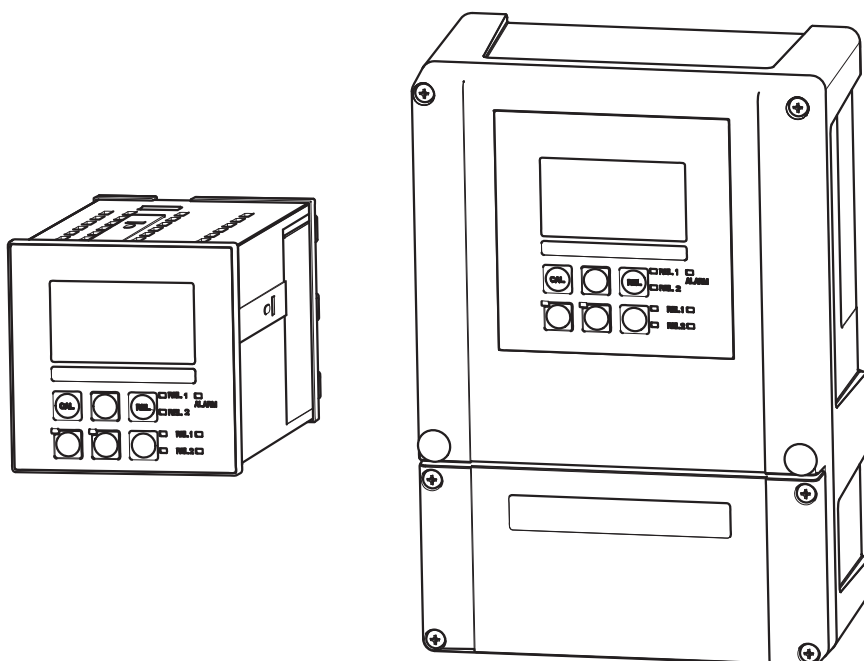


Betriebsanleitung

Liquisys M CUM223/253





Messumformer für Trübung und Feststoffgehalt






Hinweise zum Dokument

Warnhinweise

Struktur, Signalwörter und Farbkennzeichnung der Warnhinweise folgen den Vorgaben in ANSI Z535.6 ("Product safety information in product manuals, instructions and other collateral materials").

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

Verwendete Symbole

-  Zusatzinformationen, Tipp
-  erlaubt bzw. empfohlen
-  verboten bzw. nicht empfohlen

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Sicherheitshinweise.... 5	6	Inbetriebnahme..... 29
1.1	Anforderungen an das Personal 5	6.1	Installations- und Funktionskontrolle 29
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung 5	6.2	Einschalten 29
1.3	Arbeitssicherheit 5	6.3	Schnelleinstieg 31
1.4	Betriebssicherheit 5	6.4	Gerätekonfiguration 34
1.5	Produktsicherheit 6	6.4.1	Setup 1 (Trübung) 34
1.6	Elektrische Symbole 6	6.4.2	Setup 2 (Temperatur) 35
2	Warenannahme und Produktidentifizierung 7	6.4.3	Stromeingang 37
2.1	Warenannahme 7	6.4.4	Stromausgänge 40
2.2	Lieferumfang 7	6.4.5	Überwachungsfunktionen 44
2.3	Produktidentifizierung 8	6.4.6	Relaiskonfiguration 48
2.3.1	Typenschild 8	6.4.7	Konzentrationsmessung 59
2.3.2	Produkt identifizieren 8	6.4.8	Service 61
2.4	Zertifikate und Zulassungen 8	6.4.9	E+H Service 62
2.4.1	CE-Zeichen 8	6.4.10	Schnittstellen 63
2.4.2	CSA General Purpose 8	6.5	Kommunikation 63
3	Montage 9	6.6	Kalibrierung 64
3.1	Montage auf einen Blick 9	6.7	Offset 73
3.1.1	Messeinrichtung 9	6.8	Steigung 74
3.2	Einbaubedingungen 10	7	Diagnose und Störungsbehebung... 75
3.2.1	Feldgerät 10	7.1	Fehlersuchanleitung 75
3.2.2	Schalttafeleinbaugerät 11	7.2	Systemfehlermeldungen 75
3.3	Einbau 12	7.3	Prozessbedingte Fehler 78
3.3.1	Feldgerät 12	7.4	Gerätebedingte Fehler 81
3.3.2	Schalttafeleinbaugerät 15	8	Wartung 83
3.4	Einbaukontrolle 15	8.1	Wartung der Gesamtmessstelle 83
4	Elektrischer Anschluss 16	8.1.1	Reinigung des Messumformers 83
4.1	Verdrahtung 16	8.1.2	Überprüfung der Messstelle 84
4.1.1	Elektrischer Anschluss 17	8.1.3	Austausch des Sensors 84
4.1.2	Alarmkontakt 21	8.1.4	Armatur 84
4.2	Anschlusskontrolle 21	9	Reparatur 85
5	Bedienungsmöglichkeiten 22	9.1	Ersatzteile 85
5.1	Bedienung auf einen Blick 22	9.2	Demontage Schalttafelgerät 85
5.2	Anzeige- und Bedienelemente 22	9.3	Demontage Feldgerät 88
5.2.1	Anzeige 22	9.4	Austausch Zentralmodul 91
5.2.2	Bedienelemente 23	9.5	Rücksendung 92
5.2.3	Funktion der Tasten 24	9.6	Entsorgung 92
5.3	Vor-Ort-Bedienung 26	10	Zubehör..... 93
5.3.1	Auto- / Handbetrieb 26	10.1	Sensoren 93
5.3.2	Bedienkonzept 27	10.2	Anschlusszubehör 93
		10.3	Montagezubehör 94
		10.4	Messstation 95
		10.5	Software- und Hardware- Erweiterungen 95

11	Technische Daten.....	96
11.1	Eingang	96
11.2	Ausgang	97
11.3	Hilfsenergie	99
11.4	Leistungsmerkmale	100
11.5	Umgebung	100
11.6	Konstruktiver Aufbau	101
12	Anhang	102
	Stichwortverzeichnis	109

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

1.1 Anforderungen an das Personal

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

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

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Liquisys M ist ein Messumformer zur Bestimmung der Trübung und des Feststoffgehalts flüssiger Medien.

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

- Trinkwasseraufbereitung
- Wasseraufbereitung
- Kondensataufbereitung
- Kommunale Kläranlagen
- Chemische Industrie
- Pharmazie

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

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

1.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Vorschriften zum Explosionsschutz (nur Ex-Geräte)
- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften

Störsicherheit

Das Produkt ist gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.

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

1.4 Betriebssicherheit

- ▶ 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.
- ▶ Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

1.5 Produktsicherheit

Das Produkt 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.

1.6 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 Gleich- oder 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.



Schutzklasse II

Verstärkte oder doppelte Isolierung



Alarm-Relais



Eingang



Ausgang



Gleichspannungsquelle



Temperatursensor

2 Warenannahme und Produktidentifizierung

2.1 Warenannahme

- 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 die Lieferung auf Vollständigkeit. Vergleichen Sie mit Lieferpapieren und Ihrer Bestellung.
- Für Lagerung und Transport ist das Produkt 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 an Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale.

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang des Feldgerätes sind enthalten:

- 1 Messumformer CUM253
- 1 steckbare Schraubklemme 3-polig
- 1 Kabelverschraubung Pg 7
- 1 Kabelverschraubung Pg 16 reduziert
- 2 Kabelverschraubungen Pg 13,5
- 1 Betriebsanleitung BA00200C/07/DE
- 1 Betriebsanleitung
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART, BA00208C/07/DE
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP, BA00209C/07/DE

Im Lieferumfang des Einbaugerätes sind enthalten:

- 1 Messumformer CUM223
- 1 Satz steckbare Schraubklemmen
- 2 Spannschrauben
- 1 Betriebsanleitung
- 1 Betriebsanleitung BA00200C/07/DE
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART, BA00208C/07/DE
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP, BA00209C/07/DE

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

2.3 Produktidentifizierung

2.3.1 Typenschild

Folgende Informationen können Sie am Typenschild ablesen


- Herstellerangaben
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Einsatzbedingungen
- Sicherheitshinweis-Symbole

Vergleichen Sie den auf dem Typenschild angegebenen Bestellcode mit Ihrer Bestellung.

2.3.2 Produkt identifizieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Gerätes:

- auf dem Typenschild
- in den Lieferpapieren.

 Um die Ausführung Ihres Produkts zu erfahren, geben Sie den Bestellcode vom Typenschild in die Suchmaske unter folgender Adresse ein:
www.products.endress.com/order-ident

2.4 Zertifikate und Zulassungen

2.4.1 C€-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 C€-Zeichens.

2.4.2 CSA General Purpose

CSA General Purpose

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

Ausführung	Zulassung
CUM253-..2... CUM253-..3... CUM253-..7...	CSA-Zeichen für Kanada und die USA
CUM223-..2... CUM223-..3... CUM223-..7...	CSA-Zeichen für Kanada und die USA

3 Montage

3.1 Montage auf einen Blick

Zur vollständigen Installation der Messstelle gehen Sie folgendermaßen vor:

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

3.1.1 Messeinrichtung

Die komplette Messeinrichtung besteht aus:

- dem Messumformer Liquisys M CUM223 oder CUM253
- einem Sensor mit integrierten Temperatursensor und Festkabel
- einer Einbauarmatur

Optional: Verlängerungskabel CYK81, Verbindungsdose VBM oder RM

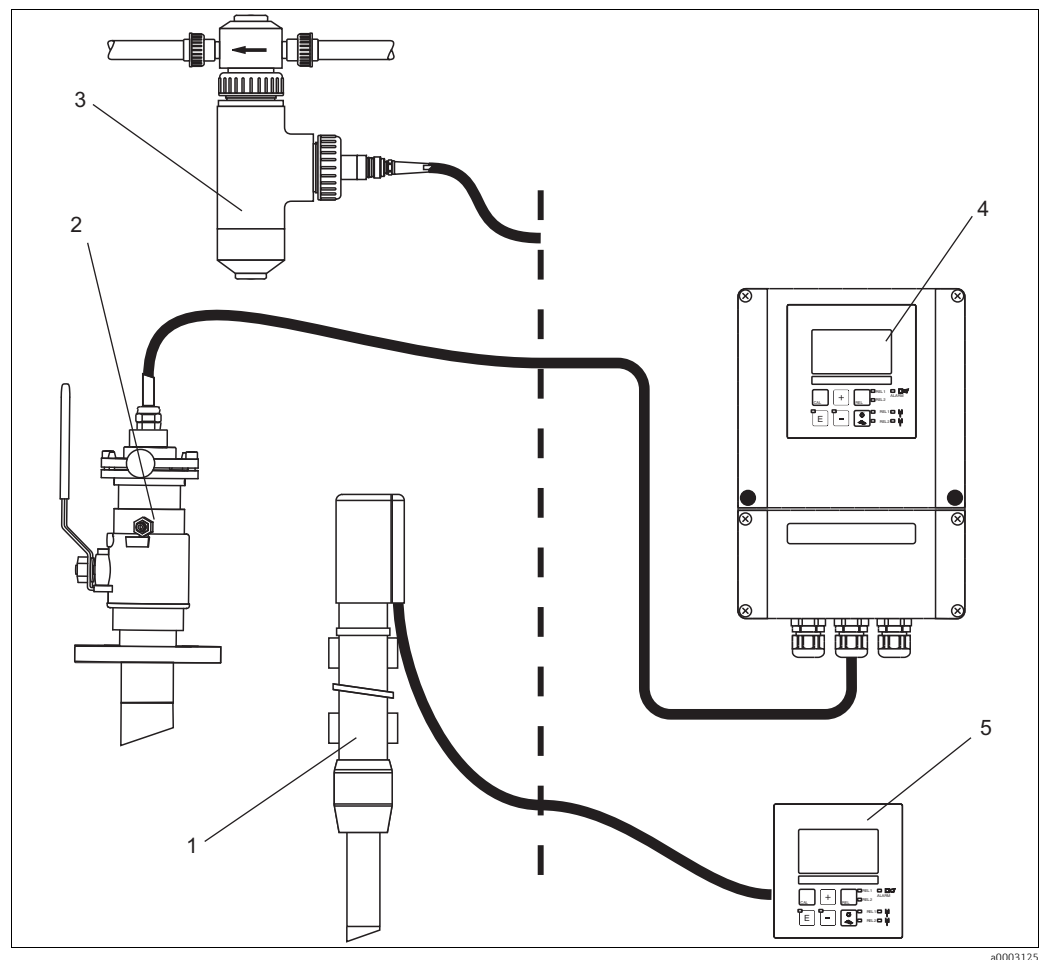


Abb. 1: Komplette Messeinrichtung Liquisys M CUM223/253

- 1 Taucharmatur CYA611
 2 Wechsellarmatur CUA451
 3 Armatur mit Gasblasenfalle

- 4 Liquisys M CUM253
 5 Liquisys M CUM223

a0003125

3.2 Einbaubedingungen

3.2.1 Feldgerät

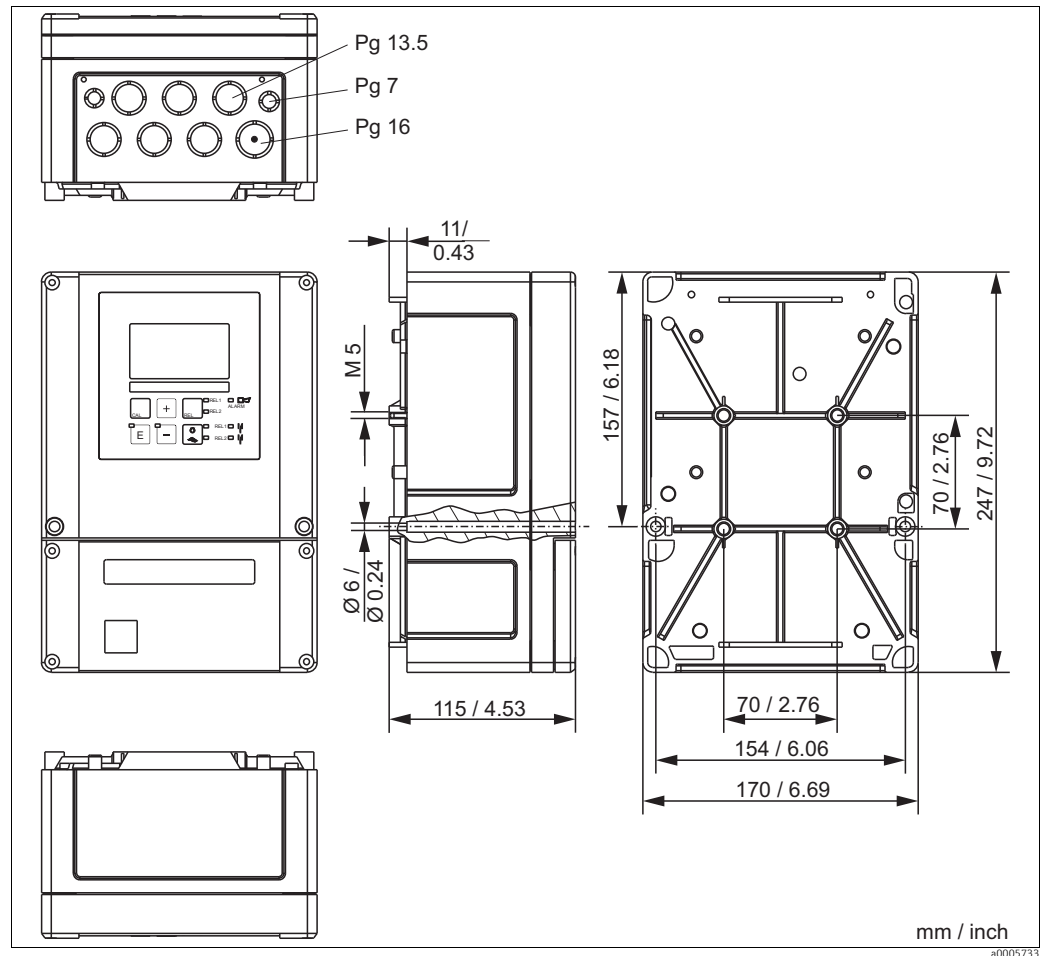


Abb. 2: Feldgerät

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

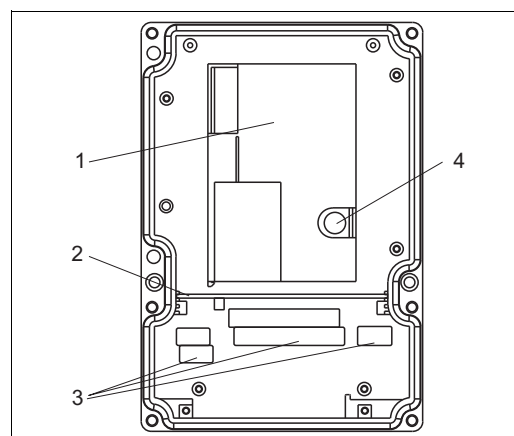


Abb. 3: Ansicht in das Feldgehäuse

3.2.2 Schalttafeleinbaugerät

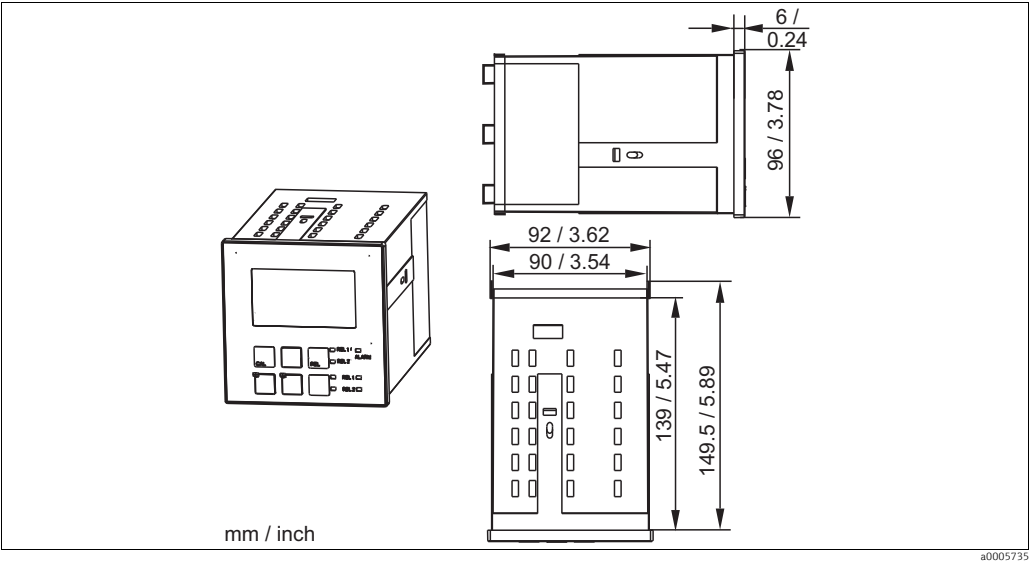


Abb. 4: Einbaugerät

3.3 Einbau

3.3.1 Feldgerät

Sie haben mehrere Möglichkeiten, das Feldgehäuse zu befestigen:

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

HINWEIS

Witterungseinflüsse (Regen, Schnee, direktes Sonnenlicht usw.)

Funktionsbeeinträchtigungen bis zum Totalausfall des Messumformers

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

Wandmontage des Messumformers

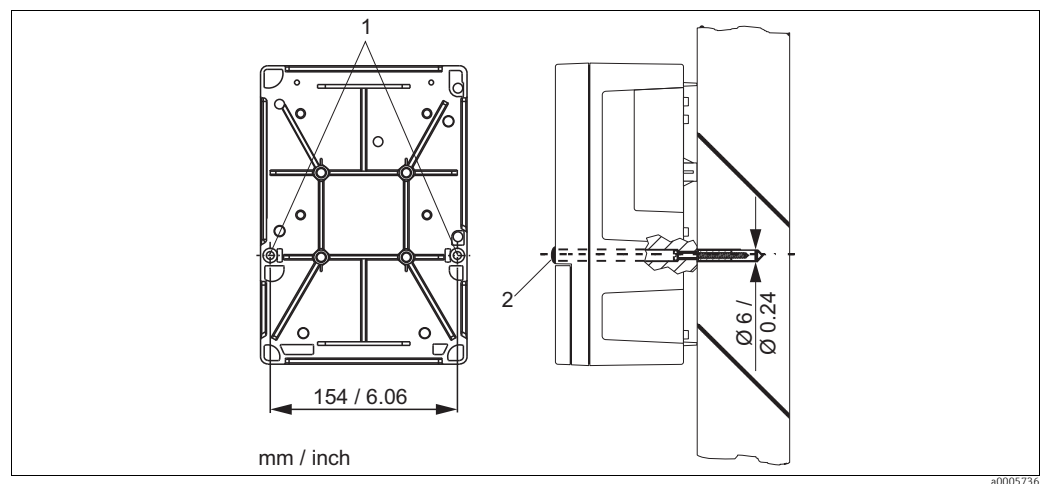


Abb. 5: Wandmontage Feldgerät

Für die Wandmontage des Messumformers gehen Sie folgendermaßen vor:

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

Mastmontage des Messumformers

- i** Für die Befestigung des Feldgeräts an horizontalen und vertikalen Masten oder Rohren (max. Ø 60 mm / 2.36") benötigen Sie einen Mastmontagesatz. Dieser ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel "Zubehör").

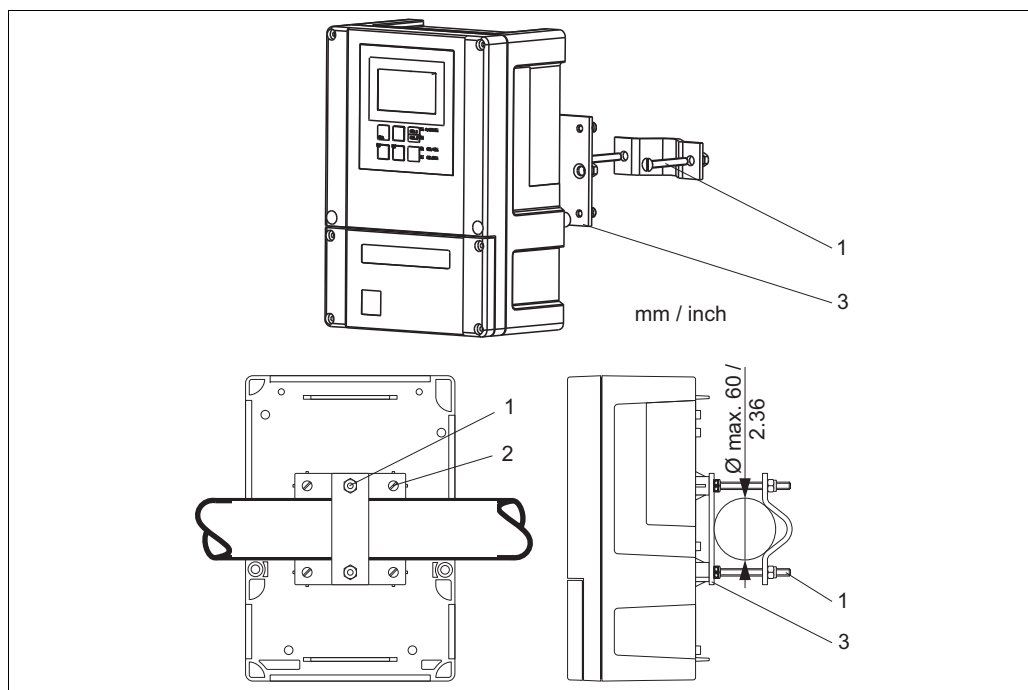


Abb. 6: Mastmontage Feldgerät an Rohren

Für die Mastmontage des Messumformers gehen Sie folgendermaßen vor:

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

Sie können das Feldgerät auch an einer vierkantigen Universalsäule in Verbindung mit dem Wetterschutzdach befestigen. Diese sind als Zubehör erhältlich, siehe Kapitel "Zubehör".

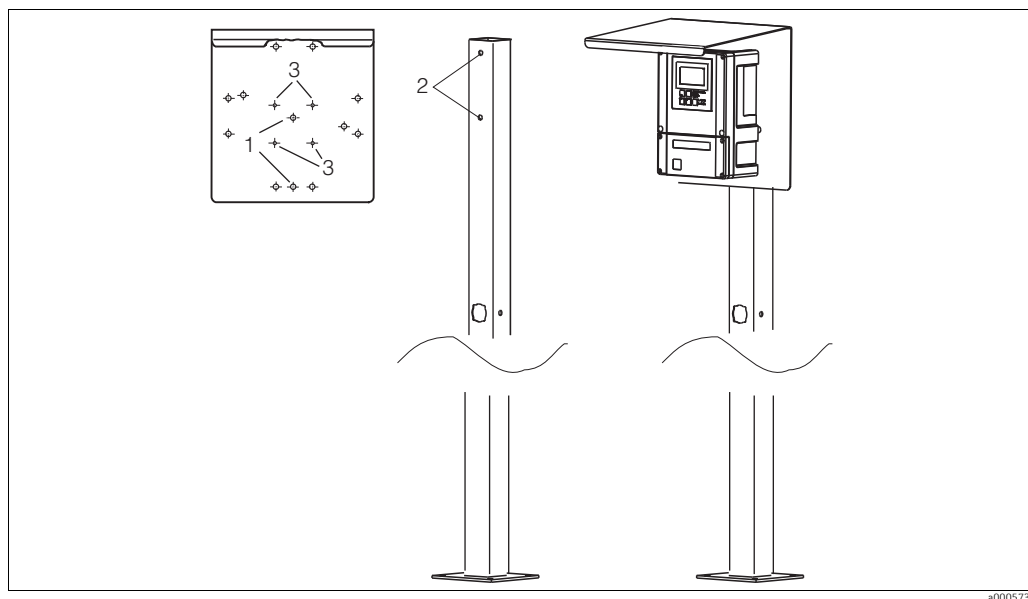


Abb. 7: Montage Feldgerät mit Universalsäule und Wetterschutzdach

Für die Montage des Wetterschutzdaches gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schrauben Sie das Wetterschutzdach mit 2 Schrauben (Bohrungen 1) an die Standsäule (Bohrungen 2).
2. Befestigen Sie das Feldgerät am Wetterschutzdach. Verwenden Sie hierzu die Bohrungen (3).

3.3.2 Schalttafeleinbaugerät

Die Befestigung des Einbaugerätes erfolgt mit den mitgelieferten Spannschrauben (→  8).

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

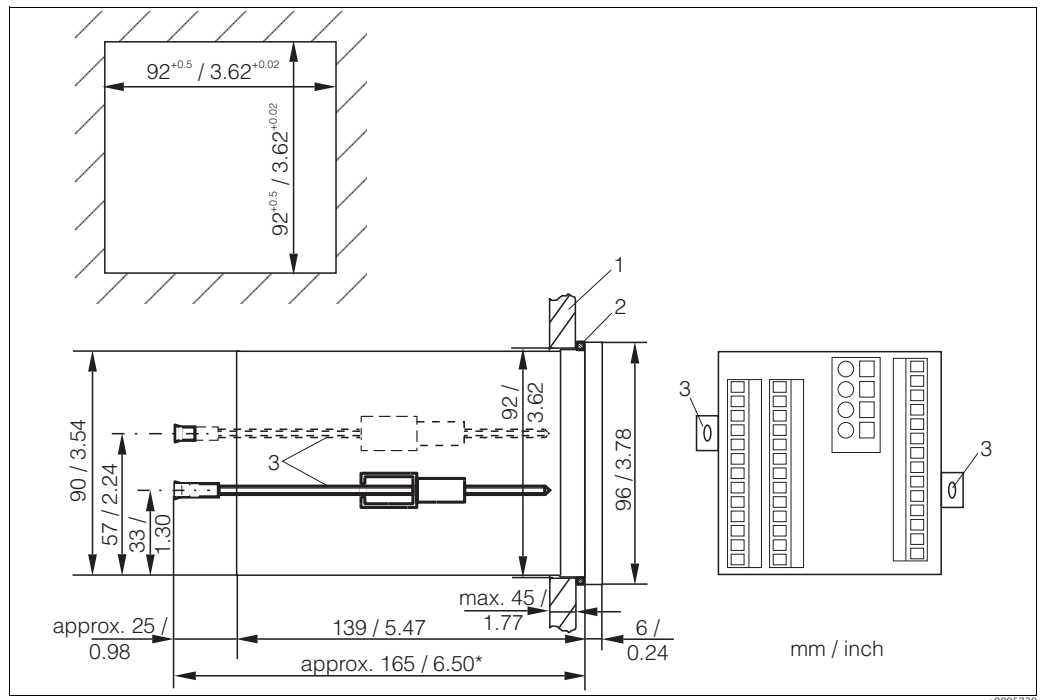


Abb. 8: Befestigung des Einbaugerätes

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

3.4 Einbaukontrolle

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

4 Elektrischer Anschluss

⚠️ WARNUNG

Gerät unter Spannung

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen

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

4.1 Verdrahtung


HINWEIS

Das Gerät hat keinen Netzschalter

- ▶ Bauseitig müssen Sie eine abgesicherte Trennvorrichtung in der Nähe des Gerätes vorsehen.
- ▶ Die Trennvorrichtung muss ein Schalter oder Leistungsschalter sein und muss von Ihnen als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden.
- ▶ Die Versorgung der 24 V-Ausführungen muss an der Spannungsquelle durch eine doppelte oder verstärkte Isolation von den gefährlichen stromführenden Leitungen getrennt sein.

4.1.1 Elektrischer Anschluss

Anschlussplan

Der in →  9 dargestellte Anschlussplan zeigt die Anschlüsse bei maximalem Ausbau. Der Anschluss der Sensoren ist im Abschnitt "Messkabel und Sensoranschluss" genauer dargestellt.

