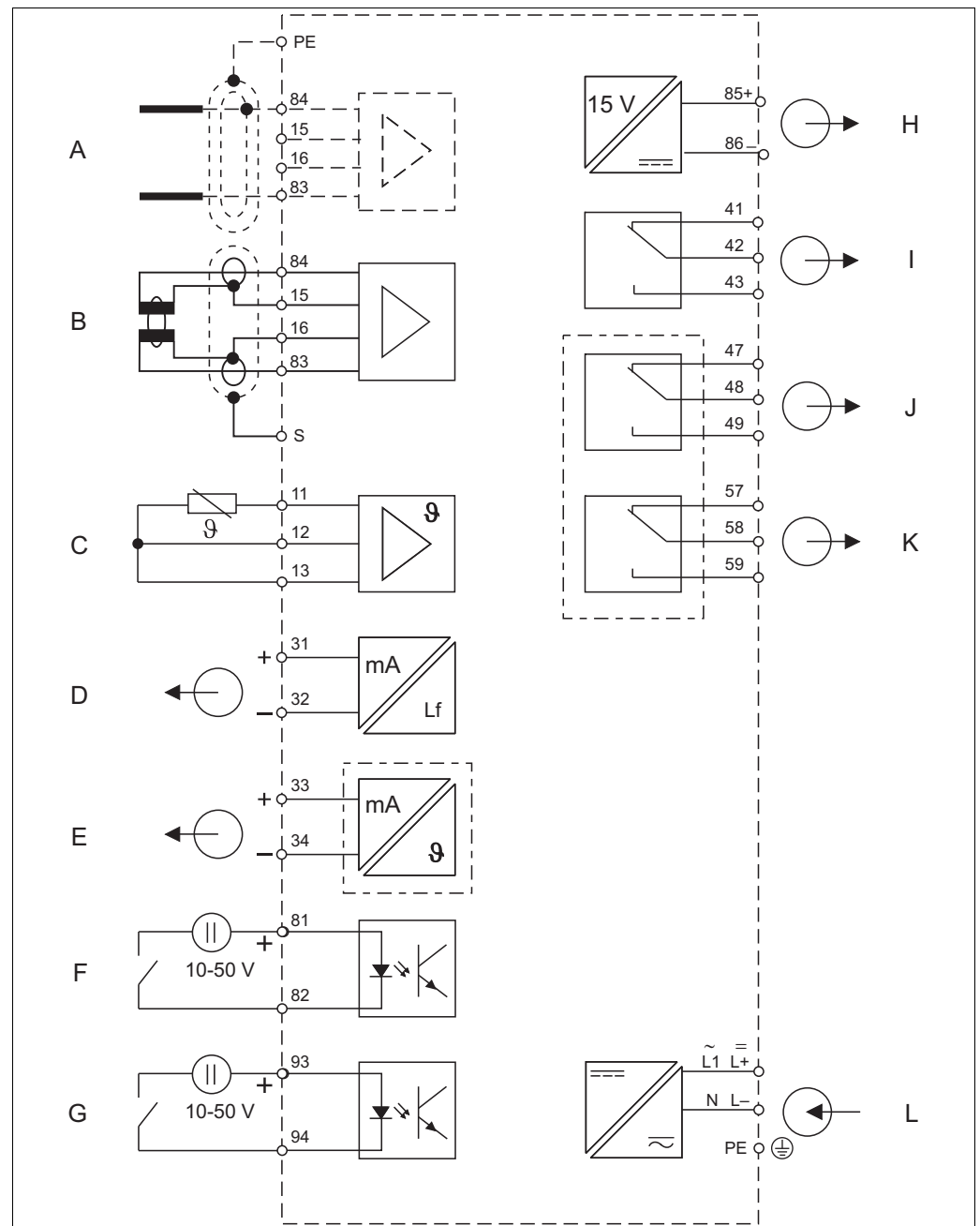


Abb. 5: Elektrischer Anschluss des Messumformers

A	Sensor (konduktiv)	G	Binärer Eingang 2 (MBU)
B	Sensor (induktiv)	H	Hilfsspannungsausgang
C	Temperatursensor	I	Alarm (Kontaktlage stromlos)
D	Stromausgang 1 Leitfähigkeit	J	Relais 1 (Kontaktlage stromlos)
E	Stromausgang 2 Temperatur	K	Relais 2 (Kontaktlage stromlos)
F	Binärer Eingang 1 (MBU)	L	Hilfsenergie



Hinweis!

- Das Gerät hat Schutzklasse II und wird generell ohne Schutzleiteranschluss betrieben.

- Um Messstabilität und Funktionssicherheit zu gewährleisten, müssen Sie den Außenschirm des Sensorkabels anschließen:
 - Induktive Sensoren: Klemme "S"
 - Konduktive Sensoren: Erdungsklemme
 Sie befindet sich auf dem Abdeckrahmen. Erden Sie diese Erdungsklemme möglichst direkt vor Ort.
- Die Stromkreise "E" und "H" sind gegeneinander nicht galvanisch getrennt.

Geräte-Anschluss

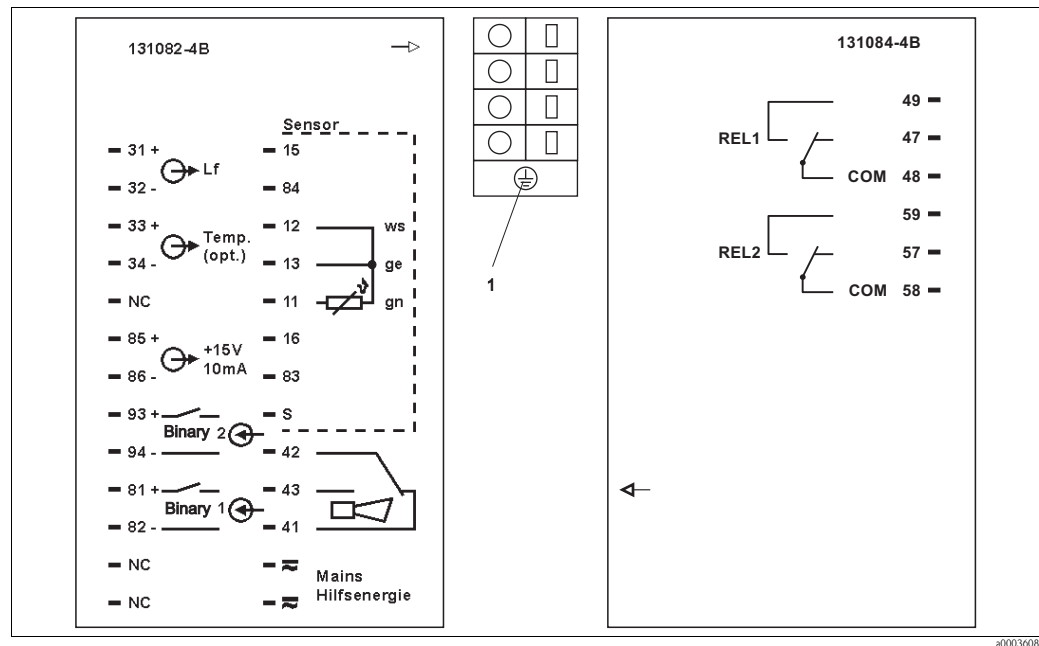


Abb. 6: Anschlussaufkleber

1 Erdungsklemme (nur bei Ausführung -CF)



Achtung!

- Mit NC bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.
- Nicht bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.

Versorgung der binären Eingänge aus Hilfsspannung

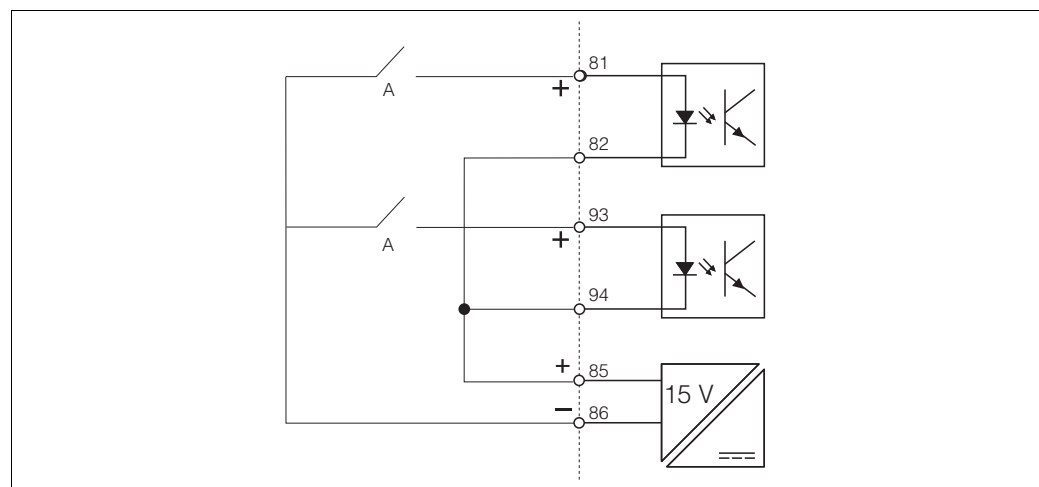


Abb. 7: Versorgung der binären Eingänge

A Hold/MBU (Bei Funktion "MBU 4 Messbereiche" sind die Schalter digital codiert)

4.1.2 Messkabel und Sensoranschluss

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

Sensor-Typ	Kabel	Verlängerung
Zwei-Elektroden-Sensor mit oder ohne Temperaturfühler Pt 100	CYK71	VBM-Dose + CYK71-Kabel
Induktiver Sensor CLS50, CLS52, CLS54	Festkabel am Sensor	VBM-Dose + CLK5-Kabel

Maximale Kabellänge	
Leitfähigkeitsmessung konduktiv	max. 100 m mit CYK71
Leitfähigkeitsmessung induktiv	max. 55 m mit CLK5 (inkl. Sensorkabel)

Aufbau und Anschluss der Messkabel

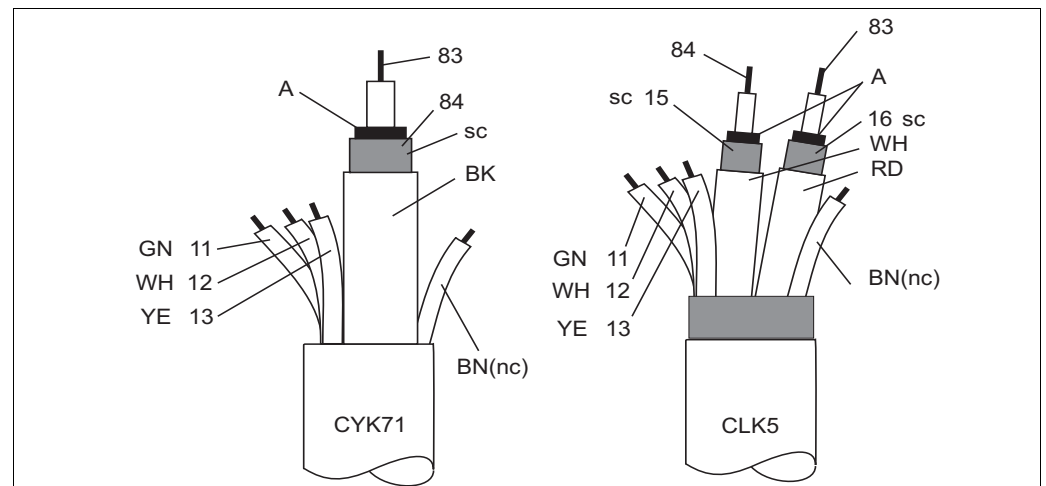


Abb. 8: Aufbau der Spezialmesskabel

A Halbleiterschicht
sc Abschirmung



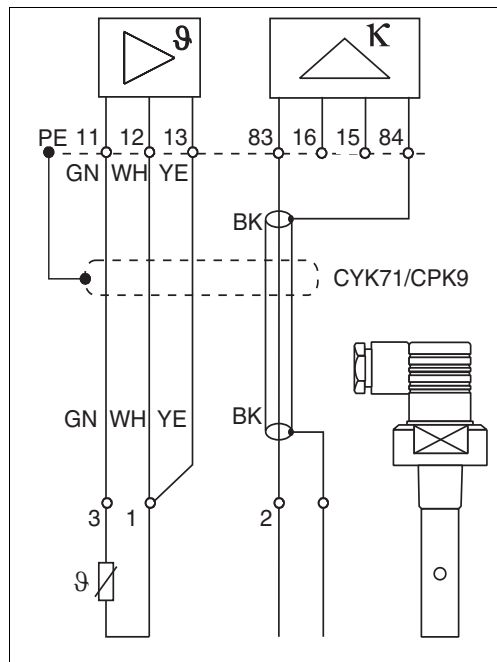
Hinweis!

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

Messkabelanschluss

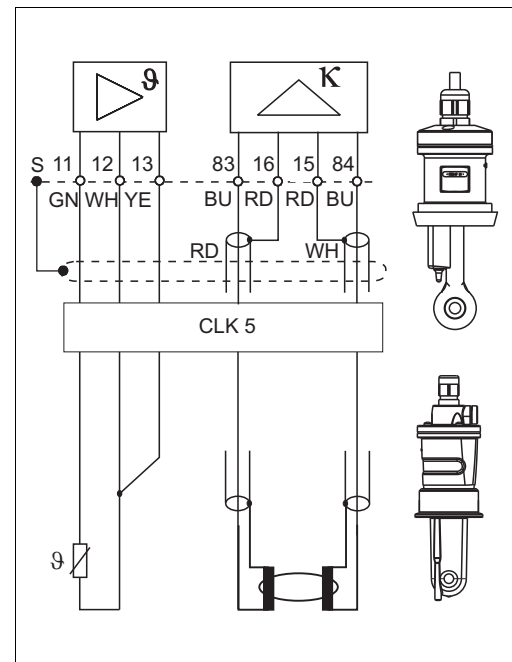
Zum Anschluss eines Leitfähigkeitssensors schließen Sie das Messkabel entsprechend der Klemmenbelegung an die Klemmen auf der Geräterückseite an (siehe Anschlussaufkleber).

Anschlussbeispiele



C07-CLM2x3xx-04-06-00-xx-007.eps

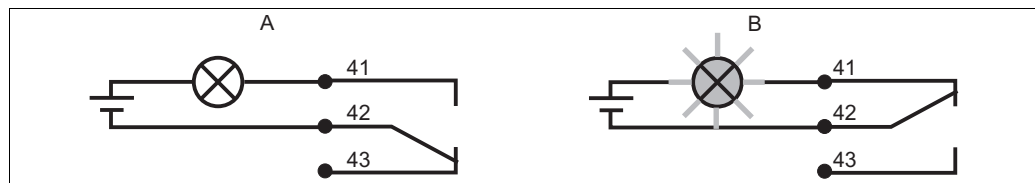
Abb. 9: Anschluss konduktiver Sensoren



a000611

Abb. 10: Anschluss induktiver Sensoren

4.1.3 Alarmkontakt



a0006415

Abb. 11: 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

4.2 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach dem elektrischen Anschluss folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Messumformer und Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle
Stimmen Netzspannung und Typenschildangabe überein?	