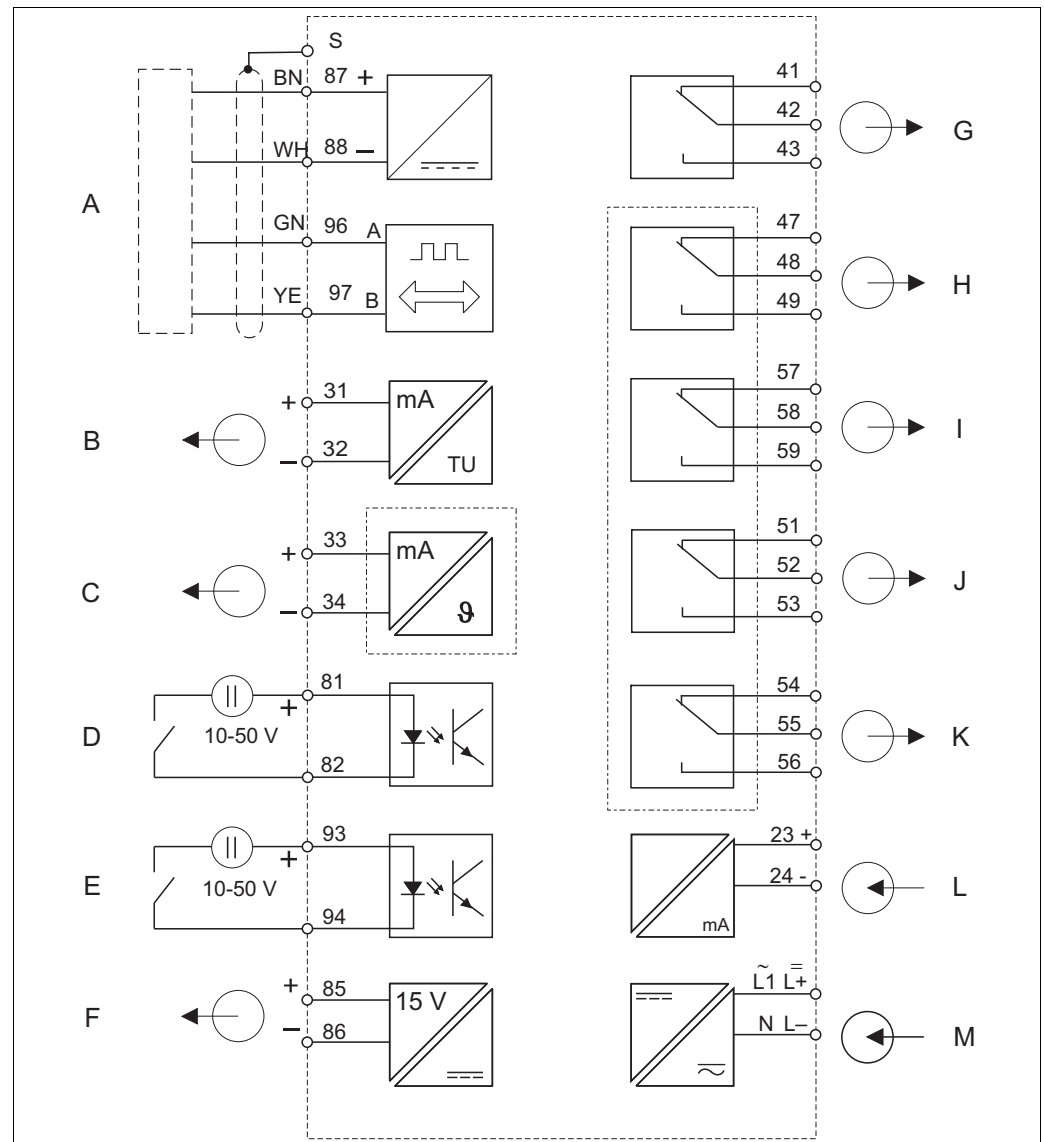




Abb. 9: Elektrischer Anschluss des Messumformers

A	Sensor	H	Relais 1 (Kontaktlage stromlos)
B	Signalausgang 1 Trübung	I	Relais 2 (Kontaktlage stromlos)
C	Signalausgang 2 Temperatur	J	Relais 3 (Kontaktlage stromlos)
D	Binärer Eingang 1 (Hold)	K	Relais 4 (Kontaktlage stromlos)
E	Binärer Eingang 2 (Chemoclean)	L	Stromeingang 4 ... 20 mA
F	Hilfsspannungsausgang	M	Hilfsenergie
G	Alarm (Kontaktlage stromlos)		

 Das Gerät hat Schutzklasse II und wird generell ohne Schutzleiteranschluss betrieben. Die Stromkreise "C" und "F" sind gegeneinander nicht galvanisch getrennt.

Geräte-Anschluss Feldgerät

Zum Anschluss des Feldgerätes gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Gehäusedeckel, um an den Anschlussklemmenblock im Anschlussraum zu gelangen.
2. Brechen Sie die Stanzung einer Kabelverschraubung aus dem Gehäuse, montieren Sie eine Pg- Verschraubung und führen Sie das Kabel durch diese Pg-Verschraubung.
3. Schließen Sie das Kabel entsprechend der Klemmenbelegung an (→  10).
4. Ziehen Sie die Pg-Verschraubung wieder fest.

HINWEIS**Bei Nichtbeachten können Fehlmessungen auftreten**

- ▶ Schützen Sie Kabelenden und Klemmen unbedingt vor Feuchtigkeit.
- ▶ Mit NC bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.
- ▶ Nicht bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.

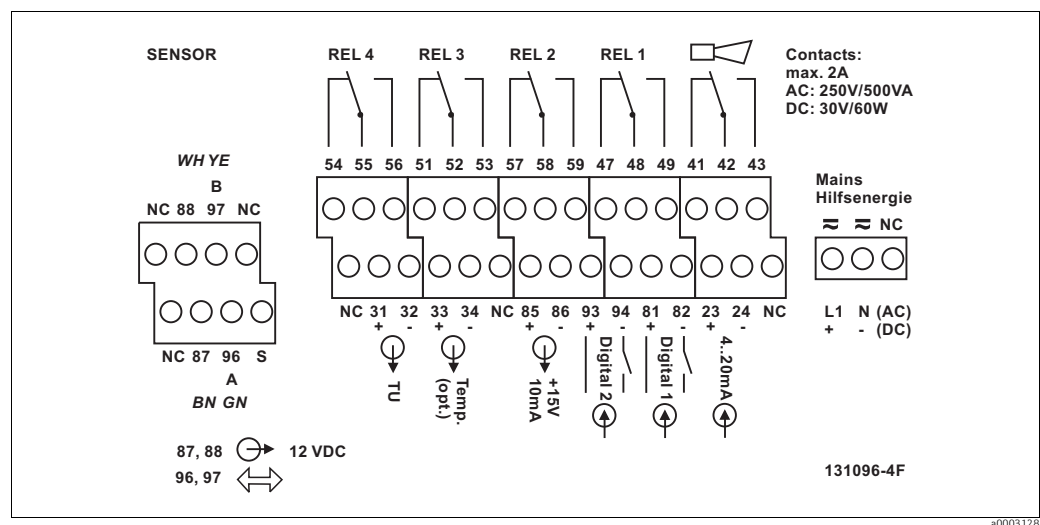


Abb. 10: Anschlussraumaufkleber Feldgerät



Bitte kennzeichnen Sie den Sensorklemmenblock mit dem beiliegenden Aufkleber.

Geräte-Anschluss Schalttafeleinbaugerät

Zum Anschluss des Schalttafeleinbaugerätes schließen Sie die Kabel entsprechend der Klemmenbelegung an die Klemmen auf der Geräterückseite an (→  11).

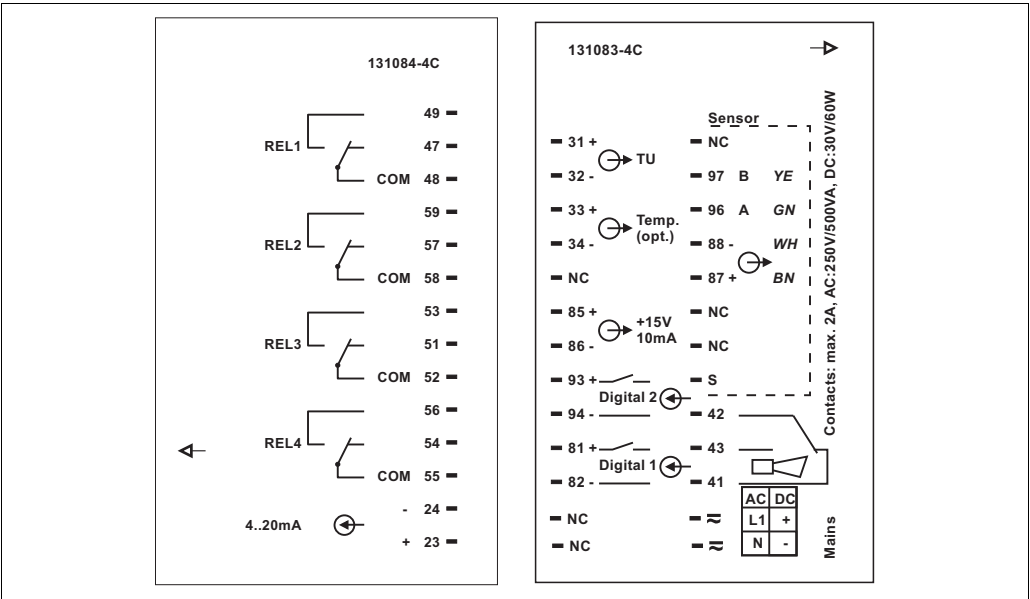



Abb. 11: Anschlussaufkleber Einbaugerät

HINWEIS

Bei Nichtbeachten können Fehlmessungen auftreten

- ▶ Schützen Sie Kabelenden und Klemmen unbedingt vor Feuchtigkeit.
- ▶ Mit NC bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.
- ▶ Nicht bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.

 Bitte kennzeichnen Sie den Sensorklemmenblock mit dem beiliegenden Aufkleber.

Messkabel und Sensoranschluss

Der Anschluss des Sensors erfolgt über ein mehradriges geschirmtes Spezialkabel, das am Sensor befestigt ist.

Verwenden Sie zur Verlängerung des Messkabels eine Verbindungsdose, z. B. VBM. Eine Anleitung zur Konfektionierung liegt den Messkabeln bei.

Sensor-Typ	Kabel	Verlängerung
Trübungssensor CUS31/CUS41	Festkabel am Sensor	VBM-Dose + CYK81-Kabel

Maximale Kabellänge	
Trübungssensor CUS31/CUS41	max. 200 m mit CYK81

Aufbau und Anschluss der Messkabel

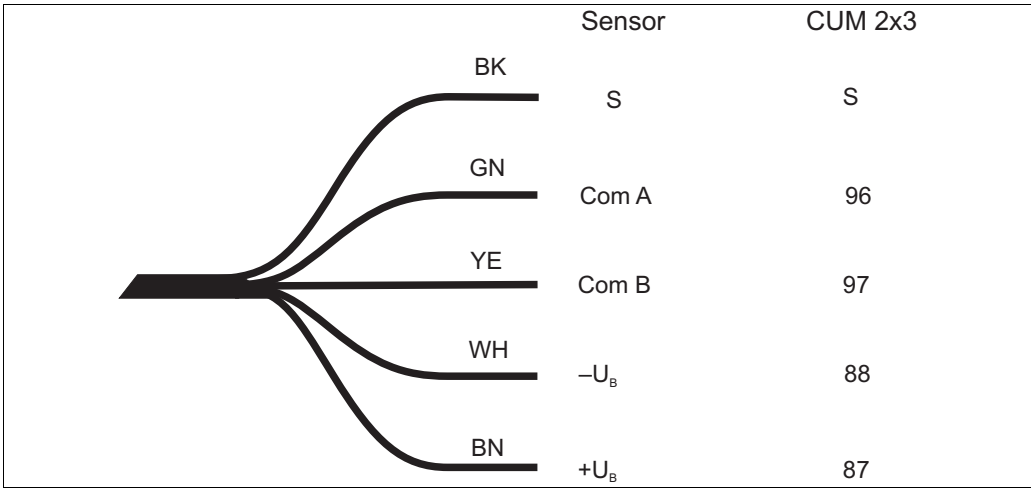



Abb. 12: Aufbau des Spezialmesskabels CYK8 (Festkabel) bzw. CYK81 (Verlängerungskabel)

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

Anschlussbeispiel

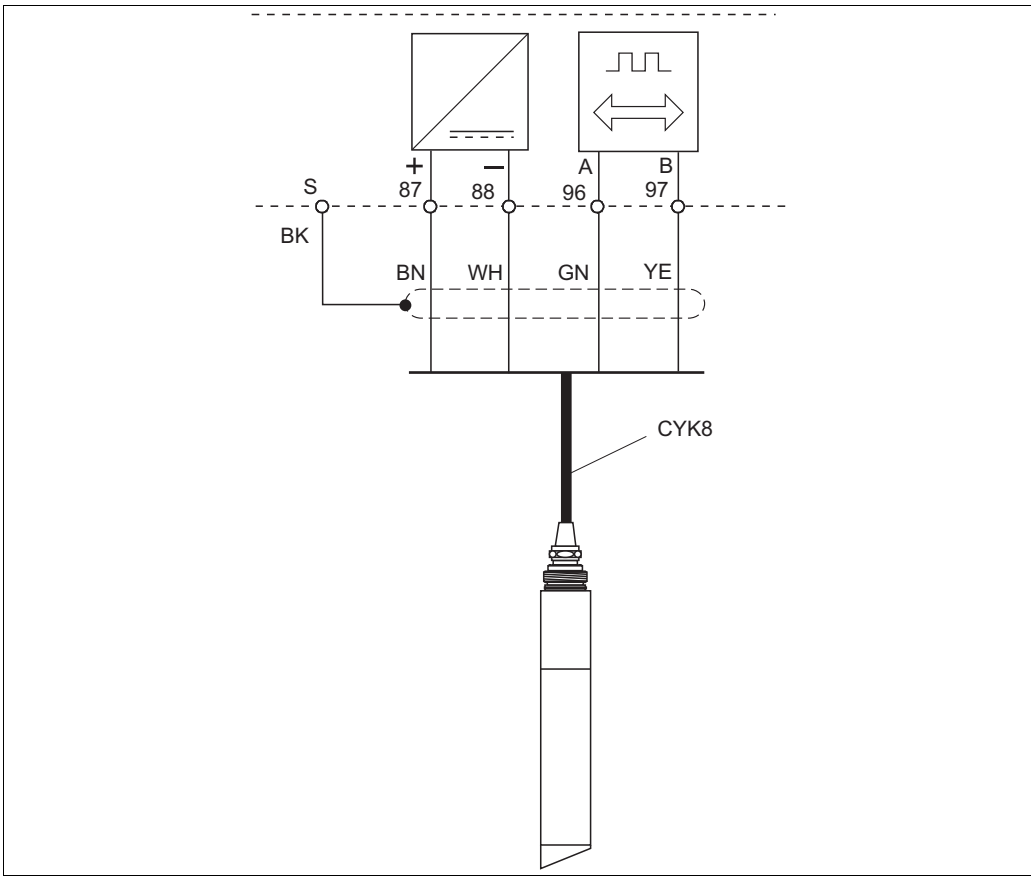


Abb. 13: Anschluss der Trübungssensoren CUS31 und CUS41

4.1.2 Alarmkontakt

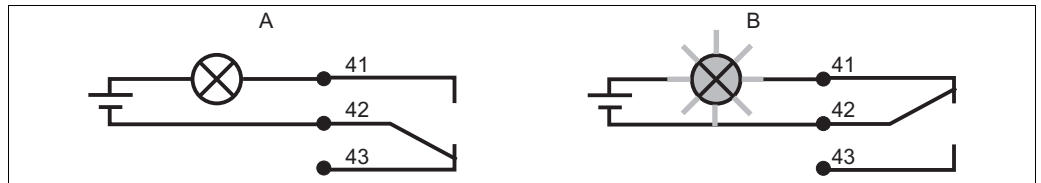


Abb. 14: Empfohlene Fail-Safe-Schaltung für den Alarmkontakt

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 (Abschlussrahmen) des Schalttafelgerätes
Kabelführung ohne Schleifen und Überkreuzungen?	
Sind alle Leitungen korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?	
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	Betrifft nur Feldgehäuse

5 Bedienungsmöglichkeiten

5.1 Bedienung auf einen Blick

Sie haben folgende Möglichkeiten den Messumformer zu steuern:









- Vor Ort über Tastenfeld
 - Über die HART-Schnittstelle (optional, bei entsprechender Bestellausführung) per:
 - HART-Handbediengerät oder
 - PC mit HART-Modem und dem Softwarepaket Fieldcare
 - Über PROFIBUS PA/DP (optional, bei entsprechender Bestellausführung) mit PC mit entsprechender Schnittstelle und dem Softwarepaket Fieldcare oder über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
-  Zur Bedienung über HART bzw. PROFIBUS PA/DP lesen Sie bitte die entsprechenden Kapitel in der jeweiligen zusätzlichen Betriebsanleitung:
- PROFIBUS PA/DP, feldnahe Kommunikation für Liquisys M CXM223/253, BA00209C/07/DE
 - HART, feldnahe Kommunikation für Liquisys M CXM223/253, BA00208C/07/DE

Im Folgenden finden Sie nur die Bedienung über die Bedientasten.

5.2 Anzeige- und Bedienelemente

5.2.1 Anzeige

LED-Anzeigen

	Anzeige der aktuellen Betriebsart "Auto" (grüne LED) oder "Hand" (gelbe LED)
	Anzeige des angesteuerten Relais im "Hand"-Betrieb (rote LED) Anzeige für Relais 3 + 4 erfolgt im LC-Display
REL 1   REL 2  	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  	Alarm-Anzeige, z. B. bei dauerhafter Grenzwertüberschreitung, Ausfall des Temperaturfühlers oder Systemfehlern (siehe Fehlerliste)

LC-Display

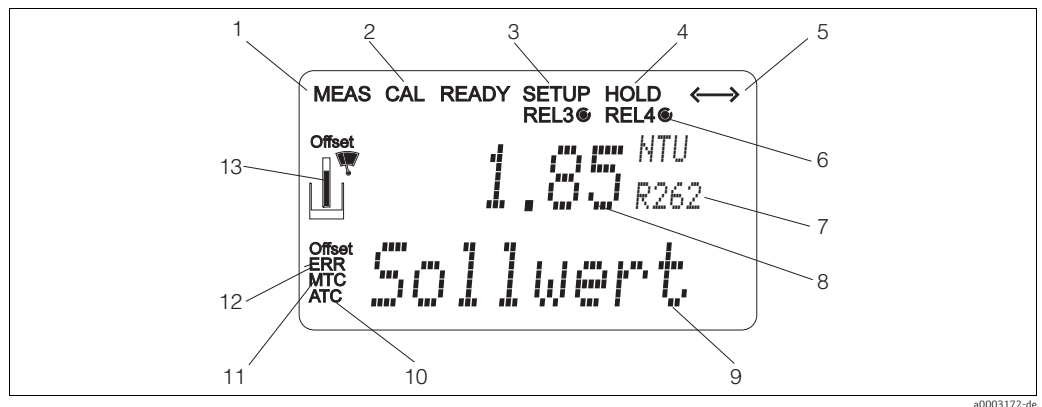



Abb. 15: LC-Display Messumformer

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

5.2.2 Bedienelemente

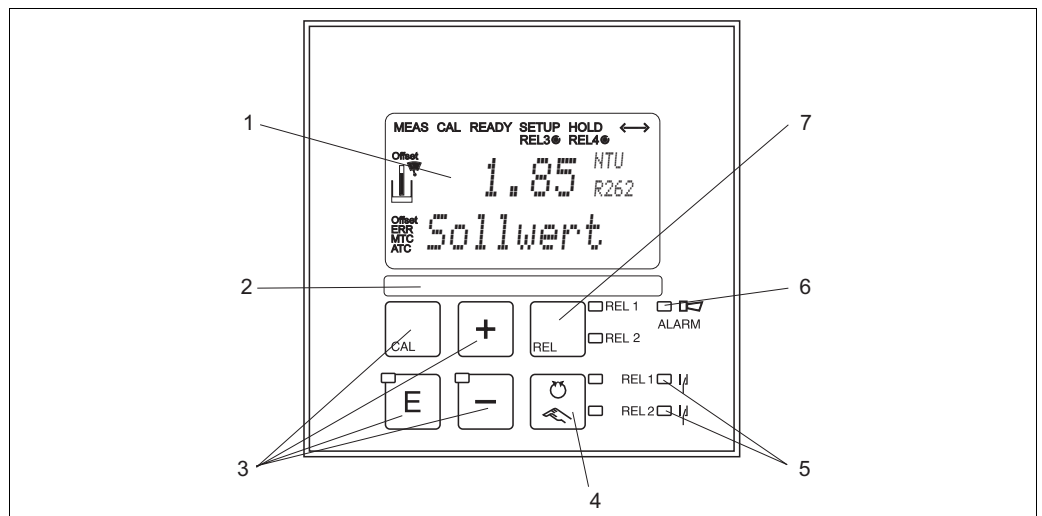







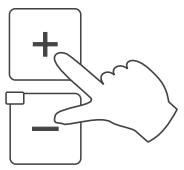
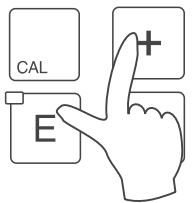
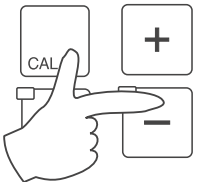


Abb. 16: Bedienelemente

- 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 mit Anzeige des Betriebszustands
5 Anzeige für Grenzwertgeber-Relais (Schaltzustand)
6 Anzeige für Alarmpfunktion
7 Taste zur Relais-Umschaltung im Handbetrieb mit Anzeige des aktiven Kontakts

5.2.3 Funktion der Tasten

	<p>CAL-Taste Nach dem Drücken auf die CAL-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für die Kalibrierung ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Code 22 für Kalibrierung ■ Code 0 oder beliebig für Lesen der letzten Kalibrierdaten <p>Mit der CAL-Taste übernehmen Sie die Kalibrierdaten bzw. schalten innerhalb des Kalibriermenüs von Feld zu Feld.</p>
	<p>ENTER-Taste Nach dem Drücken auf die ENTER-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für den Setup-Modus ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Code 22 für Setup und Konfiguration ■ Code 0 oder beliebig für Lesen aller Konfigurationsdaten. <p>Die ENTER-Taste hat folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufruf des Setup-Menüs aus dem Messbetrieb heraus ■ Abspeichern (Bestätigen) eingegebener Daten im Setup-Modus ■ Weiterschalten innerhalb der Funktionsgruppen
 	<p>PLUS-Taste und MINUS-Taste Im Setup-Modus haben die PLUS- und MINUS-Tasten folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl von Funktionsgruppen. <ul style="list-style-type: none">  Zur Auswahl der Funktionsgruppen in der im Kapitel "System-konfiguration" angegebenen Reihenfolge drücken Sie die MINUS-Taste. ■ Einstellen von Parametern und Zahlenwerten ■ Bedienung der Relais bei Handbetrieb <p>Im Messbetrieb erhalten Sie durch wiederholtes Drücken der PLUS-Taste der Reihe nach folgende Funktionen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperaturanzeige in °F 2. Ausblenden der Temperaturanzeige 3. Stromeingangssignal in % 4. Stromeingangssignal in mA 5. Messwertanzeige in FNU bzw. NTU (unkompensierter Wert ohne Einbauanpassung, Offset und Steigung bezogen auf Datensatz 1) <p>Im Messbetrieb erhalten Sie durch wiederholtes Drücken der MINUS-Taste nacheinander folgende Anzeigen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die aktuellen Fehler werden nacheinander angezeigt (max. 10). 2. Nach Anzeige aller Fehler wird die Standard-Messanzeige eingeblendet. In der Funktionsgruppe F kann für jeden Fehlercode separat ein Alarm definiert werden.

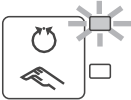

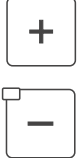

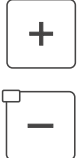

	<p>REL-Taste</p> <p>Im Handbetrieb können Sie mit der REL-Taste zwischen den Relais und ggf. dem manuellen Reinigungsstart umschalten.</p> <p>Im Automatikbetrieb können Sie mit der REL-Taste die dem jeweiligen Relais zugeordneten Einschaltpunkte (bei Grenzwertgeber) bzw. Sollwerte (bei PID-Regler) auslesen.</p> <p>Durch Drücken der PLUS-Taste springen Sie zu den Einstellungen des nächsten Relais. Mit der REL-Taste gelangen Sie wieder in den Anzeigemodus (automatische Rückkehr nach 30 s).</p>
	<p>AUTO-Taste</p> <p>Mit der AUTO-Taste können Sie zwischen Automatikbetrieb und Handbetrieb umschalten.</p>
	<p>Escape-Funktion</p> <p>Bei gleichzeitigem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in das Hauptmenü, bei Kalibrierung ein Sprung zum Kalibrierende. Bei erneutem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in den Messmodus.</p>
	<p>Tastatur sperren</p> <p>Durch gleichzeitiges Drücken von PLUS- und ENTER-Taste für mindestens 3s wird die Tastatur gegen unbeabsichtigte Eingabe verriegelt. Alle Einstellungen können weiterhin gelesen werden.</p> <p>Bei der Codeabfrage erscheint der Code 9999.</p>
	<p>Tastatur entsperren</p> <p>Durch gleichzeitiges Drücken von CAL- und MINUS-Taste für mindestens 3 s wird die Tastatur entsperrt.</p> <p>Bei der Codeabfrage erscheint der Code 0.</p>

5.3 Vor-Ort-Bedienung

5.3.1 Auto- / Handbetrieb

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

So stellen Sie die Betriebsarten um:

	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.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- 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.

5.3.2 Bedienkonzept

Betriebsmodi

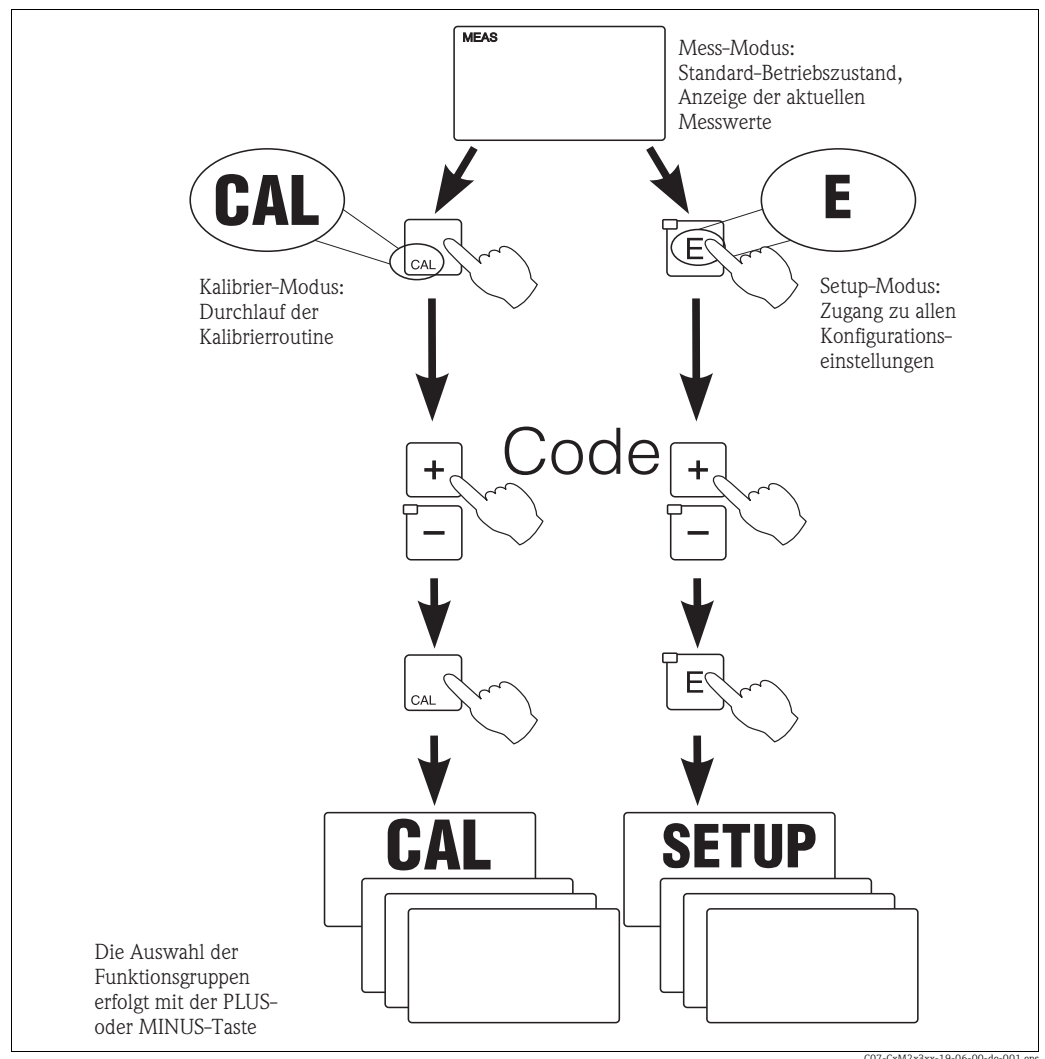


Abb. 17: Beschreibung der möglichen Betriebsmodi

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 Zugriffs-codes des Geräts sind fest eingestellt und können nicht verändert werden. Bei der Abfrage des Zugriffs-codes wird zwischen verschiedenen Codes unterschieden.

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

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

Menüstruktur

Die Konfigurations- und Kalibrierfunktionen sind in Funktionsgruppen zusammengefasst.

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

i Wird eine geänderte Einstellung nicht mit ENTER bestätigt, so bleibt die alte Einstellung erhalten.
Eine Übersicht über die Menüstruktur finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

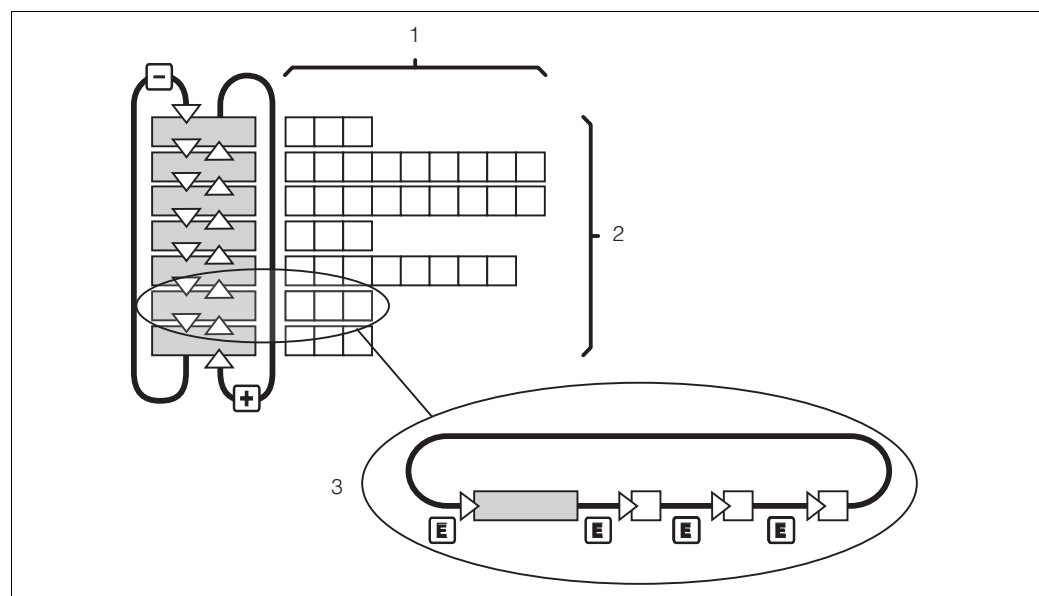


Abb. 18: Schema der -Menüstruktur

- 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.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- 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

Falscher Anschluss, falsche Versorgungsspannung

Sicherheitsrisiken für Personal und Fehlfunktionen des Gerätes

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

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


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

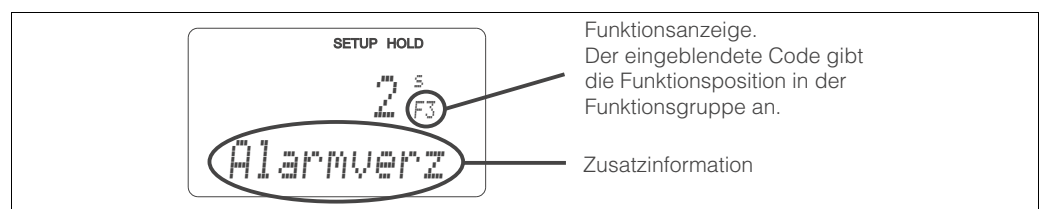
Setup-Modus

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

Kalibrier-Modus

- KALIBRIERUNG (C)
- OFFSET (V)
- STEIGUNG (N)

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



C07-CLD132xx-07-06-00-de-003.eps

Abb. 19: Hinweise für Benutzer im Display

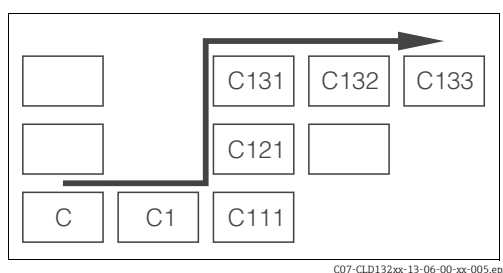




Abb. 20: Funktionscodierung

Um Ihnen die Auswahl und das Auffinden von Funktionsgruppen und Funktionen zu erleichtern, wird bei jeder Funktion eine Codierung für das entsprechende Feld angezeigt (→  19).

Der Aufbau dieser Codierung ist in →  20 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.

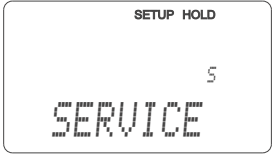
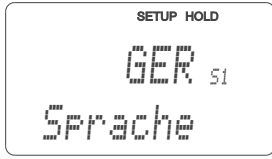
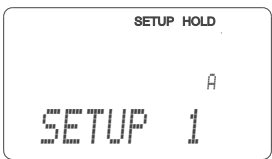
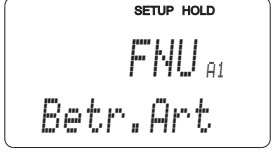
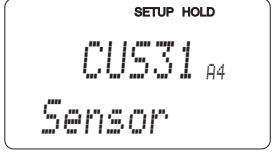
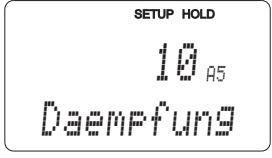
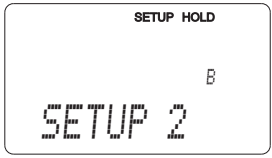
Alle weiteren Werkseinstellungen können Sie der Beschreibung der einzelnen Funktionsgruppen im Kapitel "Gerätekfiguration" entnehmen (die Werkseinstellung ist **fett** gedruckt).

Funktion	Werkseinstellung
Art der Messung	Trübung in FNU, Temperaturmessung in °C
Temperatur-Offset/ Trübungs-Offset	0 °C 0 FNU
Grenzwert für Regler 1	9999 FNU
Kontaktfunktion Grenzwertgeber 1	MAX-Kontakt ohne Verzögerung
Grenzwert für Regler 2	9999 FNU
Kontaktfunktion Grenzwertgeber 2	MAX-Kontakt ohne Verzögerung
Stromausgänge 1 und 2*	4 ... 20 mA
Stromausgang 1: Messwert bei 4 mA Signalstrom	0 FNU
Stromausgang 1: Messwert bei 20 mA Signalstrom	10,0 FNU
Stromausgang 2: Temperaturwert bei 4 mA Signalstrom*	-5,0 °C
Stromausgang 2: Temperaturwert bei 20 mA Signalstrom*	100,0 °C
Messwertdämpfung	10
Kalibrierdatensatz	Nr. 3
Wischersteuerung	Aus

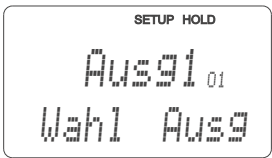
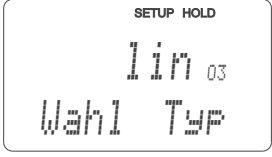
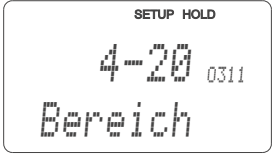
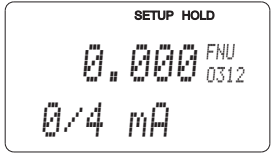
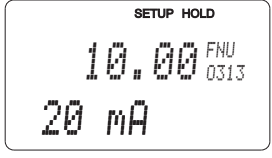
* bei entsprechender Ausführung

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, z. B. "FNU". Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste.	FNU NTU ppm mg/l g/l % spez.	
10. In A4 wird der angeschlossene Sensor angezeigt. Drücken Sie die ENTER-Taste.	CUS31 CUS41	
11. 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.	10 1 ... 60	
12. Drücken Sie die MINUS-Taste, um zur Funktionsgruppe "Setup 2" zu gelangen. 13. Drücken Sie die ENTER-Taste, um Ihre Einstellungen für "Setup 2" vorzunehmen.		

Eingabe	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
14. Wählen Sie in B1 die Funktion der Wischersteuerung (wenn Wischer vorhanden). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	aus ein auto	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>aus^{B1}</div> <div>Wischer</div> </div>
15. Geben Sie in B2 die Dauer der Wischzeit ein.. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	30 s 3 ... 999 s	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>30^s_{B2}</div> <div>Rein.Zeit</div> </div>
16. Geben Sie in B3 die Ruhezeit zwischen zwei Wischerzyklen ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	120 min 1 ... 7200 min	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>30^{min}_{B3}</div> <div>PauseZeit</div> </div>
17. Wählen Sie in B4 den gewünschten Kalibrierdatensatz aus (siehe Kapitel "Kalibrierung"). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	3 1 ... 3	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>3^{B4}</div> <div>Datensatz</div> </div>
18. Wählen Sie in B5 ob bzw. welchen Datensatz Sie kopieren möchten. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	nein 1 -> 2 1 -> 3 2 -> 3 3 -> 2	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>nein^{B5}</div> <div>kopieren</div> </div>
19. Wählen Sie in B6 ob der Messwert mit Einbauanpassung angezeigt werden soll (für Lösungen ≤ 2 FNU / 5 ppm). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	ja nein	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>ja^{B6}</div> <div>Einbauanp</div> </div>
20. Geben Sie in B7 die korrigierte Temperatur ein, wenn Sie den Temperatursensor auf eine externe Messung abgleichen wollen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	aktueller Messwert -5,0 ... 100,0 °C	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.0^{°C}_{B7}</div> <div>Akt.Temp</div> </div>
21. In B8 wird der aktuelle Offset angezeigt. Drücken Sie die ENTER-Taste.	aktueller Offset -5,0 ... 5,0 °C	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.0^{°C}_{B8}</div> <div>Temp.Offs</div> </div>
22. Geben Sie in B9 die Gasblasenschwelle ein. Bei klaren Medien mit Messwerten < 1000 NTU die Gasblasenschwelle immer auf 100 % einstellen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	3,0 % 0,1 ... 100 %	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>3.0[%]_{B9}</div> <div>Gasblasen</div> </div>
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.		<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0</div> <div>AUSGANG</div> </div>

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	
26. Wählen Sie in O3 die lineare Kennlinie. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.	lin = linear (1) sim = Simulation (2) Tab = Tabelle	
27. Wählen Sie in O311 den Strombereich für Ihren Stromausgang, z. B. 4 ... 20 mA. Bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	
28. Geben Sie in O312 den Trübungswert an, bei der der minimale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 0,0 FNU. Bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.	0,0 NTU 0,0 FNU 0,0 ppm 0,0 mg/l 0,0 g/l 0,0 kg/l 0,0 t/m3 0,0 % 0,0 °C	
29. Geben Sie in O313 den Trübungswert an, bei der der maximale Stromwert am Messumformer-Ausgang anliegt, z. B. 10,00 FNU. Bestätigen Sie die Anzeige mit ENTER. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Stromausgang" zurück.	10,00 NTU 10,00 FNU 10,00 ppm 10,00 mg/l 300,0 g/l / 3,00 g/l 99,99 kg/l 99,99 t/m3 10,0 % 100,0 °C	
30. Drücken Sie gleichzeitig die PLUS- und MINUS-Taste, um in den Messbetrieb zu schalten.		



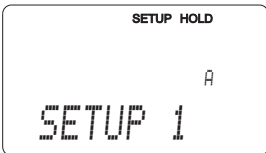
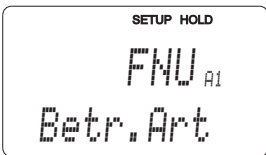
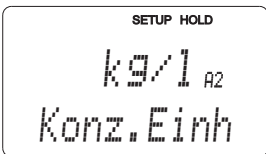
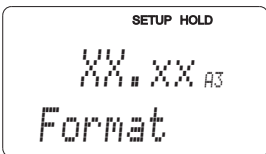
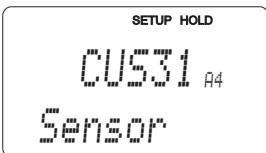
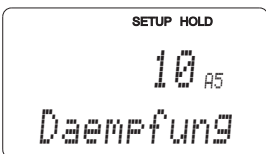
Die hinterlegten Kalibriersätze basieren auf Standardmessungen. Zur optimalen Anpassung an das Messmedium empfehlen wir bei Werten > 1000 NTU oder bei Feststoffgehaltsmessungen eine Kalibrierung mit dem zu messenden Medium durchzuführen (siehe Kapitel "Kalibrierung").

6.4 Gerätekonfiguration

6.4.1 Setup 1 (Trübung)

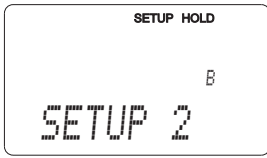
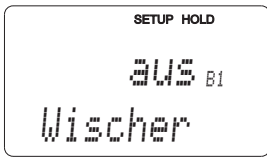
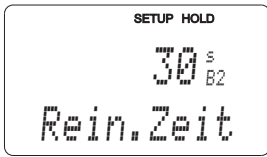
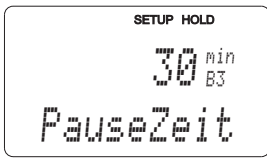
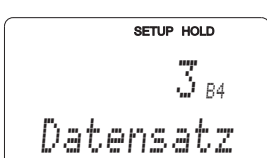
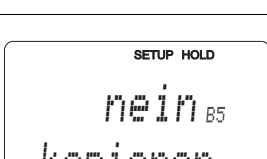
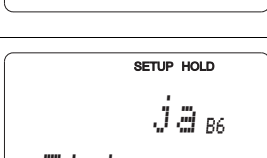
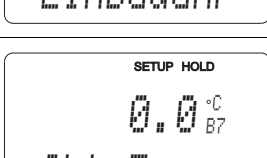
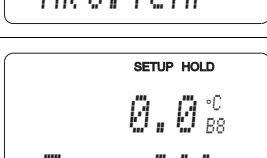
In der Funktionsgruppe SETUP 1 ändern Sie die Einstellungen zur Betriebsart und zum Sensor.

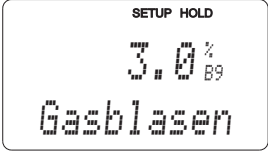
Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausstattung nicht vorhanden.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
A	Funktionsgruppe SETUP 1			Einstellung der Grundfunktionen
	A1	Betriebsart auswählen		Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen der Benutzereinstellungen. Die Offsets für Trübung und Temperatur werden auf Null gesetzt.
	A2	Anzuzeigende Einheit auswählen		A2 ist nur aktiv, wenn A1 = spez.
	A3	Anzeigeformat auswählen		A3 ist nur aktiv, wenn A1 = spez.
	A4	Angeschlossener Sensor wird angezeigt		Der Messumformer erkennt automatisch, welcher Sensor angeschlossen ist.
	A5	Messwertdämpfung eingeben		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)

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundaussführung nicht vorhanden.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
B	Funktionsgruppe SETUP 2			Einstellungen zur Temperaturmessung, Wischersteuerung usw.
B1	Wischersteuerung ein- oder ausschalten	aus ein auto		Bei Auswahl "auto" wird der Wischer zusammen mit einer über Timer/Chemo-clean eingestellten Reinigung betrieben (Wisch-Wasch-Funktion). Feld B2 und B3 entfallen dann.
B2	Betriebsdauer des Wischers eingeben	30 s 3 ... 999 s		
B3	Ruhezeit zwischen zwei Wischerzyklen eingeben	30 min 1 ... 7200 min		
B4	Zu verwendenden Kalibrierdatensatz auswählen	3 1 ... 3		In jeder Betriebsart (A1) besitzen die Sensoren 3 abgespeicherte Kalibrierdatensätze, wobei Datensatz 1 unveränderlich ist. Wird ein neu gewählter Datensatz geladen, so ist ein Hold aktiv, unabhängig von den Einstellungen in S2 (Hold konfigurieren).
B5	Datensätze kopieren	nein 1 -> 2 1 -> 3 2 -> 3 3 -> 2		Datensatz 1 kann nicht verändert werden (Werksdatensatz). Er kann jedoch als Grundlage für eigene Kalibrierdatensätze verwendet werden. Um mit kopiertem Datensatz arbeiten zu können, muss der gewünschte Datensatz in B4 angewählt und geladen sein.
B6	Soll der Messwert mit Einbauanpassung angezeigt werden?	ja nein		Zeigt bei CUS31/CUS41 den Messwert mit oder ohne Armaturen Anpassung (Reflexion). Nur wirksam in den Bereichen NTU, FNU, ppm, mg/l.
B7	Korrigierte Temperatur des Temperaturfühlers eingeben	aktueller Messwert -5,0 ... 100 °C		Durch diese Eingabe kann der Temperaturfühler auf eine externe Messung abgeglichen werden.
B8	Temperaturdifferenz (Offset) wird angezeigt	aktueller Offset -5,0 ... 5,0 °C		Der Unterschied zwischen gemessener und eingegebener Temperatur wird angezeigt.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	B9	Gasblasenschwelle eingeben	0,1 % 0,1 ... 100 %		<p>Kompensiert Luftblasenbildung, die durch geringe Anteile an gelösten Gasen im Medium entstehen kann.</p> <p>0,1 % = keine Luftblasenbildung 100 % = starke Luftblasenbildung</p> <p>In klaren Medien mit Messwerten unter 1000 NTU die Gasblasenschwelle immer auf 100 % einstellen.</p>

6.4.3 Stromeingang

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

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

Überwachung des Durchflusses im Hauptstrom

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

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

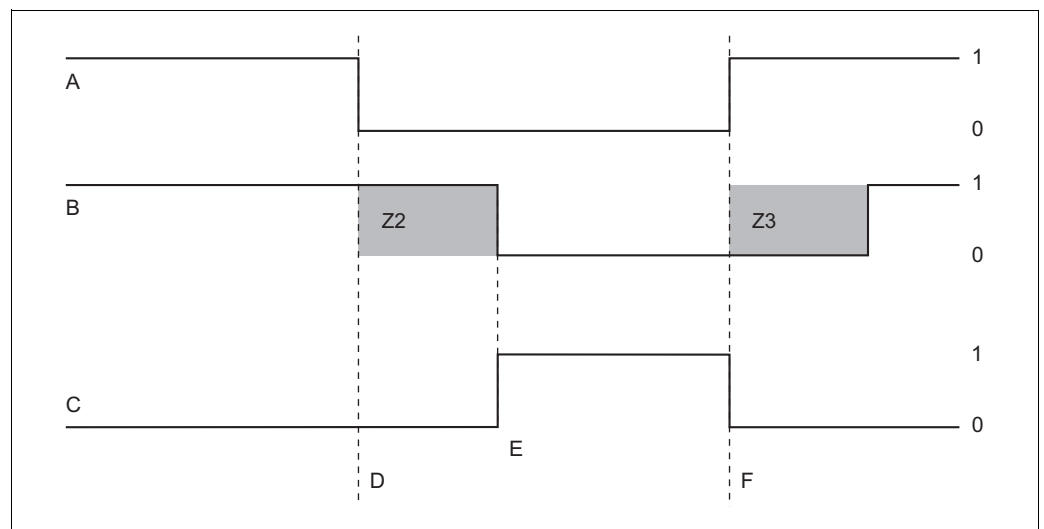


Abb. 21: Alarmierung und Dosierabschaltung durch den Hauptstrom

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

Störgrößenaufschaltung auf PID-Regler

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

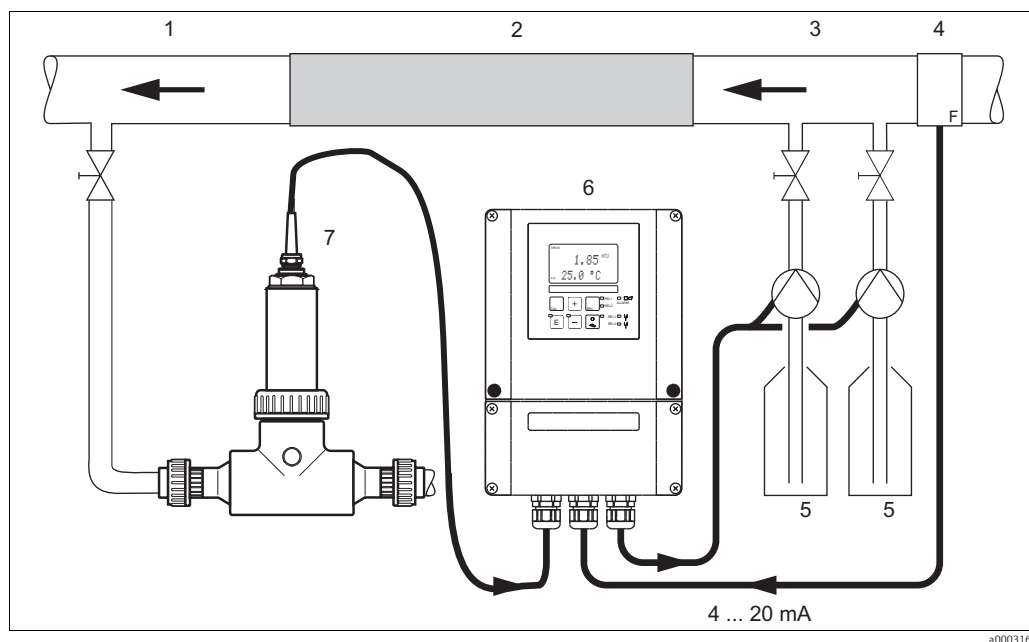


Abb. 22: Anordnungsbeispiel zur Störgrößenaufschaltung des Durchflusses im Hauptstrom auf den PID-Regler

- | | | | |
|---|----------------------|---|-------------------|
| 1 | Mediumentnahmestelle | 5 | Reagenzien |
| 2 | Statischer Mischer | 6 | Liquisys M CUM253 |
| 3 | Impfstellen | 7 | CUA250 mit CUS31 |
| 4 | Durchflussmessgerät | | |

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

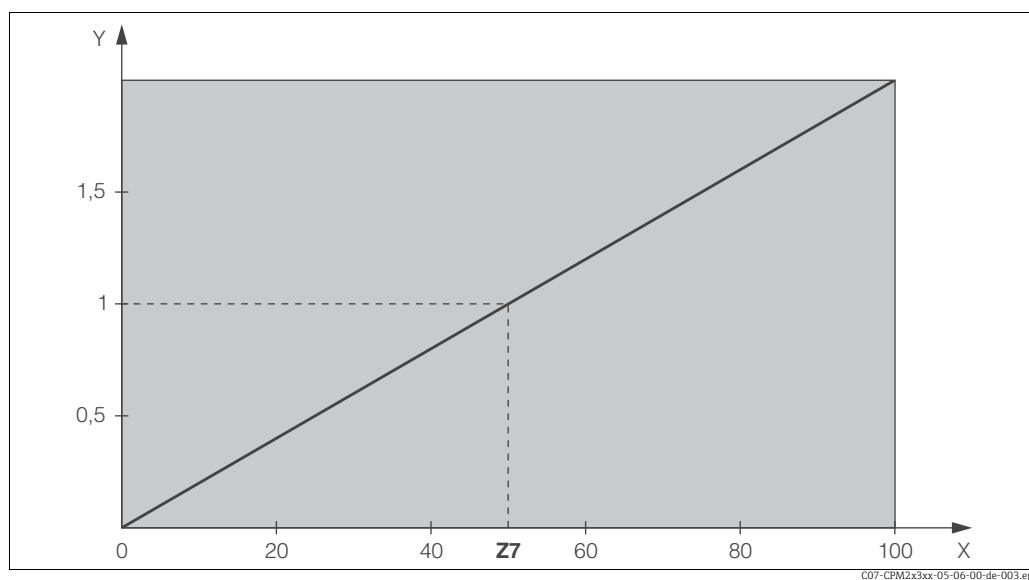
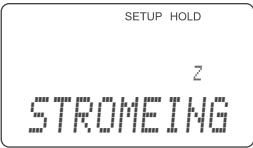
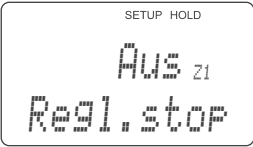
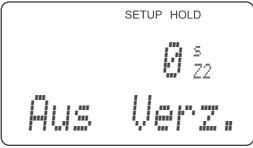
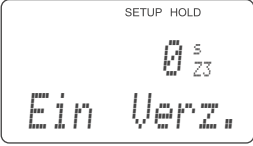
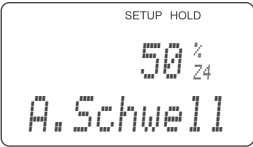

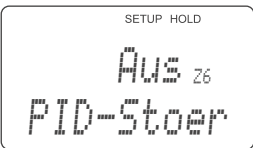
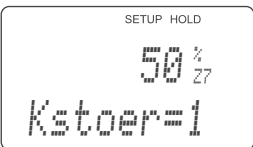


Abb. 23: Multiplikative Störgrößenaufschaltung

- | | |
|---|-------------------------|
| Y | Verstärkung $K_{Stör}$ |
| X | Stromeingangssignal [%] |

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

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

6.4.4 Stromausgänge

Mit der Funktionsgruppe "Stromausgang" Konfigurieren Sie die einzelnen Ausgänge. Sie können entweder eine lineare (O3 (1)) oder in Verbindung mit dem Plus-Paket eine benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie eingeben (O3 (3)). Ausnahme: Wenn Sie für den Stromausgang 2 einen "stetigen Regler" gewählt haben, können Sie für diesen Stromausgang keine benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie eingeben. Zusätzlich können Sie zur Überprüfung der Stromausgänge einen Stromausgangswert simulieren (O3 (2)). Bei vorhandenem zweitem Stromausgang können Sie die Reglerstellgröße gemäß Feld R 237 über den Stromausgang ausgeben.

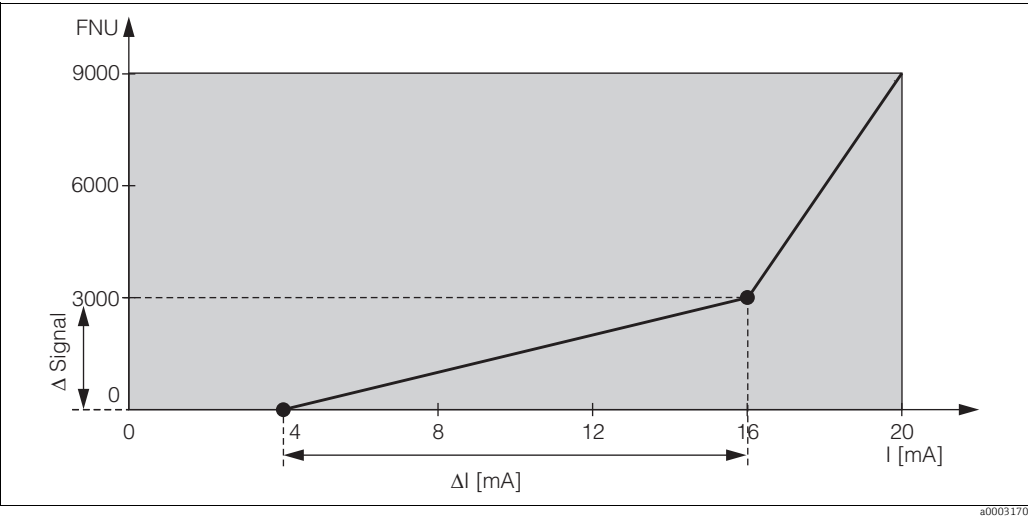



Abb. 24: Benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie (Beispiel)

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

Zwischen zwei Tabellenwertepaaren muss der Abstand größer sein als:

- 0,005 FNU / NTU / ppm / mg/l / %
- 0,05 g/l
- Temperatur: 0,25 °C

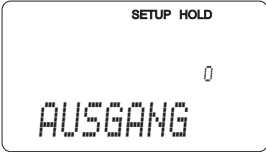
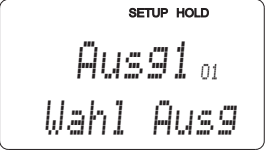
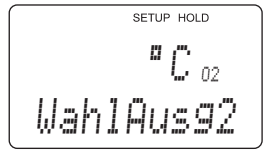
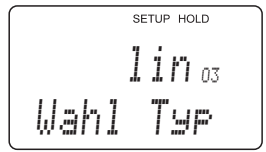
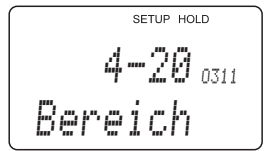
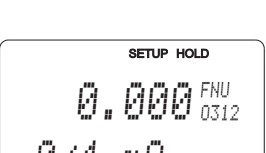
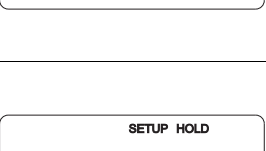
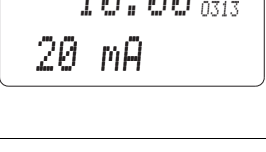
In der folgenden Tabelle sind die Werte der Beispielskennlinie (→  24) eingetragen. Der Abstand pro mA errechnet sich aus $\Delta \text{Signal} / \Delta \text{mA}$.