Elektrischer Anschluss	Hinweise
Sind die montierten Kabel zugentlastet?	Laschen für Kabelbinder in der Rückplatte
Kabelführung ohne Schleifen und Überkreuzungen?	
Sind Signalleitungen korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?	
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
Ist die PE-Verteilerleiste geerdet (vorhanden in Ausführung CF)?	Erdung muss bauseits erfolgen

5 Bedienung

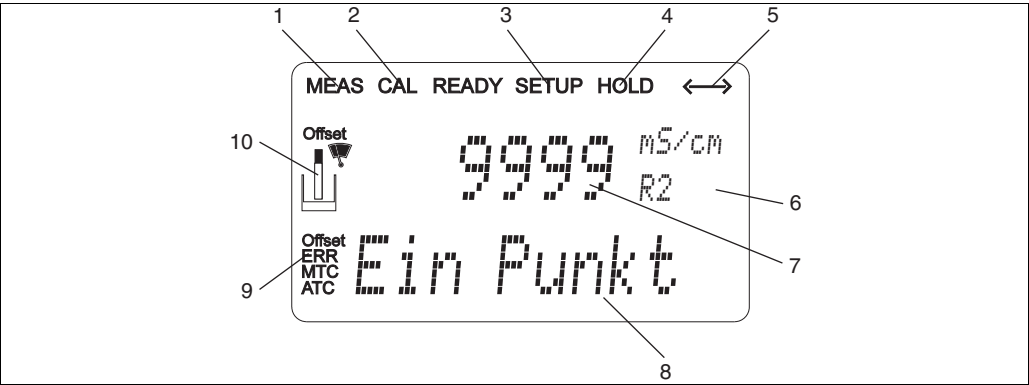
5.1 Anzeige- und Bedienelemente

5.1.1 Anzeige

LED-Anzeigen

	Anzeige der aktuellen Betriebsart "Auto" (grüne LED) oder "Hand" (gelbe LED)
	Anzeige des angesteuerten Relais im "Hand"-Betrieb (rote LED)
	Anzeige des Arbeitszustands der Relais 1 und 2 LED grün: Messwert innerhalb der erlaubten Grenze, Relais inaktiv LED rot: Messwert außerhalb der erlaubten Grenze, Relais aktiv
	Alarm-Anzeige, z. B. bei dauerhafter Grenzwertüberschreitung, Ausfall des Temperaturfühlers oder Systemfehler (siehe Fehlerliste)

LC-Display



- 1

Anzeige für Messmodus (Normalbetrieb)
- 2

Anzeige für Kalibriermodus
- 3

Anzeige für Setup-Modus (Konfiguration)
- 4

Anzeige für "Hold"-Modus (Stromausgänge bleiben im zuletzt aktuellen Zustand)
- 5

Anzeige für Empfang einer Meldung bei Geräten mit Kommunikation
- 6

Anzeige Funktionscodierung
- 7

Im Messmodus: Gemessene Größe
Im Setup-Modus: Eingestellte Größe
- 8

Im Messmodus: Nebennesswert
Im Setup-/Kalibr.-Modus: z. B. Einstellwert
- 9

"Error": Fehleranzeige
- 10

Sensorsymbol (siehe Kapitel Kalibrierung)

5.1.2 Bedienelemente

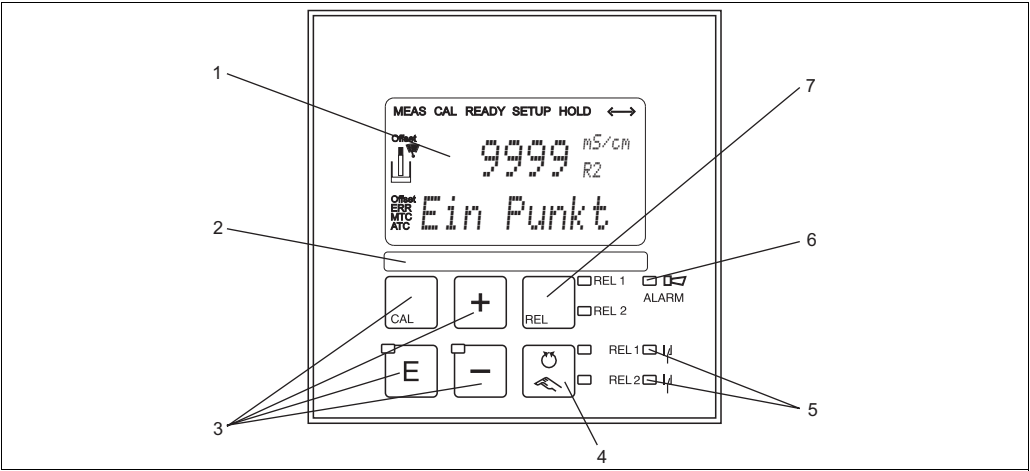
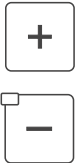
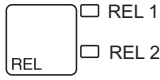
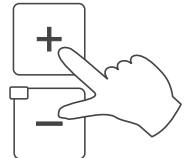
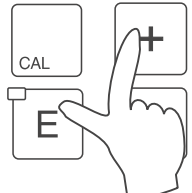


Abb. 12: Bedienelemente

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

5.1.3 Funktion der Tasten

	CAL-Taste Nach dem Drücken auf die CAL-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für die Kalibrierung ab: ■ Code 22 für Kalibrierung ■ Code 0 oder beliebig für Lesen der letzten Kalibrierdaten Mit der CAL-Taste übernehmen Sie die Kalibrierdaten bzw. schalten innerhalb des Kalibriermenüs von Feld zu Feld.
	ENTER-Taste Nach dem Drücken auf die ENTER-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für den Setup-Modus ab: ■ Code 22 für Setup und Konfiguration ■ Code 0 oder beliebig für Lesen aller Konfigurationsdaten. Die ENTER-Taste hat folgende Funktionen: ■ Aufruf des Setup-Menüs aus dem Messbetrieb heraus ■ Abspeichern (Bestätigen) eingebener Daten im Setup-Modus ■ Weiterschalten innerhalb der Funktionsgruppen

	PLUS-Taste und MINUS-Taste Im Setup-Modus haben die PLUS- und MINUS-Tasten folgende Funktionen: ■ Auswahl von Funktionsgruppen.  Hinweis! Zur Auswahl der Funktionsgruppen in der im Kapitel "Systemkonfiguration" angegebenen Reihenfolge drücken Sie die MINUS-Taste. ■ Einstellen von Parametern und Zahlenwerten ■ Bedienung der Relais bei Handbetrieb Im Messbetrieb erhalten Sie durch wiederholtes Drücken der PLUS-Taste der Reihe nach folgende Funktionen: 1. Temperaturanzeige in °F 2. Ausblenden der Temperaturanzeige 3. Messwertanzeige der unkompensierten Leitfähigkeit 4. Zurück zur Grundeinstellung Im Messbetrieb erhalten Sie durch wiederholtes Drücken der MINUS-Taste nacheinander folgende Anzeigen: 1. Die aktuellen Fehler werden nacheinander angezeigt (max. 10). 2. Nach Anzeige aller Fehler wird die Standard-Messanzeige eingeblendet.  Hinweis! In der Funktionsgruppe F kann für jeden Fehlercode separat ein Alarm definiert werden.
	REL-Taste Im Handbetrieb können Sie mit der REL-Taste zwischen den Relais und dem manuellen Reinigungsstart umschalten. Im Automatikbetrieb können Sie mit der REL-Taste die dem jeweiligen Relais zugeordneten Einschaltpunkte auslesen. Durch Drücken der PLUS-Taste springen Sie zu den Einstellungen des nächsten Relais. Mit der REL-Taste gelangen Sie wieder in den Anzeigemodus (automatische Rückkehr nach 30 s).
	AUTOMATIK-Taste Mit der AUTOMATIK-Taste können Sie zwischen Automatikbetrieb und Handbetrieb umschalten (Code-Eingabe erforderlich).
	Escape-Funktion Bei gleichzeitigem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in das Hauptmenü, bei Kalibrierung ein Sprung zum Kalibrierende. Bei erneutem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in den Messmodus.
	Tastatur sperren Durch gleichzeitiges Drücken von PLUS- und ENTER-Taste für mindestens 3s wird die Tastatur gegen unbeabsichtigte Eingabe verriegelt. Alle Einstellungen können weiterhin gelesen werden. Bei der Codeabfrage erscheint der Code 9999.

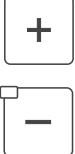
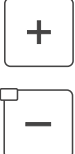
	Tastatur entsperren Durch gleichzeitiges Drücken von CAL- und MINUS-Taste für mindestens 3 s wird die Tastatur entsperrt. Bei der Codeabfrage erscheint der Code 0.
---	---

5.2 Vor-Ort-Bedienung

5.2.1 Auto- / Handbetrieb

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

So stellen Sie die Betriebsarten um:

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



Hinweis!

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

5.2.2 Bedienkonzept

Betriebsmodi

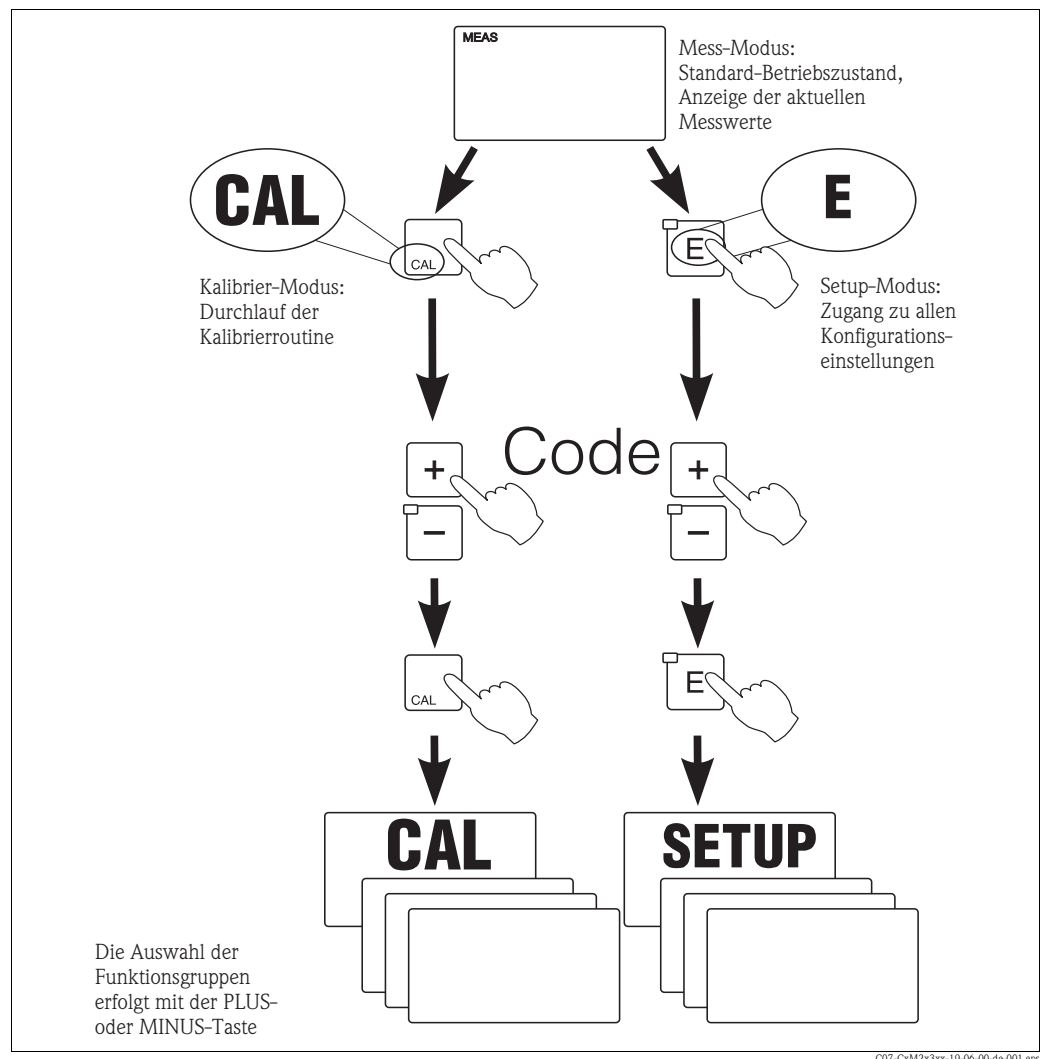


Abb. 13: Beschreibung der möglichen Betriebsmodi



Hinweis!

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

Zugriffscodes

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

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

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

Menüstruktur

Die Konfigurations- und Kalibrierfunktionen sind in Funktionsgruppen zusammengefasst.

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



Hinweis!

- 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.

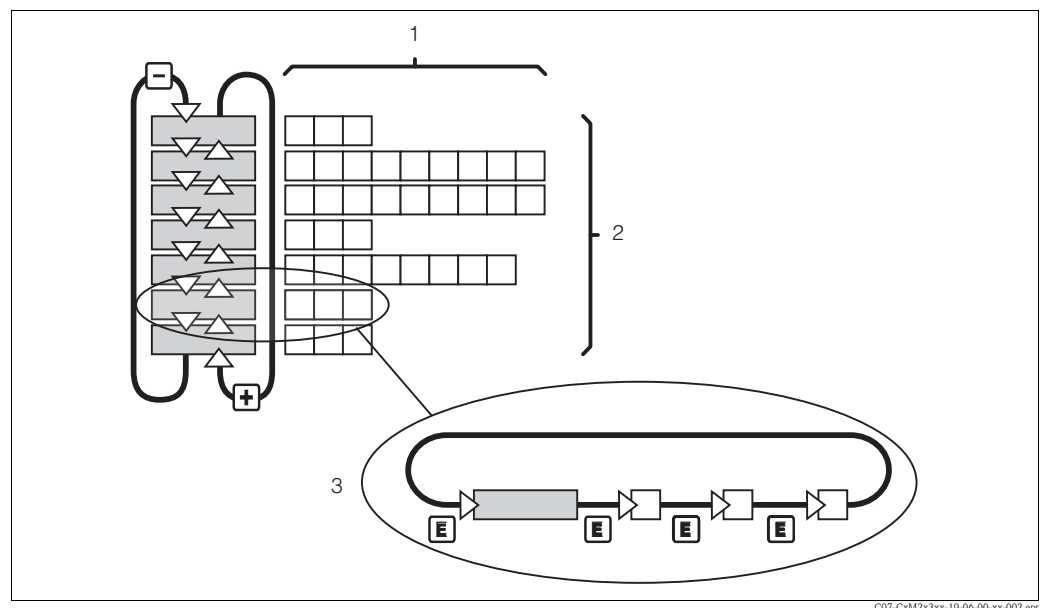


Abb. 14: Schema der -Menüstruktur

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

Hold-Funktion: "Einfrieren" der Ausgänge

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



Hinweis!

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

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle



Warnung!

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

6.2 Einschalten

Machen Sie sich vor dem ersten Einschalten mit der Bedienung des Messumformers vertraut. Lesen Sie dazu besonders die Kapitel "Sicherheitshinweise" und "Bedienung".

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

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



Hinweis!

Bei der Erstinbetriebnahme induktiver Sensoren ist ein Airset zur Kompensation der Restkopplung unbedingt erforderlich, damit das Messsystem genaue Daten liefern kann.

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

Folgende Funktionsgruppen sind im Messumformer vorhanden:

Setup-Modus

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

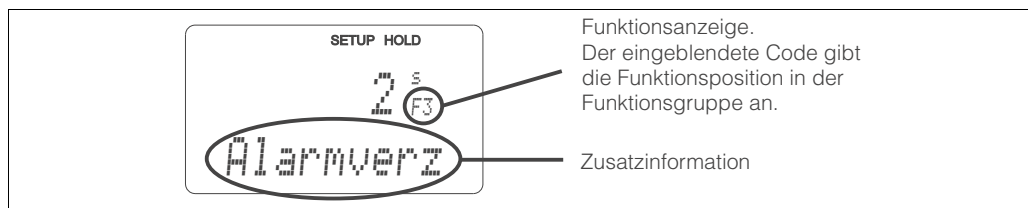
Kalibrier-Modus

- KALIBRIERUNG (C)



Hinweis!

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



CD7-CLD132xx-07-06-00-de-003.eps

Abb. 15: Hinweise für Benutzer im Display

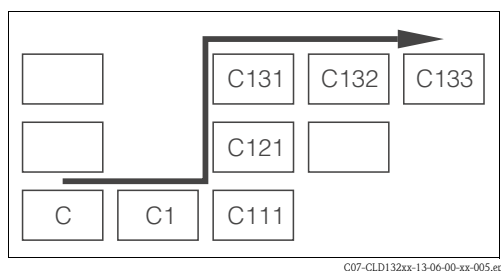


Abb. 16: Funktionscodierung

Um Ihnen die Auswahl und das Auffinden von Funktionsgruppen und Funktionen zu erleichtern, wird bei jeder Funktion eine Codierung für das entsprechende Feld angezeigt (Abb. 15). Der Aufbau dieser Codierung ist in Abb. 16 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.

Werkseinstellungen

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

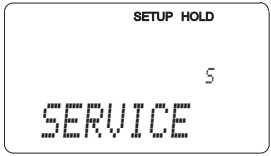
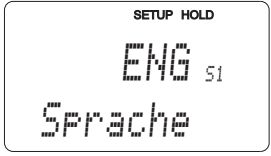
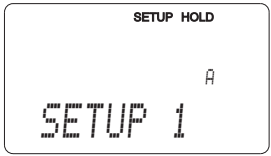
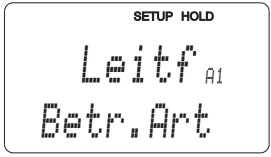
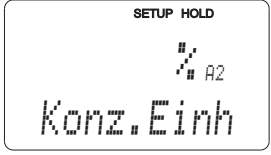
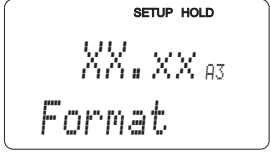
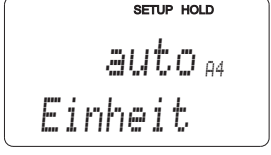
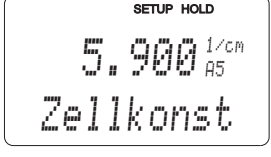
Alle weiteren Werkseinstellungen können Sie der Beschreibung der einzelnen Funktionsgruppen im Kapitel "Gerätekonfiguration" entnehmen (die Werkseinstellung ist **fett** gedruckt).