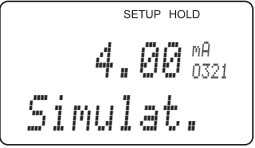
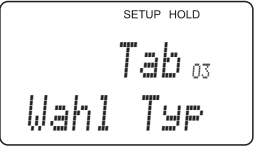
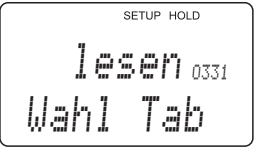
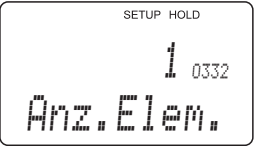
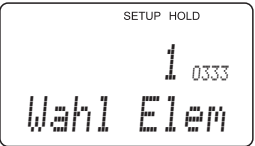
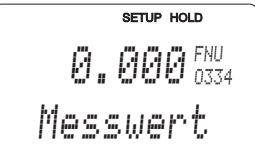
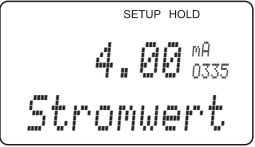
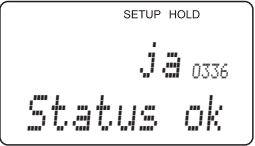
Stromausgang 1				Stromausgang 2		
Wertepaar	Tu / °C	Strom [mA]	Abstand pro mA	Tu / °C	Strom [mA]	Abstand pro mA
1	0	4				
2	3000	16	250			
3	9000	20	1500			

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

Stromausgang 1				Stromausgang 2		
Wertepaar	Tu / °C	Strom [mA]	Abstand pro mA	Tu / °C	Strom [mA]	Abstand pro mA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundaussführung nicht vorhanden.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
O		Funktionsgruppe STROMAUSGANG			Konfiguration des Stromausgangs (entfällt bei PROFIBUS).
O1		Stromausgang auswählen	Ausg1 <i>Ausg 2</i>		Ausgang 2 nur bei entsprechender Ausführung. Für jeden Ausgang kann eine eigene Kennlinie gewählt werden.
O2		Messgröße für 2. Stromausgang wählen	°C mg/l Contr		Nur wenn O2 = Contr (Reglerausgang) gewählt wird, ist in R237 = curr (Stromausgang 2) wählbar.
O3	O3 (1)	Lineare Kennlinie ein- oder ausgeben	lin = linear (1) <i>sim = Simulation</i> (2) <i>Tab = Tabelle</i> (3)		Die Kennlinie kann bei Messwertausgabe eine positive oder negative Steigung haben. Bei Stellgrößenausgabe (O2 = Contr) entspricht steigender Strom einer steigenden Stellgröße.
	O311	Strombereich auswählen	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA		
		0/4 mA-Wert eingeben	0,000 FNU 0,000 NTU 0,000 ppm 0,000 mg/l 0,000 g/l 0,000 kg/l 0,000 t/m3 0,000 % 0,000 °C		Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der min. Stromwert (0/4 mA) am Messumformer-Ausgang anliegt. Anzeigeformat aus A3.
		20 mA-Wert eingeben	10,00 NTU 10,00 FNU 10,00 ppm 10,00 mg/l 300 g/l / 3,00 g/l 99,99 kg/l 99,99 t/m3 10,0 % 100 °C		Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der max. Stromwert (20 mA) am Messumformer-Ausgang anliegt. Anzeigeformat aus A3 Sind zwei Werkseinstellungen angegeben, so gilt die linke für CUS41, die rechte für CUS31
	O3 (2)	Stromausgang simulieren	<i>lin = linear</i> (1) sim = Simulation (2) <i>Tab = Tabelle</i> (3)		Die Simulation wird erst durch Auswahl von O3(1) oder O3(3) beendet.

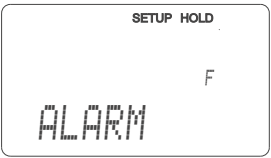
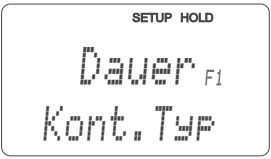
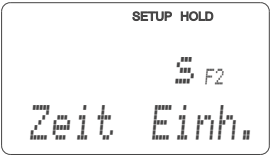
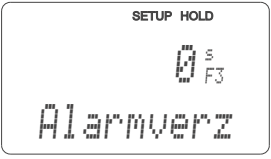
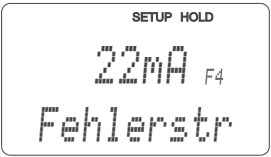

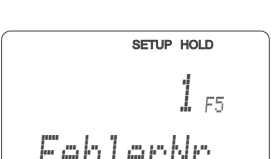
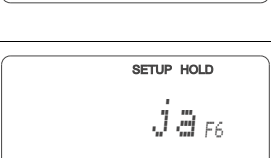
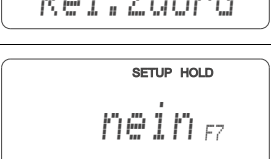
Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		0321	Simulationswert eingeben	aktueller Wert 0,00 ... 22,00 mA		Die Eingabe eines Stromwertes bewirkt die direkte Ausgabe dieses Wertes am Stromausgang.
	03 (3)		Stromausgangstabelle eingeben	lin = linear (1) sim = Simulation (2) Tab = Tabelle (3)		Nur bei Ausführungen TB und TS. Es können auch nachträglich Werte hinzugefügt oder geändert werden. Die eingegebenen Werte werden automatisch nach aufsteigendem Stromwert sortiert.
		0331	Tabellenoption auswählen	lesen edit		
		0332	Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben	1 1 ... 10		Hier wird die Anzahl der Paare aus x- und y-Wert (Messwert und Stromwert) eingegeben.
		0333	Tabellenwertepaar auswählen	1 1 ... Anz. Tab-Wertepaare fertig		Die Funktionskette 0333 ... 0335 wird so oft durchlaufen wie der Wert in 0332 angibt. Als letzter Schritt erscheint "fertig". Nach Bestätigung erfolgt Sprung zu 0336.
		0334	x-Wert (Messwert) eingeben	0,000 FNU 0,000 NTU 0,000 ppm 0,000 mg/l 0,000 g/l 0,000 kg/l 0,000 t/m3 0,000 % 0,000 °C		x-Wert = vom Benutzer festgelegter Messwert.
		0335	y-Wert (Stromwert) eingeben	4,00 mA 0,00 ... 20,00 mA		y-Wert = vom Benutzer festgelegter zu 0334 gehörender Stromwert.
		0336	Meldung, ob Tabellenstatus okay ist	ja nein		Zurück zu 03. Wenn Status = nein, Tabelle korrigieren (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (Tabelle wird gelöscht).

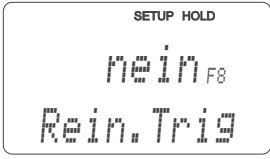
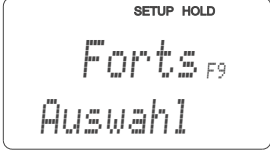
6.4.5 Überwachungsfunktionen

Mit Hilfe der Überwachungsfunktionen können Sie verschiedene Alarmer definieren und Ausgangskontakte einstellen.

Jeder einzelne Fehler lässt sich separat als wirksam oder unwirksam einstellen (am Kontakt bzw. als Fehlerstrom). Bei Alarm kann zusätzlich eine Reinigungsfunktion aktiviert werden (F8).

Kursiv gedruckte Funktionen sind in der Grundauführung nicht vorhanden.

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 für Alarmverzögerung auswählen	s min		
F3	Alarmverzögerung eingeben	0 s (min) 0 ... 2000 s (min)		Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in s oder min eingegeben werden.
F4	Fehlerstrom auswählen	22 mA 2,4 mA		 Falls in O311 "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 9.2 "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.
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.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
F8	Automatischer Start der Reinigungsfunk- tion	nein ja		Dieses Feld ist für bestimmte Fehler nicht vorhanden, siehe Kapitel "Fehlersuche und Beseitigung".
F9	Rücksprung zum Menü oder nächsten Fehler auswählen	Forts = nächste Fehlernummer ←R		Bei ←R erfolgt ein Rücksprung zu F, bei Forts zu F5.

Check

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

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

In der Werkseinstellung sind alle Überwachungsfunktionen ausgeschaltet. Durch Zuschalten und Einstellen der passenden Funktionen wird das Sensor-Check-System an die vorliegenden Einsatzbedingungen angepasst.

Alarmschwellenüberwachung (Felder P2 bis P5)

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

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

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

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

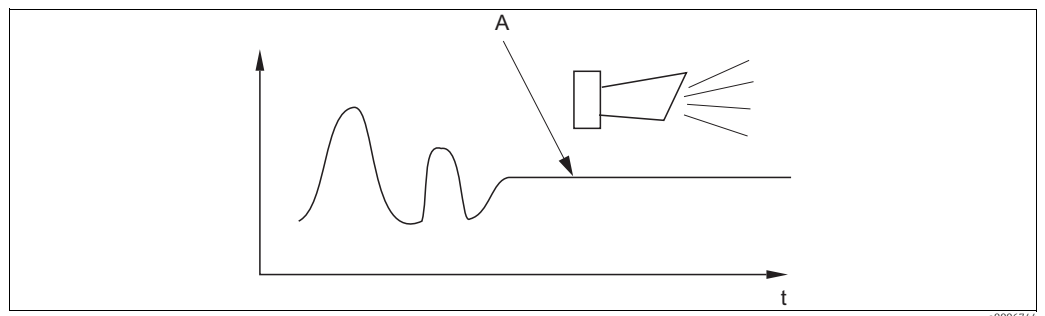


Abb. 25: PCS-Alarm (Live-Check)

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



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

Überwachungsfunktionen im Überblick

	Funktionsweise	Einstell- möglichkeit	Alarmereignis	Einsatz
Alarm- schwellen- überwachung (P1 ... P4)	<ul style="list-style-type: none"> – Frei einstellbare untere Alarmschwelle (AS) – Frei einstellbare obere Alarmschwelle (AS) 	aus	—	Anwendungen mit oder ohne Chemikalien-Eintragsregelung
		nur untere AS	untere AS erreicht oder unterschritten	
		nur obere AS	obere AS erreicht oder überschritten	
		untere und obere AS	untere AS erreicht oder unterschritten bzw. obere AS erreicht oder überschritten	
Regler- überwachung (CC: Controller Check, P5 ... P8)	<ul style="list-style-type: none"> – Einschaltdauerüberwachung – Ausschaltdauerüberwachung 	aus	—	Anwendungen mit Chemikalien-Eintragsregelung
		ein	eingestellte Maximaldauer für permanentes Ein- oder Ausschalten überschritten	
Sensor- aktivitäts- überwachung (AC: Alternation Check, P5 ... P8)	Überwachung auf Signalveränderung	aus	—	Anwendungen mit oder ohne Chemikalien-Eintragsregelung
		ein	Keine Änderung innerhalb 1 Stunde.	

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
P	Funktionsgruppe CHECK			Einstellungen zur Sensor- und Prozessüberwachung
P1	Alarmschwellenüberwachung auswählen	Aus <i>Unten</i> <i>Oben</i> <i>UnOb = unten + oben</i> <i>Unten!</i> <i>Oben!</i> <i>UnOb!</i>		Alarmierung wahlweise mit oder ohne Reglerabschaltung möglich. xxxx = ohne Reglerabschaltung xxxx! = mit Reglerabschaltung (Fehler-Nr.: E154, E155)
P2	Alarmverzögerung eingeben	0 s (min) <i>0 ... 2000 s (min)</i>		Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in min oder s eingegeben werden. Erst nach Ablauf dieser Zeit führt eine Unter-/Überschreitung gemäß Feld P3/P4 zum Alarm.
P3	Untere Alarmschwelle eingeben	0,000 FNU <i>0 ... 9999 FNU</i>		
P4	Obere Alarmschwelle eingeben	10,00 FNU <i>0 ... 9999 FNU</i>		
P5	Prozessüberwachung (PCS-Alarm) auswählen	Aus <i>AC</i> <i>CC</i> <i>AC CC</i> <i>AC!</i> <i>CC!</i> <i>ACCC!</i>		AC = Sensoraktivitätsüberwachung (E152) CC = Reglerüberwachung (E156, E157) Alarmierung wahlweise mit oder ohne gleichzeitige Reglerabschaltung möglich. xxxx = ohne Reglerabschaltung xxxx! = mit Reglerabschaltung
P6	Maximal zulässige Dauer für CC-Sollwertunterschreitung nach Feld P8 eingeben	60 min <i>0 ... 2000 min</i>		Nur bei P5 = CC oder AC CC.
P7	Maximal zulässige Dauer für CC-Sollwertüberschreitung nach Feld P8 eingeben	120 min <i>0 ... 2000 min</i>		Nur bei P5 = CC oder AC CC.
P8	CC-Sollwert eingeben (für P6/P7)	1,000 FNU <i>0 ... 9999 FNU</i>		Eingestellter Wert ist ein Absolutwert. Diese Funktion ist vorrangig für Batch-Betrieb und einseitige Grenzwertschalter geeignet.

6.4.6 Relaiskonfiguration

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


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

- Grenzwertgeber für Trübungsmesswert: R2 (1)
- Grenzwertgeber für Temperatur: R2 (2)
- PID-Regler: R2 (3)
- Timer für Reinigungsfunktion: R2 (4)
- Chemoclean-Funktion: R2 (5)

Grenzwertgeber für Trübungsmesswert und Temperatur

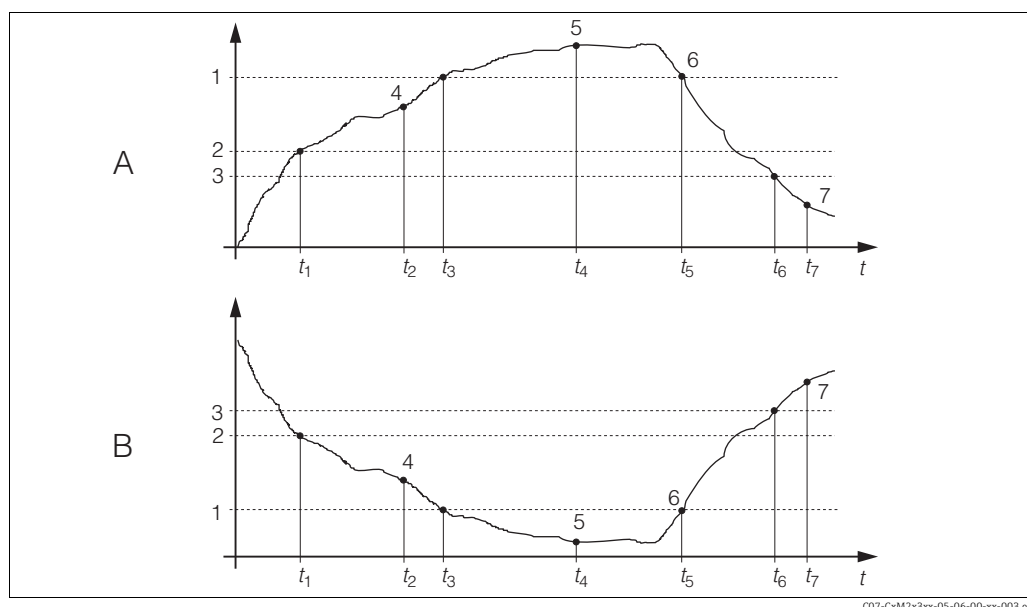
Der Messumformer hat verschiedene Möglichkeiten, einen Relaiskontakt zu belegen. Dem Grenzwertgeber kann ein Ein- und Ausschaltpunkt zugewiesen werden, ebenso eine Anzugs- und Abfallverzögerung. Außerdem kann mit dem Einstellen einer Alarmschwelle zusätzlich eine Fehlermeldung ausgegeben und in Verbindung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

Diese Funktionen können sowohl für die Trübungs- als auch für die Temperaturmessung eingesetzt werden.

Zur Verdeutlichung der Kontaktzustände eines Relais können Sie die Schaltzustände aus →  26 entnehmen.

- Bei steigenden Messwerten (Maximum-Funktion) 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.



C07-CxM2x3xx-05-06-00-xx-003.eps

Abb. 26: Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen

A Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt: Max.-Funktion
B Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt: Min.-Funktion

1	Alarmschwelle	5	Alarm EIN
2	Einschaltpunkt	6	Alarm AUS
3	Ausschaltpunkt	7	Kontakt AUS
4	Kontakt EIN		

P(ID)-Regler

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

■ P-Regler

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

■ PI-Regler

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

■ PD-Regler

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

■ PID-Regler

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

Einstellmöglichkeiten des P(ID)-Reglers

Für einen PID-Regler stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

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

Grundlastdosierung (Basic)

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

PID-Regelung plus Grundlastdosierung

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

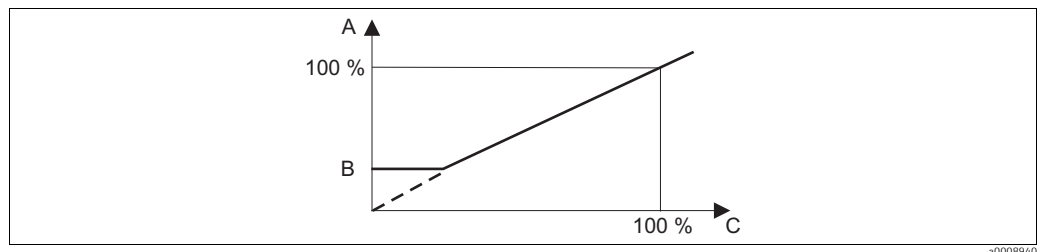


Abb. 27: Regelkennlinie PID-Regelung mit Grundlastdosierung

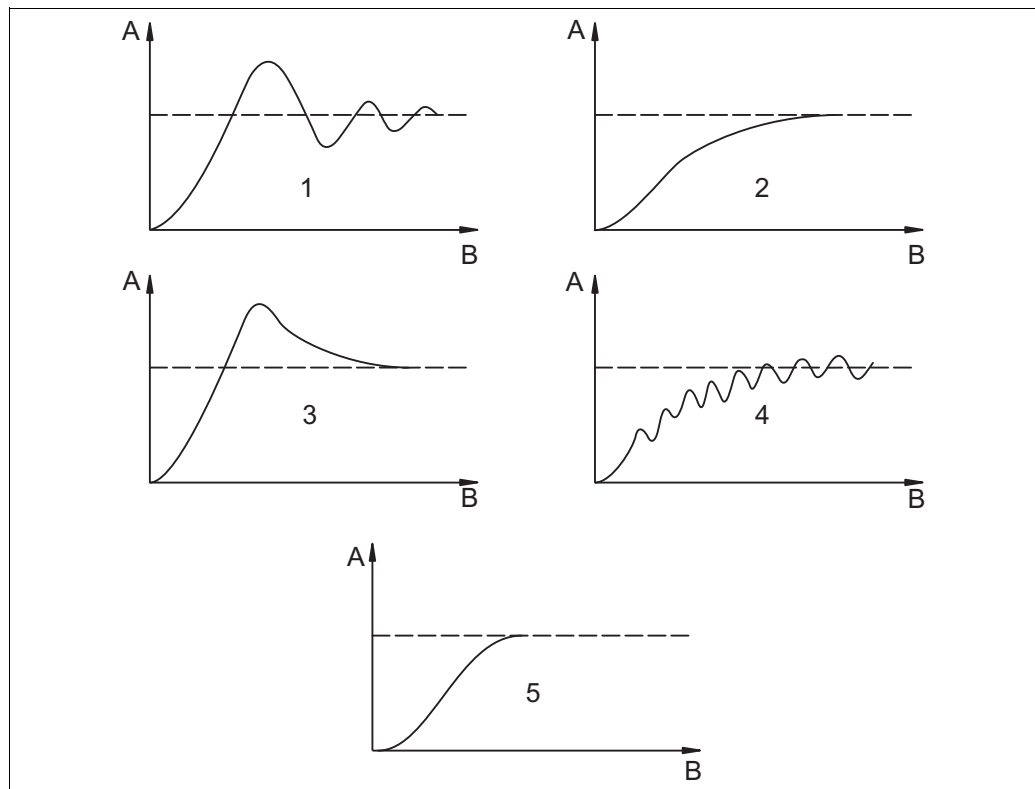
A PID plus Grundlast
B Grundlast
C PID

Inbetriebnahme

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

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

Kontrolle und Feinoptimierung der eingestellten Parameter mit einem Schreiber



a0008924

Einstellungsoptimierung T_n und K_p

A Istwert

B Zeit

1 T_n zu klein

2 T_n zu groß

3 K_p zu groß

4 K_p zu klein

5 optimale Einstellung

Stellsignalausgänge über Kontakte (R237 ... R2310)

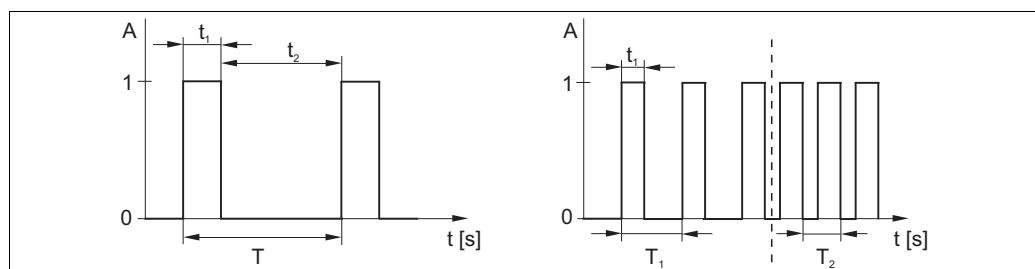
Der jeweilige Regelkontakt gibt ein getaktetes Signal aus, dessen Intensität dem Stellwert des Reglers entspricht. Man unterscheidet nach Art des Signaltaktes:

■ Impulslängenmodulation

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

■ Impulsfrequenzmodulation

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



a0008928

Abb. 28: Signal eines impulslängenmodulierten (links) und eines impulsfrequenzmodulierten (rechts) Regelkontakts

Kontakt: 1 = Ein, 0 = Aus

Zeit (s): $t_1 = t_{\text{ein}}$ $t_2 = t_{\text{aus}}$

T Periodendauer

$T_1 T_2$ Beispiele für Schaltfrequenzen ($1/T_1$ bzw. $1/T_2$)

Stetigregler

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

Regelkennlinie bei direkter und inverser Regelwirkung

Im Feld R236 können Sie zwischen zwei Regelkennlinien wählen:

- direkte Regelwirkung = Maximumfunktion
- inverse Regelwirkung = Minimumfunktion

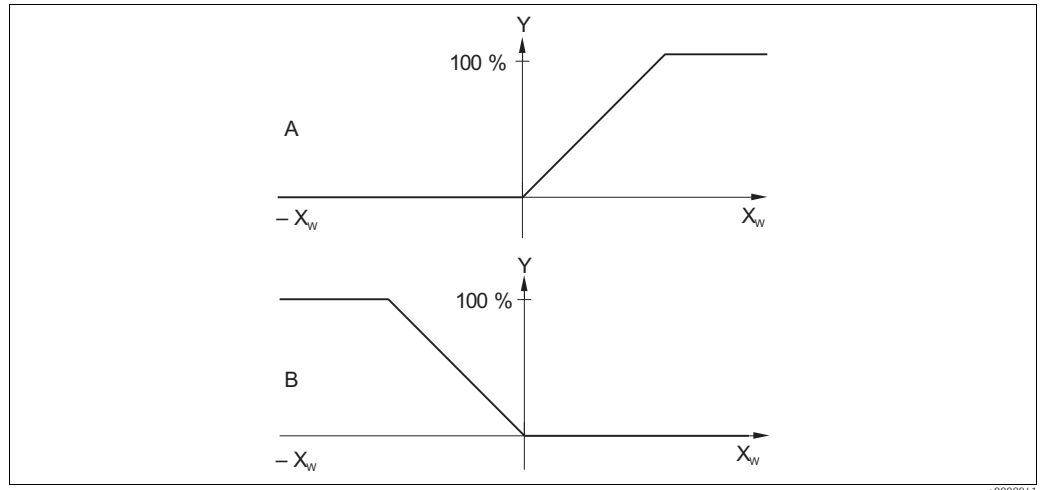


Abb. 29: Regelkennlinie eines Proportionalreglers mit Regelwirkung direkt und invers

A direkt = Maximumfunktion
B invers = Minimumfunktion

X_W Regelabweichung
Y Stromausgangssignal = Reglerstellgröße

Timer für Reinigungsfunktion

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

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

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

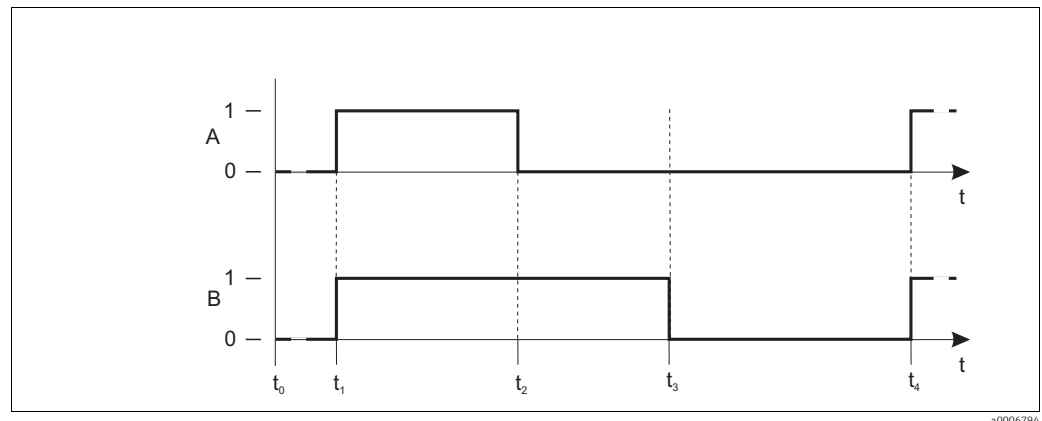


Abb. 30: Zusammenhang zwischen Reinigungszeit, Pausenzeit und Hold-Nachwirkzeit

A Wischer und / oder Sprühreinigungssystem

B Hold-Funktion

0 inaktiv

1 aktiv

t_0 Normalbetrieb

t_1 Reinigungsstart

t_2-t_1 Reinigungszeit

t_3-t_2 Clean-Hold-Nachwirkzeit (0 ... 999 s)

t_4-t_3 Pausenzeit zwischen zwei Reinigungsintervallen
(1 ... 7200 min)

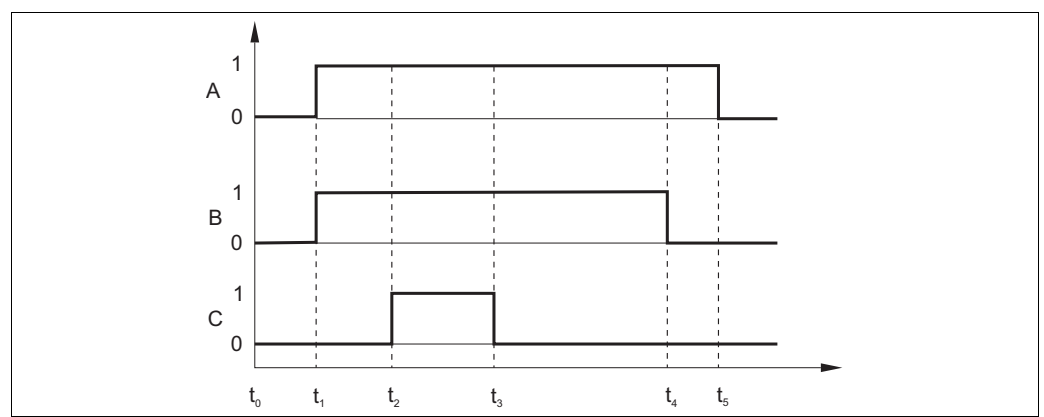
Chemoclean-Funktion

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

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

Beachten Sie folgende Hinweise:

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



a0006793

Abb. 31: Ablauf eines Reinigungszyklus

A Hold-Funktion

B Ansteuerung Wasserventil

C Ansteuerung Reinigungsventil

0 Kontakt aus

1 Kontakt ein

t_0 Normalbetrieb

t_1 Reinigungsstart

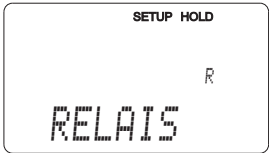
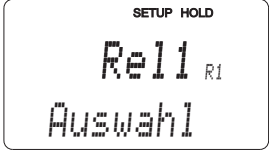
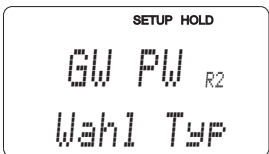
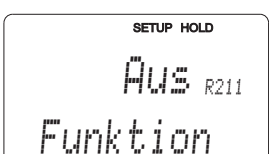
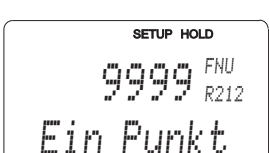
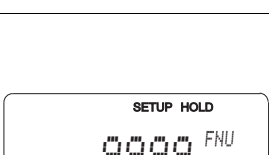
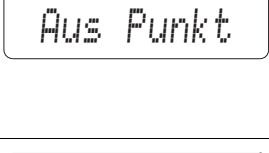
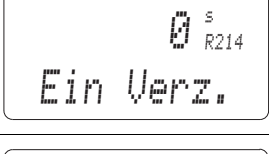
$t_2 - t_1$ Vorspülzeit

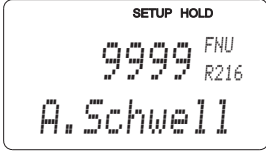
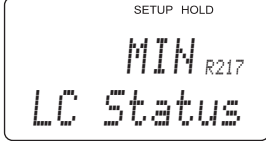
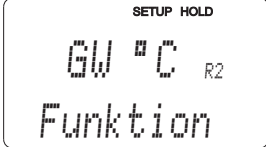
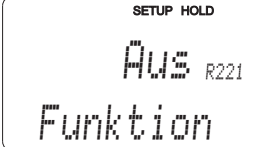
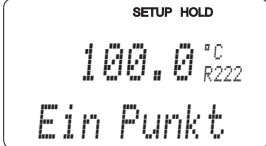
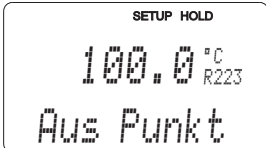
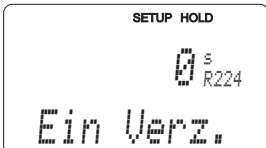
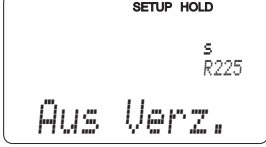
$t_3 - t_2$ Reinigungszeit

$t_4 - t_3$ Nachspülzeit

$t_5 - t_4$ Hold-Nachwirkzeit

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R		Funktionsgruppe RELAIS			Einstellungen zu den Relaiskontakten.
	R1	<i>Kontakt auswählen, der konfiguriert wer- den soll</i>	Rel1 <i>Rel2 Rel3 Rel4</i>		Rel3 (Wasser) und Rel4 (Reiniger) stehen nur bei entsprechender Ausführung des Messumformers zur Verfügung. Falls als Reinigungsart Chemoclean verwendet wird, ist Rel4 nicht verfügbar.
	R2 (1)	Grenzwertgeber für Trübungsmessung konfigurieren	GW PW = Grenzwertgeber TU (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) <i>Rein = Chemoclean (5)</i>		PW = Prozesswert Bei Auswahl von Rel4 in Feld R1 kann Rein = Chemoclean nicht gewählt werden. Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
	R211	Funktion von R2 (1) aus- oder einschalten	Aus Ein		Alle Einstellungen bleiben erhalten.
	R212	Einschaltpunkt des Kontakts eingeben	9999 FNU 9999 NTU 9999 ppm / 3000 ppm 9999 mg/l / 3000 mg/l 300,0 g/l / 3 g/l 99,99 kg/l 99,99 t/m3		Niemals Einschaltpunkt und Ausschalt- punkt auf den gleichen Wert setzen! (Es erscheint nur die Betriebsart, die in A1 ausgewählt wurde.) Sind zwei Werkseinstellungen angegeben, so gilt die linke für CUS41, die rechte für CUS31.
	R213	Ausschaltpunkt des Kontakts eingeben	9999 FNU 9999 NTU 9999 ppm / 3000 ppm 9999 mg/l / 3000 mg/l 300,0 g/l / 3 g/l 99,99 kg/l 99,99 t/m3 200,0 %		Durch Eingabe des Ausschaltpunktes wer- den entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Ein- schaltpunkt) gewählt und eine stets erfor- derliche Hysterese realisiert (siehe Abbil- dung "Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen"). Sind zwei Werkseinstellungen angegeben, so gilt die linke für CUS41, die rechte für CUS31.
	R214	Anzugsverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		
	R215	Abfallverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		R216	Alarmschwelle eingeben (als Absolutwert)	9999 FNU 9999 NTU 9999 ppm / 3000 ppm 9999 mg/l / 3000 mg/l 300,0 g/l / 3 g/l 99,99 kg/l 99,99 t/m³ 200,0 %		<p>Mit Über-/Unterschreiten der Alarmschwelle wird am Messumformer ein Alarm mit Fehlermeldung und Fehlerstrom ausgelöst (Alarmverzögerung in Feld F3 beachten).</p> <p>Bei Definition als Min-Kontakt muss die Alarmschwelle < Ausschaltpunkt gesetzt werden.</p> <p>Sind zwei Werkseinstellungen angegeben, so gilt die linke für CUS41, die rechte für CUS31.</p>
		R217	Status für Grenzwertgeber anzeigen	MAX MIN		Nur Anzeige.
	R2 (2)		Grenzwertgeber für Temperaturmessung konfigurieren	GW PW = Grenzwertgeber TU (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) <i>Rein = Chemoclean (5)</i>		Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
		R221	Funktion von R2 (2) aus- oder einschalten	Aus Ein		
		R222	Einschalttemperatur eingeben	100,0 °C -5,0 ... 100,0 °C		Niemals Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt auf den gleichen Wert setzen!
		R223	Ausschalttemperatur eingeben	100,0 °C -5,0 ... 100,0 °C		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").
		R224	Anzugsverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		
		R225	Abfallverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		R226	Alarmschwelle eingeben (als Absolutwert)	100,0 °C -5,0 ... 100,0 °C	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>100.0 °C R226</div> <div>A.Schwell</div> </div>	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.
		R227	Status für Grenzwertgeber anzeigen	MAX MIN	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>MAX R227</div> <div>LC Status</div> </div>	Nur Anzeige.
	R2 (3)		P(ID)-Regler konfigurieren	GW PW = Grenzwertgeber TU (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) <i>Rein = Chemoclean (5)</i>	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>PID R2</div> <div>Funktion</div> </div>	Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
		R231	Funktion von R2 (3) aus- oder einschalten	Aus Ein Basic PID+B	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>Aus R231</div> <div>Funktion</div> </div>	ein = PID-Regelung Basic = Grundlastdosierung PID+B = PID-Regelung + Grundlastdosierung
		R232	Sollwert eingeben	0,000 FNU 0,000 NTU 0,000 ppm 0,000 mg/l 0,000 g/l 0,000 kg/l 0,000 t/m3 0,000 %	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.000 FNU R232</div> <div>Sollwert</div> </div>	Der Sollwert ist der Wert, den die Regelung halten soll. Mit Hilfe der Regelung soll dieser Wert bei einer Abweichung nach oben oder unten wieder hergestellt werden.
		R233	Reglerverstärkung K _p eingeben	1,00 0,01 ... 20,00	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>1.00 R233</div> <div>KF</div> </div>	Siehe Kapitel "P(ID)-Regler".
		R234	Nachstellzeit T _n eingeben (0,0 = kein I-Anteil)	0,0 min 0,0 ... 999,9 min	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.0 min R234</div> <div>Zeit Tn</div> </div>	Siehe Kapitel "P(ID)-Regler". Bei jedem Hold wird der I-Anteil auf Null gesetzt. Hold lässt sich zwar im Feld S2 deaktivieren, aber nicht für Chemoclean und Timer bzw. Wischer!
		R235	Vorhaltezeit T _v eingeben (0,0 = kein D-Anteil)	0,0 min 0,0 ... 999,9 min	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.0 min R235</div> <div>Zeit TV</div> </div>	Siehe Kapitel "P(ID)-Regler".
		R236	Reglercharakteristik auswählen	inv = invers dir = direkt	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>inv R236</div> <div>Richtung</div> </div>	Die Einstellung ist je nach Regelabweichung nötig (Abweichung nach oben oder unten, siehe Kapitel "P(ID)-Regler"). invers = Minimum-Funktion direkt = Maximum-Funktion

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		R237	Impulslänge oder Impulsfrequenz auswählen	len = Impulslänge freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>len^{R237}</div> <div>Mode</div> </div>	Impulslänge z. B. für Magnetventil, Impulsfrequenz z. B. für Magnetdosierpumpe, siehe Abschnitt "Stellsignalausgänge". curr = Stromausgang 2 ist nur wählbar, wenn in Feld O2 = Contr gewählt wurde.
		R238	Impulsperiode eingeben	10,0 s 0,5 ... 999,9 s	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>10.0^s^{R238}</div> <div>Puls Per.</div> </div>	Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R237. Bei Auswahl Impulsfrequenz wird R238 übersprungen und die Eingabe in R239 fortgesetzt.
		R239	Maximale Impulsfrequenz des Stellgliedes eingeben	120 min⁻¹ 60 ... 180 min ⁻¹	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>120^{1/min}^{R239}</div> <div>Max.PFreq</div> </div>	Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulsfrequenz in R237. Bei Auswahl Impulslänge wird R239 übersprungen und die Eingabe in R2310 fortgesetzt.
		R2310	Minimale Einschaltzeit t _{EIN} eingeben	0,3 s 0,1 ... 5,0 s	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.3^s^{R2310}</div> <div>Min.PZeit</div> </div>	Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R237.
		R2311	Grundlast eingeben	0 % 0 ... 40 %	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0[%]^{R2311}</div> <div>Grundlast</div> </div>	Mit der Auswahl der Grundlast geben Sie die gewünschte Dosiermenge ein. 100% Grundlast würde entsprechen: – dauernd ein bei R237 = len – Fmax bei R237 = freq (Feld R239) – 20 mA bei R237 = curr
	R2 (4)		Reinigungsfunktion konfigurieren (Timer)	GW PW = Grenzwertgeber TU (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein = Chemoclean (5)	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>Timer^{R2}</div> <div>Funktion</div> </div>	Reinigung erfolgt mit nur einem Reinigungsmittel (in der Regel Wasser) und eventuell als Wisch- Wasch-Funktion mit Wischer. Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
		R241	Funktion von R2 (4) aus- oder einschalten	Aus Ein	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>Aus^{R241}</div> <div>Funktion</div> </div>	
		R242	Spül-/Reinigungszeit eingeben	30 s 0 ... 999 s	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>30^s^{R242}</div> <div>Rein.Zeit</div> </div>	Einstellungen für Hold und Relais werden für diese Zeit aktiv.
		R243	Pausenzeit eingeben	360 min 1 ... 7200 min	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>360^{min}^{R243}</div> <div>PauseTime</div> </div>	Die Pausenzeit ist die Zeit zwischen zwei Reinigungszyklen (siehe Kapitel "Timer für Reinigungsfunktion").

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		R244	Minimale Pausenzeit eingeben	120 min 1 ... R243 min	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>120^{min}_{R244}</div> <div>Min.Pause</div> </div>	Die minimale Pausenzeit verhindert bei anstehendem Reinigungstrigger eine ständige Reinigung.
	R2 (5)		Reinigung mit Chemoclean konfigurieren (bei Ausführung mit vier Kontakten, Chemoclean Option und Belegung der Kontakte 3 und 4)	GW PW = Grenzwertgeber TU (1) GW °C = Grenzwertgeber T (2) PID-Regler (3) Timer (4) Rein = Chemoclean (5)	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>Rein_{R2}</div> <div>Funktion</div> </div>	Siehe Kap. "Chemoclean-Funktion". Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
		R251	Funktion von R2 (5) aus- oder einschalten	aus ein	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>aus_{R251}</div> <div>Funktion</div> </div>	
		R252	Art des Startimpulses auswählen	int = intern (zeitgesteuert) <i>ext = extern (digitaler Eingang 2)</i> <i>i+ext = intern + extern</i> <i>i+stp = intern mit Unterdrückung durch extern</i>	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>int_{R252}</div> <div>Rein.Trig</div> </div>	Der Zyklus für die Funktion "int" wird durch den Ablauf der Pausenzeit (R257) gestartet. Es ist keine Echtzeituhr vorhanden. Externe Unterdrückung ist für unregelmäßige Zeitintervalle nötig (z. B. Wochenende).
		R253	Vorspülzeit eingeben	20 s 0 ... 999 s	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>20^s_{R253}</div> <div>Vors.Zeit</div> </div>	Die Spülung erfolgt mit Wasser.
		R254	Reinigungszeit eingeben	10 s 0 ... 999 s	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>10^s_{R254}</div> <div>Rein.Zeit</div> </div>	Die Reinigung erfolgt mit Reinigungsmittel und Wasser.
		R255	Nachspülzeit eingeben	20 s 0 ... 999 s	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>20^s_{R255}</div> <div>Nach.Zeit</div> </div>	Die Spülung erfolgt mit Wasser.
		R256	Anzahl der Wiederholzyklen eingeben	0 0 ... 5	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0</div> <div>Wied.Rate</div> </div>	R253 ... R255 wird wiederholt.
		R257	Pausenzeit eingeben	360 min 1 ... 7200 min	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>360^{min}_{R257}</div> <div>PauseZeit</div> </div>	Die Pausenzeit ist die Zeit zwischen zwei Reinigungszyklen (siehe Kapitel "Timer-Funktion").

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		R258	Minimale Pausenzeit eingeben	120 min 1 ... R257 min		Die minimale Pausenzeit verhindert bei anstehendem externen Reinigungsstart eine ständige Reinigung.
		R259	Anzahl der Reinigungszyklen ohne Reinigungsmittel eingeben (Sparfunktion)	0 0 ... 9		Nach einer Reinigung mit Reiniger können bis zu 9 Reinigungen nur mit Wasser durchgeführt werden, bis dann die nächste Reinigung wieder mit Reiniger stattfindet.

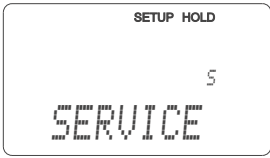
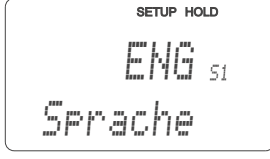

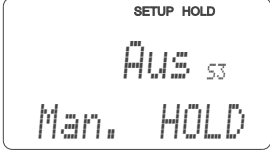
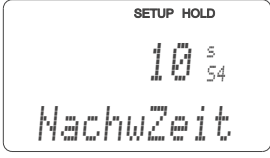
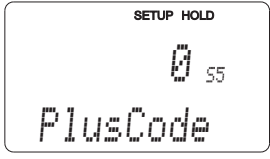
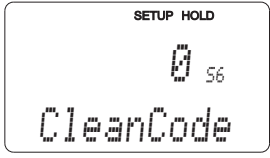
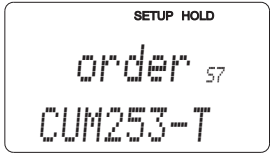
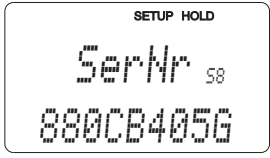
6.4.7 Konzentrationsmessung


Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundauführung nicht vorhanden.

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
K			Funktionsgruppe KONZENTRATION			In dieser Funktionsgruppe können vier verschiedene Konzentrationskurven eingegeben werden.
	K1		Konzentrationskurve auswählen, die der Berechnung des Anzeigewertes zu Grunde gelegt wird	1 1 ... 4		Die Kurven sind voneinander unabhängig. Es können also vier verschiedene Kurven definiert werden.
	K2		Tabelle auswählen, die editiert werden soll	2 1 ... 4		Die Eingabe von Wertepaaren einer Kurve erfolgt unabhängig von der verwendeten Kurve (K1). Erst am Ende der Eingabe wird die bis dahin gespeicherte Kurve überschrieben.
	K3		Tabellenoption auswählen	lesen edit		Diese Wahl ist für die in K2 gewählte Konzentrationskurve gültig.
	K4		Anzahl der Stützpunkte eingeben	1 1 ... 10		Jeder Stützpunkt besteht aus einem Zahlenpaar.
	K5		Stützpunkt auswählen	1 1 ... Anzahl der Stützpunkte aus K4 fertig		Jeder beliebige Stützpunkt kann editiert werden.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	K6	Trübungswert eingeben	0,00 % gesamter Messbereich	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.00 %_{K6}</div> <div>Messwert</div> </div>	
	K7	Konzentration eingeben	gesamter Messbereich	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.00 ^{kg/l}_{K7}</div> <div>Konzentr.</div> </div>	Maßeinheit wie A2. Die Funktionskette K5 ... K7 wird automatisch so oft durchlaufen, wie dem Wert in K4 entspricht. Als letzter Schritt erscheint "fertig". Nach Bestätigung erfolgt Sprung nach K8.
	K8	Meldung, ob Tabellenstatus okay ist	ja nein	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>ja _{K8}</div> <div>Status ok</div> </div>	Zurück zu K. Wenn nein, dann Tabelle richtig stellen (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (dann ist die Tabelle ungültig).

6.4.8 Service

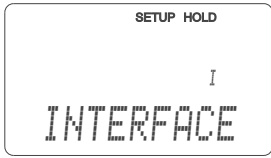
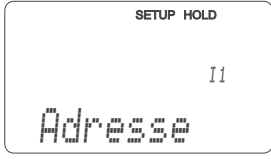
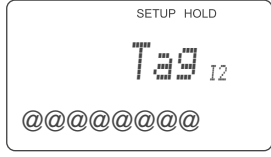
Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
S	Funktionsgruppe SERVICE			Einstellungen zu den Service-Funktionen.
S1	Sprache auswählen	ENG = Englisch GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NL = niederländisch ESP = spanisch		
	Hold konfigurieren	S+C = Hold beim Parametrieren u. Kalibrieren Cal = Hold beim Kalibrieren Setup = Hold beim Parametrieren kein = kein Hold		S = Setup C = Kalibrieren
	Manueller Hold	Aus Ein		Die Einstellung bleibt auch bei einem Stromausfall erhalten.
	Hold-Nachwirkzeit eingeben	10 s 0 ... 999 s		
	SW-Upgrade Freigabe (Plus-Paket) eingeben	0 0000 ... 9999		Bei Eingabe eines falschen Codes erfolgt ein Rücksprung zum Messmenü. Die Zahl wird mit der PLUS- oder MINUS-Taste editiert und mit ENTER bestätigt. Akzeptierter Pluscode wird durch "1" im Display angezeigt.
	SW-Upgrade Freigabe Chemoclean eingeben	0 0000 ... 9999		Bei Eingabe eines falschen Codes erfolgt ein Rücksprung zum Messmenü. Die Zahl wird mit der PLUS- oder MINUS-Taste editiert und mit ENTER bestätigt. Akzeptierter Cleancode wird durch "1" im Display angezeigt.
	Bestellcode wird angezeigt	CUM253-T		
	Seriennummer wird angezeigt	880CB405G		

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	S9	Reset des Gerätes auf Grund- einstellungen 	nein Werk = Werkseinstellungen	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>nein S9</div> <div>S.Default</div> </div>	Werk = Alle Daten (außer A1 u. S1) werden gelöscht und auf Werkseinstellung zurückgesetzt!
	S10	Gerätetest durchführen	nein Anzei = Display-Test	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>nein S10</div> <div>Test</div> </div>	

6.4.9 E+H Service

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
E		Funktionsgruppe E+H SERVICE		<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>E</div> <div>E+H SERV</div> </div>	Einstellungen für den E+H Service
	E1	Modul auswählen	Contr = Zentralmodul (1) Trans = Transmitter (2) Haupt = Netzteil (3) Rel = Relais (4)	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>Contr E1</div> <div>Auswahl</div> </div>	
	E111 E121 E131 E141	Geräte- Software- ausführung wird angezeigt		<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>XX.XX E111</div> <div>SW-Vers.</div> </div>	Bei E1 = Contr: Gerätesoftware Bei E1 = Trans, Haupt, Rel: Modul- Firmware
	E112 E122 E132 E142	Modul- Hardware- ausführung wird angezeigt		<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>XX.XX E112</div> <div>HW-Vers.</div> </div>	Info-Anzeige
	E113 E123 E133 E143	Modul- Seriennum- mer wird angezeigt		<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>SerNr E113</div> <div>00044164M</div> </div>	Info-Anzeige
	E114 E124 E134 E144	Modulkennung wird angezeigt		<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>LSC2 E114</div> <div>Modul-ID</div> </div>	Info-Anzeige

6.4.10 Schnittstellen

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

6.5 Kommunikation

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

6.6 Kalibrierung

In dieser Funktionsgruppe wird die Kalibrierung der Messkette durchgeführt. Die Kalibrierdaten werden in einem EEPROM direkt im Sensor gespeichert, deswegen ist

- bei Stromausfall keine Neukalibrierung notwendig,
- bei Austausch des Messumformers keine Neukalibrierung notwendig,
- jedoch bei Austausch des Sensors eine kundenspezifische Neukalibrierung notwendig.

Im Sensor sind für die vier Hauptbetriebsarten jeweils drei Kalibrierdatensätze gespeichert.

	FNU/NTU	ppm bzw. mg/l	g/l	%
Werksdatensatz Nr. 1 nicht veränderbar	Formazin	SiO ₂	Belebtschlamm	Betonrestwasser
Anwenderdatensatz Nr. 2 veränderbar	Formazin	Kaolin	Belebtschlamm	Betonrestwasser
Anwenderdatensatz Nr. 3 veränderbar	Formazin	SiO ₂	Belebtschlamm	Betonrestwasser

Den gewünschten Datensatz wählen Sie in der Funktionsgruppe SETUP 2 im Feld B4 aus.

- In der Betriebsart FNU ist der Sensor ab Werk rückführbar nach ISO 7027 auf Formazin kalibriert.
- In der Betriebsart ppm sind die Kalibrierdatensätze für Kaolin und SiO₂ aus den FNU-Datensätzen abgeleitet.
- In der Betriebsart % sind die Kalibrierdatensätze auf den Durchschnitt verschiedener Betonrestwässer eingestellt. Diese sind so voreingestellt, dass für eine mittlere Helligkeit bereits korrekte Werte angezeigt werden. Die Einstellungen folgen jedoch keiner aktuell gültigen Norm.
- Auch in der Betriebsart g/l ist der Sensor aufgrund einer fehlenden Norm auf keine feste Größe kalibriert. Weil hier die Medien der unterschiedlichen Anwendungen zu verschiedenen sind, müssen Sie auf jeden Fall eine Kalibrierung durchführen.

Eine Dreipunktkalibrierung des Sensors ist die Standardkalibrierung. Sie ist absolut **notwendig**:

- bei der Inbetriebnahme des Sensors in Schlammanwendungen.
- bei der Messung in einer anderen Schlammart.

Eine Dreipunktkalibrierung des Sensors ist **nicht** notwendig:

- bei der Inbetriebnahme des Sensors im Trinkwasserbereich (Sensor wurde im Werk in dieser Betriebsart kalibriert).
- bei Betonrestwasser. Die Dichtemessung zur Bestimmung der Konzentration von Betonrestwasser basiert auf den %-Datensätzen. Diese sind so voreingestellt, dass für eine mittlere Helligkeit bereits korrekte Werte angezeigt werden. Für eine Anpassung bei abweichenden Anzeigewerten genügt oftmals lediglich eine Einpunktkalibrierung.
- bei der Nachkalibrierung mit derselben Schlammart. Hier genügt eine Einpunktkalibrierung, wenn z.B. die Helligkeiten nicht zu unterschiedlich sind.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Schlammproben neigen zur Sedimentation. Rühren Sie die Probe gut auf, auch während des Kalibriervorgangs, allerdings nicht so stark, dass Gasblasen eingerührt werden.
- Während der Kalibrierung muss der Sensor genügend weit vom Boden und der Wand des Kalibriergefäßes entfernt sein. Die Eintauchtiefe sollte mindestens 4 cm betragen.
- Die bei der Kalibrierung ermittelte Kennlinie wird in dem ausgewählten Datensatz (Setup 2, Feld B4) abgelegt.
- Ist der Datensatz 1 mit der Werkseinstellung ausgewählt, so ist keine Kalibrierung möglich.
- Weichen die Kalibrierdaten um mehr als den Faktor 2 von den Standardwerten ab, so wird eine Warnung ausgegeben (E084). Die Kalibrierergebnisse werden übernommen.
- Liegen die Kalibrierergebnisse außerhalb des zulässigen Bereichs, so wird ein Kalibrierfehler (E045) ausgegeben. Die Kalibrierergebnisse werden nicht übernommen.
- Bei jeder Kalibrierart wird die Einbauanpassung und der Offset auf Null und die Steigung auf 1,0 zurückgesetzt.

Kalibrieremenü

Das Kalibrieremenü bietet folgende Optionen:

3-Pt	Dreipunktkalibrierung
Corr	Dreipunktkorrektur
Edit	Kalibrierung editieren
Refl	Einbauanpassung
1-Pt	Einpunktkalibrierung
Daten	Kalibrierdaten

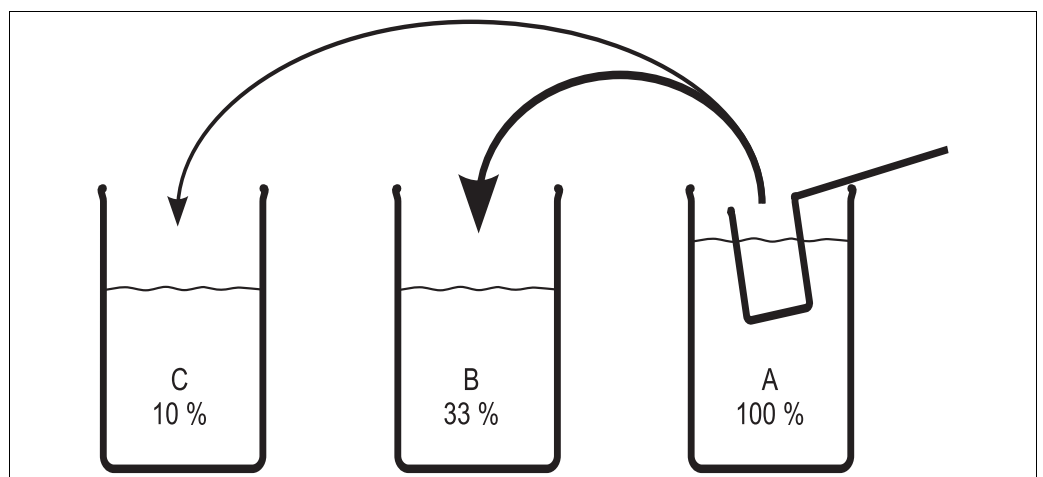
Dreipunktkalibrierung (3-Pt)

Sinnvollerweise sollten Sie die Kalibrierung in dem Trübungs- bzw. Feststoffkonzentrationsbereich durchführen, in dem Sie auch messen möchten. Mit drei Proben bekannter Trübung bzw. bekannten Feststoffgehalts wird die gesamte Kalibrierkennlinie der Messkette errechnet.

Die Kalibrierung mit einem sehr dunklen, stark absorbierenden Medium liefert geringe Steigungen, helle Medien liefern große Steigungen.

Sie können die benötigten Proben durch Verdünnung einer Mediumsprobe erzeugen. In der Regel werden mit einer Konzentrationsabstufung von 10 %, 33 % und 100 % sehr gute Kalibrierergebnisse erzielt. Für die Kalibrierung muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\text{Probe A} > 1,1 \times \text{Probe B} > 1,1 \times \text{Probe C}$$



a0006961

Abb. 32: Herstellung der Proben für eine Dreipunktkalibrierung

- A Originalprobe
 B 1 Teil Probe A + 2 Teile Wasser
 C 1 Teil Probe A + 9 Teile Wasser

Bei sehr stark absorbierenden Medien sollte man ein anderes Verdünnungsverhältnis wählen um genaue Kalibrierergebnisse zu bekommen. Statt 100 % - 33 % - 10 % kann man die Verdünnungsverhältnisse 100 % - 20 % - 5 % bzw. 100% - 10 % - 3,3 % anwenden.

Trifft das Streulicht einer hellen Probe auf einen Sensor, der auf ein dunkles Medium kalibriert ist, kann es passieren, dass der Signalwert so hoch ist, dass er oberhalb der Kalibrierkurve liegt.

Dreipunktkorrektur (Corr)

Wurde die Kalibrierung mit unbekannter Probenkonzentration, aber mit definierter Verdünnung durchgeführt, wird der hier im Nachgang (Labor) bestimmte korrekte Wert eingegeben.

Kalibrierung editieren (Edit)

Wurde jede der Proben im Nachgang (Labor) bestimmt, wird hier die Korrektur der Kalibrierung eingegeben.

Einbauanpassung (Refl)

Bei der Einbauanpassung wird die Rückstreuung der unmittelbaren Sensorumgebung ausgeglichen. Die Einbauanpassung muss mit einem Medium durchgeführt werden, dessen Trübung kleiner als 2 FNU bzw. 5 ppm ist.

Einpunktkalibrierung (1-Pt)

Im Bereich der TS- bzw. Konzentrationsmessung wird mit der Einpunktkalibrierung der Umrechnungsfaktor (Feld C166) verändert. Eine Veränderung der Steigungen erfolgt nicht. Im FNU-Bereich wird eine Anpassung der beiden Steigungswerte vorgenommen. Dies ist deshalb möglich, da der Umrechnungsfaktor im FNU-Bereich immer 1 ist und der Editierbereich auf 4000 FNU eingeschränkt ist. Damit befinden sich beide Kurven immer im ansteigenden Bereich und die Kalibrierung bleibt eindeutig.

Im ppm-Bereich werden bis 500 ppm die Steigungswerte angepasst, darüber wird der Umrechnungsfaktor geändert.

Kalibrierdaten (Daten)

Hier können Sie die Kalibrierpunkte 1 bis 3, Steigung 1 und 2 und den Umrechnungsfaktor anzeigen.

Bei der Drei-Punkt-Kalibrierung werden mit Hilfe der gewonnenen Datenpunkte die im Algorithmus verwendeten Kurven möglichst genau angepasst. Den Unterschied zwischen der idealen Kurve des Algorithmus und den drei tatsächlichen Kalibrierpunkten finden Sie als Korrekturfaktor in den Feldern C161, C162 und C163 der Daten-Funktion. Die Korrekturwerte sind in % angegeben. Die Werte sollen möglichst nah bei 100 % liegen. Werte von 70 bis 80 % sind noch gut zu vertreten. 50 % in einem oder zwei Kalibrierpunkten sind schon ein deutlicher Hinweis auf eine problematische Kalibrierung. Deshalb wird hier eine Warnung (E084) ausgegeben. Dies kann bedeuten, dass zwischen den Kalibrierpunkten deutliche Abweichungen auftreten können. Die Kalibrierpunkte selbst werden auf jeden Fall richtig wiedergefunden.

Ausführung TB: Voreinstellungen Betonrestwasser

Die Ausführung TB enthält das Plus-Paket mit zusätzlichen Einstellmöglichkeiten. Bei der Auslieferung sind gegenüber der Standardausführung unterschiedliche Werte in einzelnen Feldern des Menüs eingestellt, um Ihnen die Inbetriebnahme so einfach wie möglich zu machen.

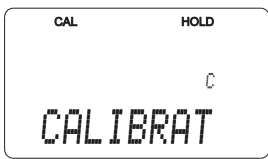
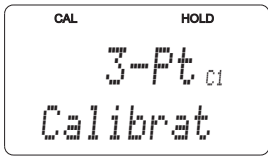
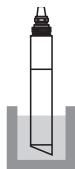
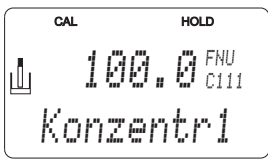
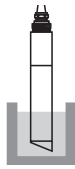
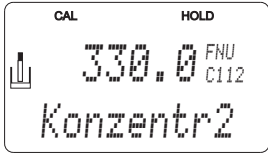
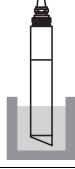
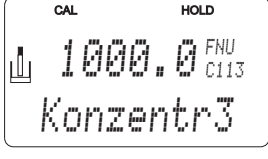
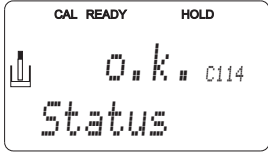
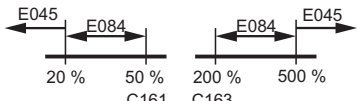
Diese Voreinstellungen sind so gewählt, dass bei einer Anwendung im **Betonrestwasser** keine weiteren Einstellungen mehr gemacht werden müssen. Sollten Sie allerdings den Messumformer auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurückgesetzt haben (set default), so finden Sie hier die Voreinstellungen:

	Menüfeld	Einstellung
Betriebsart	A1	spez.
Maßeinheit	A2	kg/l
Anzeigeformat	A3	XX.xx
Messwertdämpfung	A5	10
Kalibrierdatensatz	B4	3
Stromausgang	O1	Ausg1
Kennlinie	O2	lin
Strombereich	O211	0 ... 20 mA
Messwert 0 mA	O212	1.00
Messwert 20 mA	O213	1.30
Aktive Kennlinie	K1	1
Editierte Kennlinie	K2	1
Tabellenoption	K3	edit
Anzahl Wertepaare	K4	2
Stützpunkt	K5	1 ... 2
Messwert / Anzeigewert	K6 / K7	1: 0%/1.00 2: 50%/1.50
Sprachausführung	S1	GER

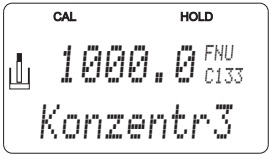
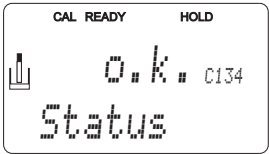
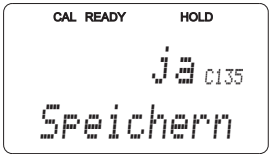
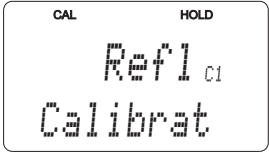
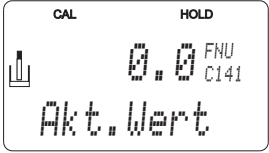
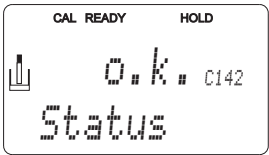
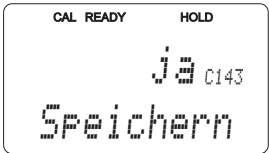
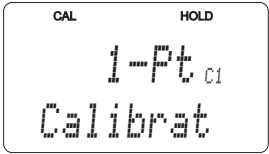











Die Kalibrierung wird im %-Messbereich durchgeführt (der Messumformer wechselt automatisch). Bei obiger Einstellung muss dann eine Dichte von z. B. 1,12 kg/l = 12 % gewählt werden.