Funktion	Werkseinstellung
Art der Messung	Leitfähigkeitsmessung induktiv oder konduktiv (je nach Bestellung), Temperaturmessung in °C
Art der Temperaturkompensation	linear mit Referenztemperatur 25 °C
Temperaturkompensation	automatisch (ATC ein)
Grenzwert für Regler 1	2000 mS/cm
Grenzwert für Regler 2	2000 mS/cm
Hold	aktiv beim Parametrieren und Kalibrieren
Messbereich	10 µS/cm ... 2000 mS/cm (keine einzustellenden Messbereiche). Die Einstellung erfolgt automatisch und richtet sich nach den angeschlossenen Sensoren.
Stromausgänge 1 und 2*	4 ... 20 mA
Stromausgang 1: Messwert bei 4 mA Signalstrom	0 µS/cm
Stromausgang 1: Messwert bei 20 mA Signalstrom	2000 mS/cm
Stromausgang 2: Temperaturwert bei 4 mA Signalstrom*	0,0 °C
Stromausgang 2: Temperaturwert bei 20 mA Signalstrom*	150,0 °C

* bei entsprechender Ausführung

6.3 Schnelleinstieg

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

Eingabe	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
1. Drücken Sie die ENTER-Taste. 2. Geben Sie den Code 22 ein, um das Setup zu editieren. Drücken Sie die ENTER-Taste.		
3. Drücken Sie die MINUS-Taste, bis Sie zur Funktionsgruppe "Service" gelangen. 4. Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen vornehmen zu können.		
5. Wählen Sie in S1 Ihre Sprache aus, z. B. "GER" für Deutsch. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste.	ENG = Englisch GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NEL = niederländisch ESP = spanisch	
6. Drücken Sie gleichzeitig die PLUS- und MINUS-Taste, um die Funktionsgruppe "Service" zu verlassen.		
7. Drücken Sie die MINUS-Taste, bis Sie zur Funktionsgruppe "Setup 1" gelangen. 8. Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen für "Setup 1" vornehmen zu können.		
9. Wählen Sie in A1 die gewünschte Betriebsart. Beachten Sie bei "Konz" auch die Funktionsgruppe Kozenration. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste.	Leitf = Leitfähigkeit Konz = Konzentration	
10. Drücken Sie in A2 die ENTER-Taste, um die Werkseinstellung zu übernehmen. (nur wenn A1 = Konz, sonst zu Schritt 12)	% ppm mg/l TDS = Total Dissolved Solids ohne	
11. Drücken Sie in A3 die ENTER-Taste, um die Standardeinstellung zu übernehmen.	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX	
12. Drücken Sie in A4 die ENTER-Taste, um die Standardeinstellung zu übernehmen.	auto , µS/cm, mS/cm, S/cm, µS/m, mS/m, S/m	
13. Geben Sie in A5 die genaue Zellkonstante des Sensors ein. Die Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen.	0,0025 ... 5,9 ... 99,99	

Eingabe	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
14. Geben Sie in A6 den Kabelwiderstand ein (nur bei konduktiven Sensoren). oder geben Sie den Einbaufaktor ein (nur bei induktiven Sensoren).	0Ω 0 ... 99,99 Ω	SETUP HOLD 0^{A6} Kabel-Wid
	0,10 ... 1 ... 5,00	SETUP HOLD 1.00^{A6} EinbauFak
15. Falls eine Stabilisierung der Anzeige bei unruhiger Messung erforderlich ist, geben Sie in A7 den entsprechenden Dämpfungsfaktor ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay des "Setup 1" zurück.	1 1 ... 60	SETUP HOLD 1^{A7} Dae mpfung
16. Drücken Sie die MINUS-Taste, um zur Funktionsgruppe "Setup 2" zu gelangen. 17. Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen für "Setup 2" vorzunehmen.		SETUP HOLD B SETUP 2
18. Wählen Sie in B1 den Temperaturfühler Ihres Sensors. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fest	SETUP HOLD Pt100^{B1} ProzTemp.
19. Wählen Sie in B2 die angemessene Art der Temperaturkompensation für Ihren Prozess, z. B. "lin" = linear. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel "Setup 2".	lin = linear Tab = Tabelle 1 ... 4 NaCl = Kochsalz (IEC 746) ohne	SETUP HOLD lin^{B2} TempKomp.
20. Geben Sie in B3 den Temperaturkoeffizienten α ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	2,1 %/K 0,0 ... 20,0 %/K	SETUP HOLD 2.10^{%/K}^{B3} AlphaWert
21. Die aktuelle Temperatur wird in B5 angezeigt. Falls erforderlich, gleichen Sie den Temperaturfühler auf eine externe Messung ab. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	Anzeige und Eingabe des Istwertes -10,0 ... 150,0 °C	SETUP HOLD 0.0^{°C}^{B5} Akt.Temp.
22. Der Unterschied zwischen gemessener und eingegebener Temperatur wird angezeigt. Drücken Sie die ENTER-Taste. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Setup 2" zurück.	0,0 °C -5,0 ... 5,0 °C	SETUP HOLD 0.0^{°C}^{B6} TempOffs.
23. Drücken Sie die MINUS-Taste, um zur Funktionsgruppe "Stromausgang" zu gelangen. 24. Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen für die Stromausgänge vorzunehmen.		SETUP HOLD 0 AUSGANG

Eingabe	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
25. Wählen Sie in O1 Ihren Stromausgang, z. B. "Ausg1" = Ausgang 1. Bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.	Ausg 1 Ausg 2	SETUP HOLD Ausg1₀₁ Wahl Ausg
26. Wählen Sie in O2 die lineare Kennlinie. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	lin = linear (1) sim = Simulation (2)	SETUP HOLD lin₀₂ Wahl Typ
27. Wählen Sie in O211 den Strombereich für Ihren Stromausgang, z. B. 4 ... 20 mA. Bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	SETUP HOLD 4-20₀₂₁₁ Bereich
28. Geben Sie in O212 die Leitfähigkeit an, bei der der minimale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 0 μ S/cm. Bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.	kond/ind: 0,00 μS/cm Konz: 0,00 % Temp: 0,00 °C	SETUP HOLD 0.00₀₂₁₂ μS/cm 0/4 mA
29. Geben Sie in O213 die Leitfähigkeit an, bei der der maximale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 2000 mS/cm. Bestätigen Sie die Anzeige mit ENTER. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktions- gruppe "Stromausgang" zurück.	kond/ind: 2000 mS/cm Konz: 99,99 % Temp: 150 °C	SETUP HOLD 2000₀₂₁₃ mS/cm 20 mA
30. Drücken Sie gleichzeitig die PLUS- und MINUS-Taste, um in den Messbetrieb zu schalten.		

**Hinweis!**

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

6.4 Gerätekonfiguration

6.4.1 Setup 1 (Leitfähigkeit)

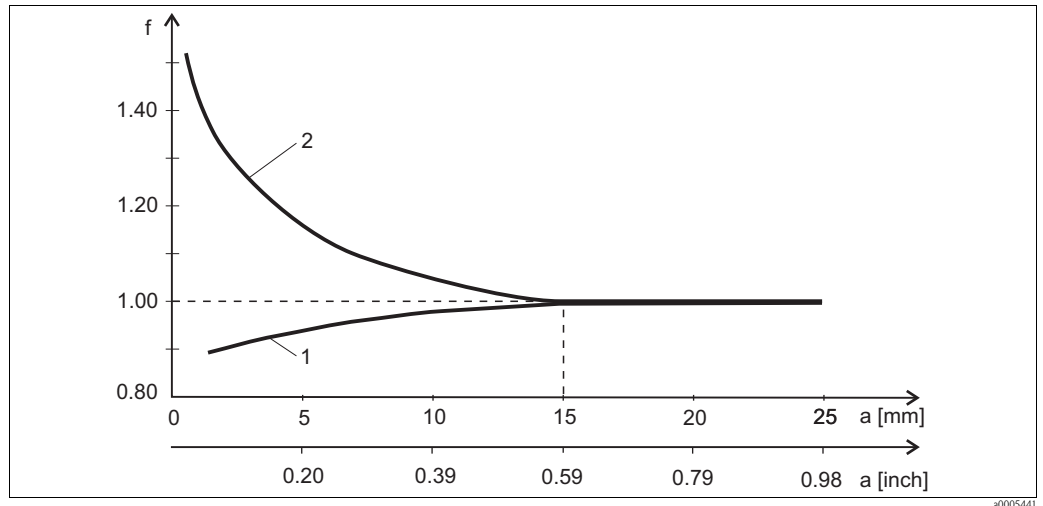
Wandabstand

Der Abstand des Sensors zur Innenwand des Rohres beeinflusst die Messgenauigkeit (siehe Abb. 17).

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

Bei ausreichendem Wandabstand ($a > 15$ mm) kann der Einbaufaktor unberücksichtigt bleiben ($f = 1,00$). Bei geringerem Wandabstand wird der Einbaufaktor für elektrisch isolierende Rohre größer ($f > 1$). Für elektrisch leitende Rohre wird der Einbaufaktor dagegen kleiner ($f < 1$) (siehe Abb. 17).

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

Abb. 17: Abhängigkeit des Einbaufaktors f vom Wandabstand a

- 1 Elektrisch leitende Rohrwand
2 Elektrisch isolierende Rohrwand

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

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
A	Funktionsgruppe SETUP 1			Einstellung der Grundfunktionen
A1	Betriebsart auswählen	Leitf = Leitfähigkeit Konz = Konzentration		Anzeige je nach Gerät unterschiedlich: – Leitf. – Konz. Achtung! Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen (Reset) aller Benutzereinstellungen.
A2	Anzuzeigende Konzentrationseinheit auswählen	% ppm mg/l TDS = Total Dissolved Solids ohne		A2 ist nur aktiv, wenn A1 = Konz
A3	Anzeigeformat für Konzentrationseinheit auswählen	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX		A3 ist nur aktiv, wenn A1 = Konz
A4	Anzuzeigende Einheit auswählen	auto , $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m		Bei Auswahl "auto" wird automatisch die höchstmögliche Auflösung gewählt. A4 ist nicht aktiv, wenn A1 = Konz

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
A5	Zellkonstante für angeschlossenen Sensor eingeben	0,0025 ... 5,9 ... 99,99 cm ⁻¹	SETUP HOLD 5.900 ^{1/cm}_{A5} Zellkonst	Die genaue Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen.
A6	Konduktiv: Kabelwiderstand eingeben	0 Ω 0 ... 99,99 Ω	SETUP HOLD 0 ^Ω_{A6} Kabel-Wid	Nur bei konduktiven Sensoren. Der normierte Leitungswiderstand ist mit der tatsächlichen Kabellänge zu multiplizieren. CYK71: 0,165 Ω/m
	Induktiv: Einbaufaktor eingeben	0,10 ... 1 ... 5,0	SETUP HOLD 1.00 _{A6} EinbauFak	Hier kann der Einbaufaktor editiert werden. Die Ermittlung des korrekten Einbaufaktors erfolgt in C1(3).
A7	Messwertdämpfung eingeben	1 1 ... 60	SETUP HOLD 1 _{A7} Dampfung	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.

6.4.2 Setup 2 (Temperatur)

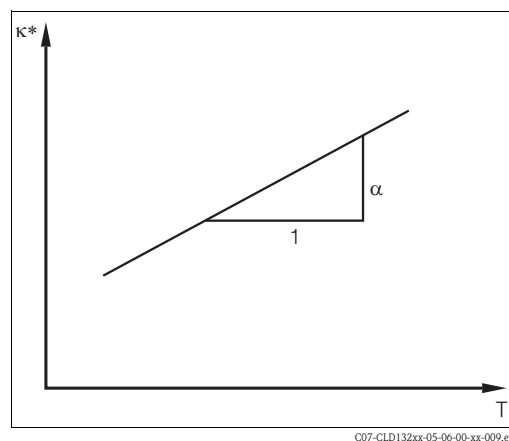
Der Temperaturkoeffizient gibt die Änderung der Leitfähigkeit pro Grad Temperaturänderung an. Er hängt sowohl von der chemischen Zusammensetzung der Lösung als auch von der Temperatur selbst ab.

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

- Lineare Temperaturkompensation
- NaCl-Kompensation
- Temperaturkompensation mit Tabelle

Lineare Temperaturkompensation

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



C07-CLD132xx-05-06-00-xx-009.eps

Abb. 18: 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.

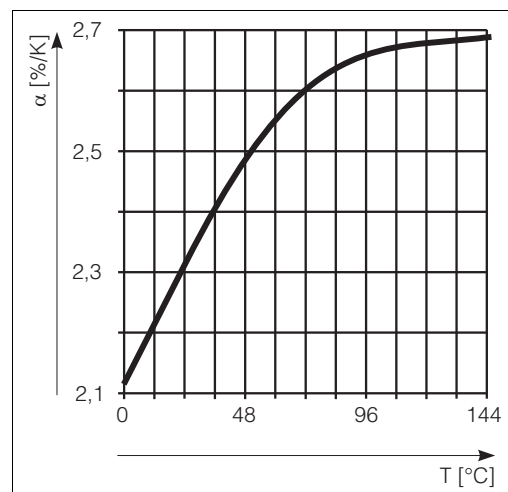


Abb. 19: NaCl-Kompensation

Temperaturkompensation mit Tabelle

Sie können eine Tabelle mit Temperaturkoeffizienten α in Abhängigkeit von der Temperatur eingeben. Um die Temperaturkoeffizienten α für die verschiedenen Prozesstemperaturen zu berechnen, benötigen Sie:

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

Diese Wertepaare erhalten Sie durch Vermessen des Prozessmediums.

Nun können Sie die α -Werte mit folgender Formel errechnen:

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

Geben Sie die so erhaltenen α -T-Wertepaare in die Felder T5 und T6 der Funktionsgruppe ALPHA-TABELLE ein.

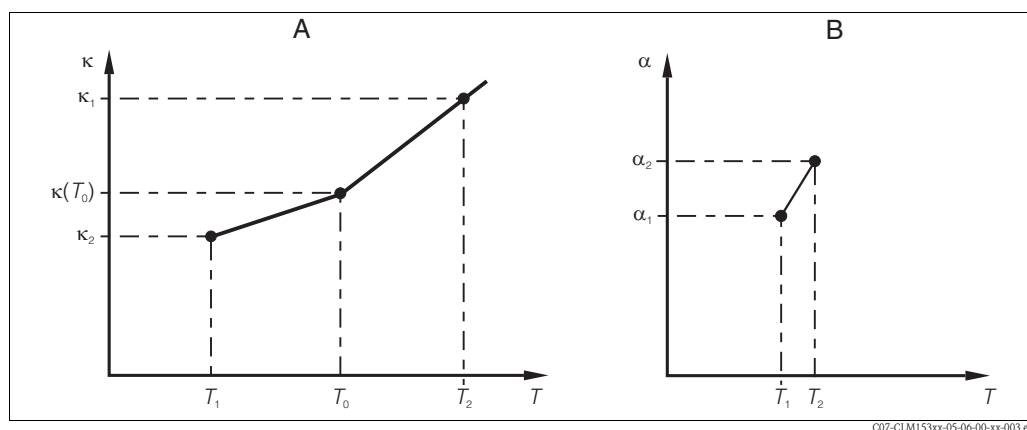
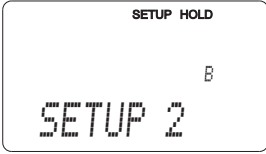
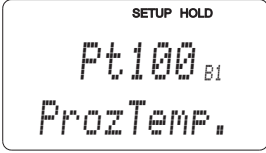
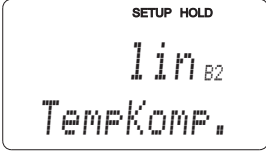
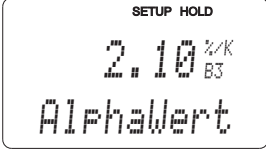
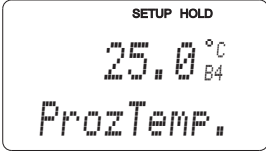
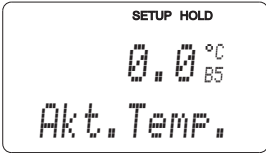
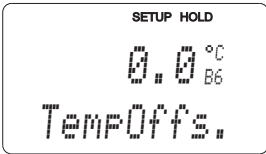
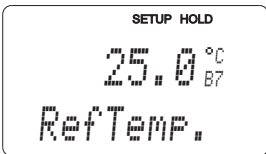


Abb. 20: Ermittlung des Temperaturkoeffizienten

A Benötigte Daten

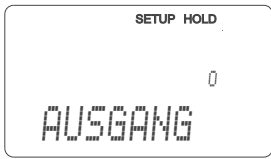
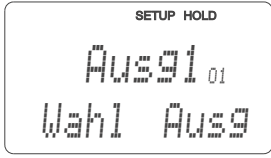
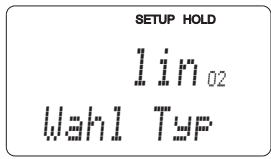
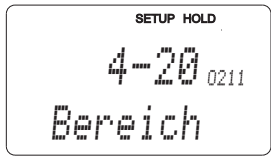
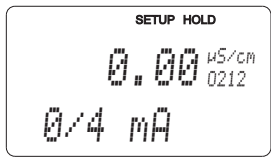
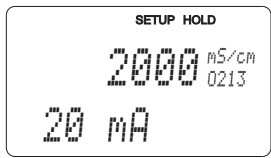
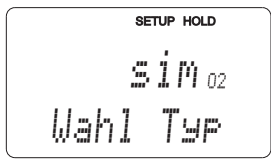
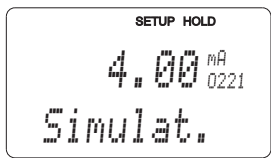
B Berechnete α -Werte

In dieser Funktionsgruppe ändern Sie die Einstellungen für die Temperaturmessung.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
B	Funktionsgruppe SETUP 2			Einstellungen zur Temperaturmessung.
B1	Temperaturfühler auswählen	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fest		"fest": Manuelle Temperaturkompensation (MTC), keine Temperaturmessung, sondern Vorgabe eines festen Temperaturwertes in B4. Kein Temperatur-Signalausgang bei "fest"!
B2	Art der Temperatur- kompensation auswählen	kein lin = linear NaCl = Kochsalz (IEC 746) Tab = Tabelle		Diese Auswahl erscheint nicht bei Konzentra- tionsmessung.
B3	Temperatur- koeffizient α eingeben	2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K		Nur bei B2 = lin. Bei anderen Einstellungen in B2 bleibt B3 ohne Einfluss.
B4	Prozesstemperatur eingeben	25,0 °C -10,0 ... 150,0 °C		Nur bei B1 = fest. Die Eingabe kann nur in °C erfolgen.
B5	Temperatur anzeigen und Temperaturfühler abgleichen	Anzeige und Eingabe des Istwertes -10,0 ... 150,0 °C		Durch diese Eingabe kann der Temperatur- fühler auf eine externe Messung abgeglichen werden. Beeinflusst B6. Entfällt bei B1 = fest.
B6	Temperaturdifferenz (Offset) eingeben	0,0 °C -5,0 ... 5,0 °C		Der Offset ist der Unterschied zwischen einge- gebenem Istwert und gemessener Temperatur. Entfällt bei B1 = fest.
B7	Referenztemperatur eingeben	25,0 °C -35,0 ... 250 °C		

6.4.3 Stromausgänge

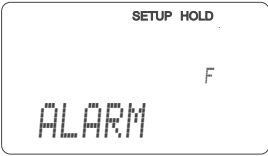
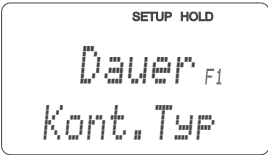
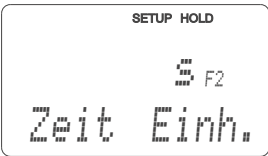
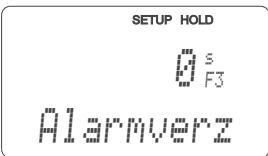
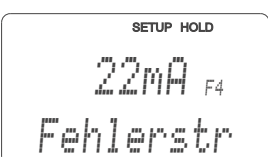
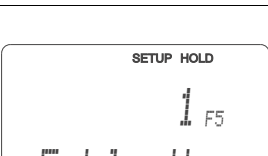
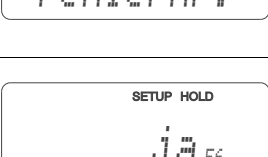
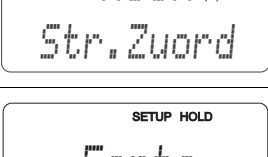
Mit der Funktionsgruppe "Stromausgang" konfigurieren Sie die einzelnen Ausgänge.
Zusätzlich können Sie zur Überprüfung der Stromausgänge einen Stromausgangswert simulieren
(O2 (2)).

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
O		Funktionsgruppe STROMAUSGANG			Konfiguration des Stromausgangs
	O1	Stromausgang auswählen	Ausg1 Ausg 2		Für jeden Ausgang kann eine eigene Kennlinie gewählt werden.
	O2 (1)	Kennlinientyp eingeben	lin = linear (1) sim = Simulation (2)		Die Kennlinie kann bei Messwertausgabe eine positive oder negative Steigung haben.
		O211	Strombereich auswählen 4 ... 20 mA 0 ... 20 mA		
		O212	0/4 mA-Wert: zugehörigen Messwert eingeben Leitf.: 0,00 µS/cm Konz: 0,00 % Temp: 0,0 °C		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 Leitf.: 2000 mS/cm Konz: 99,99 % Temp: 150 °C		Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der max. Stromwert (20 mA) am Messumformer-Ausgang anliegt. Anzeigeformat aus A3. (Spreizung s. Technische Daten.)
	O2 (2)		Stromausgang simulieren lin = linear (1) sim = Simulation (2)		Die Simulation wird erst durch Auswahl von (1) oder (3) beendet.
		O221	Simulationswert eingeben aktueller Wert 0,00 ... 22,00 mA		Die Eingabe eines Stromwertes bewirkt die direkte Ausgabe dieses Wertes am Stromausgang.

6.4.4 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, nicht für den Fehlerstrom.
F2	Zeiteinheit 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.
F4	Fehlerstrom auswählen	22 mA 2,4 mA		Diese Auswahl ist auch dann erforderlich, wenn in F5 alle Fehlerbenachrichtigungen ausgeschaltet werden. ⚠ Achtung! Falls in O211 "0-20 mA" gewählt wurde, darf "2,4 mA" nicht verwendet werden.
F5	Fehlernummer auswählen	1 1 ... 255		Hier können Sie alle Fehler auswählen, bei denen eine Alarmmeldung erfolgen soll. Die Auswahl erfolgt über die Fehlernummern. Die Bedeutung der einzelnen Fehlernummern entnehmen Sie bitte der Tabelle im Kapitel "Systemfehlermeldungen". Alle Fehler, die nicht editiert werden, bleiben auf Werkseinstellung.
F6	Alarmkontakt für den ausgewählten Fehler wirksam stellen	ja nein		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. Ab E080 Werkseinstellung nein!
F7	Fehlerstrom für den ausgewählten Fehler wirksam stellen	nein ja		Die Auswahl aus F4 wird im Fehlerfall wirksam oder unwirksam. Diese Einstellung gilt nur für den aktuell in F5 ausgewählten Fehler.
F8	Rücksprung zum Menü oder nächsten Fehler auswählen	Forts = nächste Fehlernummer ←R		Bei ←R erfolgt ein Rücksprung zu F, bei Forts zu F5.

6.4.5 Check

Polarisationserkennung

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

PCS-Alarm (Process Check System)

Mit dieser Funktion (Feld P2) wird das Messsignal auf Abweichungen hin überprüft. Gibt es über einen gewählte Zeitraum ein konstantes Messsignal, so wird ein Alarm (E152) ausgelöst . Ursache für ein solches Verhalten des Sensors kann Verschmutzung, Kabelbruch oder ähnliches sein.

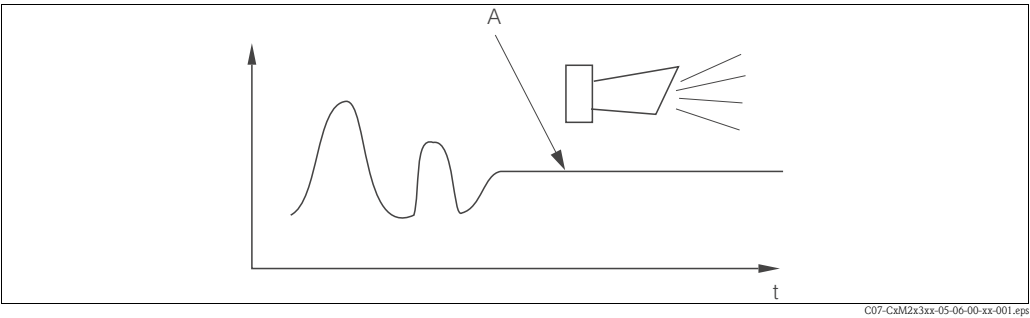


Abb. 21: PCS-Alarm (Live-Check)
A Konstantes Messsignal = Alarm wird nach Ablauf der PCS-Alarmzeit ausgelöst



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

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
P Funktionsgruppe CHECK					Einstellungen zur Sensor- und Prozess- überwachung
	P1	Polarisationserken- nung ein- oder aus- schalten (nur bei kon- duktiv)	aus ein		Polarisation tritt nur bei konduktiven Senso- ren auf. Eine auftretende Polarisation wird erkannt, aber nicht kompensiert. (Fehler-Nr.: E071)
	P2	PCS-Alarm (Live-Check) einstel- len	aus 1 h 2 h 4 h		Mit dieser Funktion kann das Messsignal überprüft werden. Verändert sich das Messsig- nal im eingestellten Zeitraum nicht, so wird Alarm ausgelöst. Überwachungsgrenze: 0,3 % vom Mittelwert über den eingestellten Zeitraum. (Fehler-Nr.: E152)

6.4.6 Relaiskontaktkonfiguration



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

Grenzwertgeber für Leitfähigkeitsmesswert und Temperatur

Der Messumformer hat verschiedene Möglichkeiten, einen Relaiskontakt zu belegen.

Dem Grenzwertgeber kann ein Ein- und Ausschaltpunkt zugewiesen werden, ebenso eine Anzugs- und Abfallverzögerung. Außerdem kann mit dem Einstellen einer Alarmschwelle zusätzlich eine Fehlermeldung ausgegeben werden.

Zur Verdeutlichung der Kontaktzustände eines Relais können Sie die Schaltzustände aus Abb. 22 entnehmen.

- Bei steigenden Messwerten (Maximum-Funktion s. Abb. 22 A) wird der Relaiskontakt (Grenzwertgeber) ab t_2 nach Überschreiten des Einschaltpunktes (t_1) und Verstreichen der Anzugsverzögerung ($t_2 - t_1$) geschlossen. Wenn die Alarmschwelle (t_3) erreicht wird und die Alarmverzögerung ($t_4 - t_3$) ebenfalls abgelaufen ist, schaltet der Alarmkontakt.
- Bei rückläufigen Messwerten wird der Alarmkontakt bei Unterschreiten der Alarmschwelle (t_5) wieder zurückgesetzt und im weiteren Verlauf ebenfalls der Relaiskontakt (t_7) nach Abfallverzögerung ($t_7 - t_6$).
- 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 (s. Abb. 22 B).

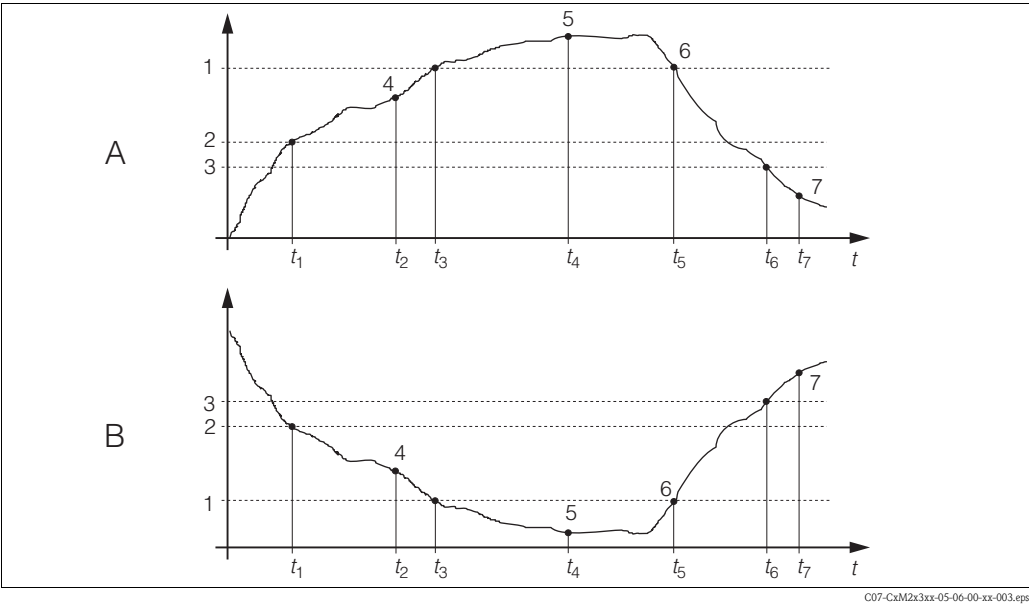


Abb. 22: Darstellung der Alarm- und Grenzwert funktionen

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

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R	Funktionsgruppe RELAIS		SETUP HOLD R RELAIS	Einstellungen zu den Relaiskontakten.
R1	Kontakt auswählen, der konfiguriert wer- den soll	Rel1 Rel2	SETUP HOLD Rel1 R1 Auswahl	

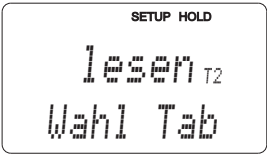
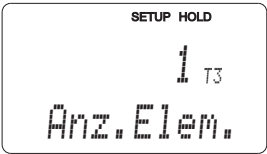
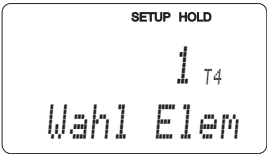
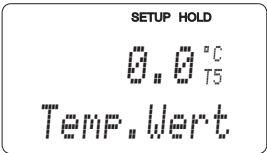
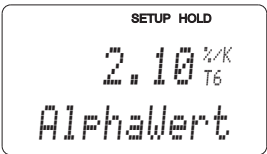
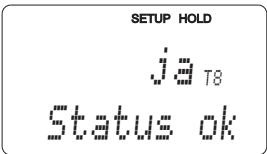
Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R2	Funktion von R1 aus- oder einschalten	Aus Ein		Alle Einstellungen bleiben erhalten.
R3	Einschaltpunkt des Kontakts eingeben	kond/ind: 2000 mS/cm Konz: 99,99 %		Niemals Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt auf den gleichen Wert setzen! (Es erscheint nur die Betriebsart, die in A1 ausgewählt wurde.)
R4	Ausschaltpunkt des Kontakts eingeben	kond/ind: 2000 mS/cm Konz: 99,99 %		Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine stets erforderliche Hysterese realisiert (siehe Abbildung "Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen").
R5	Anzugsverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		
R6	Abfallverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		
R7	Alarmschwelle eingeben	kond/ind: 2000 mS/cm Konz: 99,99 %		Mit Über-/Unterschreiten der Alarmschwelle wird am Messumformer ein Alarm mit Fehlermeldung und Fehlerstrom ausgelöst (Alarmverzögerung in Feld F3 beachten). Bei Definition als Min-Kontakt muss die Alarmschwelle < Ausschaltpunkt gesetzt werden.

6.4.7 Temperaturkompensation mit Tabelle

Sie können mit der Funktionsgruppe "ALPHA-TABELLE" eine Temperaturkompensation mittels Tabelle durchführen (Feld B2).

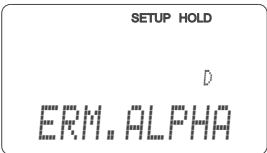
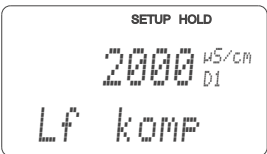
Die α -T-Wertepaare (siehe SETUP 2) geben Sie in die Felder T5 und T6 ein.

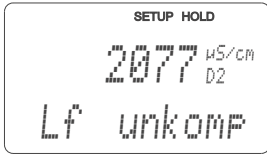
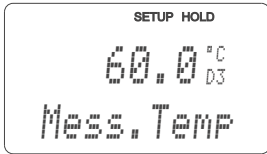
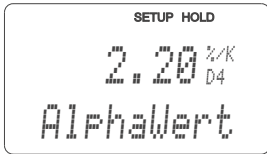
Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
T	Funktionsgruppe ALPHA-TABELLE			Einstellungen zur Temperaturkompensation.
T1	Auswahl der Tabelle	1 1 ... 4		Auswahl der Tabelle, die editiert werden soll.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
T2	Tabellenoption auswählen	lesen edit		
T3	Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben	1 1 ... 10		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 ferti		Die Funktionskette T4 ... T6 wird automatisch so oft durchlaufen, wie dem Wert in T3 entspricht. Als letzter Wert erscheint "ferti". Nach Beendigung erfolgt Sprung zu T7.
T5	Temperaturwert (x-Wert) eingeben	0,0 °C -35,0 ... 250,0 °C		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 (y-Wert) eingeben	2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K		
T8	Meldung, ob Tabellenstatus ok ist	ja nein		Nur Anzeige Wenn Status = "nein", müssen Sie die Tabelle richtig stellen (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (dann ist die Tabelle ungültig).

6.4.8 Ermittlung des Temperaturkoeffizienten

Mit dieser Funktionsgruppe können Sie den Temperaturkoeffizienten ermitteln.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
D	Funktionsgruppe TEMPERATUR-KOEFFIZIENT			Einstellungen zum Temperaturkoeffizienten. Taschenrechner-Funktion: aus kompensiertem Wert + unkompensiertem Wert + Temperaturwert wird der α -Wert berechnet.
D1	Kompensierte Leitfähigkeit eingeben	aktueller Wert 0 ... 9999		Anzeige der aktuellen kompensierten Leitfähigkeit. Wert auf Sollwert (z. B. aus Vergleichsmessung) editieren.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
D2	Unkompensierte Leitfähigkeit wird angezeigt	aktueller Wert 0 ... 9999		Aktueller Wert der unkompensierten Leitfähigkeit nicht editierbar.
D3	Aktuelle Temperatur eingeben	aktueller Wert -35,0 ... 250,0 °C		Bitte notieren Sie sich diesen Wert.
D4	Ermittelter α -Wert wird angezeigt			Bitte notieren Sie sich diesen Wert.

Mit den so ermittelten α -Werten und den zugehörigen Temperaturen können Sie die Temperatur-Kompensations-Tabelle über die Felder T5 und T6 editieren.

Wenn Sie nur einen Temperaturkoeffizienten verwenden wollen, editieren Sie diesen bitte über das Feld B3.

6.4.9 Konzentrationsmessung

Der Messumformer kann von Leitfähigkeitswerten auf Konzentrationswerte umrechnen. Hierzu stellen Sie zunächst die Betriebsart auf Konzentrationsmessung ein (siehe Feld A1). Anschließend geben Sie im Messgerät ein, auf welchen Grunddaten die Berechnung der Konzentration basieren soll. Für die gebräuchlichsten Substanzen sind die erforderlichen Daten bereits in Ihrem Gerät gespeichert. Im Feld K1 können Sie eine dieser Substanzen auswählen. Soll die Konzentration einer Probe bestimmt werden, die nicht im Gerät gespeichert ist, so ist dies ebenfalls möglich. Für diesen Fall benötigen Sie die Leitfähigkeitskennlinien des Mediums. Stehen Ihnen diese Daten nicht in Datenblättern zur Verfügung, so können Sie die Kennlinien auch auf einfache Weise selbst ermitteln:

1. Stellen Sie Proben des Mediums in den im Prozess vorkommenden Konzentrationen her.
2. Messen Sie dann die unkompensierte Leitfähigkeit dieser Proben bei Temperaturen, die ebenfalls im Prozess vorkommen.
 - Für veränderliche Prozesstemperatur:
Soll die veränderliche Prozesstemperatur berücksichtigt werden, so müssen Sie für die hergestellten Proben die Leitfähigkeit für mindestens zwei Temperaturen messen (am besten für die Mindest- und Höchsttemperatur des Prozesses). Die Temperaturwerte der unterschiedlichen Proben müssen jeweils gleich sein. Die Temperaturen müssen mindestens einen Abstand von 0,5 °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:
Messen Sie die unterschiedlich konzentrierten Proben bei dieser Temperatur.
Als Minimum sind zwei Proben erforderlich.