In einzelnen Fällen kann es nötig sein, die Kalibrierung an die reale Probe anzupassen. Hierfür genügt eine "Einpunktkalibrierung".

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info	
C		Funktionsgruppe KALIBRIERUNG				
	C1 (1)	Kalibrierung auswählen	3-Pt = Dreipunkt-Kalibrierung (1) Corr = Dreipunkt-Korrektur (2) Edit = Kalibrierung editieren (3) Refl = Angleichung bei Reflexionseffekten (4) 1-Pt = Einpunkt-Kalibrierung (5) Daten = Kalibrierdaten (6)		Für Datensatz 1 (B4) ist ausschließlich die Funktion "Daten" zugänglich. Der Offset wird bei 3-Pt und Edit zurückgesetzt.	
Sensor in die Kalibrierlösung (Probe 1) tauchen.					Der Sensor sollte so eingetaucht sein, dass ein ausreichender Abstand zur Gefäßwand besteht (keine Reflexion).	
		C111	Konzentration der ersten Kalibrierlösung eingeben	Wert aus letzter Kalibrierung		
Sensor in die Kalibrierlösung (Probe 2) tauchen.					Der Sensor sollte so eingetaucht sein, dass ein ausreichender Abstand zur Gefäßwand besteht (keine Reflexion).	
		C112	Konzentration der zweiten Kalibrierlösung eingeben	Wert aus letzter Kalibrierung		$C112 \geq 1,1 \times C111$
Sensor in die Kalibrierlösung (Probe 3 = Originalprobe) tauchen.					Der Sensor sollte so eingetaucht sein, dass ein ausreichender Abstand zur Gefäßwand besteht (keine Reflexion).	
		C113	Konzentration der dritten Kalibrierlösung eingeben	Wert aus letzter Kalibrierung		$C113 \geq 1,1 \times C112$
		C114	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		Abbruch Warnung Warnung Abbruch  20 % 50 % 200 % 500 % C161 ... C163

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		C115	Kalibrierergebnis speichern	ja nein neu		Wenn C114 = E xxx, dann nur nein oder neu (Ausnahme: Kalibrierwarnung E84). Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".
	C1 (2)		Kalibrierung auswählen	3-Pt = Dreipunkt-Kalibrierung (1) Corr = Dreipunkt-Korrektur (2) Edit = Kalibrierung editieren (3) Refl = Angleichung bei Reflexionseffekten (4) 1-Pt = Einpunkt-Kalibrierung (5) Daten = Kalibrierdaten (6)		
		C121	Korrekte Konzentration der dritten Kalibrierlösung eingeben	aktueller Wert aus C113 gesamter Messbereich		Wurde die Kalibrierung mit unbekannter Probenkonzentration, aber mit definierter Verdünnung (1/10; 1/3; 1) durchgeführt, wird hier der im Nachgang (Labor) bestimmte korrekte Wert eingegeben.
		C122	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		
		C123	Kalibrierergebnis speichern	ja nein neu		Wenn C122 = E xxx, dann nur nein oder neu (Ausnahme: Kalibrierwarnung E84). Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".
	C1 (3)		Kalibrierung auswählen	3-Pt = Dreipunkt-Kalibrierung (1) Corr = Dreipunkt-Korrektur (2) Edit = Kalibrierung editieren (3) Refl = Angleichung bei Reflexionseffekten (4) 1-Pt = Einpunkt-Kalibrierung (5) Daten = Kalibrierdaten (6)		Wenn die einzelnen Proben im Nachgang im Labor bestimmt wurden, kann hier eine Korrektur der Kalibrierung erfolgen.
		C131	Konzentration der ersten Kalibrierlösung eingeben	aktueller Wert aus C111 gesamter Messbereich		
		C132	Konzentration der zweiten Kalibrierlösung eingeben	aktueller Wert aus C112 $C132 \geq 1,1 \times C131$		

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		C133	Konzentration der dritten Kalibrierlösung eingeben	aktueller Wert aus C113 $C133 \geq 1,1 \times C132$		
		C134	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		
		C135	Kalibrierergebnis speichern	ja nein neu		Wenn C134 = E xxx, dann nur nein oder neu (Ausnahme: Kalibrierwarnung E84). Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".
	C1 (4)		Kalibrierung auswählen	3-Pt = Dreipunkt-Kalibrierung (1) Corr = Dreipunkt-Korrektur (2) Edit = Kalibrierung editieren (3) Refl = Angleichung bei Reflexionseffekten (4) 1-Pt = Einpunkt-Kalibrierung (5) Daten = Kalibrierdaten (6)		Nur für Lösungen ≤ 2 FNU / 5ppm! In sehr klaren Medien wird somit die Rückstreuung aus der Einbausituation ausgeblendet.
		C141	Korrekten Messwert eingeben	0,0 NTU 0,0 ... 2,0 NTU 0,0 FNU 0,0 ... 2,0 FNU 0,0 ppm 0,0 ... 5,0 ppm 0,0 mg/l 0,0 ... 5,0 mg/l		Nur für die Bereiche FNU, ppm, mg/l.
		C142	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		
		C143	Kalibrierergebnis speichern	ja nein neu		Wenn C142 = E xxx, dann nur nein oder neu (Ausnahme: Kalibrierwarnung E84). Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".
	C1 (5)		Kalibrierung auswählen	3-Pt = Dreipunkt-Kalibrierung (1) Corr = Dreipunkt-Korrektur (2) Edit = Kalibrierung editieren (3) Refl = Angleichung bei Reflexionseffekten (4) 1-Pt = Einpunkt-Kalibrierung (5) Daten = Kalibrierdaten (6)		Für FNU: Anpassung C164, C165 Für ppm, mg/l: bis 500 Anpassung C164, C165, darüber Anpassung C166 Für g/l, %: Anpassung C166. Durch die Einpunkt-Kalibrierung wird eine bestehende Basiskalibrierung (Dreipunkt) korrigiert.

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		C151	Aktuellen Kalibrierwert eingeben	aktueller Messwert gesamter Messbereich	 0.0 <small>FNU C151</small> Akt. Wert	
		C152	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx	 o.k. <small>C152</small> Status	
		C153	Kalibrierergebnis speichern	ja nein neu	 ja <small>C153</small> Speichern	Wenn C152 = E xxx, dann nur nein oder neu (Ausnahme: Kalibrierwarnung E84). Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".
	C1 (6)		Kalibrierung auswählen	3-Pt = Dreipunkt-Kalibrierung (1) Corr = Dreipunkt-Korrektur (2) Edit = Kalibrierung editieren (3) Refl = Angleichung bei Reflexionseffekten (4) 1-Pt = Einpunkt-Kalibrierung (5) Daten = Kalibrierdaten (6)	 Daten <small>C1</small> Calibrat	
		C161	Kalibrierpunkt 1 wird angelegt	Vergleichswert	 101.4 <small>% C161</small> Konzentr1	Abweichung relativ zu Standardsensor (= 100 %)
		C162	Kalibrierpunkt 2 wird angelegt	Vergleichswert	 99.3 <small>% C162</small> Konzentr2	Abweichung relativ zu Standardsensor (= 100 %)
		C163	Kalibrierpunkt 3 wird angelegt	Vergleichswert	 98.7 <small>% C163</small> Konzentr3	Abweichung relativ zu Standardsensor (= 100 %)
		C164	Steigung 1 wird angezeigt	aktueller Wert	 230 <small>C164</small> Steilh 1	Steilheit der Kennlinie 1 des Sensors
		C165	Steigung 2 wird angezeigt	aktueller Wert	 375 <small>C165</small> Steilh 2	Steilheit der Kennlinie 2 des Sensors

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		C166	Umrechnungsfaktor wird angezeigt	aktueller Wert	<div><div>CALHOLD</div><div>1 C166</div><div>Umrechn9</div></div>	Umrechnungsfaktor von internen Trü- bungseinheiten in die angezeigte Einheit

6.7 Offset

Durch die Einstellungen in der Funktionsgruppe OFFSET können Sie die Messung auf eine Referenzmessung abgleichen. Hierzu ist eine lineare Verschiebung aller gemessenen Werte nötig, d. h., an einem Messwert wird die Angleichung bestimmt, alle anderen werden mit gleichem Abgleich berechnet.

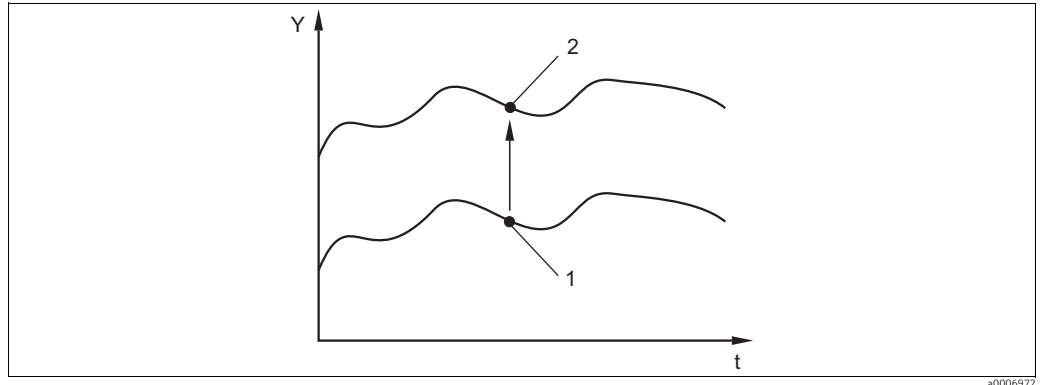


Abb. 33: Offset

t Zeit
Y Messwert
1 Aktueller Messwert
2 Abgeglichener Wert



Sie können entweder einen Offset oder eine Steigung editieren. Während des Editierens eines Offsets wird eine bereits zuvor editierte Steigung auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
V	Funktionsgruppe OFFSET			
V1	Absolutwert eingeben	aktueller Messwert		
V2	Offset eingeben	aktueller Offset		
V3	Kalibrierstatus wird angezeigt	o.k. E xxx		
V4	Offset speichern	ja nein neu		Wenn V3 = E xxx, dann nur nein oder neu. Wenn neu, Rücksprung auf V. Wenn ja/nein, Rücksprung auf "Messen".

6.8 Steigung

Durch die Einstellungen in der Funktionsgruppe STEIGUNG können Sie einen Messwert an einen Referenzwert angleichen. Dieser Änderung entsprechend werden über den gesamten Messbereich alle Messwerte prozentual angepasst.

Beispiel:

Der angezeigte Messwert beträgt 2,5 g/l. Mittels der Steigungsfunktion wird er an den ermittelten Referenzwert von 2,0 g/l angepasst. Die Änderung beträgt 20 %, d. h. über den gesamten Messbereich werden alle Messwerte um 20 % verringert.



Ein zuvor editierter OFFSET wird wieder auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Im Gegensatz zur Einpunkt-Kalibrierung kann die editierte Steigung wieder zurückgesetzt werden, indem der Steigungsfaktor wieder auf 1,0 gesetzt wird.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
N		Funktionsgruppe STEIGUNG			
	N1	Absolutwert eingeben	aktueller Messwert		
	N2	Steigung eingeben	aktuelle Steigung		Steigung wird angezeigt. Kann manuell editiert werden.
	N3	Status wird angezeigt	o.k. E xxx		
	N4	Steigung speichern	ja nein neu		

7 Diagnose und Störungsbehebung

7.1 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.

7.2 Systemfehlermeldungen

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

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom		Autom. Reinigungsstart		PROFIBUS Status	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen	PV ¹⁾	Temp
E001	EEPROM-Speicherfehler	1. Gerät aus- und wieder einschalten.	ja		nein		—	— ²⁾	OC	OC
E002	Gerät nicht abgeglichen, Abgleichdaten nicht gültig, keine Anwenderdaten vorhanden oder Anwenderdaten nicht gültig (EEPROM-Fehler), Gerätesoftware passt nicht zur Hardware (Zentralmodul)	2. Hardwarekompatible Gerätesoftware laden. 3. Messparameterspezifische Gerätesoftware laden. 4. Falls immer noch fehlerhaft, Messgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Endress+Hauser-Niederlassung schicken oder Gerät austauschen.	ja		nein		—	— ²⁾	OC	OC
E003	Download-Fehler	Ungültige Konfiguration. Download wiederholen, Optoscope prüfen.	ja		nein		—	— ²⁾	OC	OC
E004	Geräte-Softwareversion inkompatibel zur Hardwareversion der Baugruppe	Hardwarekompatible Gerätesoftware laden. Messparameterspezifische Gerätesoftware laden. Ggf. Transmittermodul erneuern	ja		nein		—	— ²⁾	OC	OC
E007	Transmitter gestört, Gerätesoftware passt nicht zur Messumformer-Ausführung	Abhilfe nur durch E+H Service	ja		nein		—	— ²⁾	OC	OC
E008	Sensorfehler	Sensor und Verkabelung prüfen. Wischerinitialisierung prüfen	ja		ja		nein		OC	OC
E026	Wischerfehler	Wischer überprüfen und ggf. mit Handsteuerung Lauffähigkeit testen.	ja		nein		nein		44	80
E045	Kalibrierung abgebrochen	Erneut kalibrieren.	nein		nein		—	— ²⁾	80	80
E055	Messbereich Hauptparameter unterschritten	Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen.	ja		nein		nein		44	80
E057	Messbereich Hauptparameter überschritten		ja		nein		nein		44	80
E059	Messbereich Temperatur unterschritten		ja		nein		nein		80	44
E061	Messbereich Temperatur überschritten		ja		nein		nein		80	44

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom		Autom. Reinigungsstart		PROFIBUS Status	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen	PV ¹⁾	Temp
E063	Stromausgangsbereich 1 unterschritten	Konfiguration im Menü "Stromausgänge" überprüfen.	ja		nein		nein		80	80
E064	Stromausgangsbereich 1 überschritten	Messwert und Stromzuordnung überprüfen.	ja		nein		nein		80	80
E065	Stromausgangsbereich 2 unterschritten		ja		nein		nein		80	80
E066	Stromausgangsbereich 2 überschritten		ja		nein		nein		80	80
E067	Alarmschwelle Grenzwertgeber 1 überschritten	Konfiguration prüfen.	ja		nein		nein		80	80
E068	Alarmschwelle Grenzwertgeber 2 überschritten		ja		nein		nein		80	80
E069	Alarmschwelle Grenzwertgeber 3 überschritten		ja		nein		nein		80	80
E070	Alarmschwelle Grenzwertgeber 4 überschritten		ja		nein		nein		80	80
E079	Messwert außerhalb Konzentrationstabelle	Sensor reinigen; Tabellen überprüfen	ja		nein		nein		44	80
E080	Bereich Stromausgang 1 zu klein	Geringere Spreizung am Stromausgang einstellen.	ja		nein		—	— ²⁾	80	80
E081	Bereich Stromausgang 2 zu klein		ja		nein		—	— ²⁾	80	80
E084	Kalibrierwarnung	Kalibrierdaten sind innerhalb der Grenzen, weichen aber um mehr als einen Faktor zwei von den Standardwerten ab.	nein		nein		nein		80	80
E085	Falsche Einstellung des Fehlerstroms	Wenn im Feld O311 der Strombereich "0 ... 20 mA" gewählt wurde, darf der Fehlerstrom nicht auf "2,4 mA" eingestellt werden.	nein		nein		—	— ²⁾	80	80
E100	Stromsimulation aktiv		nein		nein		—	— ²⁾	80	80
E101	Servicefunktion aktiv	Servicefunktion ausschalten oder Gerät aus- und wieder einschalten.	nein		nein		—	— ²⁾	80	80
E102	Handbetrieb aktiv		nein		nein		—	— ²⁾	80	80
E106	Download aktiv	Ende Download abwarten.	nein		nein		—	— ²⁾	80	80
E116	Download-Fehler	Download wiederholen.	nein		ja		—	— ²⁾	0C	0C
E152	Messsignal des Hauptparameters träge oder eingefroren (Funktion AC / Alternation check)	Sensor und Anschlussleitung prüfen, warten oder tauschen.	nein		ja		nein		44	44
E153	Offset	Einstellbereich überschritten.	nein		nein		nein		80	80

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom		Autom. Reinigungsstart		PROFIBUS Status	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen	PV ¹⁾	Temp
E154	Untere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmverzögerung unterschritten (Funktion AS / Alarmschwellenüberwachung)	Gegebenenfalls manuelle Vergleichsmessung durchführen. Sensor warten und erneut kalibrieren.	ja		nein		nein		- ³⁾	-
E155	Obere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmverzögerung überschritten (Funktion AS / Alarmschwellenüberwachung)		ja		nein		nein		-	-
E156	Istwert unterschreitet Überwachungsschwelle länger als die eingestellte zulässige Maximaldauer (Funktion CC / Controller Check)		ja		nein		nein		-	-
E157	Istwert überschreitet Überwachungsschwelle länger als die eingestellte zulässige Maximaldauer (Funktion CC / Controller Check)		ja		nein		nein		-	-
E162	Dosierstop	Einstellungen in den Funktionsgruppen STROMEINGANG und CHECK prüfen.	ja		nein		nein		-	-
E171	Durchfluss im Hauptstrom zu gering oder Null	Durchfluss wiederherstellen.	ja		nein		nein		-	-
E172	Abschaltgrenzwert für Stromeingang überschritten	Prozessgrößen beim sendenden Messgerät überprüfen. Gegebenenfalls Bereichszuordnung ändern.	ja		nein		nein		-	-
E173	Stromeingang < 4 mA	Prozessgrößen beim sendenden Messgerät überprüfen.	ja		nein		nein		-	-
E174	Stromeingang > 20 mA	Prozessgrößen beim sendenden Messgerät überprüfen. Gegebenenfalls Bereichszuordnung ändern.	ja		nein		nein		-	-

1) PV = Prozessvariable, Hauptmesswert

2) Bei diesem Fehler besteht keine Möglichkeit, eine Reinigung zu starten (Feld F8 entfällt bei diesem Fehler).

3) Stromfehler nicht über PROFIBUS

7.3 Prozessbedingte Fehler

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

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Anzeigewert 0,0 verbunden mit Fehler- meldung E 008 "Sensor" und Anzeige ----- in A4	Sensor / Sensorkabel defekt	Testen mit neuem oder mit anderem funktionsfähigen Sensor	Sensor CUS31 oder CUS41 (für groben Funktionstest Typ gleichgültig)
	Sensorverlängerungsleitung unterbrochen	Verbindungsboxen und Leitung prüfen Sensorversorgung prüfen	Siehe Messstellentest
	Sensoranschluss falsch	Anschluss prüfen	Anschluss siehe Kapitel "Verdrahtung"
	Geräteeingang defekt	Modul MKT1 testweise ersetzen	Siehe Ersatzteilliste im Kapitel "Ersatzteile"
	Datenübertragungsfehler	Modul LSGA (AC-Netzteil) bzw. LSGD (DC-Netzteil) testweise ersetzen	Siehe Ersatzteilliste im Kapitel "Ersatzteile"
	Wischer blockiert	Gerät aus- und wieder einschalten; Wischer muss 1x wischen	Instandsetzung nur im Werk möglich
Anzeigewert 0,0	Sensor total verblockt	Optik reinigen	Sprühreinigung oder Wischer verwenden
Feststehender, falscher Messwert	Gerät in unerlaubtem Betriebszustand (keine Reaktion auf Tastendruck)	Gerät aus- und wieder einschalten	EMV-Problem: im Wiederholungsfall Leitungsführung prüfen, auf mögliche Störquellen untersuchen
Messwertschwankungen	Störungen auf dem Messkabel	Kabelschirm laut Anschlussplan anschließen (nicht erden)	Anschluss siehe Kapitel "Verdrahtung"
	Störungen auf Signalausgangsleitung	Leitungsverlegung prüfen evtl. abgeschirmte Leitung verwenden, Schirm an SPS/PLS erden	Leitungen für Signalausgang, Messeingang und Versorgung räumlich trennen
	Unregelmäßige Anströmung / Turbulenzen / Luftblasen / große Feststoffpartikel	Günstigeren Einbauort wählen oder Turbulenzen beruhigen, evtl. großen Faktor für Messwertdämpfung verwenden Gasblasenschwelle auf 100 % setzen	Messwertdämpfung s. Feld A5
Anzeigewert nicht plausibel / keine oder schleichende Anzeigeänderung	Sensor nicht oder falsch kalibriert	Für Konzentration oder Feststoffgehalt ist in jedem Fall eine Kalibrierung mit Originalprobe erforderlich	Siehe Kapitel "Kalibrierung"
	Sensor verschmutzt	Sensor reinigen	Grobe Beläge mit Bürste reinigen, Carbonate und ähnliche Beläge mit Salzsäure 3 % reinigen, organische Beläge und Fette mit Oxidationsmitteln und/oder Fettlösern beseitigen
		Sprühreinigung verwenden	Siehe Anleitung der verwendeten Armatur für Sprühreinigung
		Wischerausführung verwenden	Nachrüstung ist im Werk möglich
	Wischergummi defekt	Wischerarm erneuern	Service-Kit "Wischerarm" 50089252
	Sensor in "toter Zone" installiert oder Luftpolster in Armatur oder im Flansch	Einbausituation prüfen, Sensor in gut angeströmte Zone umsetzen. Vorsicht bei Montage in horizontalen Leitungen	
	Sensorausrichtung falsch	Sensor ausrichten: <ul style="list-style-type: none"> bei normalen Medien Messfläche direkt in Front zur Strömung bei hohem Feststoffanteil Messfläche in 90° zur Strömung 	Frontaler "Beschuss" der Messfläche mit hochviskosen Feststoffen kann zu einer fest haftenden Beschichtung führen
Temperaturwert falsch	Temperaturfühler im Sensor defekt	Falls Temperaturanzeige unbedingt erforderlich: Sensor erneuern	Die Trübungsmessung selbst benötigt keine Temperatur
Regler oder Timer nicht aktivierbar	Kein Relaismodul vorhanden	Modul LSR1-2 oder LSR1-4 einbauen	Siehe Ersatzteilliste im Kapitel "Ersatzteile"

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Regler/Grenzkontakt arbeitet nicht	Regler ausgeschaltet	Regler aktivieren.	Siehe Kapitel "Relaiskontaktkonfiguration" bzw. Felder R2xx.
	Regler in Betriebsart "Hand/aus"	Betriebsart "Auto" oder "Hand ein" wählen.	Tastatur, Taste REL
	Anzugsverzögerung zu lang eingestellt	Anzugsverzögerungszeit abschalten oder verkürzen.	Siehe Felder R2xx.
	"Hold"-Funktion aktiv "Hold"-Nachwirkzeit zu lang	"Auto-Hold" bei Kalibrierung, "Hold"-Eingang aktiviert, "Hold" über Tastatur aktiv	Siehe Felder S2 bis S4.
Regler/Grenzkontakt arbeitet ständig	Regler in Betriebsart "Hand/ein"	Regler auf "Hand/aus" oder "Auto" stellen.	Tastatur, Tasten REL und AUTO
	Abfallverzögerung zu lang eingestellt	Abfallverzögerungszeit verkürzen.	Siehe Felder R2xx.
	Regelkreis unterbrochen	Messwert, Stromausgang bzw. Relaiskontakte, Stellglieder, Chemikalienvorrat prüfen.	
Kein Trübungs-Stromausgangssignal	Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen	Leitung abklemmen und direkt am Gerät messen.	mA-Meter 0–20 mA DC
	Gesamtbürde in der Stromschleife zu hoch ($> 500 \Omega$)	Leitung abklemmen und direkt am Gerät messen	Ohmmeter
	Gerät mit PROFIBUS PA/DP	PA/DP-Geräte haben keinen Stromausgang	
Fixes Stromausgangssignal	Stromsimulation aktiv	Simulation ausschalten.	Siehe Feld O3(2).
	Prozessorsystem in unerlaubtem Betriebszustand	Gerät aus- und wieder einschalten.	EMV-Problem: im Wiederholungsfall Installation prüfen.
Falsches Stromausgangssignal	Falsche Stromzuordnung	Stromzuordnung prüfen: 0–20 mA oder 4–20 mA?	Feld O311
	Gesamtbürde in der Stromschleife zu hoch ($> 500 \Omega$)	Ausgang abklemmen und direkt am Gerät messen.	Ohmmeter
Stromausgangstabelle wird nicht akzeptiert	Werte-Abstand zu gering	Sinnvolle Abstände wählen.	
Keine Kommunikation HART oder PROFIBUS	Mehrere Geräte auf derselben Adresse	Adressen prüfen und ggf. neu eingeben.	Keine Kommunikation möglich bei mehreren Geräten mit gleicher Adresse.
Keine HART-Kommunikation	Kein HART-Zentralmodul	anhand Typenschild prüfen: HART = -xxx5xx und -xxx6xx	Umrüsten auf LSCH-H1 / -H2.
	Stromausgang $< 4 \text{ mA}$	Weitere Informationen siehe BA00208C/07/DE, "HART Feldnahe Kommunikation mit Liquisys M CxM223/253".	
	keine oder falsche DD (Gerätebeschreibung)		
	HART-Interface fehlt		
	Gerät im HART-Server nicht angemeldet		
	Bürde zu klein (muss $> 230 \Omega$ sein)		
	HART-Empfänger (z. B. FXA191) nicht über Bürde, sondern über Versorgung angeschlossen		
	Falsche Geräteadresse (Adr. = 0 bei Einzelbetrieb, Adr. > 0 bei Multidrop-Betrieb)		
	Leitungskapazität zu hoch		
	Störungen auf der Leitung		

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Keine PROFIBUS®-Kommunikation	kein PA-/DP-Zentralmodul	anhand Typenschild prüfen: PA = -xxx3xx /DP = xxx4xx	Umrüsten auf LSCP-Modul, siehe Kapitel "Ersatzteile".
	falsche Gerätesoftware-Version (ohne PROFIBUS)	Weitere Informationen siehe BA00209C/07/DE "PROFIBUS PA/ DP - Feldnahe Kommunikation mit Liquisys M CxM223/253".	
	bei Commuwin (CW) II: CW II-Version und Gerätesoftware- Version inkompatibel		
	Keine oder falsche DD/DLL/GSD		
	Baudrate für Segmentkoppler im DPV-1-Server falsch eingestellt		
	Busteilnehmer (Master) falsch adressiert oder Adresse doppelt belegt		
	Busteilnehmer (Slaves) falsch adres- siert		
	Busleitung nicht terminiert		
	Leitungsprobleme (zu lang, Querschnitt zu gering, nicht geschirmt, Schirm nicht geerdet, Adern nicht verdreht) Kabel "Typ A" verwenden		
	Bus-Spannung zu gering (Bus-Spannung typ. 24 V DC bei Nicht-Ex)	Die Spannung am PA-/DP-Anschluss des Gerätes muss mindestens 9 V betragen.	

7.4 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
- E+H-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-Tasten für >3 s gleichzeitig 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 Typenschildangabe vergleichen und Sicherung ersetzen.	Elektrofachkraft / passende Sicherung; s. Explosionszeichnung im Kap. "Ersatzteile".
	Netzteil defekt	Netzteil ersetzen, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch E+H-Service vor Ort, Testmodul erforderlich
	Zentralmodul defekt	Zentralmodul ersetzen, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch E+H-Service vor Ort, Testmodul erforderlich
	CUM253: Flachbandkabel Pos. 310 lose oder defekt	Flachbandkabel prüfen, ggf. erneuern.	Siehe Kapitel "Ersatzteile".
Anzeige dunkel, Leuchtdiode aktiv	Zentralmodul defekt (Modul: LSCH/ LSCP)	Zentralmodul erneuern, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch E+H-Service vor Ort, Testmodul erforderlich
Display zeigt an, aber – keine Veränderung der Anzeige und / oder – Gerät nicht bedienbar – fehlende Pixel im Display	Gerät oder Modul im Gerät nicht korrekt montiert	CUM223: Einschub neu einbauen. CUM253: Displaymodul neu montieren.	Durchführung mit Hilfe der Explosionszeichnungen im Kap. "Ersatzteile".
	Betriebssystem in unerlaubtem Zustand	Gerät aus- und wieder einschalten.	Evtl. EMV-Problem: im Wiederholungsfall Installation prüfen oder durch E+H-Service prüfen lassen.
Gerät wird heiß	Spannung falsch / zu hoch	Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen.	Anwender, Elektrofachkraft
	Netzteil defekt	Netzteil ersetzen.	Diagnose nur durch E+H-Service
Messwert Trübung und/ oder Messwert Temperatur falsch	Messumformer-Modul defekt (Modul: MKT1), bitte zuerst Tests und Maßnahmen lt. Kapitel "Prozessfehler ohne Meldungen" vornehmen und dadurch sicherstellen, dass der Fehler nicht an Sensor oder Verkabelung liegt	Test der Messeingänge: Sensornachbildung nicht möglich, deshalb mit neuem oder anderem Sensor prüfen.	Wenn Test negativ: Modul erneuern (Variante beachten). Durchführung mit Hilfe der Explosionszeichnungen im Kap. "Ersatzteile". Wenn Test positiv, nochmals Peripherie überprüfen.
	Datenübertragung fehlerhaft	Modul LSGA (AC-Netzteil) bzw. LSGD (DC-Netzteil) ersetzen.	Siehe Kapitel "Ersatzteile".
	Datenübertragung gestört (EMV)	Leitungsverlegung prüfen. Sensorleitung von Versorgungsleitungen trennen.	Schirm der Sensorleitung an Klemme "S" auflegen, nicht erden.
	Falsches / zu langes Sensorkabel	Verlängerung nur bis insgesamt 200 m und nur mit Kabeltyp CYK81.	