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

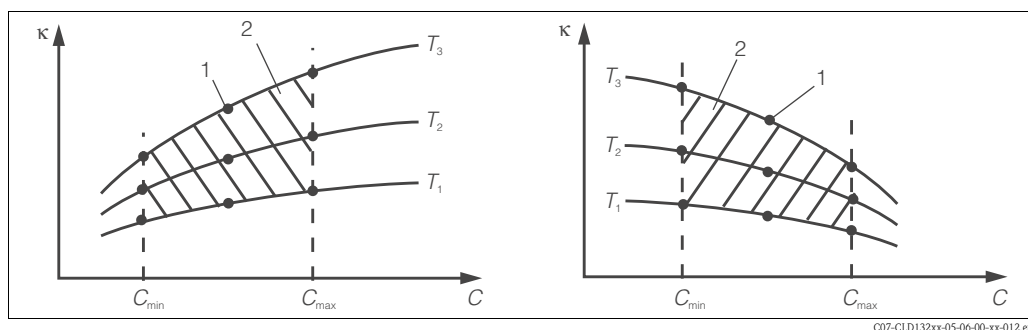


Abb. 23: Beispiel für Messdaten im Fall veränderlicher Temperatur

 κ Leitfähigkeit C Konzentration T Temperatur

1 Messpunkt

2 Messbereich

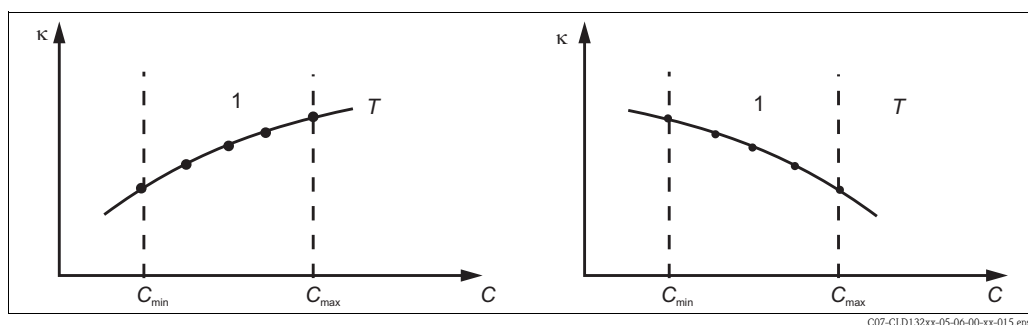


Abb. 24: Beispiel für Messdaten im Fall konstanter Temperatur

 κ Leitfähigkeit C Konzentration T konstante Temperatur

1 Messbereich

Hinweis!

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. Nebestehende Kurvenverläufe sind daher unzulässig.

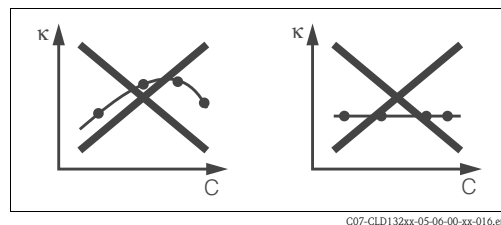


Abb. 25: Unzulässige Kurvenverläufe

 κ Leitfähigkeit C Konzentration**Werteeingabe**

Geben Sie in den Feldern K7 bis K9 je gemessener Probe die drei Kenngrößen (Wertetripel mit Leitfähigkeit, Temperatur und Konzentration) ein.

■ Prozesstemperatur veränderlich:

Geben Sie mindestens die vier erforderlichen Wertetripel ein.

■ Prozesstemperatur konstant:

Geben Sie mindestens die zwei erforderlichen Wertetripel ein.

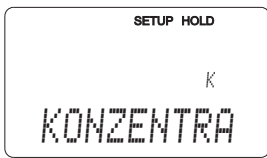
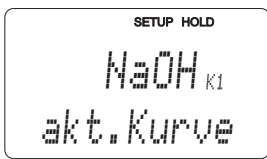
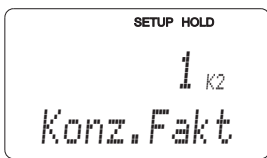
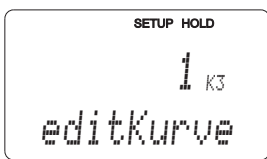
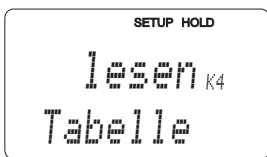
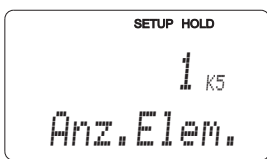
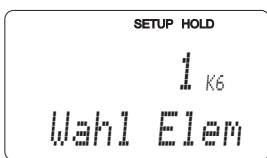
**Hinweis!**

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

Wird bei aufsteigender 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.

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

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

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
K	Funktionsgruppe KONZENTRATION			In dieser Funktionsgruppe sind vier feste und vier editierbare Konzentrationsfelder hinterlegt.
K1	Aktive 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 User 1 ... 4		
K2	Korrekturfaktor (Konz.Fakt) auswählen	1 0,5 ... 1,5		Falls erforderlich, einen Korrekturfaktor auswählen (nur bei User-Tabelle möglich).
K3	Kurve 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).
K4	Tabellenoption auswählen	lesen edit		Diese Wahl ist für alle Konzentrationskurven gültig.
K5	Anzahl der Stützpunkte eingeben	4 4 ... 16		Jeder Stützpunkt besteht aus einem Zahlentripel.
K6	Stützpunkt auswählen	1 1 ... Anzahl Stützpunkte aus K4		Jeder beliebige Stützpunkt kann editiert werden.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
K7	Zu K6 unkompenzierten Leitfähigkeitswert eingeben	0,0 ... 9999 mS/cm		Die Funktionskette K6 ... K9 wird automatisch so oft durchlaufen, wie dem Wert in K5 entspricht. Danach erfolgt Sprung zu K10.
K8	Zu K6 gehörenden Konzentrationswert eingeben	0,00 ... 99,99 %		Maßeinheit wie in A2 ausgewählt. Format wie in A3 ausgewählt.
K9	Zu K6 gehörenden Temperaturwert eingeben	-35,0 ... 250,0 °C		
K10	Meldung, ob Tabellenstatus ok ist	ja nein		Nur Anzeige. Wenn nein, dann Tabelle richtig stellen (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (dann ist die Tabelle ungültig).

6.4.10 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 NEL = 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
S4	Hold konfigurieren	S+C = Parametrieren u. Kalibrieren CAL = Kalibrieren Setup = Parametrieren kein = kein Hold		S = Setup C = Kalibrieren

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
S5	Manueller Hold	Aus Ein		
S6	Hold-Nachwirkzeit eingeben	10 s 0 ... 999 s		
S7	SW-Upgrade Freigabecode für Food package eingeben	0 0 ... 9999		Der Freigabecode "Food" ist ab Werk eingetragen. Er muss nur bei Austausch des Zentralmoduls neu eingegeben werden.
S8	Bestellnummer wird angezeigt			Bei Aufrüstung des Gerätes wird der Bestellcode nicht automatisch angepasst.
S9	Seriennummer wird angezeigt			
S10	Reset des Gerätes auf Grundeinstellungen	nein Sens = Sensordaten Werk = Werkseinstellungen		Sens = Sensordaten werden gelöscht (Temperaturoffset, Airset-Wert, Zellkonstante, Einbaufaktor, Serien-Nr.) Werk = Alle Daten mit Ausnahme der Sprache (Feld S1) werden gelöscht und auf Werkseinstellung zurückgesetzt!
S11	Gerätetest durchführen	nein Anzei = Display-Test		

Kompensation des Innenwiderstandes

Wenn Sie konduktive Sensoren in höheren Leitfähigkeiten einsetzen (> 45 mS/cm) sollten Sie den Innenwiderstand des Messumformers kompensieren. Ansonsten können in manchen Fällen Messfehler von mehr als 1 % auftreten.

Mit den Feldern S12 – S14 bestimmt der Messumformer seinen Innenwiderstand und speichert ihn. Die Leitfähigkeit wird stets um diesen Wert kompensiert.

Bei induktiven Sensoren ist dieser Abgleich nicht erforderlich.

Um den Abgleich durchzuführen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Trennen Sie die Netzversorgung vom Messumformer.
- Bauen Sie den Messumformer aus.
- Schließen Sie an Stelle des Sensors den Testwiderstand (im Lieferumfang enthalten) an den Klemmen 83/84 an. Verwenden Sie keinen anderen als den mitgelieferten Testwiderstand.
- Schließen Sie die Netzversorgung wieder an.
- Führen Sie den Abgleich gemäß den Feldern S12 – S14 durch.

Um den Messumformer wieder einzubauen gehen Sie folgendermaßen vor:

- Trennen Sie die Netzversorgung vom Messumformer.
- Entfernen Sie den Testwiderstand.
- Schließen Sie den Sensor an (siehe Kapitel "Verdrahtung").
- Bauen Sie den Messumformer ein (siehe Kapitel "Montage").
- Schließen Sie die Netzversorgung wieder an.



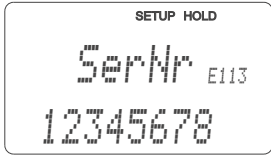
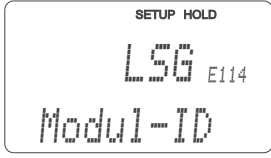
Hinweis!

Der Kabelwiderstand wird beim Abgleich nicht berücksichtigt (siehe Feld A6).

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	S12	Abgleich des inneren Widerstandes bei konduktiven Sensoren Aus Ein	SETUP HOLD Fehler AUS S12 Ri-Kalib.	Abgleich des Innenwiderstandes starten-
	S13	Status der Widerstandsbestimmung warten o. k. E xxx	SETUP HOLD warten S13 Status30s	Die Zeit zählt von 30 s herunter. Wenn der Status nicht o. k. ist, wird ein Fehler E xxx angezeigt.
	S14	Den Abgleich des Widerstandes speichern? ja nein neu	SETUP HOLD ja S14 Speichern	Wenn S13 = E xxx, dann nur nein oder neu. Wenn neu, Rücksprung zu S12. Der innere Widerstand wird gespeichert und ist bis zu einem neuen Abgleich gültig.

6.4.11 E+H Service

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Hinweis
E	Funktionsgruppe E+H SERVICE		SETUP HOLD E E+H SERV	Informationen über die Geräteausführung
	E1	Modul auswählen Contr = Zentralmodul (1) Trans = Transmitter (2) Haupt = Netzteil (3) Sens = Sensor (4)	SETUP HOLD Contr E1 Auswahl	
	E111 E121 E131 E141	Softwareausführung wird angezeigt	SETUP HOLD XX.XX E111 SW-Vers.	Nur Anzeigefunktion
	E112 E122 E132 E142	Hardwareausführung wird angezeigt	SETUP HOLD XX.XX E112 HW-Vers.	Nur Anzeigefunktion

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Hinweis
		E113 E123 E133 E143	Seriennummer wird angezeigt			Nur Anzeigefunktion
		E114 E124 E134 E144	Baugruppenkennung wird angezeigt			Nur Anzeigefunktion

6.4.12 Parametersatzferneinstellung (Messbereichsumschaltung, MBU)

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

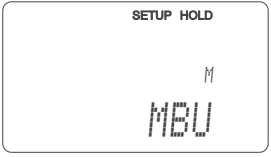
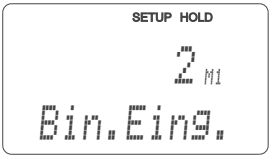
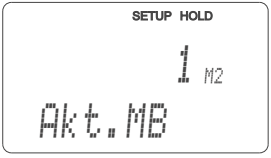
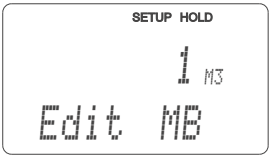
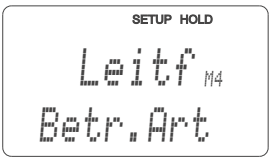
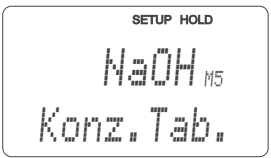
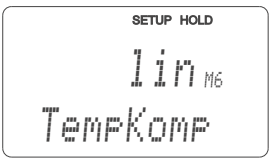
Belegung der binären Eingänge

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 am 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 %

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
M		Funktionsgruppe MBU (Parametersatzferneinstellung)			Einstellungen zur Parametersatzferneinstellung. M1 + M2: betrifft Messbetrieb. M3 ... M11: betrifft Konfiguration der Parametersätze.
	M1	Binäre Eingänge auswählen	1 0, 1, 2		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		Auswahl, falls M1 = 0. Anzeige in Abhängigkeit von den binären Eingängen, falls M1 = 1 oder 2.
	M3	Parametersatz zur Konfiguration lt. M4 ... M16 auswählen	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 H ₂ SO ₄ H ₃ PO ₄ HNO ₃ Tab 1 ... 4		Auswahl nur, falls M4 = Konz
	M6	Temperaturkompensation auswählen	lin NaCl Tab 1 ... 4 falls M4 = Leitf ohne		Auswahl nur, falls M4 = Leitf

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
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.: 0 ... 99,99 %		Für Konz.: Einheit in Feld A2 Format in Feld A3
M9	Messwert für den 20 mA-Wert eingeben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: 0 ... 99,99 %		Für Konz.: Einheit in Feld A2 Format in Feld A3
M10	Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll	Rel1 Rel2		
M11	Funktion des Relais aus- oder einschalten	Aus Ein		Alle Einstellungen bleiben erhalten.
M12	Einschaltpunkt für den Grenzwert eingeben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: 0 ... 99,99 %		Für Konz.: Einheit in Feld A2 Format in Feld A3 Niemals Einschalt- und Ausschaltpunkt auf den gleichen Wert setzen!
M13	Ausschaltpunkt für den Grenzwert eingeben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: 0 ... 99,99 %		Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Aus- schaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine Hysterese realisiert. Eingabe Ausschalt- punkt = Einschaltpunkt nicht zulässig.
M14	Anzugsverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		
M15	Abfallverzögerung ein- geben	0 s 0 ... 2000 s		
M16	Alarmschwelle einge- ben	Leitf.: 0 ... 2000 mS/cm Konz.: 0 ... 99,99 %		



Hinweis!
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. Parametersatzes angezeigt.

6.5 Kalibrierung

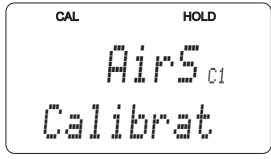
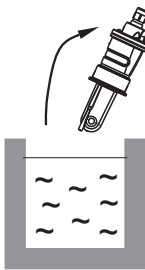
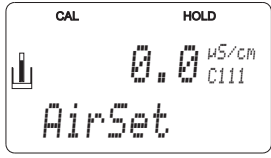
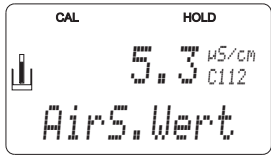
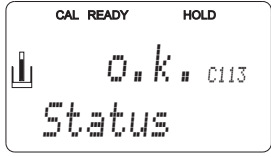
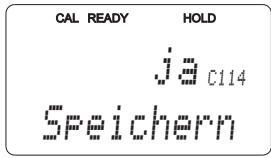
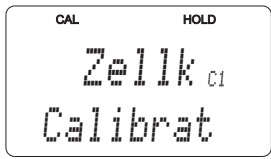
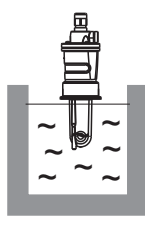
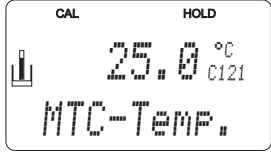
Der Zugang zur Funktionsgruppe Kalibrierung erfolgt über die CAL-Taste.
In dieser Funktionsgruppe führen Sie die Kalibrierung und Justierung des Messumformers durch.
Die Kalibrierung ist prinzipiell auf zwei verschiedene Arten möglich:

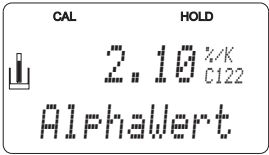
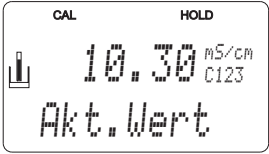
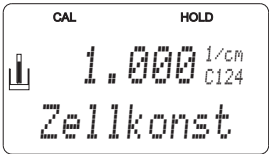
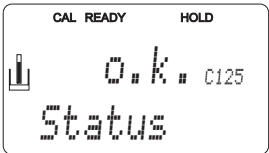
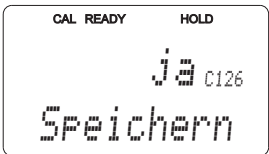
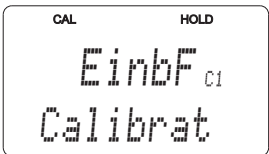
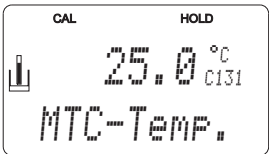
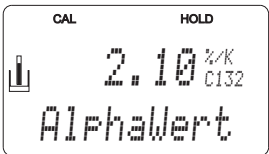
- Durch Messung in einer Kalibrierlösung mit bekannter Leitfähigkeit.
- Durch Eingabe der genauen Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors.

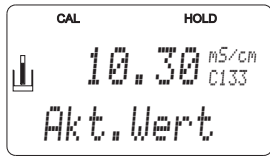
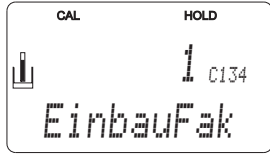
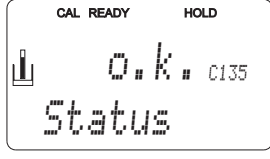
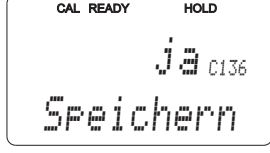


- Hinweis!**
- Bei der Erstinbetriebnahme ist eine Kalibrierung unbedingt erforderlich, damit das Messsystem genaue Messdaten liefern kann.
 - Wird die Kalibrierung durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten PLUS und MINUS abgebrochen (Rücksprung auf C114, C126 bzw. C136) oder ist die Kalibrierung fehlerhaft,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

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
C	Funktionsgruppe KALIBRIERUNG			Bei konduktiver Messung entfallen Airs und EinbF.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	C1 (1)		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.
	Induktiven 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)	zulässiger Bereich vor Abgleich: -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)		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).
	Sensor in die Kalibrierlösung tauchen.  Hinweis! Hier ist die Kalibrierung mit dem temperaturkompensierten Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung 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. Sonst wird die gemessene Temperatur verwendet.

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		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	Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung bei 25 °C eingeben	aktueller Messwert 0,0 ... 9999 mS/cm		Es sollte ein Wert in der Nähe des späteren Betriebsbereiches gewählt werden.
		C124	Berechnete Zellkonstante wird angezeigt	0,1 ... 5,9 ... 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".
	C1 (3)		Kalibrierung mit Sensoranpassung für induktive Sensoren	Airs = Airset (1) Zellk = Zellkonstante (2) EinbF = Einbaufaktor (3)		Sensorabgleich mit Kompensation der Wandeinflüsse. Bei induktiven Sensoren wird der Messwert vom Abstand des Sensors zur Rohrwand und vom Material des Rohres (leitend oder isolierend) beeinflusst. Der Einbaufaktor gibt diese Abhängigkeiten an. Siehe hierzu die Technische Information zum verwendeten Sensor
	Der induktive Sensor wird am Einsatzort montiert.					
		C131	Prozesstemperatur eingeben (MTC)	25 °C -35,0 ... 250,0 °C		Nur vorhanden, wenn B1 = fest.
		C132	α -Wert der Kalibrierlösung eingeben	2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K		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.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info	
		C133	Korrekten Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung eingeben	aktueller Messwert 0,0 µS/cm ... 9999 mS/cm		Es sollte ein Wert in der Nähe des späteren Betriebsbereiches gewählt werden.
		C134	Berechneter Einbaufaktor wird angezeigt	1 0,10 ... 5,00		Der Einbaufaktor gibt die Abhängigkeit des Messwertes vom Wandabstand des Sensors an. Siehe hierzu die Technische Information zum verwendeten Sensor.
		C135	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		Ist der Kalibrierstatus nicht o.k., so wird in der zweiten Displayzeile eine Erklärung des Fehlers angezeigt.
		C136	Kalibrierergebnis spei- chern?	ja nein neu		Wenn C135 = E xxx, dann nur nein oder neu . Wenn neu, Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen".

7 Wartung

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

Die Wartung am Messumformer umfasst:

- Kalibrierung (s. Kap. "Kalibrierung")
- Reinigung von Messumformer, Armatur und Sensor
- Kontrolle von Kabeln und Anschlüssen.

Wir empfehlen, eine regelmäßige Wartung durch den E+H Service durchführen zu lassen.



Warnung!

- Beachten Sie bei allen Arbeiten am Gerät mögliche Rückwirkungen auf die Prozesssteuerung bzw. den Prozess selbst.
- Falls bei der Wartung oder Kalibrierung der Sensor ausgebaut werden muss, achten Sie bitte auf Gefahren durch Druck, Temperatur und Kontamination.
- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei bevor Sie es öffnen.
Wenn Arbeiten unter Spannung erforderlich sind, dürfen diese nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden!
- Schaltkontakte können von getrennten Stromkreisen versorgt sein. Schalten Sie auch diese Stromkreise spannungsfrei, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten.
- Elektronische Bauteile sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Persönliche Schutzmaßnahmen wie permanente Erdung mit Armgelenkband sind erforderlich.
- Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Originalersatzteile. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.



Hinweis!

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Vertriebszentrale.

7.1 Wartung der Gesamtmessstelle

7.1.1 Reinigung des Messumformers

Reinigen Sie die Gehäusefront mit handelsüblichen Reinigungsmitteln.

Die Front ist nach DIN 42 115 beständig gegen:

- Isopropanol
- verdünnte Säuren (max. 3%ig)
- verdünnte Laugen (max. 5%ig)
- Ester
- Hydrokarbone
- Ketone
- Haushaltsreiniger



Achtung!

Verwenden Sie zur Reinigung auf keinen Fall:

- konzentrierte Mineralsäuren oder Laugen
- Benzylalkohol
- Methylenchlorid
- Hochdruckdampf

7.1.2 Reinigung der Leitfähigkeits-Sensoren

Verschmutzungen an den Leitfähigkeitssensoren reinigen Sie bitte wie folgt:

- Ölige und fettige Beläge:
Reinigen mit Fettlöser, z. B. Alkohol, Aceton, evtl. Spülmittel.



Warnung!

Schützen Sie bei Verwendung der nachfolgenden Reinigungsmittel unbedingt Hände, Augen und Kleidung!

- 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.

7.1.3 Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest

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

Temperatur

Es gelten die Temperaturwerte der rechten Tabelle, wenn am Messumformer kein Temperaturoffset eingestellt ist.
Beim Temperaturfühler-Typ Pt 1000 sind alle Widerstandswerte jeweils um den Faktor 10 größer.



Hinweis!

- Schließen Sie den Temperatur-Ersatzwiderstand in Dreileiter-Technik an.
- Zum Anschluss von Widerstandsdekaden an Stelle des LF-Sensors kann das Service-Kit "LF-Prüfadapter" verwendet werden (Best.-Nr. 51500629 geeignet für CLS15, CLS19, CLS21).

Pt 100 Ersatzwiderstände	
Temperatur	Widerstandswert
-20 °C	92,13 Ω
-10 °C	96,07 Ω
0 °C	100,00 Ω
10 °C	103,90 Ω
20 °C	107,79 Ω
25 °C	109,73 Ω
50 °C	119,40 Ω
80 °C	130,89 Ω
100 °C	138,50 Ω
200 °C	175,84 Ω

Leitfähigkeit

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

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

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

Widerstand R	Zellkonstante k	Anzeige bei LF
100 k Ω	0,01 cm ⁻¹	0,1 μ S/cm
	0,1 cm ⁻¹	1 μ S/cm
	1 cm ⁻¹	10 μ S/cm
1 M Ω	0,01 cm ⁻¹	0,01 μ S/cm
	0,1 cm ⁻¹	0,1 μ S/cm
	1 cm ⁻¹	1 μ S/cm
10 M Ω	0,01 cm ⁻¹	0,001 μ S/cm
	0,1 cm ⁻¹	0,01 μ S/cm

7.1.4 Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest

Der induktive Sensor selbst kann nicht simuliert oder nachgebildet werden.

Möglich ist jedoch die Überprüfung des Gesamtsystems Messumformer einschließlich induktivem Sensor mittels Ersatzwiderständen. Die Zellkonstante k (z.B. $k_{\text{nominal}} = 5,9 \text{ cm}^{-1}$ bei CLS52, $k_{\text{nominal}} = 5,2 \text{ cm}^{-1}$ bei CLS54) ist zu beachten.

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

Die Berechnungsformel ist zusätzlich vom Sensortyp abhängig:

CLS52: Anzeige Leitfähigkeit [mS/cm] = $k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega]$

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

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

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

Leitfähigkeits-Simulation:

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

7.1.5 Überprüfung konduktiver Sensoren

- **Messflächenanschluss:**
Die Messflächen sind direkt mit Anschlüssen des Sensorsteckers verbunden. Überprüfung mit Ohmmeter auf $< 1 \Omega$.
- **Messflächen-Nebenschluss:**
Zwischen den Messflächen darf kein Nebenschluss sein. Überprüfung mit Ohmmeter auf $> 20 M\Omega$.
- **Temperaturfühler-Nebenschluss:**
Zwischen Messflächen und Temperaturfühler darf kein Nebenschluss sein. Überprüfung mit Ohmmeter auf $> 20 M\Omega$.
- **Temperaturfühler:**
Entnehmen Sie den Typ des verwendeten Temperaturfühlers dem Typenschild des Sensors. Der Fühler kann am Sensorstecker mit einem Ohmmeter überprüft werden:
 - Pt 100 bei $25^\circ\text{C} = 109,79 \Omega$
 - Pt 1000 bei $25^\circ\text{C} = 1097,9 \Omega$
 - NTC 10 k bei $25^\circ\text{C} = 10 k\Omega$
- **Anschluss:**
Überprüfen Sie bei Sensoren mit Klemmenanschluss (CLS12/13) die Belegung der Klemmen auf Vertauschungen. Überprüfen Sie die Festigkeit der Klemmschrauben.

7.1.6 Überprüfung induktiver Sensoren

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

- **Test Sendespule und Empfangsspule:**
 - ohmscher Widerstand
CLS50/52: ca. $0,5 \dots 2 \Omega$
CLS54: ca. $1 \dots 3 \Omega$
 - Induktivität (bei 2 kHz, Reihenschaltung als Ersatzschaltbild)
CLS50: ca. $250 \dots 450 \text{ mH}$
CLS52/54: ca. $180 \dots 550 \text{ mH}$Messen Sie an den Koaxialkabeln weiß und rot, jeweils zwischen Innenleiter und Schirm.
- **Test Spulennebenschluss:**
Zwischen den beiden Spulen des Sensors (von Koax rot nach Koax weiß) darf kein Nebenschluss sein, der gemessene Widerstand muss $> 20 M\Omega$ sein.
Überprüfung von Koaxialkabel rot nach Koaxialkabel weiß mit Ohmmeter.
- **Test Temperaturfühler:**
Zur Überprüfung des Pt 100 / Pt 1000 im Sensor können Sie die Tabelle im Kap. "Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest" verwenden.
Messen Sie zwischen den Leitungen grün und weiß sowie zwischen grün und gelb, die Widerstandswerte müssen jeweils identisch sein.
- **Test Temperaturfühler-Nebenschluss:**
Zwischen dem Temperaturfühler und den Spulen dürfen keine Nebenschlüsse sein. Überprüfung mit Ohmmeter auf $> 20 M\Omega$.
Messen Sie zwischen den Temperaturfühlerleitungen (grün + weiß + gelb) und den Spulen (Koax rot und weiß).

7.1.7 Verbindungsleitungen und -dosen

- Für eine schnelle funktionelle Überprüfung ab Sensorstecker (bei induktiven Sensoren) bzw. ab Sensor (bei induktiven Sensoren) bis zum Messgerät verwenden Sie die Methoden wie in den Kapiteln "Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest" bzw. "Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest" beschrieben. Widerstandsdekaden schließen Sie am einfachsten mit dem Service-Kit "LF-Prüfadapter" an, Bestellnummer: 51500629 (bei CLS15, CLS19, CLS21)
- Überprüfen Sie Verbindungsdosen auf:
 - Feuchtigkeit (Einfluss bei niedriger Leitfähigkeit, ggf. Dose trocknen, Dichtungen erneuern, Trockenmittelbeutel einlegen)
 - korrekte Verbindung aller Leitungen
 - Verbindung der Außenschirme
 - Festigkeit der Klemmschrauben

7.2 Service-Hilfsmittel "Optoscope"

Das Optoscope in Verbindung mit der Software "Scopeware" bietet folgende Möglichkeiten, **ohne** den Messumformer ausbauen oder öffnen zu müssen und **ohne** galvanische Verbindung zum Gerät:

- Dokumentation der Geräte-Einstellungen in Verbindung mit Commuwin II
- Software-Update durch den Servicetechniker
- Up-/Download eines Hex-Dump, um Konfigurationen zu vervielfältigen

Das Optoscope dient als Interface zwischen dem Messumformer und PC/Laptop. Der Informationsaustausch erfolgt geräteseitig mittels der optischen Schnittstelle des Messumformers und zum PC/Laptop mittels der Schnittstelle RS 232 (siehe "Zubehör").

8 Zubehör

8.1 Sensoren

Condumax W CLS21

- Zwei-Elektroden-Sensor in Steckkopf- und Festkabelausführung
- Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information TI085C/07/de

Condumax W CLS30

- Zwei-Elektroden-Sensor mit Festkabel
- Mit Temperaturfühler Pt 100
- Zellkonstante $k = 10 \text{ cm}^{-1}$
- Bestellung nach Produktstruktur, siehe Technische Information TI086C/07/DE

Indumax H CLS52

- Induktiver Leitfähigkeitssensor mit schnell ansprechendem Temperaturfühler für den Lebensmittelbereich
- Bestellung je nach Ausführung, s. Technische Information TI167C/07/de

Indumax H CLS54

- Induktiver Leitfähigkeitssensor mit zertifiziertem, hygienischen Design für Lebensmittel, Getränke, Pharma und Biotechnologie
- Bestellung je nach Ausführung, s. Technische Information TI400C/07/de

8.2 Anschlusszubehör

- Spezial-Messkabel CYK71
zur Verlängerung zwischen Verbindungsdose VBM und Messumformer, Meterware;
Best.-Nr. 50085333
- Verlängerungskabel CLK5
für induktive Leitfähigkeitssensoren, zur Verlängerung über Installationsdose VBM, Meterware;
Best.-Nr. 50085473
- Verbindungsdose VBM
zur Kabelverlängerung, mit 10 Reihenklemmen, IP 65/NEMA 4X, Werkstoff Aluminium

Kabeleingang Pg 13,5

Best.-Nr. 50003987

Kabeleingang NPT 1/2"

Best.-Nr. 51500177

8.3 Hardware- Erweiterungen

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

- Zwei-Relais-Karte
Best.-Nr. 51500320

8.4 Kalibrierlösungen

Präzisionslösungen, bezogen auf SRM (Standardreferenzmaterial) von NIST, Referenztemperatur 25 °C, mit Temperaturtabelle

- CLY11-A, 74,0 $\mu\text{S/cm}$, 500 ml; Best.-Nr. 50081902
- CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S/cm}$, 500 ml; Best.-Nr. 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm , 500 ml; Best.-Nr. 50081904
- CLY11-D, 12,64 mS/cm , 500 ml; Best.-Nr. 50081905
- CLY11-E, 107,0 mS/cm , 500 ml; Best.-Nr. 50081906

8.5 Optoscope

- Optoscope

Interface zwischen Messumformer und PC/Laptop zu Service-Zwecken.

Die erforderliche Windows-Software "Scopeware" ist Bestandteil des Lieferumfangs. Die Lieferung des Optoscopes erfolgt mit allem notwendigen Zubehör in einem stabilen Koffer.