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	Prüfen, ob 0–20 mA oder 4–20 mA gewählt ist.	
	Falsche Betriebsart		
Kein Stromausgangssignal	Stromausgangsstufe defekt (Modul LSCH/LSCP)	Sicherheitshalber Stromausgangsleitung vollständig abklemmen. Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen.	Wenn Test negativ: Zentralmodul LSCxx erneuern (Variante beachten).
Keine Funktion der Zusatzrelais	CUM253: Flachbandkabel Pos. 320 lose oder defekt	Sitz des Flachbandkabels prüfen, ggf. Kabel erneuern.	Siehe Kapitel "Ersatzteile".
Nur 2 Zusatzrelais ansprechbar	Relaismodul LSR1-2 mit 2 Relais eingebaut	Umrüsten auf LSR1-4 mit 4 Relais.	Anwender oder E+H-Service
Zusatzfunktionen (Plus-Paket) fehlen	Kein oder falscher Freigabecode verwendet	Bei Nachrüstung: Prüfen, ob bei Bestellung des Plus-Pakets die richtige Seriennummer verwendet wurde.	Abwicklung über E+H-Vertrieb
	Falsche Geräte-Seriennummer im LSCH-/LSCP-Modul gespeichert	Prüfen, ob Seriennummer auf dem Typenschild mit SNR im LSCH/ LSCP übereinstimmt (Feld S 8).	Für das Plus-Paket ist die Seriennummer des LSCH-/LSCP-Moduls maßgebend.
Zusatzfunktionen (Plus-Paket und/oder Chemoclean) fehlen nach Modultausch LSCH-/LSCP-Modul	Ersatzmodule LSCH bzw. LSCP haben ab Werk die Geräte -Seriennummer 0000 eingetragen. Freigaben Plus-Paket oder Chemoclean sind ab Werk nicht vorhanden.	Bei LSCH / LSCP mit SNR 0000 kann einmal in den Feldern E115 bis E117 eine Geräte -Seriennummer eingegeben werden. Anschließend ggf. Freigabecodes für Plus-Paket und/oder Chemoclean eingeben.	Ausführliche Beschreibung s. Kap. "Austausch Zentralmodul".
Keine Schnittstellenfunktion HART oder PROFIBUS PA/DP	Falsches Zentralmodul	HART: LSCH-H1 oder -H2 - Modul, PROFIBUS PA: LSCP-PA - Modul, PROFIBUS DP: LSCP-DP - Modul, s. Feld E112.	Zentralmodul tauschen; Anwender oder E+H-Service.
	Falsche Software	SW-Ausführung s. Feld E111.	SW änderbar mit Optoscope.
	Busproblem	Einige Geräte entfernen und erneut testen.	E+H-Service hinzuziehen.
Kein Temperatur-Ausgangssignal	Gerät besitzt keinen zweiten Stromausgang	Variante anhand Typenschild prüfen, ggf. Modul LSCH-x1 tauschen.	Modul LSCH-x2, siehe Kap. "Ersatzteile".
	Gerät mit PROFIBUS PA	PA-Gerät hat keinen Stromausgang!	
Chemoclean-Funktion nicht verfügbar	– Kein Relaismodul (LSR1-x) eingebaut oder nur LSR1-2 vorhanden – Zusatzfunktion nicht freigegeben	Modul LSR1-4 einbauen. Chemoclean-Freischaltung erfolgt per Freigabecode, der bei Chemoclean-Nachrüstung von E+H mitgeliefert wird. Versionskontrolle siehe Typenschild	Modul LSR1-4, siehe Kap. "Ersatzteile".
Keine Funktionen aus Plus-Paket verfügbar	Plus-Paket nicht freigeschaltet (Freischaltung erfolgt mit einer Code-Zahl, die von der Seriennummer abhängt und nach Bestellung eines Plus-Pakets von E+H mitgeteilt wird)	– Bei Nachrüstung Plus-Paket: Code-Zahl wird von E+H mitgeteilt ⇒ eingeben. – Nach Tausch eines defekten Moduls LSCH/LSCP: erst Geräte-Seriennummer (s. Typenschild) von Hand eingeben, dann vorhandene Code-Zahl eingeben.	Ausführliche Beschreibung siehe Kap. "Austausch Zentralmodul".

8 Wartung

⚠️ WARNUNG

Prozessdruck und -temperatur, Kontamination, elektrische Spannung

Schwere Verletzungen bis Verletzungen mit Todesfolge möglich

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

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

Die Wartung der Messstelle umfasst:

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

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

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen (ESD)

Beschädigung elektronischer Bauteile

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

8.1 Wartung der Gesamtmessstelle

8.1.1 Reinigung des Messumformers

Reinigen Sie die Gehäusefront nur mit handelsüblichen Reinigungsmitteln.

Die Front ist nach DIN 42 115 beständig gegen:

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

HINWEIS

Nicht zulässige Reinigungsmittel

Beschädigung der Gehäuse-Oberfläche oder der Gehäusedichtung

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

8.1.2 Überprüfung der Messstelle

Die Sensoren CUS31 und CUS41 können nicht nachgebildet werden. Sie enthalten die gesamte Messwertverarbeitung und übertragen alle Messwerte mittels digitaler Schnittstelle RS 485 zum Messumformer. Deshalb ist für den Messstellentest ein funktionsfähiger Sensor erforderlich.

Testen Sie die Messstelle folgendermaßen:

- Prüfen Sie durch Drücken der PLUS-Taste, ob das Gerät bedienbar ist und das Display entsprechend reagiert.
- Prüfen Sie die Stromausgänge per Stromsimulation (Feld O3 (2)).
- Messen Sie die Betriebsspannung des Sensors: ca. 10 ... 16 V zwischen den Klemmen 87 (+) und 88 (-).
- Die Ursache für eine fehlerhafte Spannung kann sowohl am Messumformer als auch am Sensor liegen. Tauschen Sie den Sensor aus.
Ist die Sensor-Betriebsspannung immer noch zu gering, tauschen Sie das Netzteilmodul LSGA/LSGD aus (Pos. 10/20, beachten Sie die erforderliche Ausführung - siehe Ersatzteile).
- Die Betriebsspannung des Sensors ist korrekt, aber auch mit neuem Sensor kein Trübungsmesswert. Tauschen Sie das Transmittermodul MKT1 aus.

8.1.3 Austausch des Sensors

Die Sensoren CUS31 und CUS41 enthalten eine eigene digitale Signalverarbeitung und kommunizieren mit dem Messumformer über eine Schnittstelle RS 485. Alle Sensordaten (Werkskalibrierdaten und Kunden-Kalibrierdaten) sind im Sensor gespeichert.

Ausführliche Informationen zu diesen Sensoren finden Sie in:

- Betriebsanleitung Trübungssensor Turbimax W CUS31 BA00176C/07/DE
- Technische Information Feststoffgehaltssensor Turbimax W CUS41 TI00177C/07/DE

Beachten Sie beim Austausch eines Sensors Folgendes:

- Austausch des Sensors CUS31-xxA oder CUS41
Alle Kalibrierdaten sind im Sensor gespeichert. Bei Verwendung der Original-Datensätze ("read only") ist nach dem Sensortausch keine Kalibrierung erforderlich. Stoffspezifische Kalibrierungen müssen allerdings wiederholt werden.
- Austausch des Sensors CUS31-xxE oder CUS31-xxS
Alle Kalibrierdaten sind im Sensor gespeichert. Sensor und Armatur sind gemeinsam kalibriert. Für Anwendungen mit Rein- oder Reinstwasser ist keine weitere Kalibrierung erforderlich, wenn Sensor **und** Armatur gemeinsam getauscht wurden. Die Kalibrierdaten des Sensors werden automatisch an das Messgerät übermittelt.

8.1.4 Armatur

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

9 Reparatur

9.1 Ersatzteile

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

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

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

Bestellcode und Seriennummer können Sie dem Typenschild entnehmen.

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

9.2 Demontage Schalttafelgerät

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

Die Positionsnummern entnehmen Sie bitte der Explosionszeichnung.

1. Ziehen Sie den Klemmenblock (Pos. 426b) auf der Geräterückseite ab, um das Gerät spannungsfrei zu machen.
2. Ziehen Sie dann die Klemmenblöcke (Pos. 426a 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 Drehen gegen den Uhrzeigersinn.
5. Nehmen 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 Trübungs-Transmitter (Pos. 270) 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 Trübungs-Transmitters müssen Sie nur erneuern, wenn der Messumformer Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist.

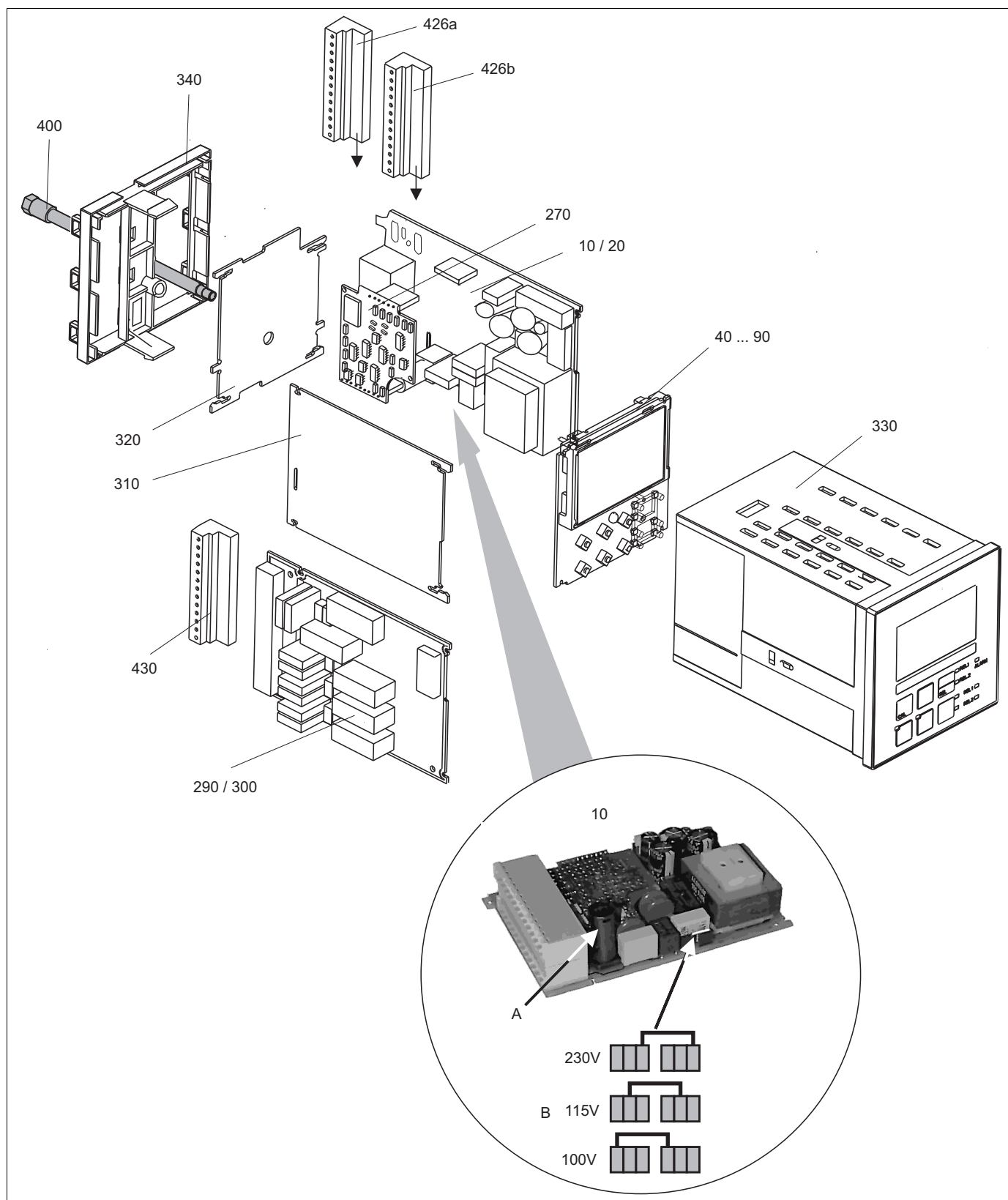


Abb. 34: Explosionszeichnung Schalttafelgerät

a0003171

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

Position	Kit-Bezeichnung	Name	Funktion/Inhalt	Bestellnr.
10	Netzteil	LSGA	100 / 115 / 230 V AC	51500317
20	Netzteil	LSGD	24 V AC + DC	51500318
40	Zentralmodul	LSCH-S1	1 Stromausgang	51501228
50	Zentralmodul	LSCH-S2	2 Stromausgänge	51501229
60	Zentralmodul	LSCH-H1	1 Stromausgang + HART	51501230
70	Zentralmodul	LSCH-H2	2 Stromausgänge + HART	51501231
80	Zentralmodul	LSCP	PROFIBUS PA / kein Stromausgang	51501232
90	Zentralmodul	LSCP-DP	PROFIBUS DP / kein Stromausgang	51502499
90	Kit CUM2x3 Zentralmodul PROFIBUS DP	LSCP-DP	Zentralmodul PROFIBUS DP Relaismodul + 2 Relais Stromeingang + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion: 2.10	71134728
270	Trübungs-Transmitter	MKT1	Trübung + Temperatur	51501209
290	Relaismodul	LSR1-2	2 Relais	51500320
290	Relaismodul	LSR2-2i	2 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504304
290	Kit Cxm2x3 Relaismodul PROFIBUS DP	LSR2-DP	Relaismodul + 2 Relais Stromeingang + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion 2.10	71134732
300	Relaismodul	LSR1-4	4 Relais	51500321
300	Relaismodul	LSR2-4i	4 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504305
310	Seitenwand		Kit mit 10 Teilen	51502124
310, 320, 340, 400	Mechanikteile Gehäuse		Rückplatte, Seitenwand, Abschlussrahmen, Spezialschraube	51501076
330, 400	Gehäusebaugruppe		Gehäuse mit Frontfolie, Taststößeln, Dichtung, Spezialschraube, Spannkraggen, Anschluss- und Typenschilder	51501075
340	Abschlussrahmen		Rahmen hinten für PROFIBUS DP	51502513
426a, 426b	Klemmleisten-Set komplett Standard + HART		Klemmleisten-Set, Ein- / Ausgänge, Versorgung / Alarmrelais	51501205
426a, 426b	Klemmleisten-Set komplett PROFIBUS PA		Klemmleisten-Set, Ein- / Ausgänge, Versorgung / Alarmrelais	51502128
426a, 426b	Klemmleisten-Set komplett PROFIBUS DP		Klemmleisten-Set, Ein- / Ausgänge, Versorgung / Alarmrelais	51502491
430	Klemmleiste		Klemmleiste für Relaismodul	51501078
A	Sicherung		Teil des Netzzeils Pos. 10	
B	Netzspannungsauswahl		Position der Steckbrücke auf Netzteil Pos. 10 je nach Netzspannung	

9.3 Demontage Feldgerät

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

Die Positionsnummern entnehmen Sie bitte der Explosionszeichnung.

Sie benötigen zur Demontage folgende Werkzeuge:


- Standardsatz Schraubendreher
- Torx-Schraubendreher Größe TX 20

Zur Demontage gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen und entfernen Sie den Deckel des Anschlussraumes (Pos. 420).
2. Ziehen Sie die Netzklemme (Pos. 470) ab, um das Gerät spannungsfrei zu machen.
3. Öffnen Sie den Displaydeckel (Pos. 410) und lösen Sie die Flachbandkabel (Pos. 310/320) auf der Seite des Zentralmoduls (Pos. 40 ... 90).
4. Zum Ausbau des Zentralmoduls (Pos. 40) lösen Sie die Schraube im Displaydeckel (Pos. 450b).
5. Zum Ausbau der Elektronikbox (Pos. 330) gehen Sie folgendermaßen vor:
 - Lösen Sie die Schrauben im Gehäuseunterteil (Pos. 450a) mit zwei Umdrehungen.
 - Schieben Sie dann die gesamte Box nach hinten und entnehmen Sie sie nach oben.
 - Achten Sie darauf, dass die Modulverriegelungen nicht aufgehen!
 - Lösen Sie die Flachbandkabel (Pos. 310/320).
 - Biegen Sie die Modulverriegelungen nach außen und entnehmen Sie die Module.
6. Zum Ausbau der Dockingbaugruppe (Pos. 340) entfernen Sie die Schrauben im Gehäuseunterteil (Pos. 450c) und entnehmen Sie die gesamte Baugruppe nach oben.
7. Zum Ausbau des Trübungs-Transmitters (Pos. 270) gehen Sie folgendermaßen vor:
 - Zwicken Sie mit einem feinen Seitenschneider die Köpfe der Kunststoff-Distanzhülsen ab.
 - Ziehen Sie dann das Modul nach oben ab.

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

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

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

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

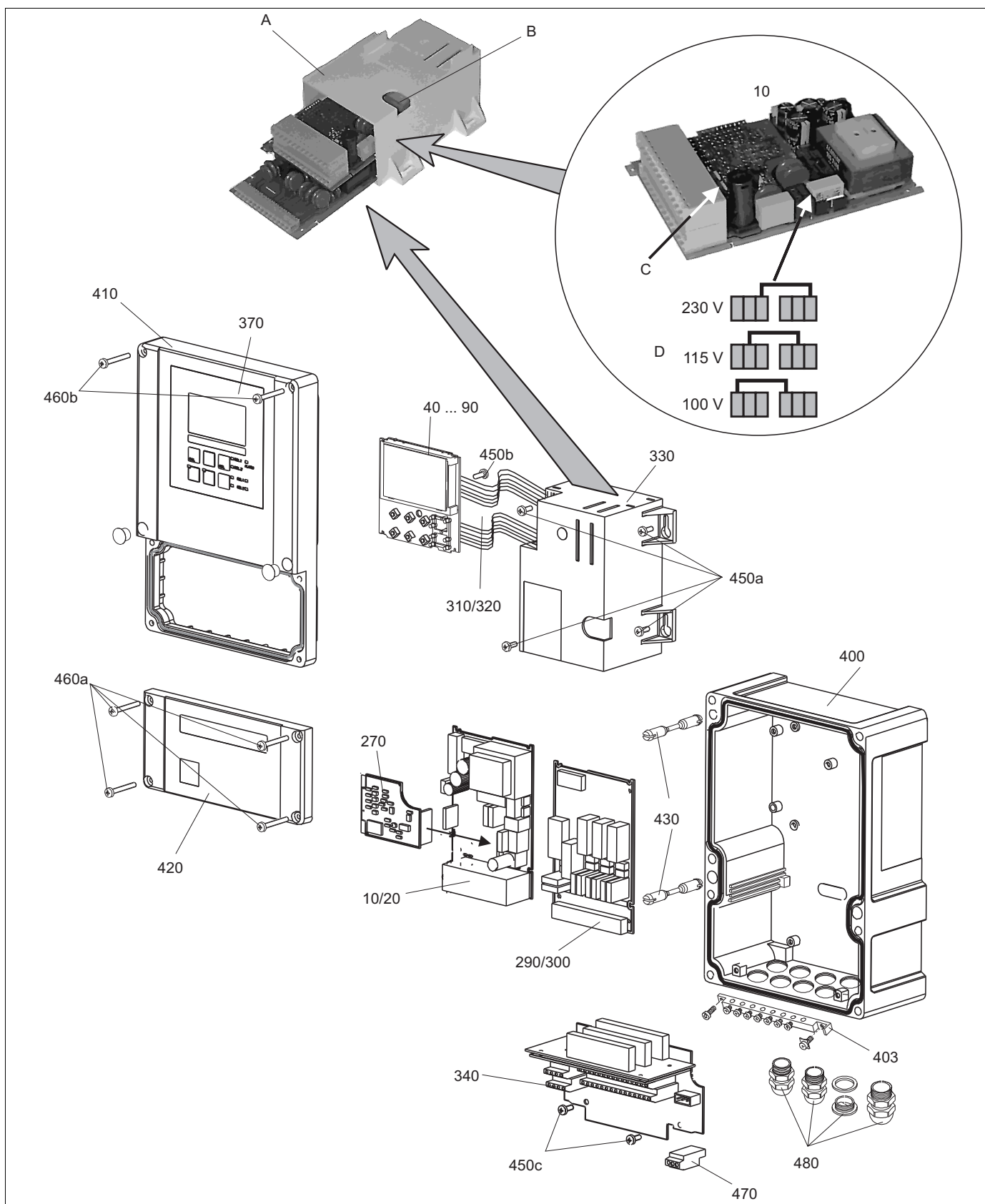



Abb. 35: Explosionszeichnung Feldgerät

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


Position	Kit-Bezeichnung	Name	Funktion/Inhalt	Bestellnummer
10	Netzteil	LSGA	100 / 115 / 230 V AC	51500317
20	Netzteil	LSGD	24 V AC + DC	51500318
40	Zentralmodul	LSCH-S1	1 Stromausgang	51501228
50	Zentralmodul	LSCH-S2	2 Stromausgänge	51501229
60	Zentralmodul	LSCH-H1	1 Stromausgang + HART	51501230
70	Zentralmodul	LSCH-H2	2 Stromausgänge + HART	51501231
80	Zentralmodul	LSCP	PROFIBUS PA / kein Stromausgang	51501232
90	Zentralmodul	LSCP-DP	PROFIBUS DP / kein Stromausgang	51502499
90	Kit CUM2x3 Zentralmodul PROFIBUS DP	LSCP-DP	Zentralmodul PROFIBUS DP Relaismodul + 2 Relais Stromeingang + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion: 2.10	71134728
270	Trübungs-Transmitter	MKT1	Trübung + Temperatur	51501209
290	Relaismodul	LSR1-2	2 Relais	51500320
290	Relaismodul	LSR2-2i	2 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504304
290	Kit Cxm2x3 Relaismodul PROFIBUS DP	LSR2-DP	Relaismodul + 2 Relais Stromeingang + Anschlussklemmen DP ab Hardwareversion 2.10	71134732
300	Relaismodul	LSR1-4	4 Relais	51500321
300	Relaismodul	LSR2-4i	4 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504305
310, 320	Flachbandleitungen		2 Flachbandleitungen	51501074
330, 340, 450	Gehäuse-Innenausstattung		Dockingbaugruppe, Elektronikbox leer, Kleinteile	51501073
450a, 450c	Torx-Schrauben K4x10		Teil der Gehäuseinnenausstattung	
450b	Torx-Schraube für Zentralmodul		Teil der Gehäuseinnenausstattung	
370, 410, 420, 430, 460	Gehäusedeckel		Displaydeckel, Anschlussraumdeckel, Frontfolie, Scharniere, Deckelschrauben, Kleinteile	51501068
460a, 460b	Deckelschrauben		Teil des Gehäusedeckels	
430	Scharniere		2 Paar Scharniere	51501069
400, 480	Gehäuseunterteil		Unterteil, Verschraubungen	51501072
470	Klemmleiste		Klemmleiste für Netzanschluss	51501079
A	Elektronik-Box mit Relaismodul LSR1-x (unten) und Netzteil LSGA/LSGD (oben)			
B	Sicherung auch bei eingebauter Elektronikbox zugänglich			
C	Sicherung		Teil des Netzzeils Pos. 10	
D	Netzspannungsauswahl		Position der Steckbrücke auf Netzteil Pos. 10 je nach gewünschter Netzspannung	

9.4 Austausch Zentralmodul

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

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

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

 Die Eingabe der Seriennummer ist nur bei einem fabrikneuen Modul mit Seriennummer 0000 und nur **einmal** möglich! Überzeugen Sie sich deshalb von der Richtigkeit der Eingabe, bevor Sie diese mit ENTER bestätigen! Bei Falscheingabe erfolgt keine Freigabe der Zusatzfunktionen. Eine falsche Seriennummer kann nur noch im Werk korrigiert werden!

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" die Freigabecodes für Plus-Paket und/oder Chemoclean ein.
8. Prüfen Sie die Freigabe des Plus-Pakets (z. B. durch Aufruf der Funktionsgruppe CHECK / Code P) bzw. der Chemoclean-Funktion.
9. Stellen Sie die kundenseitigen Einstellungen des Gerätes wieder her.

9.5 Rücksendung

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

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung sicherzustellen:

Informieren Sie sich über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Internetseite

www.services.endress.com/return-material

9.6 Entsorgung

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

Beachten Sie die lokalen Vorschriften.

10 Zubehör

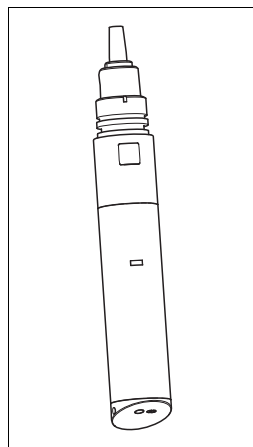
10.1 Sensoren

Turbimax W CUS31

- Trübungssensor für Trink- und Brauchwassermessungen nach dem 90 °-Streulichtprinzip
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cus31
- Technische Information TI00176C/07/DE

Turbimax W CUS41

- Trübungssensor für Brauchwasser- und Feststoffgehaltsmessungen, nach dem 90 °-Streulichtprinzip
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cus41
- Technische Information TI00177C/07/DE



C07-CUS31xxx-00-05-06-xx-001.eps

Abb. 36: Turbimax W
CUS31/41

10.2 Anschlusszubehör

Messkabel CYK81

- unkonfektioniertes Kabel zur Verlängerung von Sensorkabeln (z. B. Memosens)
- 2 x 2 Adern, verdreht mit Schirm und PVC-Mantel (2 x 2 x 0,5 mm² + Schirm)
- Meterware, Best.-Nr.: 51502543

Verbindungsdose VBM

- zur Kabelverlängerung
- 10 Reihenklemmen
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5 bzw. 2 x NPT ½"
- Werkstoff: Aluminium
- Schutzart: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Bestellnummern:
 - Kabeleingänge Pg 13,5: 50003987
 - Kabeleingänge NPT ½": 51500177

Verbindungsdose RM

- zur Kabelverlängerung (z. B. für Memosens-Sensoren)
- 5 Reihenklemmen
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5
- Werkstoff: PC
- Schutzart: IP 65
- Best.-Nr.: 51500832

10.3 Montagezubehör

Wetterschutzdach CYY101 für Feldgeräte, für den Betrieb im Freien unbedingt erforderlich

- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. CYY101-A

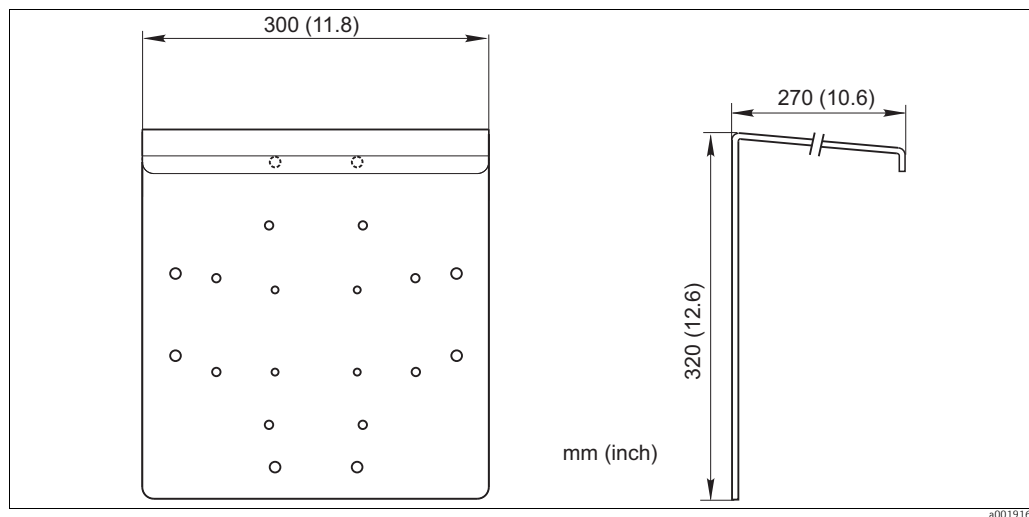


Abb. 37: Wetterschutzdach für Feldgeräte

Universalsäule CYY102

- Vierkantrohr zur Montage von Messumformern
- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. CYY102-A