Best.-Nr. 51500650

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

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

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

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

9.2 Systemfehlermeldungen

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

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen
E001	EEPROM-Speicherfehler	1. 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)	2. Gerät auf Werkswerte setzen (Feld S10).	ja		nein	
		3. Hardwarekompatible Gerätesoftware laden (mit Optoscope, s. Kapitel "Service-Hilfsmittel Optoscope").				
		4. Falls immer noch fehlerhaft, Messgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Endress+Hauser-Niederlassung schicken oder Gerät austauschen.				
E003	Download-Fehler	Download-File darf nicht auf gesperrte Funktionen zugreifen (z.B. Temperaturtabelle in Grundversion)	ja		nein	
E004	Geräte-Softwareversion inkompatibel zur Hardwareausführung der Baugruppe	Falsche Softwareversion geladen oder bei Modultauch ein ungeeignetes Modul verwendet.	ja		nein	
E007	Transmitter gestört, Gerätesoftware passt nicht zur Messumformer-Ausführung	Abhilfe nur durch E+H Service	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		ja	
E010	Kein Temperaturfühler angeschlossen oder Temperaturfühler kurzgeschlossen (Temperaturfühler fehlerhaft)	Temperaturfühler und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät mit Temperatur-Simulator überprüfen.	ja		nein	
E025	Grenzwert für Airset-Offset überschritten	Airset erneut durchführen (an Luft) oder Sensor tauschen. Zelle vor Airset reinigen und trocknen (nur bei induktiv). Sensoranschluss prüfen.	nein		nein	
E036	Kalibrierbereich Sensor überschritten	Sensor reinigen und nachkalibrieren; ggf. Sensor, Leitung und Anschlüsse überprüfen.	nein		nein	
E037	Kalibrierbereich Sensor unterschritten		nein		nein	
E040	Bereich des Testwiderstandes über-/unterschritten	Überprüfen, ob Testwiderstand eingebaut und in Ordnung ist.	nein		nein	
E045	Kalibrierung abgebrochen	Erneut kalibrieren.	nein		nein	

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen
E049	Kalibrierbereich Einbaufaktor überschritten	Rohrdurchmesser prüfen, Sensor reinigen und Kalibrierung erneut durchführen (nur bei induktiv).	nein		nein	
E050	Kalibrierbereich Einbaufaktor unterschritten		nein		nein	
E055	Messbereich Hauptparameter unterschritten	Sensor in leitfähiges Medium eintauchen. Bei induktiv: Airset 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 Stromausgangs-Zuordnung prüfen (Funktionsgruppe O).	ja		nein	
E064	Stromausgangsbereich 1 überschritten		ja		nein	
E065	Stromausgangsbereich 2 unterschritten	Messwert und Stromausgangs-Zuordnung prüfen.	ja		nein	
E066	Stromausgangsbereich 2 überschritten		ja		nein	
E067	Alarmschwelle Grenzwertgeber überschritten	Messwert, Grenzwerteinstellung und Dosierorgane prüfen.	ja		nein	
E071	Polarisation	Sensor reinigen. Sensor mit größerer Zellkonstante verwenden.	ja		nein	
E077	Temperatur außerhalb α -Wert-Tabellenbereich	Temperaturmessung und Tabellenwerte überprüfen.	ja		nein	
E078	Temperatur außerhalb Konzentrationstabelle		ja		nein	
E079	Leitfähigkeit außerhalb Konzentrationstabelle		ja		nein	
E080	Parameterbereich Stromausgang 1 zu klein	Stromausgang spreizen.	ja		nein	
E081	Parameterbereich Stromausgang 2 zu klein	Stromausgang spreizen.	ja		nein	
E085	Falsche Einstellung des Fehlerstroms	Wenn im Feld O311 der Strombereich "0 ... 20 mA" gewählt wurde, darf nicht der Fehlerstrom "2,4 mA" eingestellt werden.	ja		nein	
E100	Stromsimulation aktiv		nein		nein	
E101	Servicefunktion ja	Servicefunktion ausschalten oder Gerät aus- und wieder einschalten.	nein		nein	
E102	Handbetrieb aktiv		nein		nein	
E106	Download aktiv	Ende Download abwarten.	nein		nein	
E116	Download Fehler	Download wiederholen.	ja		nein	
E150	Temperaturabstände der α -Werte-Tabelle zu klein oder nicht monoton steigend	α -Werte-Tabelle korrekt eingeben (Temperatureingabe im Abstand von mindestens 1 K erforderlich).	nein		nein	
E152	PCS-Alarm	Sensor und Anschluss prüfen.	ja		nein	

9.3 Prozessbedingte Fehler

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

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder 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
	Polarisationsfehler	Geeigneten Sensor einsetzen: ■ Größere Zellkonstante verwenden ■ Graphit an Stelle von Edelstahl verwenden (Beständigkeit beachten)	Messbereichstabellen z. B. in SI "Leitfähigkeit" oder technische Daten Leitfähigkeits-Sensoren
	Falscher Leitungswiderstand in Feld A6	Korrekten Wert eingeben.	CYK71: 165 Ω /km
Unplausible Messwerte allgemein: – ständiger Messwert-Überlauf – ständig Messwert 000 – Messwert zu niedrig – Messwert zu hoch – Messwert eingefroren – Stromausgangswert entspricht nicht den Erwartungen	Schluss / Feuchtigkeit in Sensor	Sensor prüfen.	Siehe Kapitel "Überprüfung induktiver Leitfähigkeits-Sensoren".
	Schluss in Kabel oder Dose	Kabel und Dose prüfen.	Siehe Kapitel "Verbindungsleitungen und -dosen".
	Unterbrechung in Sensor	Sensor prüfen.	Siehe Kapitel "Überprüfung induktiver Leitfähigkeits-Sensoren".
	Unterbrechung in Kabel o. Dose	Kabel und Dose prüfen.	Siehe Kapitel "Verbindungsleitungen und -dosen"
	Zellkonstante falsch eingestellt	Zellkonstante überprüfen.	Sensor-Typenschild o. Zertifikat
	Ausgangszuordnung falsch	Zuordnung Messwert zu Stromsignal prüfen.	
	Ausgangsfunktion falsch	Vorwahl (0-20 / 4 -20 mA) und Kurvenform (linear / Tabelle) prüfen.	
	Luftpolster in Armatur	Armatur und Einbaulage prüfen.	
	Erdschluss am oder im Gerät	In isoliertem Gefäß messen.	Plastik-Gefäß, Kalibrierlösungen
	Transmittermodul defekt	Mit neuem Modul prüfen.	Siehe Kapitel "Ersatzteile".
Temperaturwert falsch	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.
	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).	

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
LF-Messwert im Prozess falsch	keine / falsche Temperaturkompensation	ATC: Kompensationsart auswählen, bei linear passenden Koeffizienten einstellen. MTC: Prozesstemperatur einstellen.	
	Temperaturmessung falsch	Temperaturmesswert prüfen.	Vergleichsmessgerät, Thermometer
	Blasen im Medium	Blasenbildung unterdrücken durch: – Gasblasenfalle – Gegendruckaufbau (Blende) – Messung im Bypass	
	Polarisationseffekte (nur bei konduktiven Sensoren)	Geeigneten Sensor einsetzen: ■ Größere Zellkonstante verwenden ■ Graphit an Stelle von Edelstahl verwenden (Beständigkeit beachten)	Messbereichstabellen z. B. in SI "Leitfähigkeit" oder technische Daten Leitfähigkeits-Sensoren
	Durchfluss zu hoch (kann zu Blasenbildung führen)	Durchfluss verringern oder Montageort mit wenig Turbulenzen wählen.	
	Spannungspotenzial im Medium (nur bei konduktiv)	Medium nahe Sensor erden.	Problem tritt vor allem in Kunststoffleitungen und -Tanks auf
	Sensor verschmutzt oder belegt	Sensor reinigen (s. Kap. "Reinigung der Leitfähigkeits-Sensoren").	Für stark verschmutzte Medien: Sprühreinigung verwenden
	Falscher Leitungswiderstand in Feld A6	Korrekten Wert eingeben.	CYK71: 165 Ω /km
Messwertschwankungen	Störungen auf Messkabel	Kabelschirm anschließen laut Anschlussplan.	Siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss".
	Störungen auf Signalausgangsleitung	Leitungsverlegung prüfen, evtl. Leitung getrennt verlegen.	Leitungen Signalausgang und Messeingang räumlich trennen.
	Störpotenzial im Medium	Störquelle beseitigen oder Medium möglichst nahe Sensor erden.	
	Elektromagnetische Störungen auf Signalleitungen bei konduktiven Sensoren	Geschirmte Kabel verwenden und Kabelschirm erden	
Regler/Grenzkontakt arbeitet nicht	Regler ausgeschaltet	Regler aktivieren	Siehe Felder R2.
	Regler in Betriebsart "Hand aus"	Betriebsart "Auto" oder "Hand ein" wählen	Tastatur, Taste REL
	Anzugsverzögerung zu lang eingestellt	Anzugsverzögerungszeit abschalten oder verkürzen.	Siehe Felder R5.
	"Hold"-Funktion aktiv	"Auto-Hold" bei Kalibrierung, "Hold"-Eingang aktiviert; "Hold" über Tastatur aktiv.	Siehe Felder S2 bis S5.
Regler/Grenzkontakt arbeitet ständig	Regler in Betriebsart "Hand ein"	Betriebsart "Auto" oder "Hand aus" wählen	Tastatur, Tasten REL und AUTO
	Abfallverzögerung zu lang eingestellt	Abfallverzögerungszeit verkürzen.	Siehe Felder R6.
	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 O2 (2).
	Prozessorsystem in unerlaubtem Betriebszustand	Gerät aus- und wieder einschalten.	EMV-Problem: im Wiederholungsfall Installation, Schirmung, Erdung prüfen/ durch E+H-Service prüfen lassen.
Falsches Stromausgangssignal	Falsche Stromzuordnung	Stromzuordnung prüfen: 0–20 mA oder 4–20 mA?	Feld O211/O212
	Gesamtbürde in der Stromschleife zu hoch (> 500 Ω)	Ausgang abklemmen und direkt am Gerät messen.	mA-Meter für 0–20 mA DC
	EMV (Störungseinkopplungen)	Ausgangsleitung abklemmen und direkt am Gerät messen.	Geschirmte Leitungen verwenden, Schirme beidseitig erden, ggf. Leitung in anderem Kabelkanal verlegen.

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Stromausgangstabelle wird nicht akzeptiert	Werte-Abstand zu gering	Sinnvolle Abstände wählen	
Kein Temperatur-Ausgangssignal	Gerät besitzt keinen zweiten Stromausgang	Variante anhand Typenschild prüfen, ggf. Modul LSCH-x1 tauschen.	Modul LSCH-x2, siehe Kap. "Ersatzteile".
	HOLD aktiv	HOLD-Konfiguration prüfen	

9.4 Gerätebedingte Fehler

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

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

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

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

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile
Gerät nicht bedienbar, Anzeigewert 9999	Bedienung verriegelt	CAL- und MINUS-Taste gleichzeitig für > 3 s drücken.	Siehe Kapitel "Funktion der Tasten"
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	Klemme nicht angezogen; Isolation eingeklemmt; falsche Klemmen verwendet.	Elektrofachkraft
	Gerätesicherung defekt	Netzspannung und die Typenschildangabe vergleichen und Sicherung ersetzen.	Elektrofachkraft / passende Sicherung; s. Explosionszeichnung im Kap. "Ersatzteile".
	Netzteil defekt	Netzteil ersetzen, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch Endress+Hauser-Service vor Ort, Testmodul erforderlich
	Zentralmodul defekt	Zentralmodul ersetzen, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch Endress+Hauser-Service vor Ort, Testmodul erforderlich
Anzeige dunkel, Leuchtdiode aktiv	Zentralmodul defekt (Modul: LSCH/LSCP)	Zentralmodul erneuern, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch Endress+Hauser-Service vor Ort, Testmodul erforderlich
Display zeigt an, aber – keine Veränderung der Anzeige und / oder – Gerät nicht bedienbar	Gerät oder Modul im Gerät nicht korrekt montiert	Einschub neu einbauen.	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
	Netzteil defekt	Netzteil ersetzen.	Diagnose nur durch Endress+Hauser-Service
Messwert LF und/oder Messwert Temperatur falsch	Messumformer-Modul defekt (Modul: MKIC), bitte zuerst Tests und Maßnahmen lt. Kapitel "Prozessbedingte Fehler" vornehmen	Test der Messeingänge: – An Stelle LF-Sensor einen Widerstand anschließen – Widerstand 100 Ω an Klemmen 11/12 + 13 = Anzeige 0 °C	Wenn Test negativ: Modul erneuern (Variante beachten). Durchführung mit Hilfe der Explosionszeichnungen im Kap. "Ersatzteile".

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile
Stromausgang, Stromwert falsch	Abgleich nicht korrekt	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen.	Wenn Simulationswert falsch: Abgleich im Werk oder neues Modul LSCxx erforderlich. Wenn Simulationswert richtig: Stromschleife prüfen auf Bürde und Nebenschlüsse.
	Bürde zu groß		
	Nebenschluss / Masseschluss in Stromschleife		
	Falsche Betriebsart	Prüfen, ob 0–20 mA oder 4–20 mA gewählt ist.	
Kein Stromausgangssignal	Stromausgangsstufe defekt (Modul LSCH)	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen.	Wenn Test negativ: Zentralmodul LSCH erneuern (Variante beachten).

9.5 Ersatzteile

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

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

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

Bestellcode und Seriennummer können Sie dem Typenschild entnehmen.

Die Software-Version finden Sie in der Gerätesoftware (s. Kapitel "Bedienung"), vorausgesetzt, das Prozessorsystem des Gerätes arbeitet noch.

9.5.1 Demontage Schalttafelgerät



Achtung!

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



Hinweis!

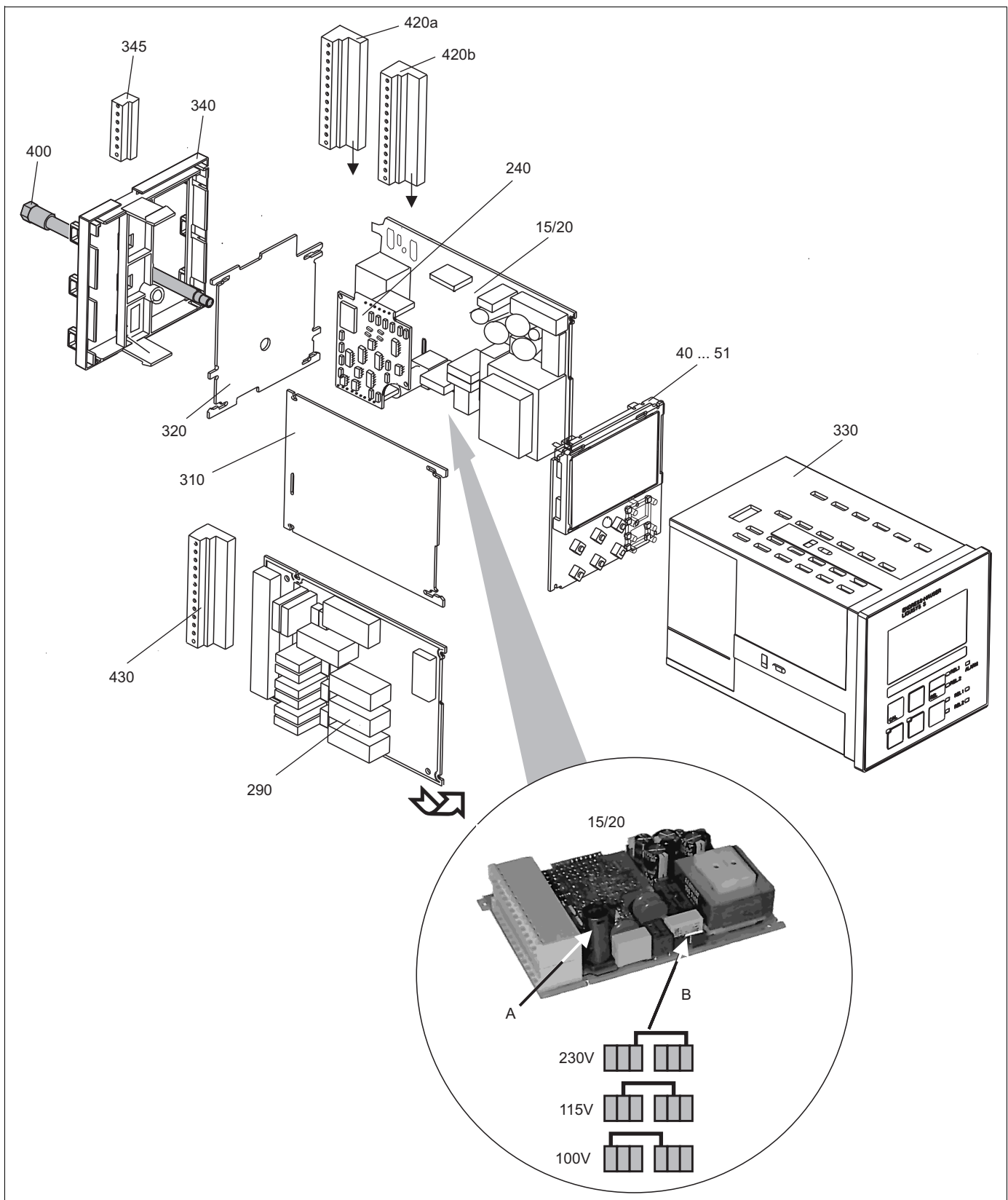
Die Positionsnummern entnehmen Sie bitte der Aufbauzeichnung im Kapitel 9.5.

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

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

Die Kunststoff-Distanzhalter des LF-Transmitters müssen Sie nur erneuern, wenn der Messumformer Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist.

9.5.2 Schalttafelgerät



a0003612

Abb. 26: Explosionszeichnung des Messumformers

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

Position	Kit-Bezeichnung	Name	Funktion/Inhalt	Bestellnummer
15	Netzteil (Hauptmodul)	LSGA	100/115/230 V AC	51500317
20	Netzteil (Hauptmodul)	LSGD	24 V AC + DC	51500318
40	Zentralmodul (Contr.) konduktiv	LSCH-S1	1 Stromausgang	51506379
50	Zentralmodul (Contr.) konduktiv	LSCH-S2	2 Stromausgänge	51506380
41	Zentralmodul (Contr.) induktiv	LSCH-S1	1 Stromausgang	51506385
51	Zentralmodul (Contr.) induktiv	LSCH-S2	2 Stromausgänge	51506386
240	LF-Transmitter	MKIC	LF + Temperatur-Eingang	51501206
290	Relaismodul	LSR1-2	2 Relais	51500320
310	Seitenwand		Kit mit 10 Teilen	51502124
310, 320, 340, 400	Mechanikteile Gehäuse		Rückplatte, Seitenwand, Abschlussrahmen, Spezialschraube	51501076
330, 400	Gehäusebaugruppe		Gehäuse mit Frontfolie, Taststößeln, Dichtung, Spezialschraube, Spannkugeln, Anschluss- und Typenschilder	51501075
345	Erdungs-Klemmleiste		PE- und Schirmanschlüsse	51501086
420a, 420b	Klemmleisten-Set		Klemmleisten-Komplett-Set	51501203
430	Klemmleiste		Klemmleiste für Relaismodul	51501078
A	Sicherung		Teil des Netzteils Pos. 15/20	
B	Netzspannungsauswahl		Position der Steckbrücke auf Netzteil Pos. 15 je nach Netzspannung	

9.5.3 Austausch Zentralmodul



Hinweis!

Generell sind nach Ersatz eines Zentralmoduls alle veränderlichen Daten auf Werkseinstellung.