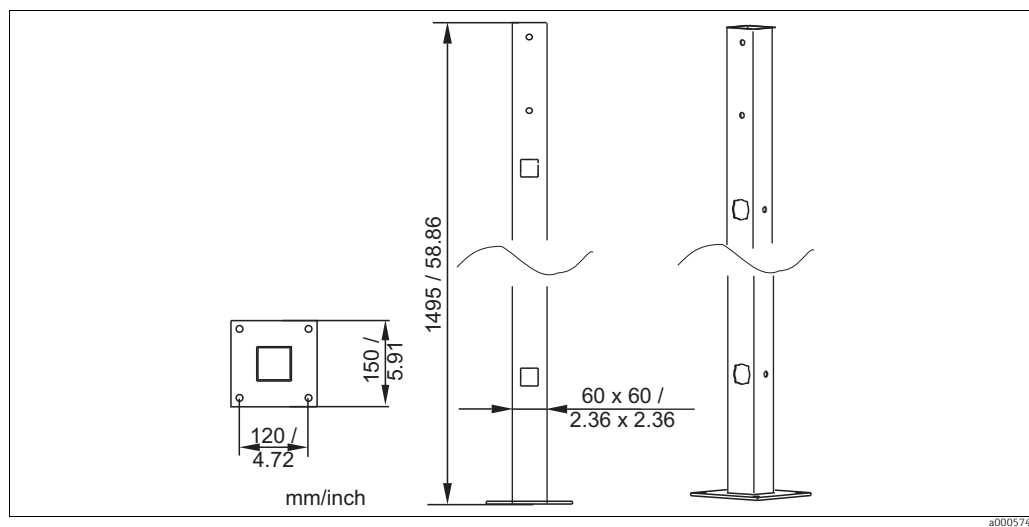


Abb. 38: Universalsäule CYY102

Mastmontagesatz

- Zur Befestigung des Feldgehäuses an horizontalen und vertikalen Masten und Rohren (Ø max. 60 mm (2,36"))
- Material: Edelstahl 1.4301
- Best.-Nr. 50086842

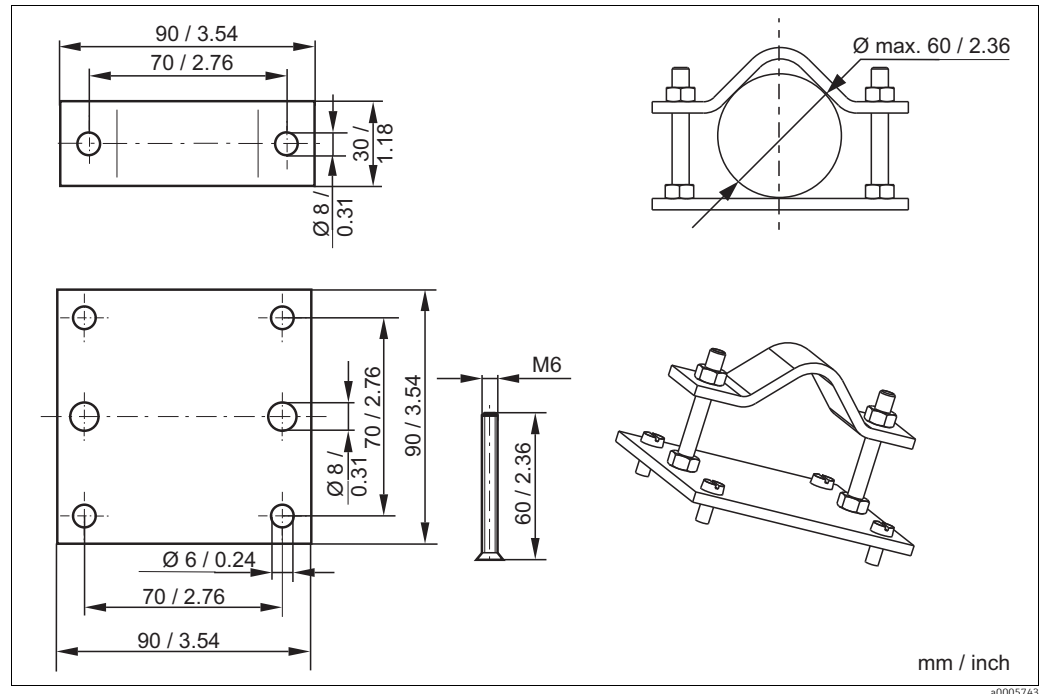


Abb. 39: Montagesatz für Befestigung an Rohren und Masten

10.4 Messstation

Kompakt-Messstation Trübung CUE31

- Anschlussfertig montierte Tafel zur Messung von Feintrübungen in Trinkwasser und anderen Wässern mit Trübungen < 1 FNU;
- Bestellung nach Produktstruktur, www.products.endress.com/cue31
- Technische Information TI00393C/07/DE

10.5 Software- und Hardware- Erweiterungen

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

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

11 Technische Daten

11.1 Eingang

Messgrößen	Trübung, Feststoffgehalt, Temperatur	
Messbereich	CUS31:	0,000 ... 9999 FNU/NTU 0,00 ... 3000 ppm 0,0 ... 3,0 g/l 0,0 ... 200,0 %
	CUS41:	0,00 ... 9999 FNU/NTU 0,00 ... 9999 ppm 0,0 ... 300,0 g/l 0,0 ... 200,0 %
	Temperatur:	-5,0 ... +70,0 °C (+23 ... +158 °F)
Kabellänge	Kabellänge:	max. 200 m (656 ft.)
Signaleingang	Digitale Kommunikation	
Temperaturmessung	NTC 30 kΩ bei 25 °C (77 °F)	
Binäre Eingänge	Spannung:	10 ... 50 V
	Stromaufnahme:	max. 10 mA
Stromeingang	4 ... 20 mA, galvanisch getrennt Bürde: 260 Ω bei 20 mA (Spannungsabfall 5,2 V)	

11.2 Ausgang

Ausgangssignal 0/4 ... 20 mA, galvanisch getrennt, aktiv

HART	
Signalkodierung	Frequency Shift Keying (FSK) + 0,5 mA über Stromausgangssignal
Datenübertragungsrate	1200 Baud
Galvanische Trennung	ja

PROFIBUS PA	
Signalkodierung	Manchester Bus Powered (MBP)
Datenübertragungsrate	31,25 kBit/s, Spannungsmodus
Galvanische Trennung	ja (IO-Module)

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

Ausfallsignal 2,4 oder 22 mA im Fehlerfall

Bürde max. 500 Ω

Übertragungsbereich CUS31/CUS41: einstellbar, min. Δ 0,1 FNU, Δ 0,1 ppm, Δ 0,1 g/l, Δ 0,1 %
Temperatur: einstellbar, Δ 10 ... Δ 100 % vom Messbereich

Signalauflösung max. 700 Digits/mA

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

Überspannungsschutz nach EN 61000-4-5

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

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

Grenzwertgeber Anzugs-/Abfallverzögerung: 0 ... 2000 s

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

Alarm	Funktion (umschaltbar):	Dauerkontakt / Wischkontakt
	Alarmschwellen-Einstellbereich:	Trübung / Feststoffgehalt / Temperatur: gesamter Messbereich
	Alarmverzögerung:	0 ... 2000 s 0 ... 2000 min

Protokollspezifische Daten

HART	
Hersteller-ID	11 _h
Gerätetyp	0095 _h
Messumformerspezifische Revision	0001 _h
HART-Version	5.0
Gerätebeschreibungsdateien (DD)	www.products.endress.com/hart
Bürde HART (Kommunikationswiderstand)	250 Ω
Gerätevariablen	keine (nur dynamische Variablen PV und SV)
Unterstützte Merkmale	-

PROFIBUS PA	
Hersteller-ID	11 _h
Gerätetyp	1517 _h
Geräterevision	11 _h
Profileversion	2.0
Gerätestammdateien (GSD)	www.products.endress.com/profibus
GSD-Version	
Ausgangsgrößen	Hauptmesswert, Temperatur
Eingangsgrößen	Anzeigewert des PLS
Unterstützte Merkmale	Gerätesperre: Das Gerät kann über Hard- oder Software gesperrt werden.

PROFIBUS DP	
Hersteller-ID	11 _h
Gerätetyp	151F _h
Profileversion	2.0
Gerätestammdateien (GSD)	www.products.endress.com/profibus
GSD-Version	
Ausgangsgrößen	Hauptmesswert, Temperatur
Eingangsgrößen	Anzeigewert des PLS
Unterstützte Merkmale	Gerätesperre: Das Gerät kann über Hard- oder Software gesperrt werden.

11.3 Hilfsenergie

Versorgungsspannung je nach Bestellversion:
 100/115/230 V AC +10/-15 %, 48 ... 62 Hz
 24 V AC/DC +20/-15 %

Feldbusanschluss

HART	
Versorgungsspannung	nicht anwendbar, aktive Stromausgänge
Verpolungsschutz	nicht anwendbar, aktive Stromausgänge

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

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

Leistungsaufnahme max. 7,5 VA

Netzsicherung Feinsicherung, mittelträge 250 V/3,15 A

11.4 Leistungsmerkmale

Messwertauflösung	CUS31:	0,001 FNU, 0,01 ppm, 0,01 g/l, 0,01 %
	CUS41:	0,01 FNU, 0,01 ppm, 0,01 g/l, 0,01 %
	Temperatur:	0,1 °C
Messabweichung	Anzeige	
	CUS31/CUS41:	± 2 % vom Messwert (mind. 0,02 FNU)
	Temperatur:	max. 1,0 % vom Messbereichsumfang
	Signalausgang	
	CUS31/CUS41:	1 % vom Stromausgangsbereich (mind. 0,02 FNU)
	Temperatur:	max. 1,25 % vom Stromausgangsbereich
Wiederholbarkeit¹⁾	± 1 % vom Messwert (mind. 0,01 FNU)	

11.5 Umgebung

Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C (+14 ... +131 °F)	
Lagerungstemperatur	-25 ... +65 °C (-13 ... +149 °F)	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006	
Schutzart	Schalttafeleinbaugerät:	IP 54 (Front), IP 30 (Gehäuse)
	Feldgerät:	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.	

1) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

11.6 Konstruktiver Aufbau

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

12 Anhang

Bedienmatrix

Funktionsgruppe OFFSET V	Absolutwert eingeben aktueller Messwert V1	Offset eingeben V2	Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- V3	Offset speichern ja; nein; neu V4		
Funktionsgruppe STEIGUNG V	Absolutwert eingeben aktueller Messwert N1	Steigung eingeben 1,000 0,200 ... 5,000 N2	Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- N3	Steigung speichern ja; nein; neu N4		
Funktionsgruppe KALIBRIERUNG C	Kalibrierung auswählen Daten = Kalibrierdaten; für Datensatz 1 nur C1(6) verfügbar C1 (6)	Anzeige Kalibrierpunkt 1 Vergleichswert C161	Anzeige Kalibrierpunkt 2 Vergleichswert C162	Anzeige Kalibrierpunkt 3 Vergleichswert C163	Anzeige der Steigung 1 aktueller Wert C164	Anzeige der Steigung 2 aktueller Wert C165
	1-Pt = Einpunkt- Kalibrierung C1 (5)	Eingabe des aktuellen Kalibrierwertes aktueller Messwert gesamter Messbereich C151	Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- C152	Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C153		
	Refl = Einbauanpassung C1 (4)	Eingabe des korrekten Messwertes 0; 0 ... 2,0 FNU 0; 0 ... 5,0 ppm (mg/l) C141	Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- C142	Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C143		
	Edit = Kalibrierung editieren C1 (3)	Eingabe der Konzentration der ersten Kalibrierlösung aktueller Wert aus C111 gesamter Messbereich C131	Eingabe der Konzentration der zweiten Kalibrierlösung aktueller Wert aus C112 > Wert aus C131 × 1,1 C132	Eingabe der Konzentration der dritten Kalibrierlösung aktueller Wert aus C113 > Wert aus C132 × 1,1 C133	Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- C134	Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C135
	Corr = Dreipunkt-Korrektur C1 (2)	Eingabe der korrekten Konzentration der Kalibrierlösung 3 aktueller Wert aus C113 gesamter Messbereich C121	Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- C122	Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C123		
	3-Pt = Dreipunkt- Kalibrierung C1 (1)	Eingabe der Konzentration der ersten Kalibrierlösung 100,0 FNU; 100,0 ppm (mg/l); 10,0 g/l; 10,0 % gesamter Messbereich C111	Eingabe der Konzentration der zweiten Kalibrierlösung Wert aus letzter Kalibrierung C112 ≥ C111 × 1,1 C112	Eingabe der Konzentration der dritten Kalibrierlösung Wert aus letzter Kalibrierung C113 ≥ C112 × 1,1 C113	Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. E--- C114	Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C115
Funktionsgruppe SETUP 1 A	Auswahl der Betriebsart NTU; FNU; ppm; mg/l; g/l; %; spez. A1	Auswahl der angezeigten Einheit (wenn A1=spez) kg/l; t/m ³ %; keine A2	Auswahl des Anzeigeformats (wenn A1=spez) XX.xx; X.xxx; XXX.x; XXXX A3	Anzeige des ange- schlossenen Sensors CUS 31; CUS 41 A4	Eingabe der Dämpfung (1=keine Dämpfung) 10 1-60 A5	
Funktionsgruppe SETUP 2 B	Wischersteuerung ein- oder ausschalten aus ein B1	Betriebsdauer des Wischers einstellen 30 3 ... 999 s B2	Ruhezeit zwischen zwei Wischerzyklen eingeben 30 min 1 ... 7200 min B3	Auswahl des verwendeten Kalibrierdatensatzes 3 1 ... 3 B4	Kopieren der Datensätze nein 1 → 2; 1 → 3 2 → 3; 3 → 2 B5	Anzeige Messwert mit Einbauanpassung ja; nein B6

Editiernodus:
Code 22
beliebiger Code

Editiernodus:
Code 22
beliebiger Code

Editiernodus:
Code 22
beliebiger Code

Editiernodus:
Code 22
beliebiger Code

a0007091

Anzeige des Umrechnungsfaktors aktueller Wert
C166

Eingabe der korrekten Prozesstemperatur aktueller Messwert -5,0 ... 100,0°C	Eingabe der Temperaturdifferenz (Offset) aktueller Offset -5,0...5,0°C	Eingabe der Gasblasenschwelle 3,0% 0,1 ... 100%
B7	B8	B9

<div>Funktionsgruppe STROMEINGANG</div> <div>Z</div>	<div>Reglerabschaltung durch Stromeingang</div> <div>Aus; Eing</div> <div>Z1</div>	<div>Verzögerung Reglerabsch. Stromeingang</div> <div>0 s 0 ... 2000 s</div> <div>Z2</div>	<div>Verzögerung Reglereinsch. Stromeingang</div> <div>0 s 0 ... 2000 s</div> <div>Z3</div>	<div>Abschaltgrenzwert für Stromeingang</div> <div>50% 0 ... 100%</div> <div>Z4</div>	<div>Abschaltrichtung für Stromeingang</div> <div>Unten; Oben</div> <div>Z5</div>	<div>Aufschaltung PID-Regler</div> <div>Aus; lin = linear</div> <div>Z6</div>
			<div>Kennlinie auswählen</div> <div>Tab = Tabelle O3 (3)</div> <div>sim = Simulation O3 (2)</div> <div>lin = linear O3 (1)</div>	<div>Tabellenoptionen wählen</div> <div>lesen edit</div> <div>O331</div> <div>Simulationswert eingeben</div> <div>aktueller Wert 0 ... 22,00 mA</div> <div>O321</div> <div>Auswahl Strombereich</div> <div>4-20 mA; 0-20 mA</div> <div>O311</div>	<div>Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben</div> <div>1 1 ... 10</div> <div>O332</div> <div>0/4-mA-Wert eingeben</div> <div>0,0 NTU; 0,0 FNU; 10,0 ppm (mg/l); 0,0 g/l; 0,0 kg/l; 0,0 t/m3 0,0 %; 0,0 °C</div> <div>O312</div>	<div>Auswahl des Tabellenwertepaars</div> <div>1 1 ... Anzahl Tabellenwertepaare; fertig</div> <div>O333</div> <div>20-mA-Wert eingeben</div> <div>10,00 NTU; 10,00 FNU; 10,00 ppm (mg/l); 300,0 g/l; 99,99 kg/l 99,99 t/m3 10,0 %; 100,0 °C</div> <div>O313</div>
<div>Funktionsgruppe STROMAUSGANG</div> <div>O</div>	<div>Stromausgang auswählen</div> <div>Ausg 1; Ausg 2</div> <div>O1</div>	<div>Messgröße für 2. Stromausgang wählen</div> <div>°C; NTU; Contr</div> <div>O2</div>				
<div>Funktionsgruppe ALARM</div> <div>F</div>	<div>Kontakttyp auswählen</div> <div>Dauer = Dauerkontakt Wisch = Wischkontakt</div> <div>F1</div>	<div>Einheit der Alarmverzögerung auswählen</div> <div>s; min</div> <div>F2</div>	<div>Alarmverzögerung</div> <div>0s (min) 0 ... 2000 s (min) (abhängig von F2)</div> <div>F3</div>	<div>Festlegung des Fehlerstroms</div> <div>22 mA 2,4 mA</div> <div>F4</div>	<div>Fehlernummernauswahl</div> <div>1 1 ... 255</div> <div>F5</div>	<div>Alarmkontakt wirksam stellen</div> <div>ja; nein</div> <div>F6</div>
<div>Funktionsgruppe CHECK</div> <div>P</div>	<div>Alarmschwellenüberwachung ein- oder ausschalten</div> <div>Aus; Unten; Oben; Un+Ob Unt;Ob!; UnOb!</div> <div>P1</div>	<div>Alarmverzögerung eingeben</div> <div>0 s (min) 0 ... 2000 s (min)</div> <div>P2</div>	<div>Einstellen der unteren Alarmschwelle</div> <div>0,000 FNU 0 ... 9999 FNU</div> <div>P3</div>	<div>Einstellen der oberen Alarmschwelle</div> <div>10,00 FNU 0 ... 9999 FNU</div> <div>P4</div>	<div>Prozessüberwachung auswählen</div> <div>Aus; AC; CC; AC+CC; AC!; CC!; ACCC!</div> <div>P5</div>	<div>Einst. d. max. zul. Dauer f. Grenzw.unterschreitung</div> <div>60 min 0 ... 2000 min</div> <div>P6</div>
		<div>Grenzwertgeber konfigurieren</div> <div>Rein = Chemoclean (nur mit Rel3 und Rel4)</div> <div>R2 (5)</div> <div>Timer</div> <div>R2 (4)</div> <div>PID-Regler</div> <div>R2 (3)</div> <div>GW °C = Grenzwertgeber T</div> <div>R2 (2)</div>	<div>Funktion R2 (5) aus- oder einschalten</div> <div>Aus; Ein</div> <div>R251</div> <div>Funktion R2 (4) aus- oder einschalten</div> <div>Aus; Ein</div> <div>R241</div> <div>Funktion R2 (3) aus- oder einschalten</div> <div>Aus; Ein, Basic; PID+B</div> <div>R231</div> <div>Funktion R2 (2) aus- oder einschalten</div> <div>Aus; Ein</div> <div>R221</div> <div>Funktion R2 (1) aus- oder einschalten</div> <div>Aus; Ein</div> <div>R211</div>	<div>Startimpuls wählen</div> <div>int = intern; ext = extern; i+ext = intern +extern; i+stp = intern mit Unterdrückung durch ext</div> <div>R252</div> <div>Spülzeit festlegen</div> <div>30 s 3 ... 999 s</div> <div>R242</div> <div>Sollwert eingeben</div> <div>0 NTU / FNU / ppm / mg/l / g/l / % gesamter Messbereich</div> <div>R232</div> <div>Einschalttemperatur eingeben</div> <div>100,0 °C -5,0 ... +100,0 °C</div> <div>R222</div> <div>Einschaltpunkt des Kontakts auswählen</div> <div>9999 NTU / FNU / ppm / mg/l; 300,0 g/l; 200,0 % gesamter Messbereich</div> <div>R212</div>	<div>Vorspülzeit eingeben</div> <div>20 s 0 ... 999 s</div> <div>R253</div> <div>Pausenzeit festlegen</div> <div>360 min 1 ... 7200 min</div> <div>R243</div> <div>Eingabe der Regelverstärkung Kp</div> <div>1,00 0,01 ... 20,00</div> <div>R233</div> <div>Ausschalttemperatur eingeben</div> <div>100 °C -5,0 ... +100,0 °C</div> <div>R223</div> <div>Ausschaltpunkt des Kontakts auswählen</div> <div>9999 NTU / FNU / ppm / mg/l; 300 g/l; 200 % gesamter Messbereich</div> <div>R213</div>	<div>Reinigungszeit eingeben</div> <div>10 s 0 ... 999 s</div> <div>R254</div> <div>Minimale Pausenzeit festlegen</div> <div>120 min 1 ... 3600 min</div> <div>R244</div> <div>Eingabe der Nachstellzeit Tn (0,0 = kein I-Anteil)</div> <div>0,0 min 0,0 ... 999,9 min</div> <div>R234</div> <div>Anzugverzögerung einstellen</div> <div>0 s 0 ... 2000 s</div> <div>R224</div> <div>Anzugverzögerung einstellen</div> <div>0 s 0 ... 2000 s</div> <div>R214</div>
<div>Funktionsgruppe RELAIS</div> <div>R</div>	<div>Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll</div> <div>Rel1; Rel2; Rel3; Rel4</div> <div>R1</div>	<div>GW PW = Grenzwertgeber TU / TS</div> <div>R2 (1)</div>				

Aufschaltung Verstärkung = 1 bei 50% 0 ... 100% Z7											
x-Wert-Eingabe (Messwert) 0,00 FNU / ppm (mg/l) g/l / % gesamter Messbereich O334	y-Wert-Eingabe (Stromwert) 4,00 mA 0,0 ... 20,0 mA O335	Tabellenstatus o.k. ja; nein O336	Feld zum Eintragen der Benutzereinstellung								
Fehlerstrom für den eben eingestellten Fehler wirksam stellen nein; ja F7	Automatischer Start der Reinigungsfunktion nein; ja (nicht immer vorhanden siehe Fehlermeldungen) F8	Auswahl »nächster Fehler« oder zurück zum Menü Forts=nächster Fehler ←-R F9									
Einst. d. max. zul. Dauer f. Grenzw.überschreitung 120 min 0 ... 2000 min P7	Sollwert eingeben 1,000 FNU 0 ... 9999 FNU P8										
Nachspülzeit eingeben 20 s 0 ... 999 s R255	Wiederholzyklen festlegen 0 0 ... 5 R256	Zeitraum zwischen zwei Reinigungszyklen festlegen (Pausenzeit) 360 min 1 ... 7200 min R257	Minimale Pausenzeit festlegen 120 min 1 ... R357 min R258	Anzahl der Reinigungs- zyklen ohne Reinigungs- mittel 0 0 ... 9 R259							
Eingabe der Vorhaltezeit Tv 0,0 min 0,0...999,9 min R235	Auswahl der Reglercharakteristik dir = direkt inv = invers R236	Auswählen len = Impulslänge freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2 R237	Eingabe der Impulsperiode 10,0 s 0,5...999,9 s R238	Eingabe der max. Impulsfrequenz 120 1/min 60 ... 180 1/min R239	Minimale Einschaltzeit t _{on} angeben 0,3 s 0,1 ... 5,0 s R2310	Grundlast eingeben 40% 0 ... 40% R23					
Abfallverzögerung einstellen 0 s 0 ... 2000 s R225	Einstellen der Alarmschwelle (als Absolutwert) 100,0 °C -5,0 ... +100,0 °C R226	Anzeige des GW-Status MAX MIN R227									
Abfallverzögerung einstellen 0 s 0 ... 2000 s R215	Einstellen der Alarmschwelle (als Absolutwert) 9999 FNU; 9999 ppm (mg/l); 300,0 g/l; 200,0 % gesamter Messbereich R216	Anzeige des GW-Status MAX MIN R217									

Funktionsgruppe KONZENTRATIONSMESSUNG K	Auswahl der Konzentrationskurve, zur Berechnung des Anzeigewerts Kurve 1 ... 4 K1	Tabelle auswählen, die editiert werden soll 1 1 ... 4 K2	Tabellenoption auswählen lesen edit K3	Anzahl der Stützpunkte festlegen 1 1 ... 10 K4	Stützpunkt auswählen 1 1 ... Anzahl der Stützpunkte aus K4 K5	Eingabe des Trübungswertes 0 NTU / FNU / ppm / mg/l / g/l / % gesamter Messbereich K6
Funktionsgruppe SERVICE S	Sprache auswählen ENG; GER ITA; FRA ESP; NEL S1	Hold konfigurieren s+c=beim Parametrieren und Kalibrieren CAL=beim Kalibrieren Setup=beim Parametrieren kein=kein Hold S2	manueller Hold Aus; Ein S3	Hold-Nachwirkzeit eingeben 10 s 0...999 s S4	Eingabe SW-Upgrade Freigabecode (Plus-Paket) 1 0000...9999 S5	Eingabe SW-Upgrade Freigabecode Chemoclean 0 0000...9999 S6
Funktionsgruppe E + H SERVICE E	Modul auswählen Rel = Relais E1(4)	Softwareausführung SW-Version E141	Hardwareausführung HW-Version E142	Seriennummer wird angezeigt E143	Baugruppenkennung wird angezeigt E144	
	Haupt = Netzteil E1(3)	Softwareausführung SW-Version E131	Hardwareausführung HW-Version E132	Seriennummer wird angezeigt E133	Baugruppenkennung wird angezeigt E134	
	Trans = Transmitter E1(2)	Softwareausführung SW-Version E121	Hardwareausführung HW-Version E122	Seriennummer wird angezeigt E123	Baugruppenkennung wird angezeigt E124	
	Contr = Zentralmodul E1(1)	Softwareausführung SW-Version E111	Hardwareausführung HW-Version E112	Seriennummer wird angezeigt E113	Baugruppenkennung wird angezeigt E114	
Funktionsgruppe INTERFACE I	Eingabe der Adresse HART: 0 ... 15 PROFIBUS: 1 ... 126 I1	Anzeige der Messstelle @ @ @ @ @ @ @ @ I2				

Eingabe der Konzentration gesamter Messbereich <div>K7</div>	Tabellenstatus o.k. ja; nein <div>K8</div>		
Bestellnummer wird angezeigt <div>S7</div>	Seriennummer wird angezeigt <div>S8</div>	Rücksetzen des Geräts auf Grundeinstellungen nein Sens = Sensordaten; Werk = Werkseinstellungen <div>S9</div>	Gerätetest durchführen nein Anzei = Display-Test <div>S10</div>

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	101
Alarm	98
Alarmkontakt	21
Anforderungen an das Personal	5
Anschluss Feldgerät	18
Anschluss Schalttafeleinbaugerät	19
Anschlussklemmen	101
Anschlusskontrolle	21
Anschlussplan	
Alarmkontakt	21
Variante 1	17
Anzeige	22
Arbeitssicherheit	5
Ausfallsignal	97
Ausgang	97–98
Ausgangssignal	97
Austausch Zentralmodul	91
Auto-Betrieb	26

B

Bürde	97
Bedienelemente	23
Bedienkonzept	27
Bedienung	22, 26
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebssicherheit	5
Binäre Eingänge	96

C

Check	45
Chemoclean-Funktion	53
CSA	100
CSA General Purpose	8

D

Demontage	
Feldgerät	88
Schalttafelgerät	85
Diagnose und Störungsbehebung	75
Diagnosecode	75

E

E+H Service	62
Einbau	15
Feldgerät	12
Schalttafelgerät	15
Einbaubedingungen	
Feldgerät	10
Schalttafelgerät	11
Eingang	96
Einschalten	29
Elektrische Sicherheit	100
Elektrische Symbole	6
Elektrischer Anschluss	16
Variante 1	17
Elektrofachkraft	16
EMV	100
Energieversorgung	99
Entsorgung	92
Ersatzteile	85

F

Fehler	
Gerätebedingte Fehler	81
Prozessbedingte Fehler	78
Systemfehler	75
Fehlersuchanleitung	75
Feldbusanschluss	99
Funktion der Tasten	24

G

Gerätebedingte Fehler	81
Gerätekonfiguration	34–63, 73–74
Gewicht	101
Grenzwertgeber	48, 97
Grundlastdosierung	49

H

Handbetrieb	26
Hilfsspannungsausgang	97
Hold	28
Hold-Funktion	28, 61

I

Inbetriebnahme	29
----------------------	----

K

Kabellänge	96
Kalibrierung	64–72
Kommunikation	63
Konstruktiver Aufbau	101
Kontaktausgänge	97
Kontrolle	
Einbau	15
Elektrischer Anschluss	21
Installation und Funktion	29

L

Lagerungstemperatur	100
Leistungsaufnahme	99
Leistungsmerkmale	100
Lieferumfang	7

M

Mastmontage	13
Menü	
E+H Service	62
Konzentration	59
Relais	53
Schnittstellen	63
Service	61
Setup 1	34
Setup 2	35
Stromausgänge	40
Stromeingang	37, 39
Überwachungsfunktionen	44
Menüstruktur	28
Messabweichung	100
Messbereich	96
Messeinrichtung	9
Messgrößen	96
Messwertauflösung	100
Montage	9

N

Netzsicherung	99
---------------------	----

P

PD-Regler	49
PID-Regler	49
PI-Regler	49
P-Regler	49
Produkt identifizieren	8
Produktsicherheit	6
Protokollspezifische Daten	98
Prozessbedingte Fehler	78

Q

Quick Setup	31
-------------------	----

R

Regler	98
Reinigung	
Messumformer	83
Reinigungsfunktion	52
Relaiskonfiguration	48
Relative Feuchte	100
Reparatur	85
Rücksendung	92

S

Schnelleinstieg	31
Schnittstellen	63
Schutzart	100
Sensoraustausch	84
Service	61
Setup 1 (Trübung)	34
Setup 2 (Temperatur)	35
Sicherheitshinweise	5
Signalauflösung	97
Signaleingang	96
Sofortinbetriebnahme	31
Stellsignalausgänge	50
Stetigregler	51
Störsicherheit	5
Störungsbehebung	75
Stromausgänge	40
Stromeingang	37, 96
Symbole	
Elektrische	6
Systemfehlermeldungen	75

T

Tastenfunktion	24
Technische Daten	96–101
Temperaturmessung	96
Timer für Reinigungsfunktion	52
Trennspannung	97
Typenschild	8

U

Ü	97
Überprüfung der Messstelle	84
Überwachungsfunktionen	44
Umgebung	100
Umgebungstemperatur	100

V

Verdrahtung	16
Verschmutzungsgrad	100
Versorgungsspannung	99
Verwendung	5

W

Wandmontage	12
Warenannahme	7
Wartung	83
Gesamtmessstelle	83
Messstelle	84
Sensoraustausch	84
Werkseinstellungen	30
Werkstoffe	101
Wiederholbarkeit	100

Z

Zentralmodul Austausch	91
Zubehör	93
Zugriffscodes	27



71212638

www.addresses.endress.com