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

- Falls möglich, notieren Sie die kundenseitigen Einstellungen des Gerätes wie z. B.:
 - Kalibrierdaten
 - Stromzuordnung Hauptparameter und Temperatur
 - Relais-Funktionswahl
 - Grenzwerteinstellungen
 - Überwachungsfunktionen
 - Konzentrationstabellen
 - ATC-Tabellen
 - MBU-Einstellungen
- Demontieren Sie das Gerät wie im Kapitel "Demontage Schalttafelgerät" bzw. "Demontage Feldgerät" beschrieben.
- Überprüfen Sie anhand der Teilenummer auf dem Zentralmodul, ob das neue Modul dieselbe Teilenummer wie das bisherige Modul besitzt.
- Setzen Sie das Gerät mit dem neuen Modul wieder zusammen.
- Nehmen Sie das Gerät wieder in Betrieb und prüfen Sie die grundsätzliche Funktion (z. B. Anzeige Messwert und Temperatur, Bedienbarkeit über Tastatur).
- Geben Sie die Seriennummer ein:
 - Lesen Sie die Seriennummer ("ser-no.") vom Typenschild des Gerätes ab.
 - Geben Sie diese Nummer in den Feldern E115 (Jahr, einstellig), E116 (Monat, einstellig), E117 (lfd. Nummer, vierstellig) ein.
 - In Feld E118 wird die komplette Nummer zur Kontrolle nochmals angezeigt.

**Achtung!**

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

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

Bestätigen Sie die Seriennummer mit ENTER oder brechen Sie die Eingabe ab, um die Nummer erneut einzugeben.

7. Falls vorhanden, geben Sie im Menü "Service" den Freigabecode "Food" ein.
8. Stellen Sie die kundenseitigen Einstellungen des Gerätes wieder her.

9.6 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Messumformer *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale und fügen Sie eine ausführliche Fehlerbeschreibung bei.

Verwenden Sie für die Rücksendung idealerweise die Originalverpackung.

Sollte die Fehlerdiagnose nicht klar sein, senden Sie Sensor und Kabel (ebenfalls gereinigt) mit ein.

9.7 Entsorgung

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

Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften.

10 Technische Daten

10.1 Eingang

Messgrößen	Leitfähigkeit, Temperatur	
Messbereich	Leitfähigkeit (konduktiv): Leitfähigkeit (induktiv): Konzentration: Temperatur:	0 ... 400 mS/cm (unkompensiert) 0 ... 2000 mS/cm (unkompensiert) 0 ... 9999 % -35 ... +250 °C (auch in °F darstellbar)
Kabelspezifikation	Kabellänge (konduktiv): Kabellänge (induktiv): Leitungswiderstand CYK71:	Leitfähigkeit: max. 100 m (CYK71) max. 55 m (CLK5) 165 Ω/km (Leitfähigkeitsmessung)
Zellkonstante	Einstellbare Zellkonstante:	k = 0,0025 ... 99,99 cm ⁻¹
Anschließbare Temperatursensoren	Pt 100, Pt 1000, NTC 30K	
Messfrequenz	Leitfähigkeit, Widerstand (konduktiv): Leitfähigkeit (induktiv):	170 Hz ... 2 kHz 2 kHz
Binäre Eingänge	Spannung: Stromaufnahme:	10 ... 50 V max. 10 mA

10.2 Ausgang

Ausgangssignal	0/4 ... 20 mA, galvanisch getrennt, aktiv	
Ausfallsignal	2,4 oder 22 mA im Fehlerfall	
Bürde	max. 500 Ω	
Übertragungsbereich	Leitfähigkeit: Temperatur:	einstellbar einstellbar Δ10 ... Δ100 % vom Messbereichsende
Signalauflösung	max. 700 Digits/mA	
Mindestspreizung des Ausgangssignals	Leitfähigkeit: Messwert 0 ... 19,99 μS/cm Messwert 20 ... 199,9 μS/cm Messwert 200 ... 1999 μS/cm Messwert 2 ... 19,99 mS/cm Messwert 20 ... 2000 mS/cm Konzentration: Temperatur:	2 μS/cm 20 μS/cm 200 μS/cm 2 mS/cm 20 mS/cm keine Mindestspreizung 15 °C
Isolationsfestigkeit	max. 350 V _{eff} / 500 V DC	

Überspannungsschutz	nach EN 61000-4-5	
Hilfsspannungsausgang	Ausgangsspannung: Ausgangsstrom:	15 V $\pm$ 0,6 V max. 10 mA
Kontaktausgänge	Schaltstrom bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$): Schaltstrom bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$): Schaltspannung: Schaltleistung bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$): Schaltleistung bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$):	max. 2 A max. 2 A max. 250 V AC, 30 V DC max. 500 VA AC, 60 W DC max. 500 VA AC, 60 W DC
Grenzwertgeber	Anzugs-/Abfallverzögerung:	0 ... 2000 s
Alarm	Funktion (umschaltbar): Alarmschwellen-Einstellbereich: Alarmverzögerung:	Dauerkontakt/Wischkontakt Leitfähigkeit/Widerstand/Konzentration/Temperatur/USP/EP: gesamter Bereich 0 ... 2000 s (min)

10.3 Energieversorgung

Versorgungsspannung	je nach Bestellversion: 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	

10.4 Leistungsmerkmale

Messwertauflösung	Temperatur:	0,1 °C
Messabweichung	Leitfähigkeit: – Anzeige: – Leitfähigkeits-Signalausgang: Temperatur: – Anzeige: – Temperatur-Signalausgang:	max. 0,5 % vom Messwert $\pm$ 4 Digits max. 0,75 % vom Stromausgangsbereich max. 1,0 % vom Messbereich max. 1,25 % vom Stromausgangsbereich
Wiederholbarkeit	Leitfähigkeit:	max. 0,2% vom Messwert $\pm$ 2 Digits
Temperaturkompensation	Bereich: Kompensationsarten:	-35 ... +250 °C linear, NaCl, Tabelle
Referenztemperatur	25 °C (77 °F); einstellbar zur Kompensation der Mediumtemperatur	
Temperatur-Offset	± 5 °C; zur Justierung der Temperaturanzeige	

10.5 Umgebung

Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C (+14 ... +131 °F)	
Lagerungstemperatur	-25 ... +65 °C (-13 ... +149 °F)	
Elektromagnetische Ver- träglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006	
Schutzart	Schalttafeleinbaugerät: Feldgerät:	IP 54 (Front), IP 30 (Gehäuse) IP 65 / Dichtigkeit gemäß NEMA 4X
Elektrische Sicherheit	nach EN/IEC 61010-1:2001, Überspannungskategorie II für Installationen bis zu 2000 m Höhe über NN	
CSA	Gerätevarianten mit CSA General Purpose Zulassung sind für die Verwendung in Innenräumen zertifiziert.	
Relative Feuchte	10 ... 95%, nicht kondensierend	
Verschmutzungsgrad	Das Produkt ist für Verschmutzungsgrad 2 geeignet.	

10.6 Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

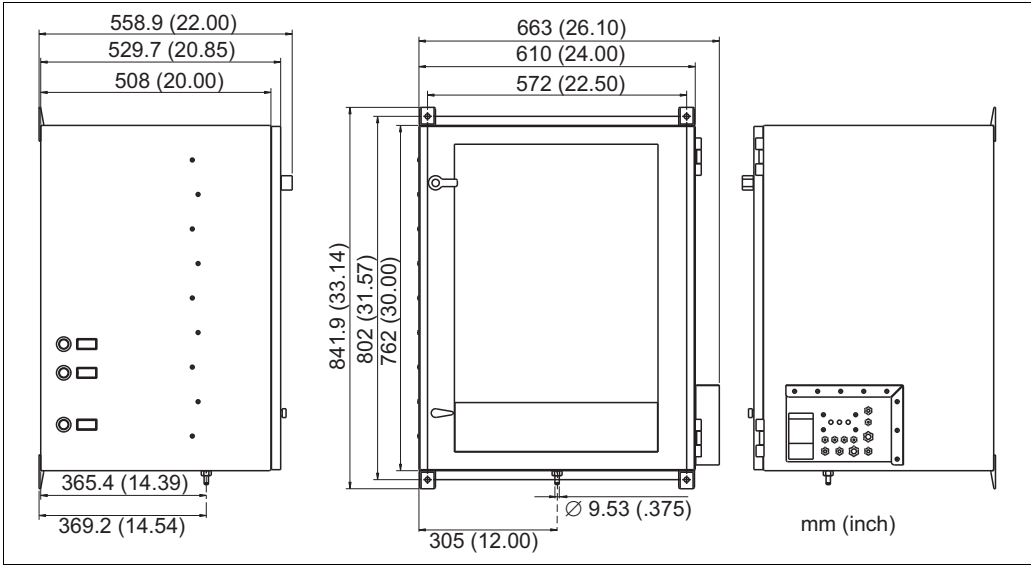


Abb. 27: Abmessungen

Gewicht	ca. 73 kg (160 lbs)	
Werkstoffe	Gehäuse: Frontfolie:	Polycarbonat Polyester, UV-beständig
Anschlussklemmen	Leitungsquerschnitt:	max. 2,5 mm ² (14 AWG)

Bedienmatrix



0003700-de

Funktionsgruppe SERVICE	S	Auswahl der Sprache ENG: GER ITA: FRA ESP: NEL	S1	Auswahl des HOLD-Effektes Letzt = letzter Wert Fest = fester Wert	S2	Eingabe des Festwertes (nur wenn Fest) 0 ... 100 % von 20 bzw. 16 mA	S3	HOLD-Konfiguration Kein = kein HOLD S+C = bei Parametrieren Setup = bei Parametrieren CAL = bei Kalibrieren	S4	Manueller HOLD aus ein	S5	Eingabe der HOLD-Nachwirkzeit 10 0 ... 999 s	S6	Eingabe des Freigabe- codes für SW-Upgrade 0000 ... 9999	S7	Anzeige der Bestellnummer	S8	Anzeige der Seriennummer	S9	Geräte-Reset nein; Sensordaten; Werk = Werkswerte	S10	Start des Gerätetests nein; Anzeige	S11
		Modul auswählen Haupt = Netzteil	E1(3)	Software- Ausführung SW-Version	E131	Hardware- Ausführung HW-Version	E132	Seriennummer wird angezeigt	E133	Baugruppenkennung wird angezeigt	E134	Eingabe des inneren Widerstandes eines Sensors aus; an	S12	Status der Widerstands- Bestimmung werfen; o. k.; E xxx	S13	Abgleich des Widerstands Sensors aus; an	S14	Abgleich des Widerstands speichern ja nein neu	S15				
		Trans = Transmitter	E1(2)	Software- Ausführung SW-Version	E121	Hardware- Ausführung HW-Version	E122	Seriennummer wird angezeigt	E123	Baugruppenkennung wird angezeigt	E124	Eingabe des Messwertes Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 % Einheit: A2 Format: A3	M7	Eingabe des Messwertes Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 % Einheit: A2 Format: A3	M8	Eingabe des Messwertes Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 % Einheit: A2 Format: A3	M9	Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll. Rel1 Rel2	M10				
		Contr = Zentralmodul	E1(1)	Software- Ausführung SW-Version	E111	Hardware- Ausführung HW-Version	E112	Seriennummer wird angezeigt	E113	Baugruppenkennung wird angezeigt	E114	Eingabe des Messwertes Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 % Einheit: A2 Format: A3	M12	Eingabe des Messwertes Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 % Einheit: A2 Format: A3	M13	Ausschaltpunkt für den Grenzwert eingeben Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 %	M14	Auszuverzögerung eingeben 0 s 0 ... 2000s	M15				
Funktionsgruppe E-H SERVICE	E																						
Funktionsgruppe TEMPERATUR- KOEFFIZIENT	D	Eingabe der kompensierten Leitfähigkeit aktueller Wert 0 ... 9999	D1	Anzeige der unkompensierten Leitfähigkeit aktueller Wert 0 ... 9999	D2	Eingabe der aktuellen Temperatur -35 ... +250 °C	D3	Anzeige des ermittelten Alpha-Wertes 2,10 %/K	D4														
Funktionsgruppe MESSBEREICH- UMSCHALTUNG (MBU)	M	Auswahl der kalibrierten Eingänge für MBU 0 ... 2	M1	Anzeige des aktuellen Parametrisatzes 1 ... 4 falls M1=0 1 ... 2 falls M1=1 1 ... 4 falls M1=2	M2	Auswahl des Parametrisatzes 1 ... 4 falls M1=0 1 ... 2 falls M1=1 1 ... 4 falls M1=2	M3	Auswahl der Betriebsart Leitf = Leitfähigkeit Konz = Konzentration 1 ... 2 falls M1=1 1 ... 4 falls M1=2	M4	Auswahl des Mediums NaOH: H ₂ SO ₄ H ₃ PO ₄ : HNO ₃ Ueber 1 ... 4 falls M1=2 M5	M5	Auswahl der Temperaturkompensation ohne; lin; NaCl; Tab. 1 falls M4=Leitf	M6	Eingabe des Alpha-Wertes 2,1 0 ... 20 %/K	M7	Eingabe des Messwertes Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 % Einheit: A2 Format: A3	M8	Eingabe des Messwertes Leitf: 0 ... 2000 mS/cm Konz: 0 ... 99,99 % Einheit: A2 Format: A3	M9	Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll. Rel1 Rel2	M10		

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	70
Alarm	33, 69
Alpha-Tabelle	37
Anschluss	
Beispiele	16
Anschlussaufkleber	14
Anschlussklemmen	70
Anschlusskontrolle	17
Anschlussplan	13
Anzeige	18
Ausfallsignal	68
Ausgang	68
Ausgangssignal	68
Auto-Betrieb	21

B

Bedienelemente	19
Bedienkonzept	22
Bedienung	4, 18, 21
Bestellung	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit	4
Binäre	68
Binäre Eingänge	
Beschaltung	14
Bürde	68

C

Check	35
CSA	70

D

Diagnosecode	59
--------------------	----

E

E+H Service	44
Einbau	10–11
Einbaubedingungen	10
Eingang	68
Einschalten	24
Elektrische Sicherheit	70
Elektrische Symbole	5
Elektrischer Anschluss	13
Elektrofachkraft	12
EMV	70
Energieversorgung	69
Entsorgung	67
Ersatzteile	64

F

Fehler	
Fehlersuche	59
Gerätebedingte Fehler	63
Prozessbedingte Fehler	60
Systemfehler	59
Fehlermeldungen	59
Funktion der Tasten	19

G

Geräte-Anschluss	14
Gerätebezeichnung	7
Gerätekonfiguration	28–45
Gewicht	70
Grenzwertgeber	35, 69

H

Handbetrieb	21
Hilfsspannungsausgang	69
Hold-Funktion	23, 42, 45

I

Inbetriebnahme	4, 24
Induktive Sensoren	
Simulation	54
Überprüfung	55
Isolationsfestigkeit	68

K

Kabelspezifikation	68
Kalibrierung	48
Konduktive Sensoren	
Simulation	53
Überprüfung	55
Konstruktiver Aufbau	70
Kontaktausgänge	69
Kontrolle	
Einbau	11
Elektrischer Anschluss	17
Installation und Funktion	24
Konzentrationsmessung	39

L

Lagerung	10
Lagerungstemperatur	70
Leistungsaufnahme	69
Leistungsmerkmale	69
Lieferumfang	7

M

MBU	45
Menü	
Alarm	33
Alpha-Tabelle	37
Check	35
E+H Service	44
Konzentration	39
MBU	45
Relais	35
Service	42
Setup 1	28
Setup 2	30
Stromausgänge	32
Temperaturkoeffizient	38
Menüstruktur	23
Messabweichung	69
Messbereich	68
Messeinrichtung	9
Messfrequenz	68
Messgrößen	68
Messkabel und Sensoranschluss	15
Messwertauflösung	69
Mindestspreizung	68
Montage	4, 9

N

Netzsicherung	69
---------------------	----

O

Optoscope	56
-----------------	----

P

Parametersatzferneinstellung	45
Produktstruktur	7

Q

Quick Setup	25
-------------------	----

R

Referenztemperatur	69
Reinigung	
Messumformer	52
Sensor	52
Relaiskontaktkonfiguration	35
Relative Feuchte	70
Rücksendung	67

S

Schnelleinstieg	25
Schutzart	70
Service	42
Setup 1 (Leitfähigkeit)	28
Setup 2 (Temperatur)	30
Sicherheitshinweise	4
Sicherheitszeichen und -symbole	5
Signalauflösung	68
Simulation	
Induktive Sensoren	54
Konduktive Sensoren	53
Sofortinbetriebnahme	25
Störsicherheit	4
Störungsbehebung	59
Stromausgänge	32
Symbole	
Elektrische	5
Sicherheitszeichen	5

T

Tastenfunktion	19
Technische Daten	68–70
Temperaturkompensation	30, 69
Linear	30
Mit Tabelle	31
NaCl	31
Temperaturkompensation mit Tabelle	37
Temperatur-Offset	69
Temperatursensoren	68
Transport	10
Typenschild	7

U

Überprüfung	
Induktive Sensoren	55
Konduktive Sensoren	55
Überspannungsschutz	69
Übertragungsbereich	68
Umgebung	70
Umgebungstemperatur	70

V

Verdrahtung	12
Verschmutzungsgrad	70
Versorgungsspannung	69
Verwendung	4

W

Wandabstand	28
Warenannahme	10
Wartung	
Gesamtmeßstelle	52
Werkseinstellungen	25
Werkstoffe	70
Wiederholbarkeit	69

Z

Zellkonstante	68
Zubehör	57
Zugriffscodes.....	22



www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation