



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

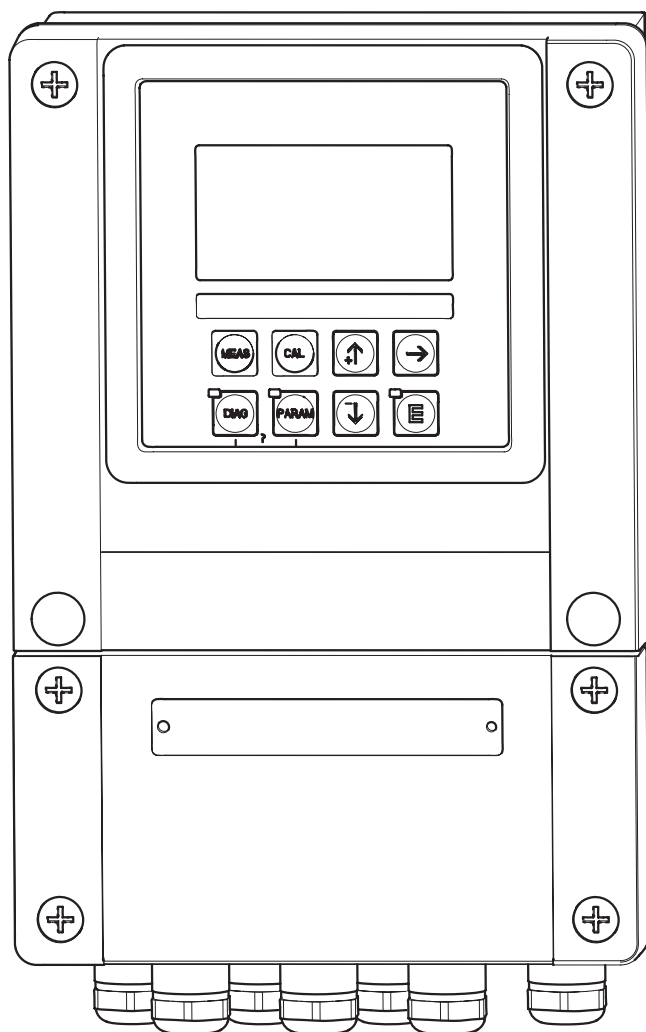


Solutions

Betriebsanleitung

Mycom S CLM153

Messumformer für Leitfähigkeitsmessung



Kurzübersicht

So nutzen Sie diese Betriebsanleitung, um Ihr Mycom S schnell und sicher in Betrieb zu nehmen.

→ Seite 5 ff. → Seite 5	Sicherheitshinweise Allgemeine Sicherheitshinweise Erklärung der Warnsymbole Spezielle Hinweise finden Sie im Text. An den Symbolen ⚠ Warnung, ⚡ Achtung, ⓘ Hinweis erkennen Sie den Stellenwert.
▼	
→ Seite 10 ff.	Montage Die Montagearten und Handlungsschritte zum Einbau Geräte sowie die Abmessungen des Geräts sind auf den Folgeseiten dargestellt.
▼	
→ Seite 13 ff.	Verdrahtung des Mycom S Hier finden Sie die Handlungsschritte zur Verdrahtung Ihres Mycom S sowie den kompletten elektrischen Anschlussplan.
▼	
→ Seite 19 ff.	Anzeige- und Bedienelemente Nutzen Sie diese Kapitel, um sich mit der Bedienung des Geräts vertraut zu machen.
▼	
→ Seite 25 ff.	Quick Setup Das Quick Setup wird bei Erstinbetriebnahme automatisch gestartet. Hiermit können Sie Ihr Gerät schnell und einfach in Betrieb nehmen.
▼	
→ Seite 85 ff.	Kalibrierung Hier finden Sie alle notwendigen Schritte zur Kalibrierung Ihres Sensors und Messumformers. Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme stets eine Kalibrierung durch.
▼	
→ Seite 31 ff.	Kundenspezifische Parametrierung Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie zusätzliche Funktionen über die Gerätesoftware konfigurieren und so Ihren Messumformer individuell an Ihre Erfordernisse anpassen können.
▼	
→ Seite 89 ff.	Wartung Hier finden Sie Informationen zu den notwendigen Wartungstätigkeiten und Wartungsintervallen.
▼	
→ Seite 94 ff.	Fehlersuche / Störungsbehebung Falls während des Betriebs Störungen auftreten, nutzen Sie die Checklisten um die Ursache zu finden und die Störung zu beheben.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5		
1.1	Sicherheitszeichen und -symbole	5		
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6		
1.3	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	6		
1.4	Betriebssicherheit	7		
1.5	Rücksendung	7		
2	Identifizierung	8		
2.1	Gerätebezeichnung	8		
2.1.1	Produktstruktur	8		
2.1.2	Typenschild	9		
2.2	Lieferumfang	9		
2.3	Zertifikate und Zulassungen	9		
3	Montage	10		
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	10		
3.2	Einbaubedingungen	10		
3.2.1	Einbaumaße	10		
3.3	Einbau	10		
3.3.1	Einbauhinweise	10		
3.3.2	Wandmontage	11		
3.3.3	Mastmontage und Schalttafeleinbau	11		
3.4	Einbaukontrolle	12		
4	Elektrischer Anschluss	13		
4.1	Anschluss auf einen Blick	13		
4.1.1	Anschlussplan	13		
4.1.2	Anschlussraumschild	14		
4.2	Anschluss Messsystem	15		
4.2.1	Kontaktzuordnung	15		
4.2.2	Sensoranschluss und Messkabel	16		
4.3	Anschlusskontrolle	18		
5	Bedienung	19		
5.1	Anzeige- und Bedienelemente	19		
5.1.1	Anzeigedarstellung/-symbole	19		
5.1.2	Tastenbelegung	19		
5.1.3	Messbilder	20		
5.1.4	Datenlogger	21		
5.1.5	Zugriffsberechtigung Bedienung	21		
5.1.6	Menü-Editortypen	22		
5.2	Austauschbarer Datenspeicher	23		
6	Inbetriebnahme	24		
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	24		
6.2	Messgerät einschalten	24		
6.3	Quick Setup	25		
6.4	Funktionsbeschreibung	31		
6.4.1	Grundeinstellungen – Messgröße	31		
6.4.2	Grundeinstellungen – Anzeige	34		
6.4.3	Grundeinstellungen – Codeeinstellung	35		
6.4.4	Grundeinstellungen – Stromausgänge	36		
6.4.5	Grundeinstellungen – Kontakte	40		
6.4.6	Grundeinstellungen – Temperatur	42		
6.4.7	Grundeinstellungen – Konzentration	46		
6.4.8	Grundeinstellungen – Alarm	48		
6.4.9	Grundeinstellungen – Hold	50		
6.4.10	Grundeinstellungen – Parametersätze	51		
6.4.11	Grundeinstellungen – Notumschaltung	54		
6.4.12	Sonderfunktionen – Datenlogger	55		
6.4.13	Sonderfunktionen – Check	56		
6.4.14	Sonderfunktionen – Reglerkonfiguration	56		
6.4.15	Sonderfunktionen – Grenzwertgeber	71		
6.4.16	Sonderfunktionen – Reglerschnellverstellung	73		
6.4.17	Sonderfunktionen – Chemoclean	74		
6.4.18	Handbedienung	79		
6.4.19	Diagnose	80		
6.4.20	Kalibrieren	85		
7	Wartung	89		
7.1	Wartung an der Messeinrichtung	89		
7.1.1	Reinigung	89		
7.1.2	Kontrolle von Kabeln und Anschlüssen	90		
7.1.3	Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest	90		
7.1.4	Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest	91		
7.1.5	Überprüfung konduktiver LF-Sensoren	92		
7.1.6	Überprüfung induktiver LF-Sensoren	92		
7.1.7	Überprüfung Leitungsverlängerung und Dosen	92		
8	Störungsbehebung	93		
8.1	Fehlersuchanleitung	93		
8.1.1	Fehlernummern-Liste: Fehlersuche und Konfiguration	94		
8.1.2	Prozessbedingte Fehler	97		
8.1.3	Gerätebedingte Fehler	98		
8.2	Verhalten der Ausgänge bei Störung	99		
8.2.1	Verhalten der Stromausgänge	99		
8.2.2	Verhalten der Kontakte bei Störung	99		
8.2.3	Verhalten der Kontakte bei Stromausfall	100		
8.3	Ersatzteile	100		
8.4	Ein- und Ausbau von Teilen	102		
8.4.1	Geräteansicht	102		
8.4.2	Kodierungen	103		
8.5	Austausch der Gerätesicherungen	103		
8.6	Entsorgung	103		

9	Zubehör	104			
10	Technische Daten	107			
10.1	Eingangskenngrößen	107			
10.2	Ausgangskenngrößen	108			
10.3	Messgenauigkeit	110			
10.4	Umgebungsbedingungen	110			
			10.5	Konstruktiver Aufbau	111
			11	Anhang	113
			11.1	Bedienmatrix	113
			12	Stichwortverzeichnis	124

1 Sicherheitshinweise

1.1 Sicherheitszeichen und -symbole

Allgemeine Sicherheitshinweise



Warnung!

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



Achtung!

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



Hinweis!

Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

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.



Erdanschluss

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



Schutzleiteranschluss

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



Äquipotenzialanschluss

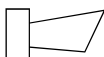
Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss. Dies kann z.B. eine

Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.



Schutzisolierung

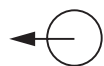
Die Ausstattung ist durch eine zusätzliche Isolierung geschützt.



Alarm-Relais



Eingang



Ausgang

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Messumformer Mycom S CLM153 ist ein Messgerät zur Messung der Leitfähigkeit. Der Messumformer ist für Mess- und Regelaufgaben zum Einsatz in folgenden Bereichen konzipiert:

- Chemische Prozesstechnik
- Pharmazie
- Lebensmittelindustrie
- Wasseraufbereitung / -überwachung

Die Ex-Ausführung des Mycom S CLM153 ermöglicht den Betrieb auch in explosionsgefährdeter Atmosphäre (siehe "Zertifikate" in der Produktstruktur auf Seite 8).

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 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie sie vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Endress+Hauser-Serviceorganisation durchgeführt werden.

1.4 Betriebssicherheit





Warnung!

Ein anderer Betrieb als der in dieser Betriebsanleitung beschriebene stellt Sicherheit und Funktion der Messanlage in Frage und ist deshalb nicht zulässig.

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien, siehe "Technische Daten".

Beachten Sie jedoch stets folgende Punkte:

- Messsystemen, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation (XA 233C/07/a3) bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und - teilweise abweichenden - Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden! Auf der Vorderseite der Ex-Zusatzdokumentation ist je nach Zulassung und Prüfstelle das entsprechende Symbol abgebildet (CE Europa,  USA,  Kanada).
- Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21, 1998.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungs-technischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Vertriebszentrale Auskunft.

Störsicherheit

Dieses Gerät ist in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich geprüft. Das Gerät ist durch die folgenden konstruktiven Maßnahmen gegen elektromagnetische Störeinflüsse geschützt:

- Kabelabschirmung
- Störschutzfilter
- Störschutzkondensatoren.



Warnung!

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

1.5 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Messumformer bitte gereinigt an die für Sie zuständige Vertriebszentrale. Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

Legen Sie dem Gerät auch eine vollständig ausgefüllte Kopie des Formulars "Erklärung zur Kontamination" bei. Dieses finden Sie am Ende dieser Betriebsanleitung.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Produktstruktur

Leitfähigkeits-Messumformer im Aluminiumgehäuse für Wandbefestigung mit einem Alarm- und zwei Ausgangskontakten für NAMUR-, Chemoclean-, Reglerfunktionen sowie drei binären Eingängen, Logbücher, Datenlogger, USP-Grenzwertfunktionen (USP = United States Pharmacopeia). Klartextbedienung. 247x167x111 mm (HxBxT). Schutzart IP 65.

Zertifikate									
	A								Grundausstattung: Nicht-Ex
	G								Mit ATEX-Zulassung, ATEX II (1) 2G EEx em ib[ia] IIC T4
	O								Mit FM-Zulassung, NI Cl. I, Div. 2, Sensor IS Cl. I, Div. 1
	P								Mit FM-Zulassung, NI Cl. I, Div. 2
	S								Mit CSA-Zulassung; NI Cl. I, Div. 2, Sensor IS Cl. I, Div. 1
	T								Mit TIS-Zulassung
Messeingang									
	1								1 Messkreis für konduktive Sensoren, Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
	2								1 Messkreis für induktive Sensoren, Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
	3								2 Messkreise für konduktive Sensoren, Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
	4								2 Messkreise für induktive Sensoren, Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
Messausgang									
	A								2 Stromausgänge 0/4 ... 20 mA, passiv (Ex und Nicht-Ex)
	B								2 Stromausgänge 0/4 ... 20 mA, aktiv (Nicht-Ex)
	C								HART mit 2 Stromausgängen 0/4 ... 20 mA, passiv (Ex und Nicht-Ex)
	D								HART mit 2 Stromausgängen 0/4 ... 20 mA, aktiv (Nicht-Ex)
	E								PROFIBUS-PA, ohne Stromausgänge
Kontakte, Stromeingang									
	0								Ohne zusätzliche Kontakte
	1								3 Zusatzkontakte
	2								2 Zusatzkontakte, 1 Stromeingang passiv (Ex und Nicht-Ex)
	3								2 Zusatzkontakte, 1 Widerstandseingang aktiv (Nicht-Ex)
	4								1 Zusatzkontakt, 2 Stromeingänge passiv (Ex und Nicht-Ex)
	5								1 Zusatzkontakt, 1 Stromeingang passiv, 1 Widerstandseingang aktiv (Nicht-Ex)
Hilfsenergie									
	0								100 ... 230 V AC
	8								24 V AC / DC
Sprachausführung									
	A								E / D
	B								E / F
	C								E / I
	D								E / ES
	E								E / NL
	F								E / J
Kabelanschluss									
	0								Kabelverschraubungen M 20 x 1,5
	1								Adapter für Kabelverschraubung NPT 1/2"
	2								Adapter für Kabelverschraubung G 1/2
Zusatzausstattung									
	0								Ohne Zusatzausstattung
	1								Zusatzausstattung: DAT-Modul
Parametrierung									
	0								Werkseinstellungen
CLM153-									vollständiger Bestellcode

2.1.2 Typenschild

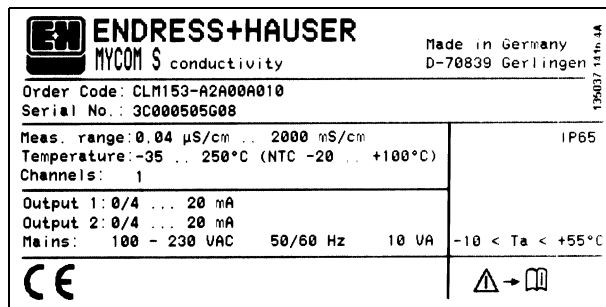


Abb. 1: Beispiel eines Typenschildes des Messumformers Mycom S CLM153.

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst:

- 1 Messumformer
- 1 Befestigungssatz
- 4 Kabelverschraubungen
- 1 Set zur Messstellenbezeichnung
- 1 Geräte-Identifikationskarte
- 1 Betriebsanleitung, deutsch
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART, deutsch
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle:
 - 1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA, deutsch
- bei Ausführungen mit Explosionsschutz
 - Sicherheitshinweise für den explosionsgefährdeten Bereich, XA 233C/07/a3

2.3 Zertifikate und Zulassungen

Konformitätserklärung

Der Messumformer erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Endress+Hauser bestätigt die Einhaltung der Normen durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

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



Hinweis!

Die gelben Stopfen in den Kabelverschraubungen des Mycom sind nur Transportsicherungen. Sie garantieren nicht IP 65.

3.2 Einbaubedingungen

3.2.1 Einbaumaße

Die Abmessungen und Einbaulängen des Messumformers finden Sie in den Technischen Daten ab Seite 107 ff.

3.3 Einbau

3.3.1 Einbauhinweise

- Standardmäßig wird der Messumformer Mycom S CLM153 als Feldgerät verwendet.
- Der Messumformer Mycom S CLM153 kann mit der bei Endress+Hauser erhältlichen Rundmastbefestigung an vertikalen oder horizontalen Rohren befestigt werden (siehe Zubehör). Für eine Montage im Freien ist zusätzlich das Wetterschutzdach CYY101 erforderlich, das sich bei allen Befestigungsarten an das Feldgerät montieren lässt.
- Der Messumformer ist immer so zu montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.
- Der Messumformer kann ebenso als Schalttafelgerät eingebaut werden.

3.3.2 Wandmontage



Achtung!

- Achten Sie auf die Einhaltung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur (–20 ... +60 °C). Montieren Sie das Gerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
- Das Wandaufbaugeschäft ist so zu montieren, dass die Kabeinführungen immer nach unten gerichtet sind.

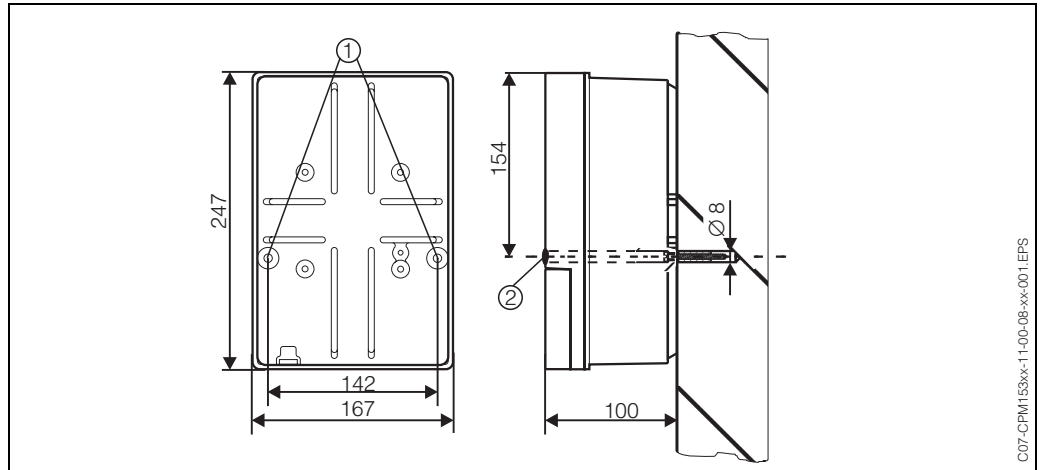


Abb. 2: Maße für die Wandmontage: Befestigungsschraube: \varnothing 6 mm, Dübel: \varnothing 8 mm
1: Befestigungsbohrungen
2: Kunststoff-Abdeck-Kappen

Für die Wandmontage des Messumformers gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bohrlöcher gemäß Abb. 2 vorbereiten.
2. Beide Befestigungsschrauben von vorne durch die betreffenden Befestigungsbohrungen (1) schieben.
 - Befestigungsschrauben: max. \varnothing 6,5 mm
 - Schraubenkopf: max. \varnothing 10,5 mm
3. Messumformergehäuse wie abgebildet auf die Wand montieren.
4. Die Bohrungen decken Sie mit den Kunststoff-Abdeck-Kappen (2) ab.

3.3.3 Mastmontage und Schalttafeleinbau

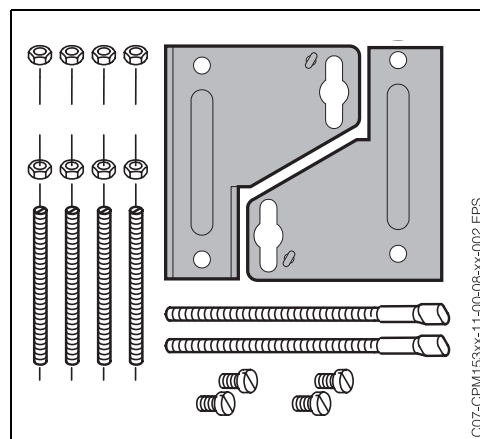


Abb. 3: Befestigungssatz Mycom S CLM153

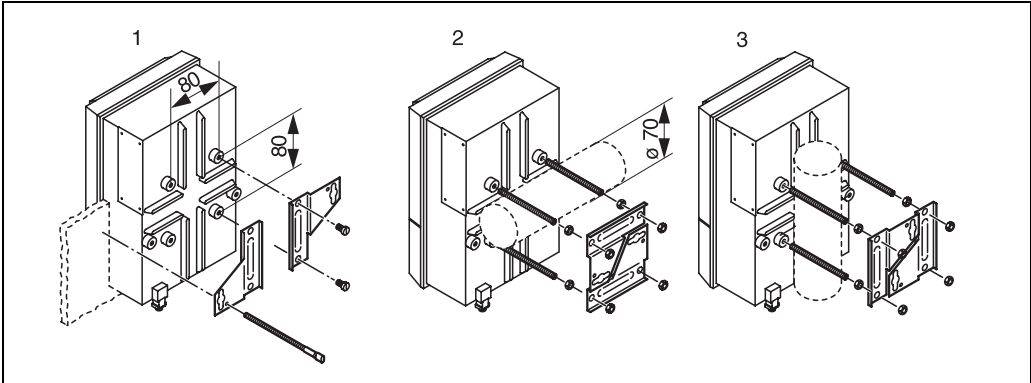
Montieren Sie die Teile des Befestigungssatzes (siehe nebenstehendes Bild) an der Gehäuse-rückseite wie in Abb. 4 dargestellt.

Erforderlicher Montageausschnitt:

161 x 241 mm

Einbautiefe: 134 mm

Rohrdurchmesser: max. 70 mm

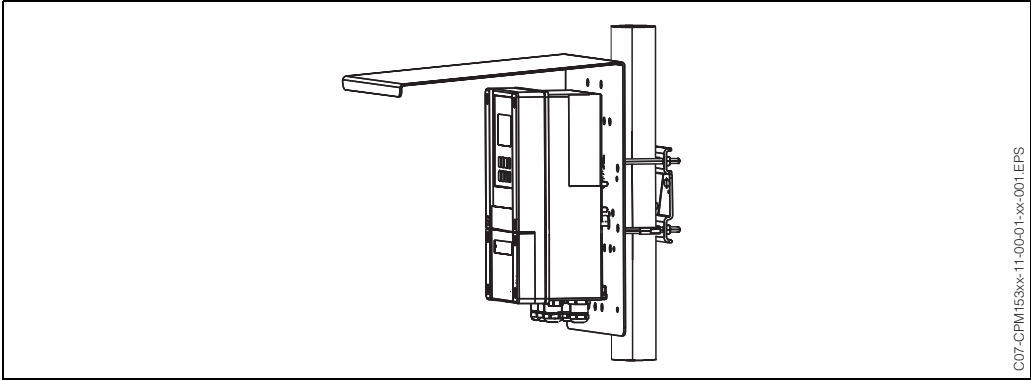


C07-CPM153xx-11-00-08-xx-003.eps

Abb. 4: Schalttafel-Einbau (1) und Mastmontage für CLM153, horizontal (2) und vertikal (3)



Achtung!
Gefahr von Geräteschäden. Für die Montage im Freien ist das Wetterschutzdach CYY 101 zu verwenden (siehe Abb. 5 und Zubehör).



C07-CPM153xx-11-00-01-xx-001.EPS

Abb. 5: Mastbefestigung des Messumformers CLM153 mit Wetterschutzdach CYY101

3.4 Einbaukontrolle

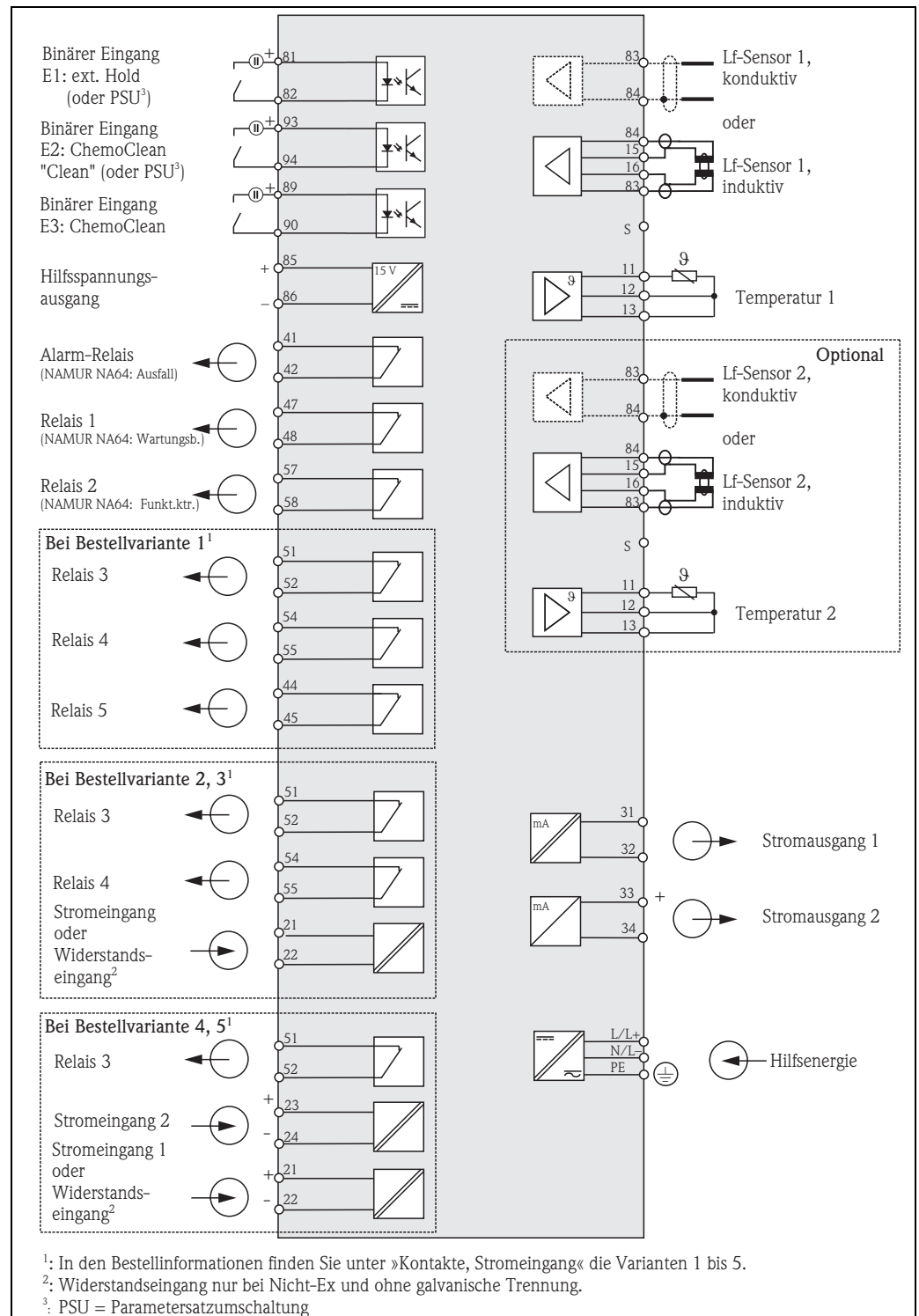
Führen Sie nach dem Einbau des Messumformers folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist der Messumformer unbeschädigt?	Sichtkontrolle
Einbau	Hinweise
Sind Messstellennummer und Beschriftung korrekt?	Sichtkontrolle
Prozessumgebung/-bedingungen	Hinweise
Ist der Messumformer gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?	Für die Montage im Freien ist das Wetterschutzdach CYY101 erforderlich (s. Zubehör).

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Anschluss auf einen Blick

4.1.1 Anschlussplan



C07-CLM153xx-04-06-00-de-001.eps

Abb. 6: Elektrischer Anschluss CLM153



Warnung!
Nahe beim Gerät muss eine Netztrennvorrichtung installiert sein und als Trennvorrichtung für das Mycom S CLM153 gekennzeichnet sein (siehe EN 61010-1).



- Hinweis!
- Schließen Sie nicht benutzte Signaladern von Ein- und Ausgangsleitungen an die interne PE-Schiene des CLM153 an.
 - Der Strom-/Widerstandseingang darf nur mit einem geschirmten Kabel angeschlossen werden, wobei der Schirm am Messumformer auf die PE-Schiene aufzulegen ist.

4.1.2 Anschlussraumschild

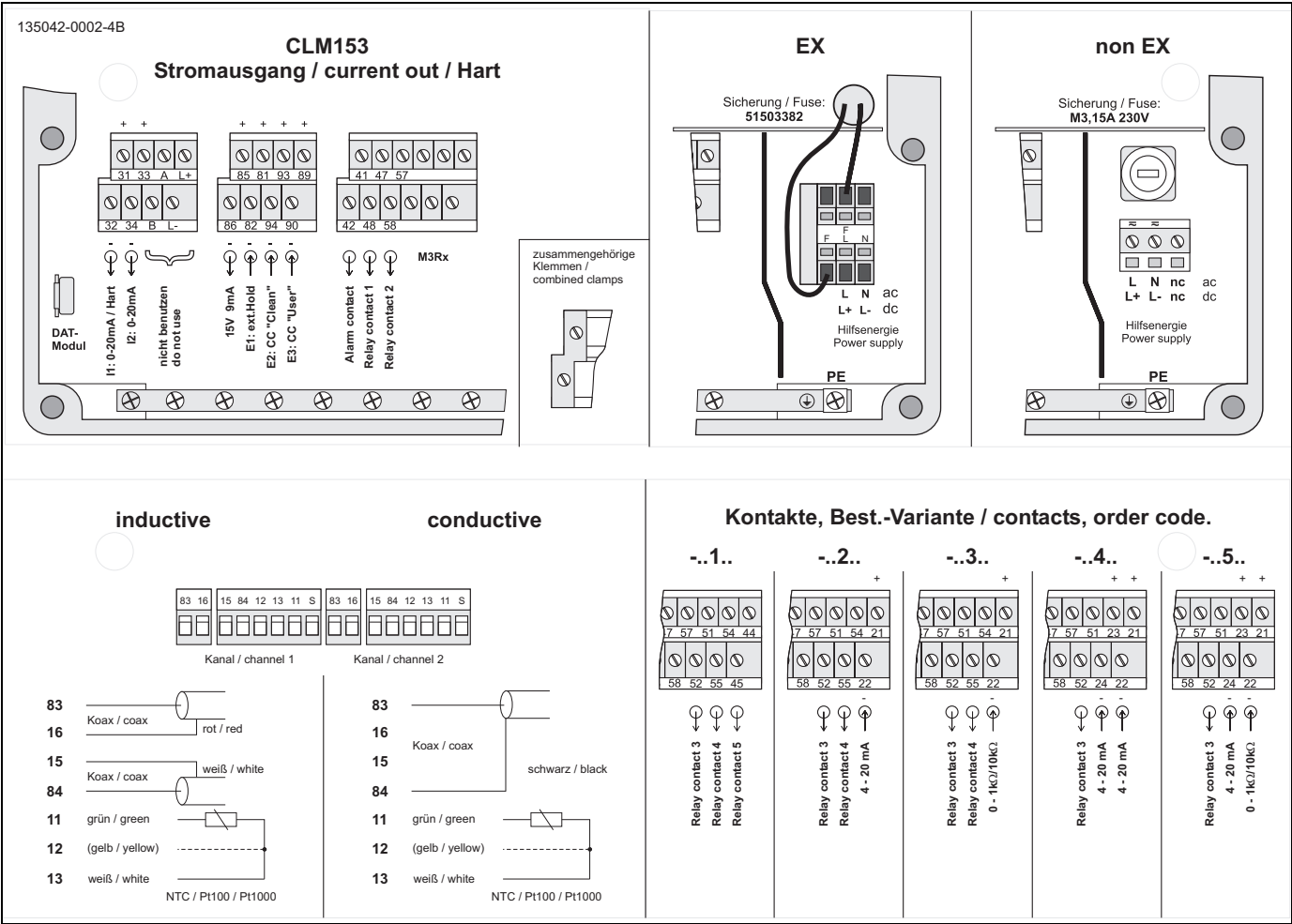
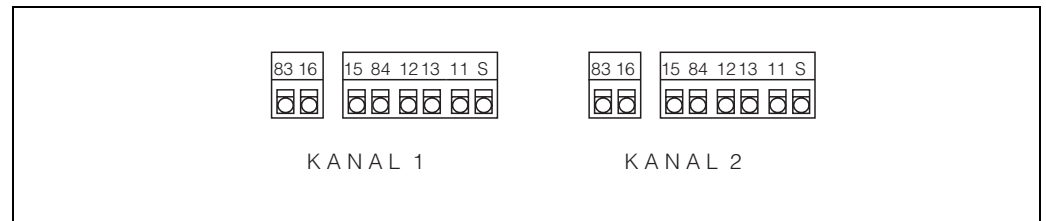


Abb. 7: Anschlussraumschild (befindet sich im Anschlussraum des Messumformers)

4.2 Anschluss Messsystem

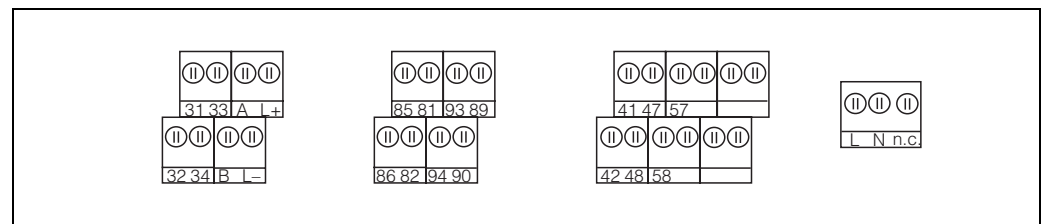
Anschlüsse im Gehäuse-Deckel



C07-CLM153xx-04-06-00-de-007.eps

Abb. 8: Klemmenanordnung im Gehäuse-Deckel des Messumformers

Anschlüsse im Gehäuse-Unterteil



C07-CLM153xx-04-06-00-xx-006.eps

Abb. 9: Klemmenanordnung im Gehäuse-Unterteil des Messumformers

4.2.1 Kontaktzuordnung

In der Grundausstattung verfügt das Mycom S CLM153 über 1 Alarm- und 2 Zusatzkontakte. Das Gerät lässt sich mit den **Zusatz**ausstattungen

- 3 Kontakte
- 2 Kontakte und 1 Strom- oder Widerstandseingang (dieser nur Nicht-Ex)
- 1 Kontakt, 2 Stromeingänge oder
- 1 Kontakt, 1 Stromeingang und 1 Widerstandseingang (dieser nur Nicht-Ex)

ausrüsten. Die vorhandenen Kontakte können Sie über das Bedienmenü mit Funktionen belegen (s. Menü "PARAM" ➡ "Grundeinstellungen" ➡ "Kontakte" ab Seite 15).



Hinweis!

- Bei der Verwendung der NAMUR-Belegung nach Arbeitsblatt NA64 sind die Funktionen folgendermaßen auf die Relais festgelegt:
 - "Ausfall" auf ALARM
 - "Wartungsbedarf" auf RELAIS 1 und
 - "Funktionskontrolle" auf "RELAIS 2".

Auswahl über Software	NAMUR ein	NAMUR aus
ALARM 41 42 	Ausfall	Alarm
RELAIS 1 47 48 	Warnung bei Wartungsbedarf	frei belegbar
RELAIS 2 57 58 	Funktionskontrolle	frei belegbar

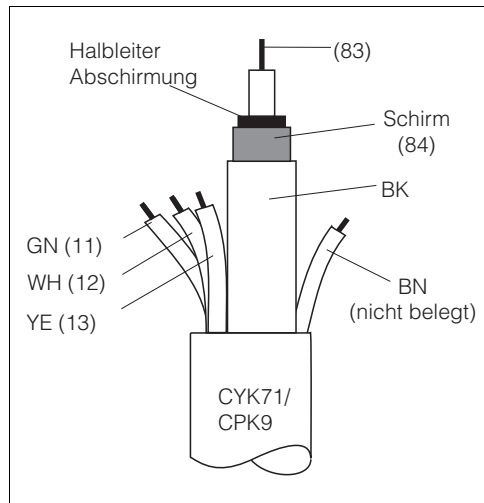
- Den Relais können bis zu drei Relais zugeordnet werden.

4.2.2 Sensoranschluss und Messkabel

Kabeltypen

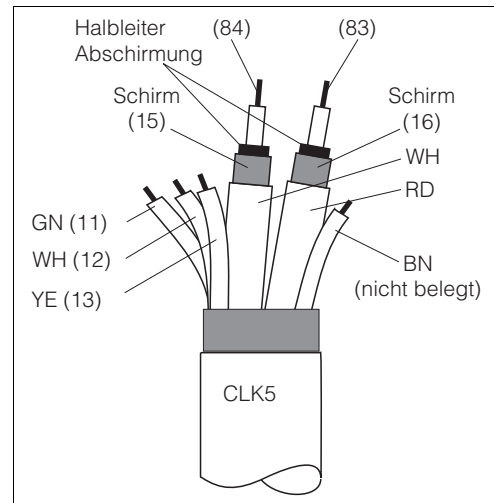
Zum Anschluss von Leitfähigkeitssensoren benötigen Sie geschirmte Spezialkabel. Folgende mehradrige und vorkonfektionierte Kabeltypen können Sie verwenden:

- CYK71 für konduktive Leitfähigkeits-Sensoren (CYK71-Ex für Ex-Anwendungen)
- CPK9 mit TOP68-Steckkopf für konduktive Leitfähigkeits-Sensoren mit und ohne eingebauten Temperaturfühler (für Hochtemperatur-Anwendungen, IP 68 / NEMA 6X, auch für Ex).
- CLK5 für induktive Leitfähigkeits-Sensoren.



C07-CYK71xxx-00-11-00-de-003.eps

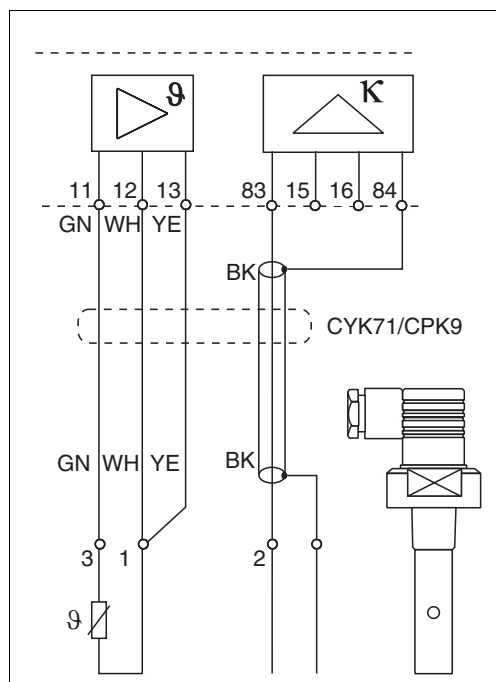
Abb. 10: Aufbau Messkabel CYK71 bzw. CPK9



C07-CLK5xxxx-00-05-00-de-002.eps

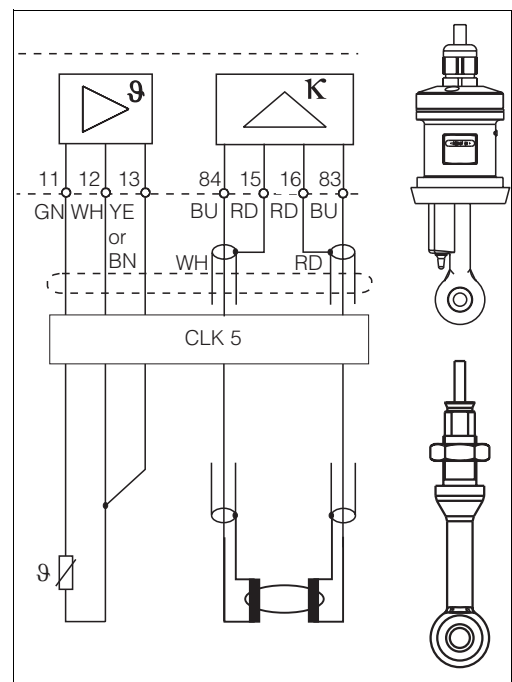
Abb. 11: Aufbau Messkabel CLK5

Anschlussbeispiele



C07-CLM153xx-04-06-00-xx-002.eps

Abb. 12: Anschluss konduktiver Sensoren (CLS15, CLS19, CLS20, CLS21)



C07-CLM153xx-04-06-00-xx-003.eps

Abb. 13: Anschluss induktiver Sensoren CLS50, CLS52

Außenschirmanschluss

Der Außenschirm des Kabels wird über die metallische Kabelverschraubung elektrisch mit dem Gehäuse verbunden.



Achtung!

Gefahr von Fehlmessungen.

Schützen Sie unbedingt Stecker, Klemmen und Kabel vor Feuchtigkeit.

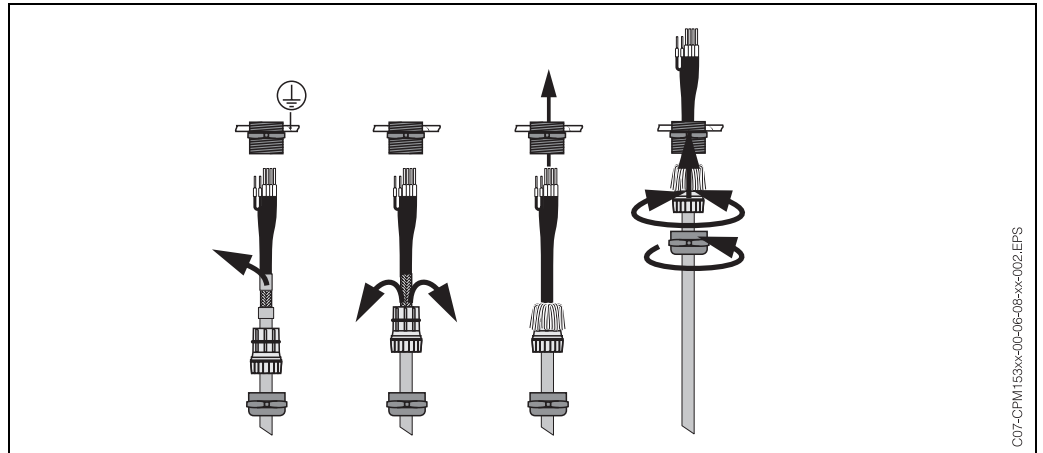


Abb. 14: Außenschirmanschluss bei CPK9 als Beispiel mit Metall-Kabelverschraubung. Die Schirmkontaktierung erfolgt innerhalb der Kabelverschraubung.

Kabelverlängerung

Bei einer eventuell nötigen Kabelverlängerung verwenden Sie

- die Verbindungsdose VBM bzw. VBM-Ex

und die nichtkonfektionierten Messkabel folgender Typen:

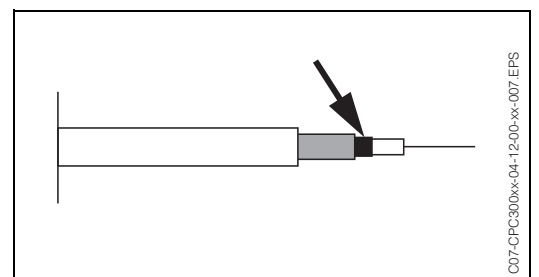
- für CPK9: Kabel CYK71 bzw. CYK71-Ex
- für CLK5: Kabel CLK5

Maximale Kabellänge

Leitfähigkeitsmessung konduktiv	Leitfähigkeitsmessung induktiv
max. 100 m mit CYK71 (entspr. 10 nF). Bei $k=1$ ist im Bereich 200 mS/cm bei Leitungswiderständen $> 5 \Omega$ mit reduzierter Genauigkeit zu rechnen (5 Ω entspr. ca. 20 m CYK-Kabel). Verwenden Sie ggf. ein Kabel mit größerem Querschnitt.	max. 55 m (mit CLK5 und Sensorkabel)
max. Kabellänge für Widerstandsmessung: 15 m	

Hinweis!

Bei allen Kabeltypen besitzt die innere Koaxialleitung eine schwarze Kunststoff-Halbleiterschicht (Pfeil), die Sie entfernen müssen.



4.3 Anschlusskontrolle

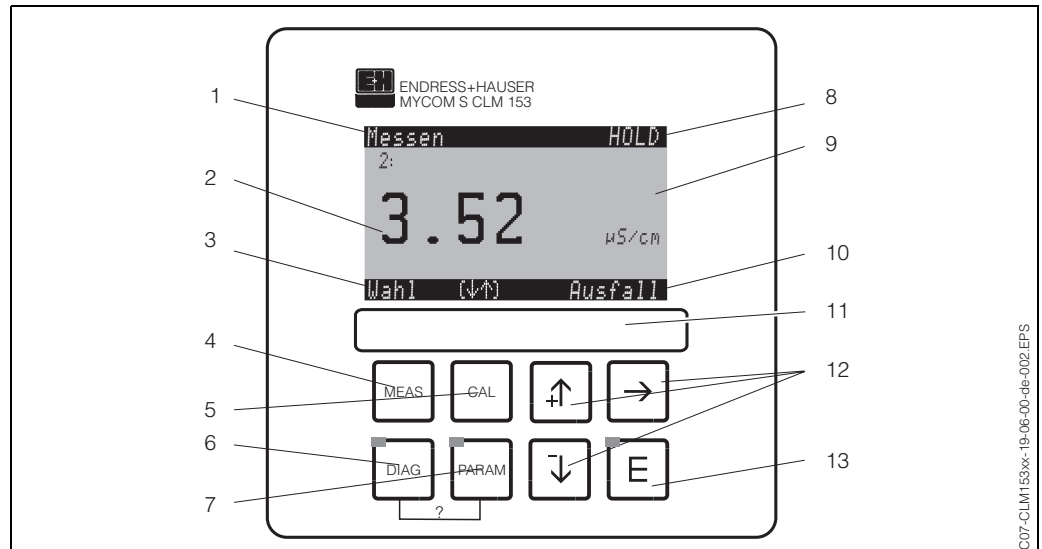
Führen Sie nach dem elektrischen Anschluss des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Messgerät oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	100 V ... 230 V AC Weitbereich 24 V AC / DC
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	Für Sensoren-/Sensoranschluss ein Original-E + H-Kabel verwenden, siehe Kapitel Zubehör.
Sind Strom-/Widerstandseingang geschirmt angeschlossen?	
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	
Kabeltypenführung einwandfrei getrennt?	Führen Sie Versorgungs- und Signalleitungen auf dem gesamten Kabelweg getrennt, damit keine Beeinflussung stattfinden kann. Optimal sind getrennte Kabelkanäle.
Kabelführung ohne Schleifen und Überkreuzungen?	
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?	
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?	"Wassersack": Kabelschleife nach unten, damit Wasser abtropfen kann.
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	Dichtungen auf Beschädigung prüfen.

5 Bedienung

5.1 Anzeige- und Bedienelemente

5.1.1 Anzeigedarstellung/-symbole



Bedienoberfläche Mycom S CLM153

1: aktuelles Menü

2: aktueller Parameter

3: Navigations-Zeile: Pfeiltasten zum Scrollen; "E" für Weiterblättern; Hinweis für Abbruch

4: "Meas" (Messmodus)-Taste

5: "CAL" (Kalibrieren)-Taste

6: "DIAG" (Diagnosemenü)-Taste

7: "PARAM" (Parametrieremenü)-Taste

? = DIAG und PARAM gleichzeitig gedrückt führt zur Hilfeseite

8: HOLD-Anzeige, falls HOLD aktiv; PS1 = Parametersatz 1

9: aktueller Haupt-Messwert

10: Anzeige "Ausfall", "Warnung", falls die NAMUR-Kontakte ansprechen

11: Beschriftungsfeld

12: Pfeiltasten zum Scrollen und Editieren

13: Enter-Taste

5.1.2 Tastenbelegung



Mit "PARAM" gelangen Sie in das Menü zum Parametrieren des Mycom S CLM153.

Hinweis!

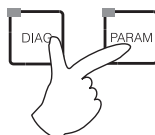
Mit "PARAM" können Sie an jeder Stelle im Menü zum vorhergehenden "Rücksprungfeld" gelangen. Diese sind in der Menü-Übersicht (s. Kap. 11.1) fett markiert.

LED: Dies ist die Sende-LED für den Serviceadapter "Optoscope" (s. Zubehör).



Mit "DIAG" gelangen Sie in das Menü zur Gerätediagnose.

LED: Dies ist die Empfangs-LED für den Serviceadapter "Optoscope" (s. Zubehör).



Hilfe:

Gleichzeitiges Drücken der "DIAG"- und der "PARAM"-Tasten führt zur Hilfeseite.



Mit "MEAS" gelangen Sie in den Messmodus, um sich die Messwerte anzeigen zu lassen. Blättern Sie mit den Pfeiltasten in den verschiedenen Messbildern.

Hinweis!

Mit "MEAS" können Sie auch eines der Menüs "PARAM", "DIAG", "CAL" verlassen, ohne die Einstellungen / Kalibrierung beendet zu haben.



Mit "CAL" gelangen Sie in das Kalibrier-Menü zum Kalibrieren der Sensoren.

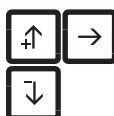


Mit "E" (Enter) kommen Sie im Menü immer einen Schritt weiter oder bestätigen eine getroffene Auswahl.

LED leuchtet

grün: alles ist in Ordnung,

rot: ein Fehler ist aufgetreten.



- Mit den Pfeil-Tasten können Sie durch die Menüpunkte scrollen und Ihre gewünschte Auswahl markieren (bei möglicher Auswahl) oder
- Zahlen um jeweils eine Stufe erhöhen / erniedrigen mit "+" / "-". Auf die nächste Zahl gehen mit dem "Rechts-Pfeil" (Editortyp 1) oder
- "Aktivieren" mit dem "Rechts-Pfeil" und mit "+" / "-" in der Auswahl blättern (Editortyp 2) (sehen Sie zu den Editortypen Seite 77)

5.1.3 Messbilder

Es stehen Ihnen verschiedene Messbilder zur Verfügung. Sie können zwischen den verschiedenen Bildern mit den Pfeiltasten hin- und herblättern.

Zweikreis: Die beiden Hauptmesswerte werden angezeigt.	Einkreis: Der aktuelle Messwert wird angezeigt. Zweikreis: Der aktuelle Messwert des Kreises 1 oder 2 wird angezeigt.	Einkreis/Zweikreis: Wenn Sie einen (beide) Datenlogger aktiviert haben, sehen Sie hier die aktuelle Messwertkurve im Aufzeichnenmodus (nacheinander).	Zweikreis: Bei einem Zweikreis-Gerät mit verknüpften Kreisen können Sie sich in diesem Messbild eine gewählte Kennzahl sowie die Temperaturen der beiden Kreise anzeigen lassen.	
Zweikreis: Neben dem verknüpften Wert werden die beiden Einzelwerte angezeigt.	Zweikreis: Bei einem Zweikreis-Gerät sehen Sie in diesem Messbild beide Messwerte nebeneinander sowie die zugehörigen Temperaturen.	In diesem Messbild sehen Sie auf einen Blick die Strom- und Spannungswerte sowie die Kontaktzustände der Relais. (Einkreis-Gerät: nur Messwert 1). aktives Relais = ■ (mit Funktion belegt) inaktives Relais = □	Einkreis: Bei einem Einkreis-Gerät sehen Sie in diesem Messbild den Messwert (temperatur-kompensiert und darunter nicht temperatur-kompensiert) mit der zugehörigen Temperatur.	

5.1.4 Datenlogger


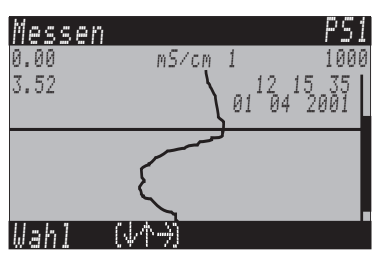
Im CLM153 stehen Ihnen zwei Datenlogger zur Verfügung. Mit diesen Datenloggern können Sie:

- einen Parameter aufzeichnen mit 500 fortlaufenden Messpunkten oder
- zwei Parameter mit jeweils 500 fortlaufenden Messpunkten.

Um die Funktion nutzen zu können, aktivieren Sie den/die Datenlogger im Menü "PARAM" → "Sonderfunktionen" → "Datenlogger" (s. Seite 21). Die Funktion ist sofort aktiv.

Sie können die Messwerte beim Durchblättern der verschiedenen Messbilder (s.o.) abrufen.

- Im Aufzeichnenmodus werden die aktuellen Messwerte aufgezeichnet.
- Unter dem Menüpunkt "PARAM" → "Sonderfunktionen" → "Datenlogger" können Sie die gespeicherten Daten mit Angabe von Datum und Uhrzeit abrufen.

	
Aufzeichnenmodus	Scrollmodus

5.1.5 Zugriffsberechtigung Bedienung

Um den Messumformer vor einer unbeabsichtigten oder unerwünschten Veränderung der Konfiguration und der Kalibrierdaten zu schützen, können Funktionen durch vierstellige Zugriffscode geschützt werden.

Die Zugriffsberechtigung ist abgestuft in:

Anzeigenebene (ohne Code zugänglich):

Das komplette Menü ist zur Ansicht frei. Die Parametrierung kann nicht verändert werden. Es kann nicht kalibriert werden. Veränderlich sind in dieser Freigabe-Ebene nur Reglergrößen für neue Prozesse im Menüzweig "DIAG".

Instandhaltercode

Instandhalterebene (kann durch den Instandhaltercode geschützt werden):

Mit diesem Code ist der Zugang zum Kalibriermenü möglich.

Der Menüpunkt Temperaturkompensation kann mit diesem Code bedient werden. Die Werksfunktionen und die internen Daten können angesehen werden.

Werkseinstellung: Code = 0000, d.h. die Ebenen sind nicht geschützt.

Für den Fall, dass Sie Ihren eingegebenen Instandhaltercode verlegt/vergessen haben, wenden Sie sich an Ihren Endress+Hauser-Service.

Spezialistencode

Spezialistenebene (kann durch den Spezialistencode geschützt werden):

Alle Menüs sind zugänglich und veränderbar.

Werkseinstellung: Code = 0000, d.h. die Ebenen sind nicht geschützt.

Für den Fall, dass Sie Ihren eingegebenen Spezialistencode verlegt/vergessen haben, wenden Sie sich an Ihren E+H-Service.

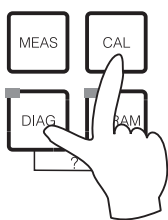
Zur Aktivierung der Codes (= Sperrung der Funktionen) sehen Sie bitte den Menüpunkt "PARAM" → Grundeinstellungen → Codeeinstellung (s. Seite 35). Hier tragen Sie Ihre gewünschten Codes ein. Ist der Code einmal aktiviert, können Sie die geschützten Bereiche nur noch mit den zugewiesenen Rechten bearbeiten.



Hinweis!

- Notieren Sie sich Ihre gewählten Codes sowie den Universalcode und bewahren Sie sie für Unbefugte unzugänglich auf.
- Setzen Sie die Codes zurück auf "0000", sind die Ebenen zur Bearbeitung wieder frei zugänglich. Das Zurücksetzen der Codes ist nur als "Spezialist" möglich.

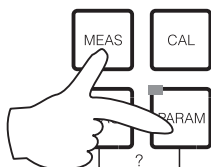
Bedienung sperren



Dieser Tastengriff sperrt das Gerät für die Parametriervorgänge vor Ort. Für eine Sperrung bitte "CAL" und "DIAG" gleichzeitig drücken.

Bei der Codeabfrage erscheint der Code "9999". Die Einstellungen im Menü "PARAM" können nur angesehen werden.

Bedienung entsperren



Durch das gleichzeitige Drücken der Tasten "MEAS" und "PARAM" wird die Bedienung entsperrt.

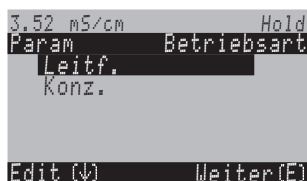
5.1.6 Menü-Editortypen

Die Auswahl von Funktionen bei der Geräteparametrierung geschieht auf zwei verschiedene Arten, abhängig von der Art der Einstellung.

Editortyp E1

Editortyp 1 (E1)

für Funktionen, die aus einer vorgegebenen Auswahl direkt ausgewählt werden können. In der Editierzeile steht "Edit".



- Mit den Pfeiltasten kann eine Auswahl markiert werden.
- Bestätigen der Auswahl mit "E" (=Enter).

Editortyp E2

Editortyp 2 (E2)

für Einstellungen, die genauer definiert werden müssen, z.B. Wochentag, Uhrzeit. In der Editierzeile steht "Wahl".



- Mit den Pfeiltasten und kann eine Auswahl markiert werden (z.B. "Mo")
- Aktivieren des Auswahlpunktes mit der rechten Pfeiltaste . Markierung "Mo" blinkt!
- Blättern in der Auswahl (z.B. des Wochentages) mit den Pfeiltasten und .
- Bestätigen der Auswahl mit "E" (=Enter).
- Ist die Auswahl wie gewünscht getroffen und jeweils mit "E" bestätigt (keine blinkende Anzeige), dann kann man den Menüpunkt mit "E" verlassen.

5.2 Austauschbarer Datenspeicher

Das DAT-Modul ist ein Speicher-Baustein (EEPROM), der im Anschlussraum des Messumformers eingesteckt wird. Mit dem DAT-Modul können Sie

- die kompletten Einstellungen sowie die Logbücher und die Datenlogger eines Messumformers sichern und
- die kompletten Einstellungen auf weitere CLM153 Messumformer mit gleicher Hardwarefunktionalität kopieren.

Beim Installieren mehrerer Messstellen oder im Servicefall verringert sich somit der Aufwand erheblich.

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle



Warnung!

Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass keine Gefahr für die Messstelle entstehen kann. Unkontrolliert angesteuerte Pumpen, Ventile oder Ähnliches können zu Beschädigungen von Geräten führen.



Achtung!

- Prüfen Sie vor dem Einschalten noch einmal alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit!
- Stellen Sie sicher, dass sich der Leitfähigkeitssensor und gegebenenfalls der Temperaturfühler im Medium oder in einer Kalibrierlösung befindet, da sonst kein plausibler Messwert dargestellt werden kann.
- Stellen Sie ebenfalls sicher, dass die Anschlusskontrolle (s. Kap. 4.3) durchgeführt wurde.

6.2 Messgerät einschalten

Machen Sie sich vor dem ersten Einschalten mit der Bedienung des Messumformers vertraut. Sehen Sie dazu besonders die Kapitel 1 (Sicherheitshinweise) und 5 (Bedienung).

Erstinbetriebnahme

Beim ersten Einschalten startet das Gerät automatisch mit dem Menü "Quick-Setup". Hier werden die wichtigsten Geräte-Einstellungen abgefragt. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Menüs ist das Gerät in seiner Standardkonfiguration einsetzbar und messbereit.



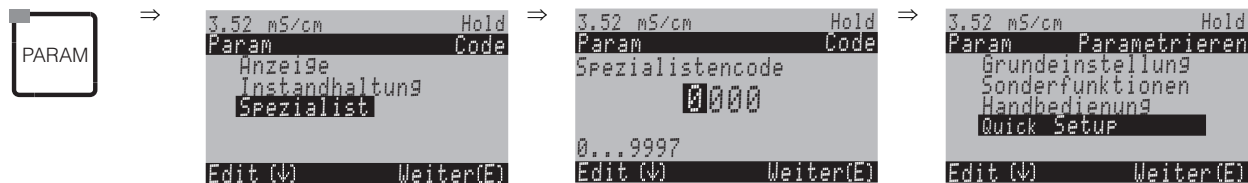
Hinweis!

- Das Menü "Quick-Setup" muss einmal komplett durchlaufen werden, da das Gerät sonst nicht arbeitsfähig ist. Unterbrechen Sie das Quick-Setup, startet es beim nächsten Einschalten wieder, bis **einmal alle** Menüpunkte abgearbeitet und abgeschlossen wurden.
- Zum Parametrieren müssen Sie den Spezialistencode (Werkseinstellung 0000) eingeben.

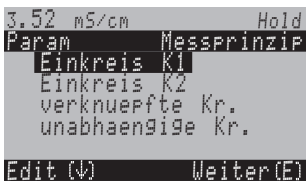

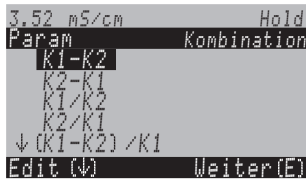

6.3 Quick Setup

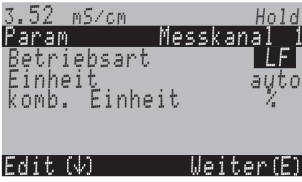


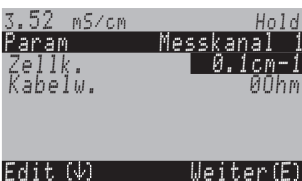
Mit diesem Menü konfigurieren Sie die wichtigsten Funktionen des Messumformers, die für eine Messung erforderlich sind.



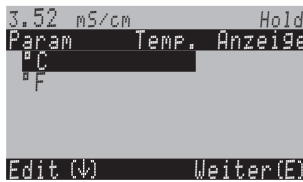
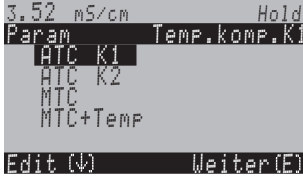

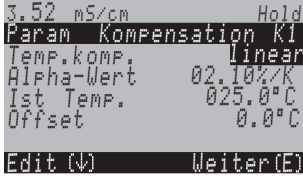
Das "Quick-Setup" wird automatisch bei der Erstinbetriebnahme gestartet und kann jederzeit über die Menüstruktur aufgerufen werden.
Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:

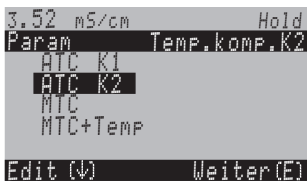


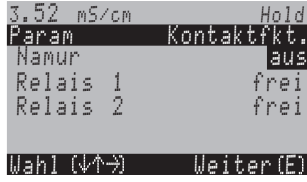



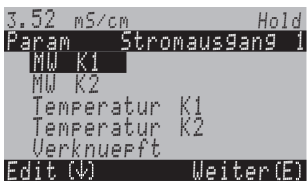
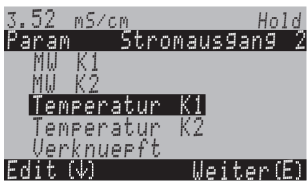


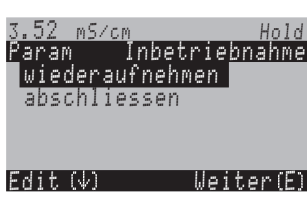
CODE	ANZEIGE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
T1		E D	Auswahl Sprache je nach bestellter Sprachausführung. Sprachausführungen: Variante -A: E / D Variante -B: E / F Variante -C: E / I Variante -D: E / ES Variante -E: E / NL Variante -F: E / J
T2			Kontrast des Displays Mit den +/- Tasten können Sie den Kontrast des Displays erhöhen und erniedrigen.
T3		Mo 01 04 01 12:00	Eingabe von Datum und Uhrzeit Hier ist die vollständige Eingabe von Datum und Uhrzeit erforderlich.

CODE	ANZEIGE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
T4		Einkreis K1 Einkreis K2 verknüpfte Kreise unabhängige Kreise verkn. Kreise voraussch. unabh. Kreise voraussch.	Auswahl Messprinzip (nur bei Zweikreis-Gerät) Einkreis K1 / K2 = Messung über den Sensoreingang 1 oder 2 verknüpfte Kreise = Messung über beide Sensoreingänge mit der Möglichkeit einer Kennzahl-Bildung (siehe nächstes Feld) unabhängige Kreise = Unabhängige Messung über beide Sensoreingänge verknüpfte / unabhängige Kreise vorausschauend = vorausschauende Regelung mit Messung über verknüpfte / unabhängige Kreise (nur bei Gerät mit 2 Stromausgängen)  Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird ein Zweikreis-Gerät als solches parametrieren, behält es diese Einstellungen, auch wenn ein Messumformer (Kreis) ausgesteckt wird oder defekt ist. ■ Wenn bei defektem Messumformer die Fehlermeldung E006, E007 unerwünscht ist, dann könnten Sie das Gerät auf "Einkreis" umschalten. Da die Relais jeweils einem Kreis zugeordnet sind (Alarm, Rel. 1, Rel. 2 zu Kreis 1; Rel. 3, 4, 5 zu Kreis 2) sollten Sie bedenken, dass in diesem Fall Funktionen, die auf die deaktivierten Relais zugreifen, nicht mehr funktionsfähig sind.
T5		K1 – K2 K2 – K1 K1/K2 K2/K1 (K1 – K2)/K1 (K2 – K1)/K1 (K1 – K2)/K2 (K2 – K1)/K2 pH (K1 – K2; VGB)	Auswahl Kennzahl (nur verknüpfte Kreise) Sie können sich hier als weiteren Ausgabe-Parameter eine verfahrenstechnische Kennzahl definieren.  Hinweis! Zur Bestimmung des pH-Wertes sehen Sie Kap. 6.4.1 Seite 31.

CODE	ANZEIGE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
T5		Betriebsart: LF Einheit/Medium auto Komb. Einheit %	Auswahl der Betriebsart (nur verknüpfte Kreise) Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen der Benutzereinstellungen. Die Einstellungen, die Sie hier treffen, gelten für beide Messkreise. Betriebsart: LF (Leitfähigkeit), Widerstand (bei konduktiven Sensoren), Konzentration (bei induktiven Sensoren) Einheit (bei Betriebsart LF, Differenzbildung): auto, $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m Einheit (bei Betriebsart Widerstand, Differenzbildung): auto, $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{k}\Omega\cdot\text{m}$. Bei "auto" wird automatisch die optimale Einheit gewählt.  Hinweis! Bei pH als Verknüpfung ist LF fest eingestellt. Medium (bei Betriebsart "Konzentration"): NaOH, HNO ₃ , H ₃ PO ₄ , H ₂ SO ₄ , Tabelle 1 bis 4 Einheit bei Betriebsart Konzentration: %, für die benutzerspezifischen Tabellen siehe Kap. 6.4.7 Komb. Einheit (bei Quotientenbildung): Einheit der im vorigen Feld definierten Kennzahl Auswahl: ohne, % bzw. pH-Wert (konduktive Sensoren)
T6		Betriebsart: LF Einheit/Medium auto	Auswahl der Betriebsart Messkreis 1 (nicht bei verknüpften Kreisen) Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen der Benutzereinstellungen. Die Einstellungen, die Sie hier treffen, gelten für beide Messkreise. Betriebsart: LF (Leitfähigkeit), Widerstand (bei konduktiven Sensoren), Konzentration (bei induktiven Sensoren) Einheit (bei Betriebsart LF, Differenzbildung): auto, $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m Einheit (bei Betriebsart Widerstand, Differenzbildung): auto, $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{k}\Omega\cdot\text{m}$. Bei "auto" wird automatisch die optimale Einheit gewählt. Medium (bei Betriebsart "Konzentration"): NaOH, HNO ₃ , H ₃ PO ₄ , H ₂ SO ₄ , Tabelle 1 bis 4 Einheit bei Betriebsart Konzentration: %, für die benutzerspezifischen Tabellen siehe Kap. 6.4.7
T7		induktiv: Zellk.: 1.98cm-1 Einbauf. 1 konduktiv: Zellk.: 0.1cm-1 Kabelwid. 0Ω	Auswahl Messkreis 1 Zellkonstante: Die genaue Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen. Kabelwiderstand (bei konduktiv): Widerstand des Kabels eingeben. Einbaufaktor (bei induktiv): Hier geben Sie den Einbaufaktor ein.

CODE	ANZEIGE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
T8		Betriebsart: LF Einheit/Medium: auto	Auswahl der Betriebsart Messkreis 2 (nicht bei verknüpften Kreise; nur Zweikreis) Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen der Benutzereinstellungen. Betriebsart: LF (Leitfähigkeit), Widerstand (bei konduktiven Sensoren), Konzentration (bei induktiven Sensoren) Einheit (bei Betriebsart LF / Widerstand): auto, mS/cm, µS/cm / auto, kΩ•cm, MΩ•cm, kΩ•m. Bei "auto" wird automatisch die optimale Einheit gewählt. Medium (bei Betriebsart "Konzentration"): NaOH, HNO ₃ , H ₃ PO ₄ , H ₂ SO ₄ , Tab. 1 bis 4 Einheit bei Betriebsart Konzentration: %, für die benutzerspezifischen Tabellen siehe Kap. 6.4.7
T9		induktiv: Zellk.: 1.98cm-1 Einbauf. 1 konduktiv: Zellk.: 0.1cm-1 Kabelwid. 0Ω	Auswahl Messkreis 2 (nur Zweikreis) Zellkonstante: Die genaue Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen. Kabelwiderstand (bei konduktiv): Widerstand des Kabels eingeben. Einbaufaktor (bei induktiv): Hier geben Sie den Einbaufaktor ein.
T10		°C °F	Auswahl der Temperatureinheit °C: Grad Celsius °F: Grad Fahrenheit
T11		ATC K1 ATC K2 MTC MTC+Temp	Auswahl Temperaturkompensation K1 ATC: Automatische Temperaturkompensation mittels Temperaturfühler MTC: Temperaturkompensation durch manuelle Eingabe MTC+Temp: Temperaturkompensation mit manuell eingegebener Temperatur, angezeigt wird jedoch die mittels Temperaturfühler gemessene Temperatur
T12		Pt 100 Pt 1000 NTC 30k	Auswahl Temperaturfühler K1
T13		Temp.komp. linear Alpha-Wert: 2.1%/K Ist-Temp.: 25.0°C Offset: 0.0°C	Temperaturkompensation K1 Temp.komp.: Auswahl der Temperaturkompensation – ohne, linear, NaCl, Tabelle 1 bis 4 Reinstwasser NaCl (konduktive Sensoren) Reinstwasser HCl (konduktive Sensoren) Alpha-Wert: Eingabe des Leitfähigkeitskoeffizienten α (bei linearer Kompensation). Ist-Temp.: Anzeige der gemessenen Temperatur. Offset: Temperaturdifferenz zwischen gemessener und ausgegebener Temperatur (-10 ... +10 °C).

CODE	ANZEIGE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
T14		ATC K1 ATC K2 MTC MTC+Temp	Auswahl Temperaturkompensation K2 (nur Zweikreis)
T15		Pt 100 Pt 1000 NTC 30k	Auswahl Temperaturfühler K2 (nur Zweikreis)
T16		Temp.komp: linear Alpha-Wert: 2.1%/K Ist-Temp.: 25.0°C Offset: 0.0°C	Temperaturkompensation K2 (nur Zweikreis) Temp.komp.: Auswahl der Temperaturkompensation – ohne, linear, NaCl, Tabelle 1 bis 4 Reinstwasser NaCl (konduktive Sensoren) Reinstwasser HCl (konduktive Sensoren) Alpha-Wert: Eingabe des Leitfähigkeitskoeffizienten α (bei linearer Kompensation). Ist-Temp.: Anzeige der gemessenen Temperatur. Offset: Temperaturdifferenz zwischen gemessener und ausgegebener Temperatur (–10 ... +10 °C).
T17		NAMUR Relais 1: aus Relais 2: frei	Kontaktfunktionen Je nach vorhandener Ausstattung können Sie hier die Funktion von bis zu fünf Relais festlegen. Wenn Sie die Statusmeldungen nach NAMUR NA64 einschalten, werden die Relais 1 und 2 belegt und stehen für eine andere Funktion nicht zur Verfügung (vgl. Seite 15). Auswahl: frei / Regler / GW / CCW / CCC Regler: Steuerung des Reglers über Relais GW: Grenzwertgeber-Funktion CCW: Chemoclean Wasser. Förderung von Wasser für die Chemoclean-Funktion. CCC: Chemoclean Cleaner (Reiniger). Förderung von Reiniger für die Chemoclean-Funktion. (CCC und CCW bilden zusammen die Funktion "Chemoclean"; Infos zu Chemoclean ab Seite 74)  Hinweis! Wenn Sie die Funktion USP nutzen wollen, wählen Sie die Grenzwertgeber-Funktion für ein Relais aus und konfigurieren diesen im Grenzwert-Menü für USP (S. 71).

CODE	ANZEIGE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
T18		MW K1 MW K2 Temperatur K1 Temperatur K2 Verknüpft Stet. Regler	Auswahl des Messwertes , der am Stromaussgang 1 ausgegeben werden soll. Auswahlmöglichkeiten in Abhängigkeit von der Gerätevariante und dem gewählten Ausgang (s. Auswahl-tabelle oben). MW 1//2 : Auswahl des Hauptmesswertes, den Sie gewählt haben (Leitf., Konz., Widerst.) Temperatur 1/2 : Auswahl der Temperatur zur Ausgabe auf den Stromaussgang. Verknüpft (nur bei verknüpften Kreisen): Die Kennzahl, die Sie im Feld T5 gewählt haben, wird am Stromaussgang ausgegeben. Stetiger Regler (nur auf Stromaussgang 2!): Reglerausgang
T19		MW K1 MW K2 Temperatur K1 Temperatur K2 Verknüpft Stetiger Regler (nur auf Stromaussgang 2)	Auswahl des Messwertes , der am Stromaussgang 2 ausgegeben werden soll. Auswahlmöglichkeiten wie oben, Stetiger Regler (nur auf Stromaussgang 2!): Die Regler-Stellgröße wird über den Stromaussgang ausgegeben (siehe auch Reglermenü Seite 56).  Hinweis! Gefahr von Datenverlust! Wenn Sie die Zuordnung für den Stromaussgang von "stetiger Regler" auf eine andere Funktion ändern, nachdem Sie die Regler konfiguriert haben, dann wird die gesamte Reglerkonfiguration (s. Seite 56) auf Defaultwerte zurückgesetzt.
T20		(0...9; A...Z)	Ihre kundenspezifische Gerätenummer eingeben. 32-stellige tag-Nummer. Diese wird auch auf dem optional erhältlichen DAT-Modul gespeichert.
T21		wiederaufnehmen abschließen	Quick-Setup beenden? wiederaufnehmen = Einstellung der Felder T1-T22 nochmals durchlaufen abschließen = Einstellungen der Felder T1-T22 speichern und Quick-Setup beenden

6.4 Funktionsbeschreibung

6.4.1 Grundeinstellungen – Messgröße

Unter diesem Menüpunkt ändern Sie die Einstellungen zur Messwerterfassung wie z.B. die Betriebsart, das Messprinzip, die Elektrodenart.

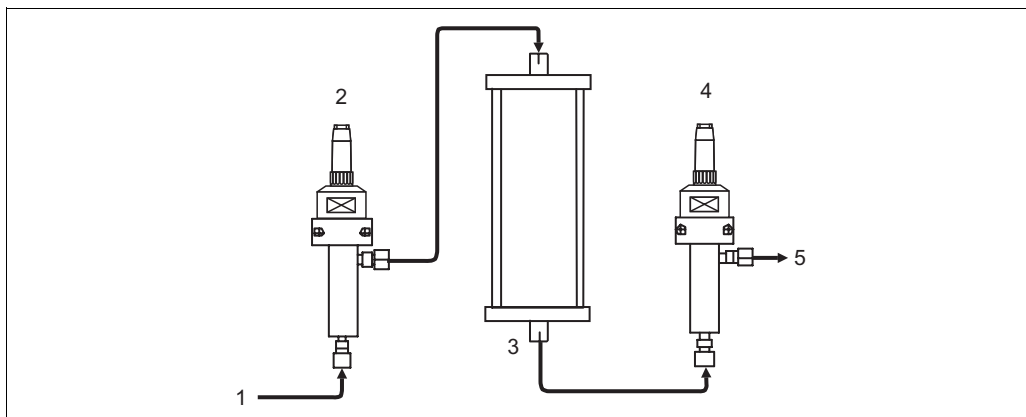
Außer der Messwert-Dämpfung haben Sie alle Einstellungen dieses Menüs schon bei der ersten Inbetriebnahme im Quick-Setup (s. Seite 25) getroffen. Im Folgenden können Sie die gewählten Werte ändern.

pH-Wert-Messung aus der Differenzleitfähigkeit (Kraftwerksbereich)

Bei Messumformern für zwei konduktive Sensoren kann der pH-Wert als Kennzahl aus verknüpften Kreisen angewählt werden. Er wird nach der Richtlinie VGB-R 450L der Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V. (Anhang) aus der Differenz der Leitfähigkeit vor und nach einem Kationenaustauscher ermittelt.

Anwendungsbereich:

Bestimmung des pH-Wertes und der Kationenleitfähigkeit (Säureleitfähigkeit) in Kesselspeisewasser



C07-CLM153xx-05-06-00-xx-009.eps

Abb. 15: Messanordnung für pH-Wert-Messung aus der Differenzleitfähigkeit

- 1 Medium vom Kühler / Druckminderer
- 2 Konduktiver Leitfähigkeitssensor (κ_{direct} , K1)
- 3 Kationenaustauscher ($\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{HCl}$)
- 4 Konduktiver Leitfähigkeitssensor (κ_{acid} , K2)
- 5 Auslass

Berechnungsmethode nach VGB-R 450L:

$$\text{pH} = 8,60 + \log (\kappa_{\text{direct}} - 1/3 \kappa_{\text{acid}})$$

mit

κ_{direct} (Sensor an K1) = Leitfähigkeit vor dem Kationenaustauscher (direkte Leitfähigkeit) in $\mu\text{S}/\text{cm}$

κ_{acid} (Sensor an K2) = Leitfähigkeit nach dem Kationenaustauscher (Säureleitfähigkeit) in $\mu\text{S}/\text{cm}$

Voraussetzungen:

- Die Methode nach VGB-R 450L setzt eine basische Fahrweise des Kesselspeisewasserkreislaufs voraus (Konditionierung mit NaOH oder NH_3).
- Die Verunreinigungen bestehen im Wesentlichen aus NaCl (praktisch keine Phosphate: $<0,5 \text{ mg/l}$)
- Für $\text{pH} < 8$ muss die Konzentration der Verunreinigungen im Vergleich zum Alkalisierungsmittel klein sein.




Hinweis!

- Als Temperaturkompensation wird die Reinstwasserkompensation HCl in beiden Kanälen verwendet.
- Maximaler Messbereich: pH = 7.0 bis 11.0
- Bei einem neuen Kationenaustauscher stellen sich korrekte Messwerte erst ein, wenn der Ionenaustauscher gründlich durchspült ist (im Allgemeinen nach mindestens einer Stunde).
- Zur Überwachung des Kühlers kann die Temperatur-Grenzwertfunktion (Kap. 6.4.5 und Kap. 6.4.15) verwendet werden.
- Die Reglerfunktion kann nicht zusammen mit der pH-Wert-Bestimmung genutzt werden.
- Der pH-Wert wird nicht auf die HART- und PROFIBUS-Schnittstelle gelegt.

Für den Zugang zum Parametrieremenü müssen Sie Ihren Spezialistencode eingeben (s. Seite 21). Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:

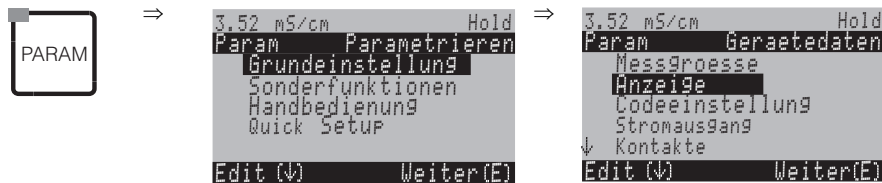


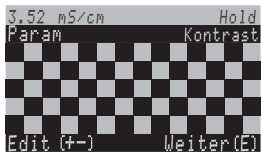
CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung= fett)	INFO
A1	Einkreis K1 Einkreis K2 verknüpfte Kreise unabhängige Kreise verkn. Kreise voraussch. unabh. Kreise voraussch.	Auswahl Messprinzip (nur bei Zweikreis-Gerät) Einkreis K1 / K2 = Messung über den Sensoreingang 1 oder 2 verknüpfte Kreise = Messung über beide Sensoreingänge mit der Möglichkeit einer Kennzahl-Bildung (siehe nächstes Feld) unabhängige Kreise = Unabhängige Messung über beide Sensoreingänge verknüpfte / unabhängige Kreise vorausschauend = vorausschauende Regelung mit Messung über verknüpfte / unabhängige Kreise (nur bei Gerät mit 2 Stromausgängen) Hinweis! ■ Wird ein Zweikreis-Gerät als solches parametriert, behält es diese Einstellungen, auch wenn ein Messumformer (Kreis) ausgesteckt wird oder defekt ist. ■ Wenn bei defektem Messumformer die Fehlermeldung E006, E007 unerwünscht ist, dann könnten Sie das Gerät auf "Einkreis" umschalten. Da die Relais jeweils einem Kreis zugeordnet sind (Alarm, Rel. 1, Rel. 2 zu Kreis 1; Rel. 3, 4, 5 zu Kreis 2) sollten Sie bedenken, dass in diesem Fall Funktionen, die auf die deaktivierten Relais zugreifen, nicht mehr funktionsfähig sind.
A2	K1 – K2 K2 – K1 K1/K2 K2/K1 (K1 – K2)/K1 (K2 – K1)/K1 (K1 – K2)/K2 (K2 – K1)/K2 pH(K1 – K2; VGB)	Auswahl Kennzahl (nur verknüpfte Kreise) Sie können sich hier als weiteren Ausgabe-Parameter eine verfahrenstechnische Kennzahl definieren. Hinweis! Zur Bestimmung des pH-Wertes siehe oben.

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung= fett)	INFO
A3	Betriebsart: LF Einheit/ Medium auto Komb. Einheit %	<p>Auswahl der Betriebsart (nur verknüpfte Kreise) Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen der Benutzereinstellungen. Die Einstellungen, die Sie hier treffen, gelten für beide Messkreise.</p> <p>Betriebsart: LF (Leitfähigkeit), Widerstand (bei konduktiven Sensoren), Konzentration (bei induktiven Sensoren) Einheit (bei Betriebsart LF, Differenzbildung): auto, $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm, S/cm, $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m, S/m Einheit (bei Betriebsart Widerstand, Differenzbildung): auto, $\text{k}\Omega\bullet\text{cm}$, $\text{M}\Omega\bullet\text{cm}$, $\text{k}\Omega\bullet\text{m}$. Bei "auto" wird automatisch die optimale Einheit gewählt.</p> <p> Hinweis! Bei pH als Verknüpfung ist LF fest eingestellt.</p> <p>Medium (bei Betriebsart "Konzentration"): NaOH, HNO₃, H₃PO₄, H₂SO₄, Tabelle 1 bis 4 Einheit bei Betriebsart Konzentration: %, für die benutzer-spezifischen Tabellen siehe Kap. 6.4.7 Komb. Einheit (bei Quotientenbildung): Einheit der im vorigen Feld definierten Kennzahl (Auswahl: ohne, %) bzw. pH-Wert (konduktive Sensoren).</p>
A4	Messkanal 1 Messkanal 2	Auswahl Messkanal
Messkanal 1 (oder 2):		
AA1	Betriebsart: LF Einheit/ Medi um auto	<p>Auswahl der Betriebsart (nicht bei verknüpften Kreisen) Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Zurücksetzen der Benutzereinstellungen.</p> <p>Betriebsart: LF (Leitfähigkeit), Widerstand (bei konduktiven Sensoren), Konzentration (bei induktiven Sensoren) Einheit (bei Betriebsart LF / Widerstand): auto, mS/cm, $\mu\text{S}/\text{cm}$ / auto, $\text{k}\Omega\bullet\text{cm}$, $\text{M}\Omega\bullet\text{cm}$, $\text{k}\Omega\bullet\text{m}$. Bei "auto" wird automatisch die optimale Einheit gewählt. Medium (bei Betriebsart "Konzentration"): NaOH, HNO₃, H₃PO₄, H₂SO₄, Tabelle 1 bis 4 Einheit bei Betriebsart Konzentration: %, für die benutzer-spezifischen Tabellen siehe Kap. 6.4.7</p>
AA2	Zellk.: 1,98cm-1 Kabelw. 00.00 Ω Einbauf. 1	<p>Auswahl Messkanal 1 oder 2 Zellkonstante: Die genaue Zellkonstante können Sie dem Qualitätszertifikat des Sensors entnehmen. Kabelwiderstand (bei konduktiv): Widerstand des Kabels eingeben. Einbaufaktor (bei induktiv): Hier geben Sie den Einbaufaktor ein.</p>
AA3	Messwert: 01s Temp.: 01s (01 ... 30s)	<p>Messwert-Dämpfung einstellen Es wird der Mittelwert aller Messungen über die eingestellte Zeit gebildet.</p>

6.4.2 Grundeinstellungen – Anzeige

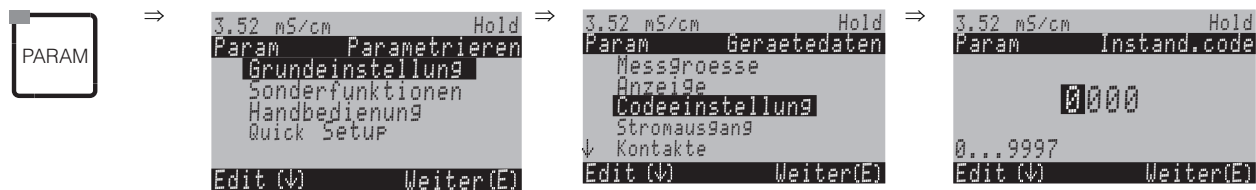
Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
B1	E D	Auswahl Sprache je nach bestellter Sprachausführung: Sprachausführungen Variante -A: E / D Variante -B: E / F Variante -C: E / I Variante -D: E / ES Variante -E: E / NL Variante -F: E / J
B2		Kontrast-Einstellung nach Bedarf Mit den +/- Tasten können Sie den Kontrast des Displays erhöhen und verringern.
B3	Wochentag: So Tag: 01 Monat: 04 Jahr: 01 Uhrzeit: 08:00	Eingabe von Datum und Uhrzeit Hier ist die vollständige Eingabe von Datum und Uhrzeit erforderlich.
B5	°C °F	Auswahl der Temperatureinheit °C: Grad Celsius °F: Grad Fahrenheit
B6	00000000 (0 ... 9; A ... Z)	Ihre kundenspezifische Gerätenummer eingeben. 32-stellige tag-Nummer. Diese wird auch auf dem optional erhältlichen DAT-Modul gespeichert.

6.4.3 Grundeinstellungen – Codeeinstellung

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
D1	0000 (0 ... 9997)	Instandhalter-Code eingeben Im Bereich 0000 ... 9997 ist der Code frei wählbar. 0000 = keine Verriegelung.
D2	0000 (0 ... 9997)	Spezialisten-Code eingeben Im Bereich 0000 ... 9997 ist der Code frei wählbar. 0000 = keine Verriegelung.



Hinweis!

Gefahr von Missbrauch. Achten Sie darauf, dass die von Ihnen eingegebenen Codes und die allgemein gültigen Universalcodes (s. Seite 21) vor Missbrauch durch Unbefugte geschützt sind. Notieren Sie sich die Codes und bewahren Sie sie unzugänglich auf.

6.4.4 Grundeinstellungen – Stromausgänge

Der Messumformer ist mit zwei Stromausgängen ausgestattet.
Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



⇒

```

3.52 mS/cm Hold
Param Parametrieren
Grundeinstellung
Sonderfunktionen
Handbedienung
Quick Setup
Edit (W) Weiter (E)

```


⇒

```

3.52 mS/cm Hold
Param Geraetedaten
Messgroesse
Anzeige
Codeeinstellung
Stromausgang
↓ Kontakte
Edit (W) Weiter (E)

```

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
E1	Stromausgang 1 Stromausgang 2 Tabelle erstellen	Auswahl eines Stromausgangs , für den die Einstellungen getroffen werden sollen oder Erstellen einer Stromausgangstabelle
Stromausgang 1 (oder 2):		
EA1	MW K1 MW K2 Temperatur K1 Temperatur K2 Verknüpft Stetiger Regler (nur auf Stromausgang 2)	Auswahl des Messwertes , der am Stromausgang ausgegeben werden soll. Auswahlmöglichkeiten in Abhängigkeit von der Gerätevari- ante und dem gewählten Ausgang (s. Auswahl- tabelle oben). MW 1/2: Auswahl des Hauptmesswertes, den Sie gewählt haben (Leitf., Konz., Widerst.) Temperatur 1/2: Auswahl der Temperatur zur Ausgabe auf den Stromausgang. Verknüpft (nur bei verknüpften Kreisen): Die Kennzahl (z. B. pH-Wert) aus Feld A3 wird am Stromausgang ausgegeben. Stetiger Regler (nur auf Stromausgang 2!): Die Regler-Stell- größe wird über den Stromausgang ausgegeben (siehe auch Reglermenü Seite 56). 🔧 Hinweis! Gefahr von Datenverlust! Wenn Sie die Zuordnung für den Stromausgang von "stetiger Regler" auf eine andere Funktion ändern, nachdem Sie die Regler konfiguriert haben, dann wird die gesamte Reglerkonfiguration (s. Seite 56) auf Defaultwerte zurückgesetzt.
EA2	!! Achtung !! Die Konfiguration wird geän- dert.	Hinweis im Display (bei geänderter Einstellung): Abbruch mit "PARAM" Weiter (= Änderung bestätigen) mit "E"
EA3	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	Auswahl des Strom-Bereichs Stromausgang 1/2
EA4	!!Achtung!! Stromausgang 0...20mA und Fehlerstrom = 2,4 mA führt zu unkontrollierbarem Ver- halten.	Hinweis im Display: Fehlerstrom liegt im Messstrombereich. Wenn Strom- Bereich "0 ... 20 mA" und in Feld H1 unter Alarm "Min" gewählt ist (siehe Seite 49). Empfohlene Kombinationen: Strombereich 0...20mA und Fehlerstrom Max (22mA) oder Strombereich 4...20mA und Fehlerstrom Min (2,4mA)

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
	EA5	linear logarithmisch Tabelle 1 ... Tabelle 4	Auswahl der Kennliniencharakteristik linear: Die Kennlinie verläuft vom unteren bis zum oberen Wert linear. logarithmisch: Die Kennlinie verläuft vom unteren bis zum oberen Wert logarithmisch (siehe Abbildung). Tabelle: Es können vier verschiedene Tabellen angewählt werden.
	linear:		
	EAA1	0/4 mA: 0.000 µS/cm / 00.00 % / -35.0°C / pH = 7.0 20 mA: 02000 mS/cm / 99.99 % / 250.0°C / pH = 11.0	Eingabe der oberen und unteren Messwertgrenze Eingabe der Messwerte, bei denen der minimale /maximale Stromwert an den Ausgängen anliegt. (Spreizung: siehe Technische Daten, S. 107)
	EAA6	Lineare Kennlinie aktiv.	Hinweis im Display: Nach Bestätigung mit "E" ist die lineare Kennlinie aktiv. Abbruch mit "PARAM".
	Logarithmisch:		
	EAB1	20 mA: 02000 mS/cm / 99.99 % / 100.0°C / 0500 MW·cm / pH = 11.0	Eingabe der oberen Messwertgrenze Eingabe des Messwertes, bei dem der maximale Stromwert an den Ausgängen anliegt. Der 0/4-mA-Wert wird automatisch auf 1 % vom 20 mA-Wert gesetzt. In Abb. 16 sehen Sie den Verlauf des Stromausgangssignals mit logarithmischer Kennlinie. (Spreizung: siehe Technische Daten, S. 107)
	EAB6	Logarithmische Kennlinie aktiv	Hinweis im Display: Nach Bestätigung mit "E" ist die logarithmische Kennlinie aktiv. Abbruch mit "PARAM".
	Tabelle:		
	EA6	Tabelle aktiv	Hinweis im Display: Nach Bestätigung mit "E" ist die gewählte Tabelle aktiv. Abbruch mit "PARAM".
	Tabelle erstellen		
	EC1	Tabelle 1 Tabelle 2 Tabelle 3 Tabelle 4	Auswahl Tabelle Auswahl einer Stromausgangstabelle zum Bearbeiten.  Hinweis! Eine zur Zeit aktive Tabelle kann nicht bearbeitet werden.
	EC2	mS/cm kΩ*cm % ppm mg/l TDS ohne °C pH (K1 - K2; VGB)	Tabelleneinheit der Messgröße
	EC3	2 ... 10	Eingabe der Anzahl der Stützpunkte

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
EC4		mS/cm	Eingabe der Wertepaare (Messwert und dazugehöriger Stromwert) 📎 Hinweis! Die Ausgangskennlinie muss streng monoton steigend sein.
		0000,000	
		0010,000	
EC5		ok	Auswahl: Wertepaare in Ordnung oder wollen Sie Elemente löschen.
		Element(e) löschen	
EC6		Gültige Tabelle	Hinweis im Display: Nach Bestätigung mit "E" ist die Tabelle aktiv. Abbruch mit "PARAM".

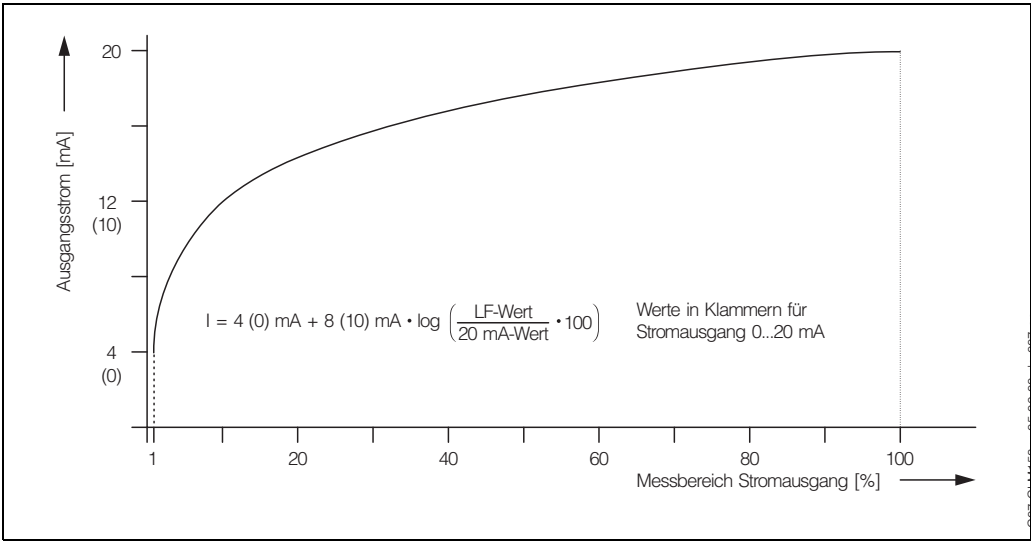


Abb. 16: Stromausgangssignal mit logarithmischer Kennlinie

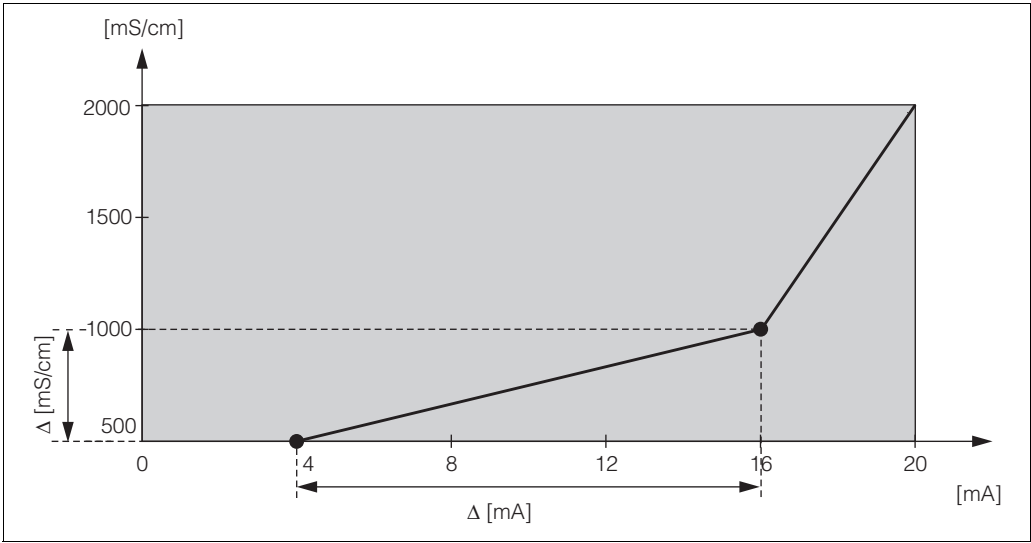


Abb. 17: Benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie

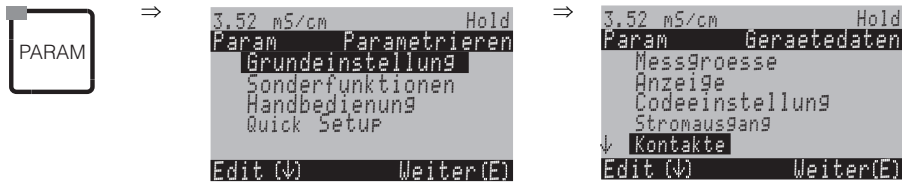


Hinweis!
Die Regler-Funktion "stetiger Regler" kann nur auf Stromausgang 2 liegen.

Ein-Kreis-Gerät		Zwei-Kreis-Gerät	
Stromausgang 1 (Klemmen 31 +, 32 –)	Stromausgang 2 (Klemmen 33 +, 34 –)	Stromausgang 1 (Klemmen 31 +, 32 –)	Stromausgang 2 (Klemmen 33 +, 34 –)
Leitf./Konz./Widerst. Temperatur	Leitf./Konz./Widerst. Temperatur stetiger Regler	Leitf./Konz./Widerst. 1 Leitf./Konz./Widerst. 2 Temperatur Kreis 1 Temperatur Kreis 2	Leitf./Konz./Widerst. 1 o. 2 Temperatur Kreis 1 oder 2 Kennzahl stetiger Regler

6.4.5 Grundeinstellungen – Kontakte

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
F1	<div>NAMUR: Relais 1: Relais 2: Relais 3: Relais 4: Relais 5:</div> <div>aus frei frei frei frei</div>	<p>Kontaktfunktionen</p> <p>Je nach vorhandener Ausstattung können Sie hier die Funktion von bis zu fünf Relais festlegen. Wenn Sie die Statusmeldung nach NAMUR NA64 einschalten, werden die Relais 1 und 2 belegt und stehen für eine andere Funktion nicht zur Verfügung (vgl. Seite 15).</p> <p>Auswahl: frei / Regler / GW1 / GW2 / GW3 / GW4 / GW5 / CCW / CCC</p> <p>Regler: Steuerung des Reglers über Relais GW: Grenzwertgeber-Funktion (s. Kap. 6.4.15). CCW: Chemoclean Wasser. Förderung von Wasser für die Chemoclean-Funktion. CCC: Chemoclean Cleaner (Reiniger). Förderung von Reiniger für die Chemoclean-Funktion. (CCC und CCW bilden zusammen die Funktion "Chemoclean"; Infos zu Chemoclean ab Seite 74)</p> <p>Die Grenzwert-Kontakte werden im Menü "PARAM" ➔ "Sonderfunktionen" ➔ "Grenzwertgeber" parametriert.</p> <p>Die Regler-Kontakte werden im Menü "PARAM" ➔ "Sonderfunktionen" ➔ "Reglerkonfiguration" parametriert.</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none">■ Gefahr von Datenverlust! Wenn der Regler schon vollständig für die Ausgabe über Relais konfiguriert ist und Sie verringern die dem Regler zugeordnete Anzahl an Relais, dann wird die gesamte Reglerkonfiguration (s. Seite 56) auf Defaultwerte zurückgesetzt.■ Wenn Sie hier die Relaiszuordnung für die Regler ändern, dann müssen Sie im Reglermenü (s. Seite 56) allen dort gewählten Funktionen erneut ein Relais zuweisen. Beispiel: Für Regler zugeordnet sind die Relais 4 und 5 und Sie ändern die Zuordnung für Regler auf die Relais 5 und 6 (Zahl der Relais bleibt bei 2) (kein Datenverlust, solange sich die Zahl der zugewiesenen Relais nicht verringert!).■ NAMUR lässt sich nur aktivieren, wenn die dafür benötigten Relais 1 und 2 (vgl. Seite 15) frei sind.■ Wenn Sie eine Grenzwertgeberfunktion nutzen wollen (s. Kap. 6.4.15), wählen Sie zuerst im Menü "PARAM" ➔ "Grundeinstellungen" ➔ "Kontakte" die Grenzwertgeber-Funktion für ein Relais aus und konfigurieren diesen dann im Menü "PARAM" ➔ "Sonderfunktionen" ➔ "Grenzwertgeber". Aktivieren Sie dort den Kontakt über "Funktion: ein".

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
F2	Öffner Schließer	<p>Auswahl nach NAMUR: (nur wenn NAMUR aktiviert) Belegung der NAMUR-Kontakte als Öffner (Kontakt offen, wenn Relais aktiv) oder Schließer (Kontakt geschlossen, wenn Relais aktiv).</p> <p>Ist die NAMUR-Funktion eingeschaltet, sind die Kontakte Alarm, Relais 1 und Relais 2 mit folgenden Funktionen belegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Ausfall" = Alarm-Kontakt (Klemmen 41/42): Ausfallfehler sind aktiv, wenn die Messeinrichtung nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet oder wenn Prozessparameter einen kritischen Wert erreicht haben. ■ "Wartungsbedarf" = Relais 1 (Klemmen 47/48): Warnungsmeldungen werden aktiv, wenn die Messeinrichtung noch ordnungsgemäß arbeitet, aber gewartet werden sollte oder ein Prozessparameter einen Wert erreicht hat, der ein Eingreifen erfordert. ■ "Funktionskontrolle" = Relais 2 (Klemmen 57/58): Dieser Kontakt ist aktiv bei der Kalibrierung, Wartung, Parametrierung und während des automatischen Reinigungs-/ Kalibrierzyklus.
F3	Öffner Schließer	Auswahl Regler-Kontakte als Öffner oder Schließer
F4	Öffner Schließer	Auswahl der Grenzwerte als Öffner oder Schließer
F5	Dauerkontakt Wischkontakt	<p>Kontaktart Alarmkontakt (nur bei NAMUR-Funktion = aus) Dauerkontakt = aktiv so lange der Fehler vorhanden. Wischkontakt = 1 Sekunde aktiv beim Auftreten des Alarm-Signals</p>
F6	Chemoclean ist immer Schließer.	<p>Hinweis im Display (nur, wenn in Feld F1 die volle Chemoclean-Funktion gewählt ist, CCC und CCW) Bei der Chemoclean-Funktion werden die Ventile des Injektors CYR10 mit einem Schließer-Kontakt betätigt.</p>

6.4.6 Grundeinstellungen – Temperatur

Die Temperaturkompensation muss nur in der Betriebsart Leitfähigkeit durchgeführt werden (Auswahl der Betriebsart Feld A3, S. 33).



Hinweis!

Bei der Betriebsart Konzentration sind die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen nicht wirksam. Bei Benutzung der vordefinierten Konzentrationstabellen erfolgt die Temperaturkompensation ohne weitere Parametrierung. Bei den benutzerspezifischen Tabellen wird die Temperaturabhängigkeit wie in Kap. 6.4.7 beschrieben parametriert.

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

Um die Abhängigkeit zu erfassen, können im Mycom S CLM153 verschiedene Kompensationsarten ausgewählt werden:

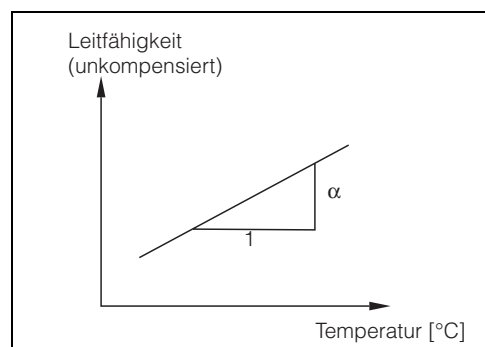
- Lineare Kompensation
- NaCl-Kompensation
- Kompensation über Tabelle (vier verschiedene Tabellen stehen zur Verfügung)
- Reinstwasserkompensation NaCl (neutrale Kompensation)
- Reinstwasserkompensation HCl (Säure-Kompensation)

Lineare Kompensation

Die Veränderung der Leitfähigkeit zwischen zwei Temperaturen wird als konstant angenommen (d.h. $\alpha = \text{konst.}$, s. nebenstehende Abb. 18.).

Bei der linearen Kompensation können Sie diesen α -Wert editieren.

Die zugehörige Bezugstemperatur können Sie ebenfalls eingeben. Diese entnehmen Sie bitte den Datenblättern.

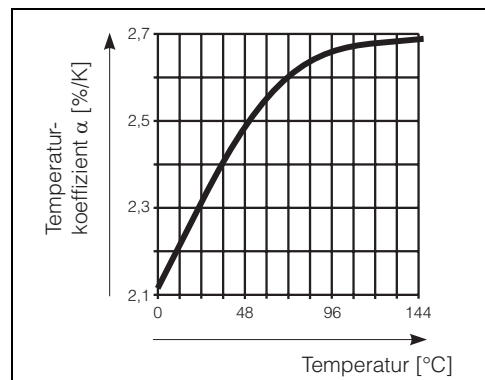


C07-CLM153xx-05-06-00-de-001.eps

Abb. 18: Lineare Temperaturkompensation

NaCl-Kompensation

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



C07-CLM153xx-05-06-00-de-002.eps

Abb. 19: NaCl-Kompensation

Temperatur-Kompensation mit Tabelle

Für die Verwendung der Funktion Alpha-Tabelle zur Temperaturkompensation werden die folgenden Leitfähigkeitsdaten des zu vermessenden Mediums benötigt:

Wertepaare aus Temperatur T und Leitfähigkeit κ mit:

- κ für die Bezugstemperatur T_0 und
- $\kappa(T)$ für Temperaturen, die im Prozess auftreten.

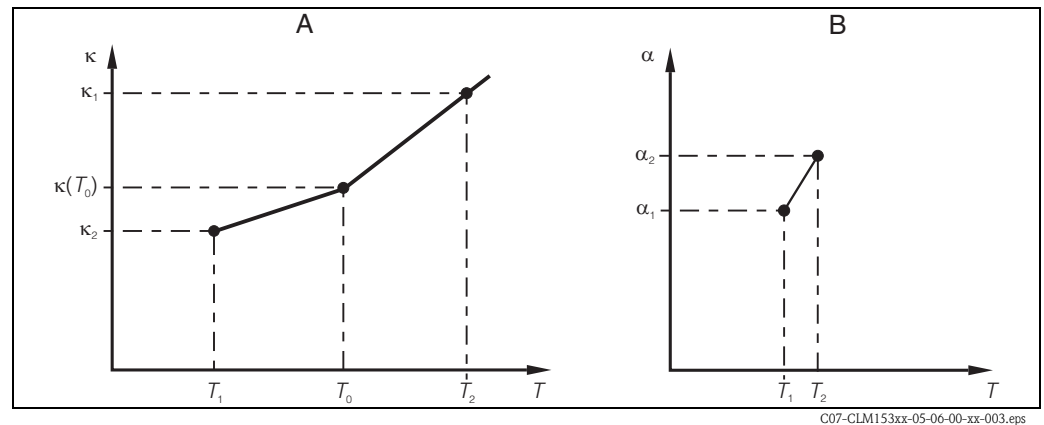


Abb. 20: Benötigte Daten und ermittelte α -Werte bei Temperaturkompensation mit Tabelle

A Benötigte Daten

B Berechnete α -Werte

Mit folgender Formel errechnen Sie die α -Werte in Abhängigkeit der in Ihrem Prozess vorkommenden Temperaturen:

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

Die mit dieser Formel erhaltenen α -T-Wertepaare geben Sie im Menü-Feld GBB3 in die Tabelle ein. Anschließend ist der Messumformer messbereit.

Reinstwasserkompensationen (für konduktive Sensoren)

Für Rein- und Reinstwasser sind Algorithmen hinterlegt, welche die Selbstdissoziation des Reinstwassers und dessen starke Temperaturabhängigkeit berücksichtigen. Sie wird bis zu Leitfähigkeiten von ca. 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ verwendet.

Es stehen zwei Kompensationsarten zur Verfügung:

- Reinstwasserkompensation NaCl: Sie ist optimiert für pH-neutrale Verunreinigungen.
- Reinstwasserkompensation HCl: Sie ist optimiert zur Messung der sogenannten Säureleitfähigkeit nach einem Kationenaustauscher. Sie ist außerdem für NH_3 und NaOH geeignet.

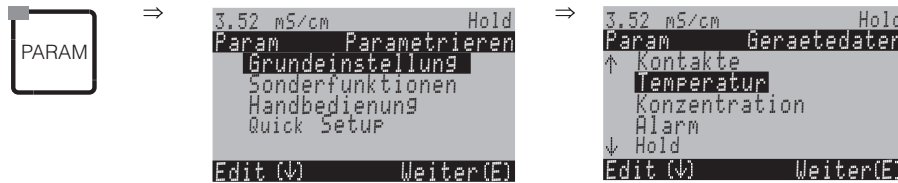


Hinweis!



- Die Reinstwasserkompensationen beziehen sich immer auf eine Referenztemperatur von 25 °C.
- Die niedrigste angezeigte Leitfähigkeit ist der theoretische Grenzwert von Reinstwasser bei 25 °C von 0,055 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Konfigurationsmenü Temperatur

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
G1	Temperatur Tabelle erstellen Bezugstemperatur	Auswahl für Temperaturkompensation: Temperatur = automatische (ATC) oder manuelle (MTC) Temperaturkompensation. Alpha-Tabelle erstellen: Wertepaare Leitfähigkeit/Temperatur eingeben für eine Temperaturkompensation über die so entstehende Tabelle. Bezugstemperatur: Die Temperatur, auf die Sie die Messwerte beziehen.
Temperatur:		
GA1	Messkreis 1 Messkreis 2	Auswahl des Messkreises, den Sie konfigurieren möchten.
Messkreis 1 (oder 2, optional):		
	ATC K1 ATC K2 MTC MTC+Temp	Auswahl Temperaturkompensation K1 / K2 ATC: Automatische Temperaturkompensation mittels Temperaturfühler MTC: Temperaturkompensation durch manuelle Eingabe MTC+Temp: Temperaturkompensation mit manuell eingegebener Temperatur, angezeigt wird jedoch die mittels Temperaturfühler gemessene Temperatur
GAA1	Pt 100 Pt 1000 NTC 30k	Auswahl Temperaturfühler K1 / K2
GAA2	Temp.komp.: linear Alpha-Wert: 2.10 %/K Ist-Temp.: 25.0 °C Offset: 0.0 °C	Temperaturkompensation K1 / K2 Temp.komp.: Auswahl der Temperaturkompensation – ohne, linear, NaCl, Tabelle 1 bis 4, Reinstwasser NaCl, Reinstwasser HCl (konduktive Sensoren) Alpha-Wert: Eingabe des Leitfähigkeitskoeffizienten α (bei linearer Kompensation). Ist-Temp.: Anzeige der gemessenen Temperatur. Offset: Temperaturdifferenz zwischen gemessener und ausgegebener Temperatur (–10 ... +10 °C).
Tabelle erstellen:		
GB1	Tabelle 1 Tabelle 2 Tabelle 3 Tabelle 4	Auswahl Tabelle Auswahl einer Tabelle zum Bearbeiten.
GBB1	25.0 °C (–20 ... +150 °C)	Eingabe der Referenztemperatur

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
	GBB2	01 (1 ... 10)	Eingabe Anzahl der Stützstellen (Wertepaare) Wertepaar: Temperatur und Leitfähigkeitskoeffizient α .
	GBB3	°C %/K 000.0 00.00	Eingabe der Wertepaare Temperatur und Leitfähigkeitskoeffizient eingeben (Anzahl der erforderlichen Wertepaare = Anzahl der in Feld GBB2 gewünschten Stützstellen).
	GBB4	OK Element(e) löschen	Auswahl: Wertepaare in Ordnung oder wollen Sie Elemente löschen?
	GBB5	°C %/K 020.0°C 02.00 025.0°C 04.00	Löschen: Zu löschende Zeile auswählen, mit  löschen und mit "E" bestätigen.
	GBB6	Gültige Tabelle	Hinweis im Display: Nach Bestätigung mit "E" ist die Tabelle aktiv. Abbruch mit "PARAM".
Bezugstemperatur:			
	GBC1	bei Labormessung: 25.0 °C (-35 ... +250 °C)	Eingabe der Bezugstemperatur auf die das Medium temperaturkompensiert werden soll. Geben Sie hier die Temperatur ein, bei der der α -Wert bestimmt worden ist (finden Sie in den Datenblättern, aus denen Sie auch den α -Wert entnommen haben).  Hinweis! Die Reinstwasserkompensationen beziehen sich immer auf 25 °C.

6.4.7 Grundeinstellungen – Konzentration

Der Messumformer kann von Leitfähigkeitswerten auf Konzentrationswerte umrechnen. Hierzu stellen Sie zunächst die Betriebsart auf Konzentrationsmessung um (s. Seite 33. Feld A3).

Anschließend wählen Sie aus, auf welche Grunddaten sich die Konzentrationsmessung beziehen soll. Für die gebräuchlichsten Substanzen sind diese Daten bereits im Messumformer gespeichert. Im Feld A3 / AA1 (Kap. 6.4.1) können Sie eine dieser Substanzen auswählen.

Sie können auch die Konzentration einer Probe bestimmen, die nicht im Gerät gespeichert ist. Dazu benötigen Sie die Leitfähigkeits-Kennlinien des Mediums. Diese erhalten Sie entweder aus den Datenblättern des Mediums oder Sie ermitteln die Kennlinien selbst.

1. Dazu stellen Sie Proben des Mediums mit den im Prozess auftretenden Konzentrationen her.
2. Messen Sie die unkompensierte Leitfähigkeit dieser Proben bei Temperaturen, die ebenfalls in Ihrem Prozess auftreten.

– Für veränderliche Prozesstemperatur:

Soll die veränderliche Prozesstemperatur bei der Konzentrationsmessung berücksichtigt werden, so müssen Sie die Leitfähigkeit jeder hergestellten Probe mindestens bei zwei verschiedenen Temperaturen messen (am Besten bei der Mindest- und der Höchsttemperatur des Prozesses). Die Temperaturen müssen jedoch mindestens einen Abstand von 0,5 °C haben.

Als Minimum sind zwei Proben bei jeweils zwei verschiedenen Temperaturen erforderlich, da der Messumformer mindestens vier Stützstellen benötigt.

– Für konstante Prozesstemperatur:

Vermessen Sie die verschieden konzentrierten Proben bei dieser konstanten Prozesstemperatur. Als Minimum sind ebenfalls vier Proben für vier Stützstellen erforderlich.

Unzulässige Kurvenverläufe

Die aus den Messpunkten erhaltenen Kennlinien müssen im Bereich der Prozessbedingungen streng monoton steigend oder streng monoton fallend verlaufen. Es dürfen also weder Maxima / Minima noch Bereiche mit konstantem Verhalten auftreten. Kurvenverläufe wie in Abb. 21 sind nicht zulässig.

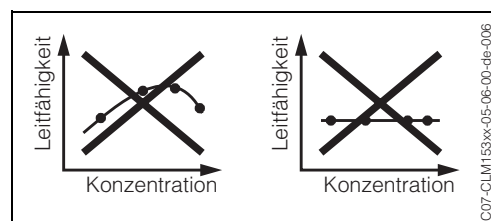


Abb. 21: Unzulässige Kurvenverläufe

Schließlich sollten Sie Messdaten erhalten haben, die qualitativ so aussehen wie in den beiden folgenden Abbildungen dargestellt:

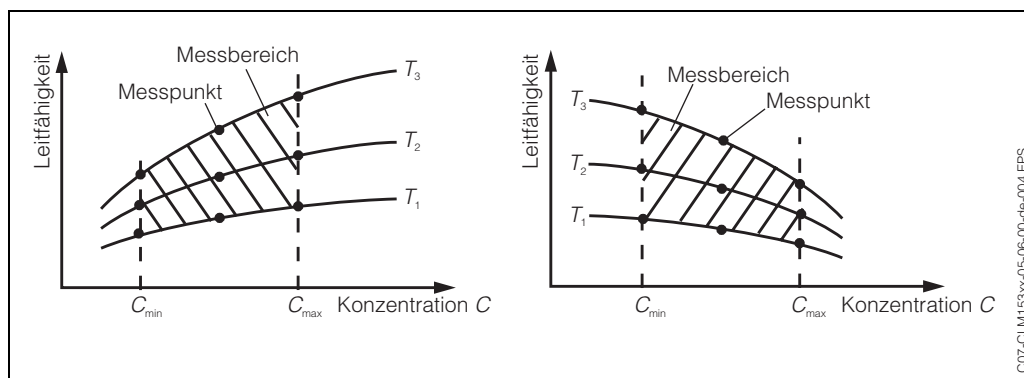


Abb. 22: Messdaten im Fall veränderlicher Prozesstemperatur

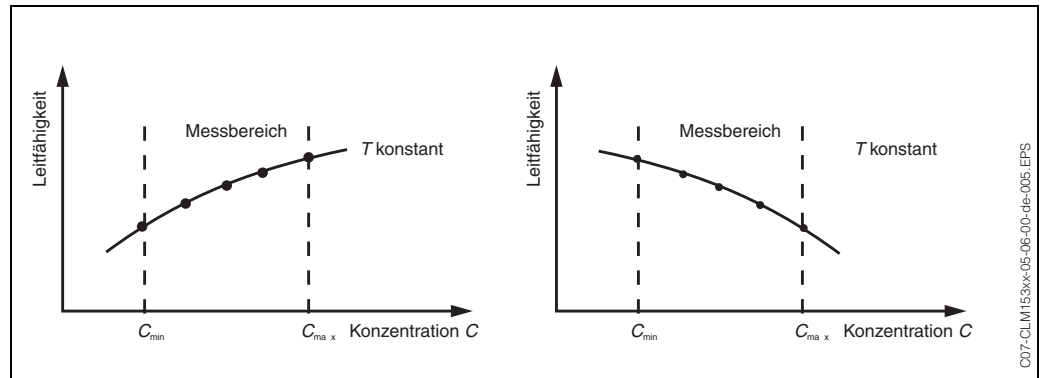


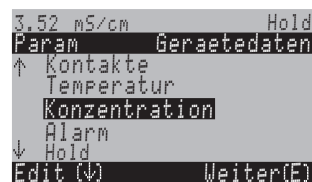
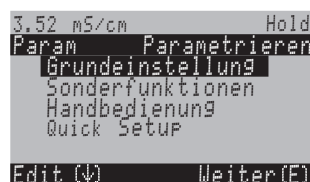
Abb. 23: Messdaten im Fall konstanter Prozess Temperatur

**Hinweis!**


- Gefahr von Fehlmessungen. Achten Sie darauf, dass Sie für Ihre Proben Konzentrationen und Temperaturen vermessen, die auch dem Messbereich des Prozesses entsprechen. Liegen die Messwerte des Prozesses außerhalb des Bereichs Ihrer Probenwerte, so verschlechtert sich die Genauigkeit erheblich und das Gerät erzeugt eine Fehlermeldung.
- Sie können ab dem Messbereichsanfang ohne Fehlermeldung arbeiten, wenn Sie bei aufsteigender Kennlinie (siehe Abbildungen oben) für jede verwendete Temperatur ein zusätzliches Wertetripel mit 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 0% eingeben.
- Die Temperaturkompensation der Konzentrationsmessung erfolgt automatisch mit Hilfe der eingegebenen Tabellen. Die in Kap. 6.4.6 angegebene Kompensation ist daher hier nicht aktiv.

In den folgenden Feldern geben Sie nun für jede gemessene Probe die drei Kenngrößen (Wertetripel mit unkompensierter Leitfähigkeit, Temperatur und Konzentration in Feld Z5) ein.

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
Z1	1.0 (0,5 ... 1,5)	Auswahl Korrekturfaktor Falls es erforderlich ist, können Sie hier für die User-Tabelle einen Korrekturfaktor auswählen.
Z2	Tabelle 1 Tabelle 2 Tabelle 3 Tabelle 4	Auswahl Tabelle Wählen Sie die Tabelle, die bearbeitet oder gelesen werden soll. Wenn Sie eine Kurve bearbeiten, sollten Sie eine andere Kurve zur Berechnung der aktuellen Anzeigewerte auswählen.
Z3	% ppm mg/l TDS ohne	Auswahl Konzentrationseinheit
Z4	4 (4 ... 20)	Eingabe der Anzahl der Tabellen-Stützpunkte Jeder Stützpunkt besteht aus einem Zahlentripel (s.o.)

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
Z5	mS/cm ppm °C 000.00 00.00 000.0 000.00 00.00 000.0 000.00 00.00 000.0 000.00 00.00 000.0 Bsp.: mS/cm % °C 223 94.0 50 331 94.0 75 450 94.0 100 212 95.0 50 315 95.0 75 429 95.0 100 157 98.0 50 236 98.0 75 322 98.0 100	Eingabe der Zahlentripel Eingabe von mindestens 4 Zahlentripeln für Leitfähigkeit (unkompensiert), Konzentration (mit der oben ausgewählten Einheit) und der zugehörigen Temperatur.  Hinweis! Die Werte müssen in der Reihenfolge steigender Konzentration eingegeben werden (siehe nebenstehendes Beispiel).
Z6	OK Element(e) löschen	Auswahl: Wertepaare in Ordnung oder wollen Sie Elemente löschen?
Z7	Gültige Tabelle	Hinweis im Display: Nach Bestätigung mit "E" ist die Tabelle aktiv. Abbruch mit "PARAM".

6.4.8 Grundeinstellungen – Alarm

Der Messumformer überwacht kontinuierlich die wichtigsten Funktionen. Beim Auftreten eines Fehlers wird eine Fehlermeldung gesetzt, die eine der folgenden Aktionen auslösen kann:

- Der Alarm-Kontakt wird aktiv gesetzt.
- Stromausgang 1 gibt den eingestellten Fehlerstrom aus (2,4 oder 22 mA).
Stromausgang 2 gibt den eingestellten Fehlerstrom aus, wenn er nicht mit der Funktion "stetiger Regler" belegt ist.
- Chemoclean-Reinigung wird gestartet.

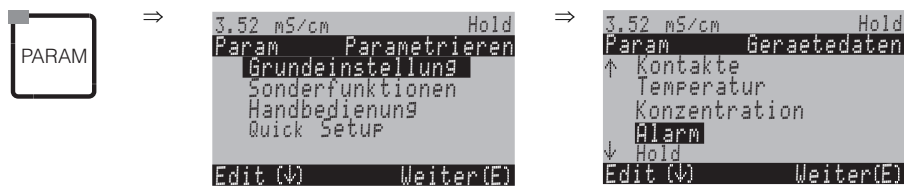
In der Liste der Fehlermeldungen auf Seite 94 sehen Sie, wie die Fehlernummern nach Werkseinstellung zugeordnet sind. Sie haben jedoch hier in dem Menü "ALARM" die Möglichkeit, die Fehlermeldungen individuell auf das Alarmrelais, den Stromausgang oder als einen Reinigungsstart auszugeben.



Hinweis!

Die Fehler E001 bis E029 sind für NAMUR-Funktionen belegt und können nicht individuell zugeordnet werden.

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
H1	Min (2,4mA) Max (22mA) aus	Auswahl für Fehlerstrom Stellen Sie den Fehlerstrom ein, der bei einer Fehlermeldung aktiv ist.
H2	!!Achtung!! Stromausgang 0...20mA und Fehlerstrom = 2,4 mA führt zu unkontrolliertem Verhalten.	Hinweis im Display: Fehlerstrom liegt im Messstrombereich. Wenn in Feld EA3 der Strom-Bereich "0 ... 20 mA" und in Feld H1 unter Alarm "Min" gewählt ist. Empfohlene Kombinationen: Strombereich 0...20mA und Fehlerstrom Max (22mA) oder Strombereich 4...20mA und Fehlerstrom Min (2,4mA)
H3	0000s (0 ... 2000s)	Eingabe der Alarmverzögerung Verzögerung vom Auftreten des Fehlers bis zur Auslösung des Alarms.
H4	Funktion Wartung Ausfall aus 100 200	Alarm zur Überwachung der Messwertdifferenz (nur verknüpfte Kreise) Überwachung der Messwertdifferenz bei Zweikreismessung. Eingabe der maximal zulässigen Differenz, bei der Wartungs- oder Ausfallalarm ausgelöst werden soll. Bei Überschreiten der Schwelle für die Wartung wird der Fehler E038, bei Überschreiten der Schwelle für Ausfall der Fehler E019 gesetzt.
H5	Nr. R I CC E025 ein ein ein	Fehler-/Kontaktzuordnung Jedem Fehler kann individuell zugeordnet werden: Nr. = Fehlernummer E025 (nur Anzeige) R = Zuordnung zum Alarmrelais (aktivieren/deaktivieren). Ein aktivierter Fehler löst einen Alarm aus. I = Dieser Fehler löst einen Fehlerstrom aus CC = Chemoclean®. Dieser Fehler löst eine Reinigung aus.
H6	Funktion: Zeiteingabe: aus 0000s (2...9999s)	Dosierzeitalarm Funktion: Die Funktion "Alarm bei Dosierzeitüberschreitung" ein-/ausschalten. Zeiteingabe: Eingabe der maximal erlaubten Dosierzeit. Nach Ablauf dieser Zeit wird ein Alarm ausgegeben.

6.4.9 Grundeinstellungen – Hold

Hold-Funktion = "Einfrieren der Ausgänge"

Die Stromausgänge können für jedes Menü "eingefroren" werden, d.h. es wird der Wert ausgegeben, den Sie in diesem Menü definieren. Im Display erscheint bei Hold die Anzeige "Hold". Über den Hold-Eingang kann diese Funktion auch von außen aktiviert werden (siehe Anschlussplan Seite 13, digitaler Eingang E1). Der Vor-Ort-Hold hat jedoch höhere Priorität als ein externer Hold.



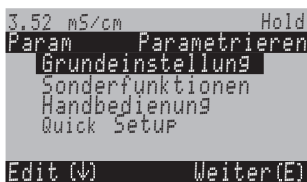
Hinweis!

- Wenn ein Hold aktiv ist, kann kein Programm gestartet werden.
- Wenn der Stromausgang 2 für Regler konfiguriert ist, gehorcht er dem Regler-Hold (siehe Feld I5).

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



⇒



⇒



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
I1	CAL DIAG PARAM ein ein ein	Auswahl: automatischer Hold aktiv bei: CAL = Kalibrieren DIAG = Service/Diagnose PARAM = Parametrier-Menü
I2	letzter fest Min (0/4 mA) Max (22 mA)	Auswahl des Stromes bei Hold letzter = der aktuelle Wert wird "eingefroren" fest = der im folgenden Feld I3 festgelegte Wert wird bei Hold ausgegeben. Min / Max = der minimale bzw. maximale Stromwert wird ausgegeben.
I3	000 % (0 ... 100 %)	Hold-Strom eingeben (nur bei fest) Zahl einstellbar von 0 % = 0/4 mA bis 100 % = 20 mA
I4	010 s (0 ... 999s)	Holdnachwirkzeit eingeben Der Hold bleibt nach Verlassen der Menüs CAL, PARAM, DIAG noch während der eingegebenen Holdnachwirkzeit aktiv. Während der Hold-Nachwirkzeit blinkt die "Hold"-Anzeige im Display.
I5	Stellgröße einfrieren: Ja Nein	Regler Hold Stellgröße (Dosierung) einfrieren: Ja: Während eines aktiven Hold wird der letzte Stellgrößenwert ausgegeben. Nein: Während eines Hold wird nicht dosiert. PWM- oder PFM-Relais verharren in abgefallenem Zustand. Ein Stellantrieb wird so lange angesteuert, bis er geschlossen ist. Hinweis! Erfolgt die Ausgabe der Stellgröße über einen Stellantrieb mit Rückmeldung, bleibt der Stellungsregler aktiv. Er reagiert auch im Hold bei plötzlicher Positions-Änderung.

6.4.10 Grundeinstellungen – Parametersätze

Unter diesem Menüpunkt können Sie für maximal vier Medien komplette Parametersätze eingeben. Für jeden Parametersatz können Sie individuell einstellen:

- Betriebsart (Leitfähigkeit, Temperatur etc.),
- Temperaturkompensation,
- Stromausgang (Hauptparameter und Temperatur),
- Konzentrationstabelle,
- Grenzwertrelais.

Belegung der binären Eingänge

Sie können die Parametersätze (Messbereiche) von extern über die binären Eingänge umschalten (MBU). Dazu wählen Sie in Feld J1 die Anzahl der Eingänge, die von extern für die Messbereichsumschaltung angesteuert werden sollen:

Feld J1: Anzahl der Eingänge	Funktion
0	Sie können die vier Parametersätze über die Vor-Ort-Bedienung aktivieren. Über die binären Eingänge kann der Parametersatz nicht umgeschaltet werden. Der binäre Eingang 1 kann für den externen Hold verwendet werden.
1	Sie können über den binären Eingang 2 zwischen zwei Parametersätzen umschalten. Der binäre Eingang 1 kann für den externen Hold verwendet werden. Über die Vor-Ort-Bedienung kann kein Messbereich aktiviert werden.
2	Über die binären Eingänge 1 und 2 können Sie zwischen vier Parametersätzen umschalten. Über die Vor-Ort-Bedienung kann kein Messbereich aktiviert werden.

Einstellung der vier Parametersätze (Bsp.: CIP-Reinigung)

Feld Nr.	Einstellung	Parametersatz			
		1 (Bsp.: Bier)	2 (Bsp.: Wasser)	3 (Bsp.: Lauge)	4 (Bsp.: Säure)
	Betriebsart	Leitfähigkeit	Leitfähigkeit	Konzentration	Konzentration
	Stromausgang	1 ... 3 mS/cm	0,1 ... 0,8 mS/cm	0,5 ... 5 %	0,5 ... 1,5 %
	Temperaturkompensation	User Tab. 1	linear	–	–
	Konzentrationstabelle	–	–	NaOH	User Tab.
	Grenzwerte	ein: 2,3 mS/cm aus: 2,5 mS/cm	ein: 0,7 µS/cm aus: 0,8 µS/cm	ein: 2 % aus: 2,1 %	ein: 1,3 % aus: 1,4 %
Binärer Eingang 1		0	0	1	1
Binärer Eingang 2		0	1	0	1



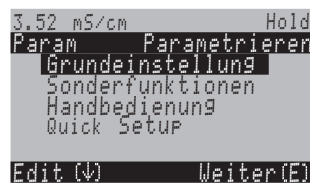
Hinweis!

- Wenn die Funktion USP und/oder Regler aktiviert ist, kann der Parametersatz nicht umgeschaltet werden, da die Eingänge für die Parametersatz-Umschaltung (MBU) nicht mehr verfügbar sind. Das Menü steht Ihnen dann nicht mehr zur Verfügung. Es wird automatisch der im übrigen "PARAM"-Menü parametrisierte Parametersatz 1 verwendet.
- Der aktive Parametersatz wird im Messmodus in der Kopfzeile rechts angezeigt.

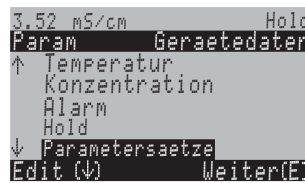
Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:




⇒



⇒



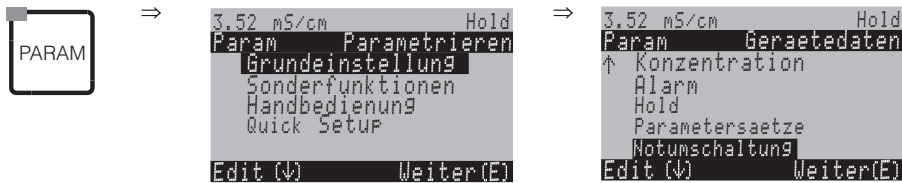
CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
J1	Anz. verw. Eing.: 0 (0 ... 2) Edit PS: 1 (1 ... 2 o. 1 ... 4) Akt. PS: 1 (1 ... 2 o. 1 ... 4)	Auswahl Parametersatz (z. B. Messbereiche) Anz. verw. Eing.: Anzahl der binären Eingänge, über die Parametersätze ferngesteuert umgeschaltet werden können. Edit PS: Auswahl des Parametersatzes zum Bearbeiten. Die Parametersätze werden stets über die Vor-Ort-Bedienung oder über das PC-Tool parametrisiert (1 ... 2 wenn Anz. verw. Eing.=1, sonst 1 ... 4). Akt. PS: Aktivieren eines Parametersatzes für die Messung. Nur bei Anz. verw. Eing.=0; bei Anz. verw. Eing.= 1 oder 2 wird der Parametersatz über die binären Eingänge angewählt.
J4	Messkanal 1 Messkanal 2 Betriebsart Stromausgang Grenzwertgeber Delta-Alarm	Auswahl zur Konfiguration Messkanal 2: nur bei Zweikreisgeräten Betriebsart: nur bei verknüpften Kreisen Delta-Alarm: nur bei verknüpften Kreisen
Messkanal 1 (oder 2):		
JA1 / JB1	Leitfähigkeit Widerstand Konzentration	Auswahl Betriebsart nicht bei verknüpften Kreisen
JA2 / JB2	Temp.komp.: linear Alpha-Wert: 2,10 %/K	Temperaturkompensation (nur Leitfähigkeit und Widerstand) Temp.komp.: Auswahl der Temperaturkompensation – ohne, linear, NaCl, Tabelle 1 bis 4, ReinNaCl, ReinHCl Alpha-Wert: Eingabe des Temperaturkoeffizienten (nur bei linear).
JA3 / JB3	NaOH HNO3 H2SO4 H3PO4 Tabelle 1 Tabelle 4	Medium (nur Konzentration)
Betriebsart		
JC1	Leitfähigkeit Widerstand Konzentration	Auswahl Betriebsart nur bei verknüpften Kreisen: gemeinsame Betriebsart; bei pH als Verknüpfung fest auf LF eingestellt.

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
Stromausgang		
JD1	Stromausgang 1 Stromausgang 2	Auswahl eines Stromausgangs für den die Einstellungen getroffen werden sollen.
Stromausgang 1 (oder 2)		
JDA1/JDB1	MW K1 MW K2 Temp. K1 Temp. K2 verknüpft	Auswahl des Messwertes
JDA3/JDB3	Funktion: 0/4 mA: 20 mA: linear 0,000 µS/cm 200 mS/cm	Konfiguration des Ausgangs Funktion: linear, logarithmisch, Tabelle 1 ... 4
Grenzwertgeber		
JE1	Grenzwertgeber 1 Grenzwertgeber 2 Grenzwertgeber 3 Grenzwertgeber 4 Grenzwertgeber 5	Auswahl des Grenzwertgebers, den Sie konfigurieren wollen.
Grenzwertgeber 1 / 2 / 3 / 4 / 5		
JEA1/JEB1/ JEC1/JED1/ JEE1	Funktion: Ein-Pkt.: Aus-Pkt.: Einverzög.: Ausverzög.: A.schwelle: aus 2000 mS/cm 2000 mS/cm 0 s 0 s 2000 mS/cm	Konfiguration der Grenzwertgeber Erläuterungen siehe Kap. 6.4.15.  Hinweis! Die Zuordnung zur Messgröße erfolgt parametersatz- unabhängig im Menü "Sonderfunktionen → Grenz- wertgeber" (s. Kap. 6.4.15).
Delta-Alarm		
JF1	Funktion: Wartung: Ausfall: aus 10.50 pH 11.00 pH	Alarm zur Kennzahl bei verknüpften Kreisen. Bei Überschreitung der Schwelle für die Wartung wird der Fehler E038, bei Überschreiten der Schwelle für Ausfall der Fehler E019 gesetzt.

6.4.11 Grundeinstellungen – Notumschaltung

Im Falle eines Hardware-Defektes (z.B. Sensor oder Messumformer) können Sie mit der Notumschaltung die Funktion des Messumformers verändern. Sie können den Sensor eines Kreises auf den Messumformer des anderen Kreises legen.

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



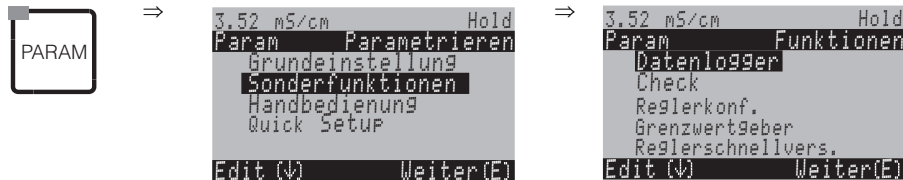
CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
N1	Achtung! Es wird in Einkreis-Messung umgeschaltet.	Hinweis im Display:
N2	Umschaltung aus Sensor 1 → Kreis 2 Sensor 2 → Kreis 1	Notumschaltung Sensor 1 wird auf Kreis 2 gelegt oder umgekehrt. Die Einstellungen, die Sie für die Kreise getroffen haben, bleiben erhalten. Es gelten nach einer Umschaltung die Daten des Kreises mit Ausnahme der Sensor-spezifischen Daten.

6.4.12 Sonderfunktionen – Datenlogger

Der Datenlogger zeichnet zwei frei wählbare Parameter mit Datum und Uhrzeit auf. Abrufen können Sie ihn über die Messbilder.

Blättern Sie mit den Pfeiltasten durch die Messbilder, bis Sie in den Aufzeichnenmodus des Datenloggers kommen. Nach Betätigung der "Enter"-Taste gelangen Sie in den Scrollmodus des Datenloggers. Hier können Sie die gespeicherten Messwerte mit Datum und Uhrzeit abrufen.

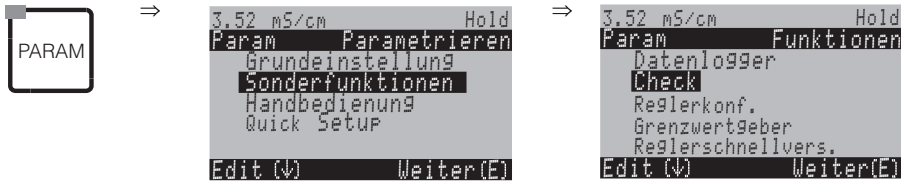
Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
K1	Messintervall Datenlogger 1 Datenlogger 2 Ansicht Log 1 Ansicht Log 2	Einstellungen Datenlogger Mit den Datenloggern können Sie <ul style="list-style-type: none"> ■ einen Parameter aufzeichnen mit 500 fortlaufenden Messpunkten oder ■ zwei Parameter mit jeweils 250 fortlaufenden Messpunkten. Ansicht Log 1/2: Sie können die aufgezeichneten Daten des Datenloggers ansehen.
Messintervall:		
KA1	00005s (2 ... 36000s)	Messintervall eingeben Geben Sie das Zeitintervall ein, nach dem der nächste Messwert im Datenlogger aufgezeichnet werden soll.
Datenlogger 1 (oder 2):		
KB1 / KC1	Messwert: Messwert K1 Funktion: aus	Auswahl Messwert festlegen, der aufgezeichnet werden soll (Messwert K1, Messwert K2, Temp. K1, Temp. K2, verknüpft) und anschließend über Funktion "ein" aktivieren. Hinweis! Der Datenlogger beginnt mit der Messwert-Aufzeichnung, sobald Sie sich wieder im Messmodus befinden.
KB2 / KC2	Min: 0,00 Max: 2000,00	Aufzeichnungsbereich festlegen Werte außerhalb des hier definierten Bereiches werden nicht aufgezeichnet.
Ansicht 1 (oder 2):		
KD1 / KE1		Ansicht der aufgezeichneten Daten Sie können die in der Vergangenheit aufgezeichneten Daten mit Datum und Uhrzeit abrufen.

6.4.13 Sonderfunktionen – Check

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
L1	PCS K1: aus PCS K2: aus	PCS- (= Process Check System-) Zeit Ändert sich das Messsignal über die eingegebene Zeit nicht, tritt Alarm mit Fehlermeldung E152 auf. Einstellbare Zeiten: aus, 1h, 2h, 4h. Überwachungsgrenze: 0,3 % vom Mittelwert über den eingestellten Zeitraum. Hinweis! Ein anstehendes PCS-Alarmsignal wird automatisch gelöscht, sobald sich das Sensorsignal ändert.

6.4.14 Sonderfunktionen – Reglerkonfiguration

Voraussetzungen für die Reglerkonfiguration:

- Folgende **für die Reglerkonfiguration notwendige** Einstellungen haben Sie entweder im Quick Setup, Seite 24 oder an der entsprechenden Stelle im Menü bereits vorgenommen.
- Falls Sie die Einstellungen noch nicht getroffen haben, tun Sie das bitte **vor** der Reglerkonfiguration.
- Legen Sie die für Regler verfügbaren Relais fest (Feld T17, Seite 29, oder Feld F1, Seite 40).
 - Wenn Sie die Aktorik über eine 20 mA-Schnittstelle ansteuern wollen, definieren Sie den Stromausgang **2** als stetiger Regler definieren (Feld T19, Seite 30, oder Feld EA1, Seite 36).



Hinweis!

- Gefahr von Datenverlust! Wenn Sie vom Regler benutzte Relais im Kontaktemenü mit einer anderen Funktion belegen (Feld F1, Seite 40), wird die **gesamte** Reglerkonfiguration auf Defaultwerte zurückgesetzt.
- Wenn Sie im Kontaktemenü (Feld F1, Seite 40) die Relaiszuordnung für die Regler ändern, dann müssen Sie im Reglermenü allen gewählten Funktionen erneut ein Relais zuweisen.
Beispiel: Für Regler zugeordnet sind die Relais 4 und 5 und Sie ändern die Zuordnung für Regler auf die Relais 2 und 3 (Zahl der Relais bleibt bei 2).
(Kein Datenverlust, solange sich die Zahl der zugewiesenen Relais nicht verringert!)
- Auf der Zusatz-Steckkarte liegen die Relais 3, 4 und 5. Wenn Sie eines dieser Relais für die Reglerfunktion verwendet haben und diese Zusatzkarte aus dem Gerät entfernen wollen / müssen, dann empfehlen wir Ihnen, vor dem Ausbau der zweiten Karte die Reglerkonfiguration so abzuändern, dass alle vom Regler verwendeten Relais auf der Karte 1 liegen. Im anderen Fall können Sie die Reglerfunktion während der Zeit, in der die Zusatzkarte nicht im Gerät eingesteckt ist, nicht nutzen, da der Regler auf die Relais der zweiten Karte zugreifen will.
- Die Reglerfunktion ist bei der pH-Wert-Bestimmung aus der Differenzleitfähigkeit nicht verfügbar.

Verwendete Begriffe

Aktorik:	Ventile, Schieber, Pumpen u.ä.
Aufwärts-/ Abwärts-Regler:	<p>Die im Menü verwendeten Begriffe "Auf" (=Aufwärtsregler) und "Ab" (=Abwärtsregler) werden verwendet mit Bezug auf die Wirkungsrichtung:</p> <p>Ab = Die Regelung dosiert nur, wenn der Messwert größer ist als der Sollwert.</p> <p>Auf = Die Regelung dosiert nur, wenn der Messwert kleiner ist als der Sollwert.</p>
Prozess:	Die Regelung oder der Prozess (im Folgenden vereinfachend nur noch "Prozess" genannt), lässt sich anhand verschiedener Merkmale unterscheiden:
Wirkungsrichtung, ein- oder zweiseitig:	<p>Eine einseitige Regelung wirkt nur in eine von zwei Richtungen. Entweder beeinflusst sie den Prozess so, dass der Messwert ansteigt (Aufwärtsregler) oder aber sinkt (Abwärtsregler).</p> <p>Bei einem zweiseitigen Prozess kann die Regelung im Allgemeinen in beide Richtungen wirken ("Auf" und "Ab"). Dadurch können Sie den Wert der Regelgröße (hier = Messwert) sowohl vergrößern als auch verkleinern.</p>
Batch- oder Inline- Prozessanordnung:	<p>Batch- und Inline-Prozess unterscheiden sich bei aktiver Regelung in Bezug auf den Medienzustrom:</p> <p>Reiner Batchprozess: Der Batch-Behälter wird mit Medium gefüllt. Während des anschließenden Batchprozesses wird kein weiteres Medium zugeführt. Eine Messwert-Änderung wird nur durch die Regelung verursacht. Eventuell auftretende "Überschwinger" können Sie durch eine zweiseitige Regelung (s.o.) kompensieren. Solange der Istwert in der neutralen Zone liegt, wird kein weiteres Dosiermittel zugesetzt.</p> <p>Reiner Inline-Prozess: Die Regelung arbeitet hier am vorbei fließendem Medium. Der Messwert des Mediums im Zulauf kann starken Schwankungen unterliegen, was durch die Regelung ausgeglichen werden soll. Die bereits vorbeigeflossene Menge Medium kann durch die Regelung nicht mehr beeinflusst werden. Solange der Istwert dem Sollwert entspricht, hat die Stellgröße einen konstanten Wert.</p> <p>Der Mycom-Regler berücksichtigt dieses unterschiedliche Verhalten. Vor allem die interne Behandlung des Integral-Anteil des PI- oder PID-Reglers unterscheidet sich bei diesen Einstellmöglichkeiten.</p> <p>In der Praxis am häufigsten anzutreffen ist der Semi-Batchprozess. Je nach Verhältnis von Zustrom zu Behältergröße zeigt dieser Prozess eher das Verhalten eines Inline- oder Batch-Prozesses.</p>
Vorausschauende Regelung	Um die allgemeine Problematik eines reinen Inline-Prozesses optimal beherrschen zu können, verfügt das CLM153 über die Möglichkeit, mit Hilfe eines zweiten Sensors und eines Durchflussmessers "in die Zukunft zu blicken". Damit kann der Regler auf starke Schwankungen im Zulauf frühzeitig reagieren.
Ansteuerung der Aktorik	<p>Das CLM153 bietet zur Ansteuerung der Aktorik (s.o.) vier verschiedene Verfahren an.</p> <p>1. PWM (Puls-Weiten-Modulation, "Impulslängenregler")</p> <p>Puls-Weiten-modulierte Ausgänge dienen der Ansteuerung z.B. von Magnetventilen. Bei der PWM wird die interne, analoge Stellgröße als getaktetes Signal auf einem Relais ausgegeben. Je größer die berechnete Stellgröße ist, desto länger bleibt der betreffende Kontakt angezogen (desto länger ist die Einschaltdauer t_{EIN}; s. Abb. 24). Die Periodendauer können Sie frei einstellen zwischen 1 und 999,9 Sekunden. Die minimale Einschaltdauer beträgt 0,4 Sekunden.</p> <p>Bei einem zweiseitigen Prozess werden zwei PWM-Relais oder ein PWM und ein Drei-Punkt-Schrittregler (s.u.) benötigt. Ein PWM-Relais alleine kann nur eine Stellgröße ausgeben.</p> <p>Zur Vermeidung von zu kurzen Impulsen geben Sie eine minimale Einschaltdauer an. Kürzere Impulse werden dann nicht an das Relais/an die Aktorik gegeben. Dadurch können Sie die Aktorik schonen.</p>

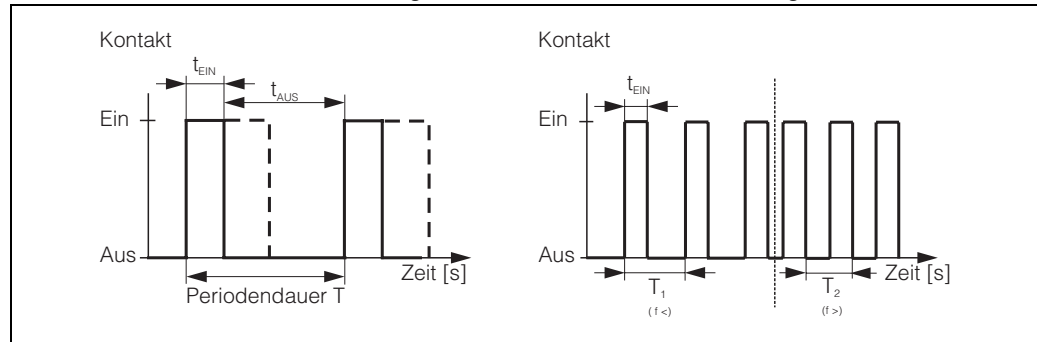
2. PFM (Pulsfrequenzmodulation; "Impulsfrequenzregler")

Puls-Frequenz-modulierte Ausgänge dienen der Ansteuerung z.B. von direkt angetriebenen Mag-netdosierpumpen.

Wie bei der PWM wird auch die PFM als getaktetes Signal per Relais ausgegeben.

Je größer die berechnete Stellgröße ist, desto höher ist die Frequenz des betreffenden Kontaktes. Die maximal einstellbare Frequenz $1/T$ ist 120 min^{-1} . Die Einschaltdauer t_{EIN} ist konstant bei ca. 250 mS (s. Abb. 24).

Auch hier werden bei einem zweiseitigen Prozess zwei PFM-Relais benötigt.



C07-CPM153xxx-05-06-00-de-004.eps

Abb. 24: links: Puls-Weiten-Modulation (PWM)
rechts: Puls-Frequenz-Modulation (PFM)

3. Drei-Punkt-Schritt-Regler

Diese Art der Ansteuerung ist beim Mycom S nur für eine Prozessseite möglich ("Auf" oder "Ab"). Bei zweiseitigen Prozessen muss für die andere Prozessseite entweder PWM oder PFM eingesetzt werden.

Die Funktion Drei-Punkt-Schritt-Regler ist nur wählbar, wenn ein Analogeingang für die Stellglied-rückmeldung vorhanden ist.

Diese Art der Ansteuerung wählen Sie für Stellantriebe (z.B. Ventile, Klappen etc.), die über zwei Relais angesteuert werden müssen und über eine Stellungsrückmeldung verfügen. Es werden nur Stellantriebe mit Stellungsrückmeldung unterstützt. Zieht das "+Relais" an, öffnet sich das Ventil (Durchfluss nimmt zu) solange, bis das "+Relais" wieder abfällt. Analog schließt das "-Relais" das Ventil.

Das Mycom S hat einen internen Stellungsregler, der die Soll- und Iststellung des Ventils vergleicht (Sollstellung vom Hauptregler und Iststellung von der Stellungsrückmeldung). Sobald der Stellungs-fehler die eingestellte Schaltdifferenz X_{SD} überschreitet, zieht das entsprechende Relais an. Je kleiner X_{SD} gewählt ist, desto häufiger und feiner wird der Stellantrieb angesteuert. Umso präziser wird auch die gesamte Regelung. Bei zu kleiner Schaltdifferenz besteht allerdings die Gefahr, dass die Stellungsregelung zu schwingen beginnt.

Sie müssen für Ihren Prozess den optimalen Wert finden zwischen großer Schaltdifferenz, was die Aktorik schont und kleiner Schaltdifferenz, die für eine bessere Regelungsgüte sorgt.

Die eingestellte Motorlaufzeit dient der Überwachung des Ventils.



Hinweis!

Bei Verwendung eines angetriebenen Ventils, Schiebers o.ä. müssen Sie diese Motorlaufzeit ermit-teln, bevor Sie mit den Menüeinstellungen beginnen.

4. Analog (via Stromausgang 2, 20mA)

Der Stromausgang dient der analogen Stellgrößenausgabe für ein- oder zweiseitige Prozesse und ist nicht mit den oben beschriebenen Verfahren kombinierbar.

- Bei einseitigen Prozessen wird der Stellgrößenbereich 0% ... 100% (oder -100% ... 0%) auf den ausgewählten Strombereich (0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA) abgebil-det. Der ausgegebene Strom ist dem Betrag der Stellgröße proportional.
- Bei einem zweiseitigen Prozess wird der gesamte Stellgrößenbereich von -100% ... +100% auf den angegebenen Strombereich abgebildet. Eine Stellgröße von 0% führt damit zu einem Strom von 10 mA (bei 0 ... 20 mA) oder 12 mA (bei 4 .. 20 mA) (siehe Abb. 25).

**Hinweis!**

Bei einem zweiseitigen Prozess ist darauf zu achten, dass die Aktorik dieses Verfahren (auch bekannt unter dem Namen "Split Range") beherrscht.

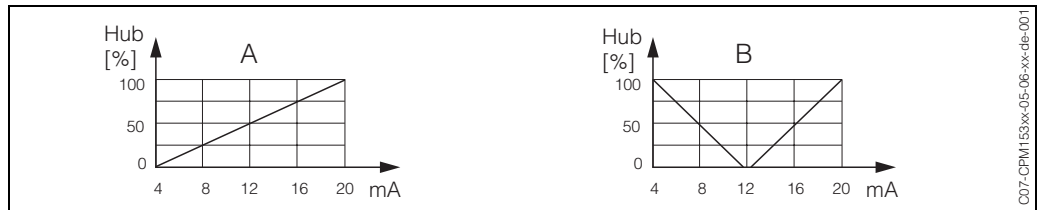


Abb. 25: A: Hubdiagramm für ein Stellventil
B: Hubdiagramm für zwei gegenläufige Stellventile ("Split range")

Nachfolgenden Auswahlhilfen können Sie die erforderliche Hardware-Ausstattung für Ihre Regelstrecke entnehmen.

Diese Auswahl ist nicht vollständig. Wenn Sie weitere Funktion wie NAMUR oder Chemoclean nutzen möchten, beachten Sie bitte, dass Sie hierfür weitere Relais benötigen (NAMUR: Alarmrelais + 2 Relais; Chemoclean: 2 Relais).

Auswahlhilfe für Inline-Prozesse

Prozess	Strecke	Dosieraktoren	Erforderliche Hardware-Ausstattung für Regelung			
			Kreise	Relais	Strom-eingänge	Strom-ausgänge
1-seitige Regelung	voraus-schauend · 2-Kreis · Flow	1 PWM	2	1	1	–
		1 PFM	2	1	1	–
		1 3-Pkt.-Schritt	2	2	2	–
		1 PWM/PFM	2	2	1	–
		analog	2	–	1	1
	nicht voraus-schauend	1 PWM	1	1	–	–
		1 PFM	1	1	–	–
		1 3-Pkt.-Schritt	1	2	1	–
		1 PWM/PFM	1	2	–	–
		analog	1	–	–	1

Auswahlhilfe für Inline-Prozesse

Prozess	Strecke	Dosieraktoren	Erforderliche Hardware-Ausstattung für Regelung			
			Kreise	Relais	Strom-eingänge	Strom-ausgänge
2-seitige Regelung	voraus-schauend · 2-Kreis · Flow	2 PWM	2	2	1	–
		2 PFM	2	2	1	–
		1 3-Pkt.-Schritt	2	3	2	–
		1 PWM/PFM	2	3	1	–
		Stromausg. split range	2	–	1	1
	nicht voraus-schauend	2 PWM	1	2	–	–
		2 PFM	1	2	–	–
		1 3-Pkt.-Schritt	1	3	1	–
		1 PWM/PFM	1	3	–	–
		Stromausg.	1	–	–	1

Auswahlhilfe für Batch-Prozesse bzw. langsame Inline-Prozesse

Prozess	Dosieraktoren	Erforderliche Hardware-Ausstattung für Regelung			
		Kreise	Relais	Strom-eingänge	Strom-ausgänge
1-seitige Regelung	1 PWM	1	1	–	–
	1 PFM	1	1	–	–
	1 3-Pkt.-Schritt	1	2	1	–
	1 PWM/PFM	1	2	–	–
	Stromausg.	1	–	–	1
2-seitige Regelung	2 PWM	1	2	–	–
	2 PFM	1	2	–	–
	1 3-Pkt.-Schritt	1	–	1	1
	1 PWM/PFM	1	3	–	–
	Stromausg. split range	1	3	–	–

PWM = Impulslängen-proportional

PFM = Impulsfrequenz-proportional

3-Pkt.-Schritt = Dreipunkt-Schrittregler

Der Regler im CLM153:

Das CLM153 enthält einen vielseitig an den Prozess anpassbaren PID-Regler mit folgenden Eigenschaften:

- Separate Parametrierung beider Prozessseiten,
- Einfache Anpassung an Batch- oder Inline-Prozesse,
- Umschaltmöglichkeit zwischen konstanter und bereichsabhängiger Verstärkung.

In Bezug auf die Wirkung des Verstärkungsfaktors unterscheidet man zwei gebräuchliche Implementierungen:

- Der Faktor $K_R(X)$ wirkt als Gesamtverstärkung (siehe Abb. 26; ist im CLM153 implementiert).
- Der Verstärkungsfaktor $K_P(X)$ wirkt als reine Proportionalitätsverstärkung.

Die folgende Abbildung zeigt die schematische Struktur des CLM153-Reglers. Der einfacheren Darstellung wegen ist jeweils die Laplace-Transformierte der Teilfunktionen angegeben.

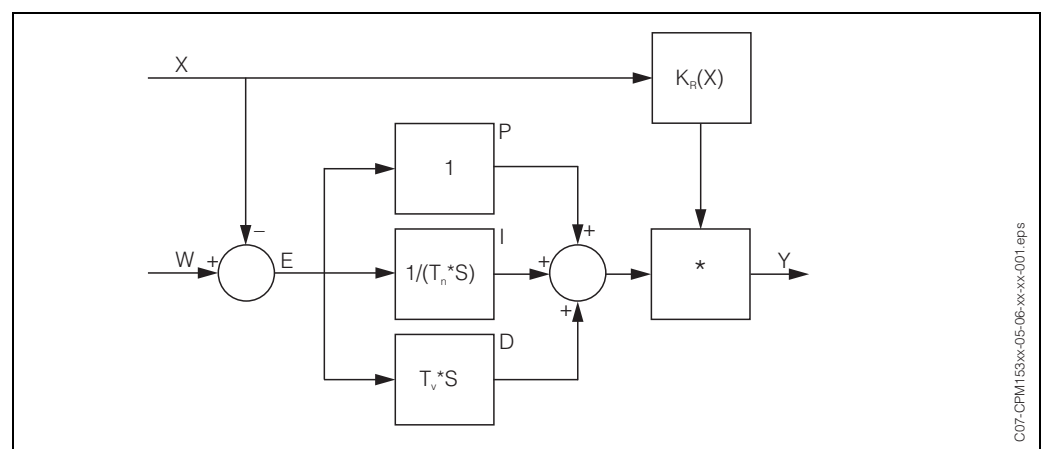


Abb. 26: Schema des CLM153-Reglers mit $K_R(X)$ als Gesamtverstärkung

X	<i>Istwert</i>
W	<i>Sollwert</i>
E	<i>Regeldifferenz</i>
Y	<i>Stellgröße</i>
K_R	<i>Verstärkung (Gesamtverstärkung)</i>
T_n	<i>Nachstellzeit (I-Anteil)</i>
T_v	<i>Vorhaltezeit (D-Anteil)</i>

Bereichsabhängige Verstärkung

Im Gegensatz zu einem gewöhnlichen PID-Regler haben Sie beim Mycom S die Möglichkeit, neben einer konstanten Reglerverstärkung auch eine bereichsabhängige Verstärkung einzustellen. Bei dieser hängt die verwendete Reglerverstärkung vom "Bereich", d.h. vom momentanen Istwert ab.

Einsatzgebiete der bereichsabhängigen Verstärkung sind:

- **Kompensation von Nichtlinearitäten:**
Bei mittleren und hohen Konzentrationen (ca. > 15 %) ist der Leitfähigkeitsprozess nicht mehr linear.
- **Kritische Regelungen:**
Bei kritischen Regelungen benötigt man eine Regelung, die in der Nähe des Sollwertes sehr vorsichtig agiert und bei großer Regeldifferenz sehr kräftig dosiert. Lässt sich keine konstante Reglerverstärkung finden, die dies zu Ihrer Zufriedenheit leistet, dann können Sie dies durch Anwendung der bereichsabhängigen Verstärkung erreichen.

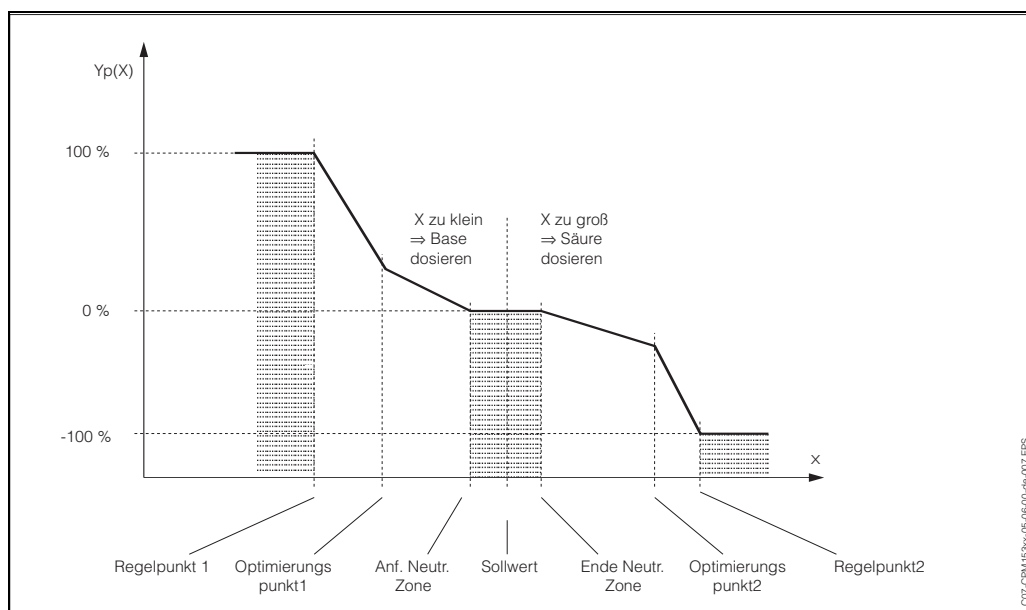


Abb. 27: Diagramm zur Erläuterung der für die Regelung wichtigen Eckpunkte

Mit einer solchen bereichsabhängigen Kennlinie wird dem Regler für jeden Messwert eine Soll-Stellgröße vorgeschrieben.

Neutrale Zone:

Liegt der Istwert (X) innerhalb der neutralen Zone, dann wird

- bei Prozesstyp Batch nicht dosiert,
- bei Prozesstyp Inline und ohne I-Anteil ($T_n=0$) ebenfalls nicht.
- Ist beim Typ Inline der Regler als PI- oder als PID-Regler konfiguriert, wird in Abhängigkeit von der Messwert-Historie dosiert oder nicht.

Punkte der Kennlinie:

Für eine konstante Regelverstärkung ("lineare Kennlinie") benötigen Sie:

Sollwert W,

Neutrale Zone

- zweiseitig: "Anfang neutrale Zone" und "Ende neutrale Zone"
- einseitig: nur einen von beiden Punkten

Für eine bereichsabhängige Verstärkung ("geknickte Kennlinie") benötigen Sie bei zweiseitiger Regelung alle Punkte.

Ein Punkt besteht gewöhnlich aus zwei Koordinaten, einer x-Koordinate (hier = Messwert) und einer y-Koordinate (hier = Stellgröße). Sie müssen die y-Koordinaten nur für die Optimierungspunkte eingeben. Für die anderen Punkte setzt das CLM153 die y-Koordinate selbst. Die Abfolge dieser definierten Punkte kann jedoch nicht verändert werden. Es ist z.B. nicht möglich, für den "Anfang neutrale Zone" einen größeren Messwert einzugeben als für den Sollwert.

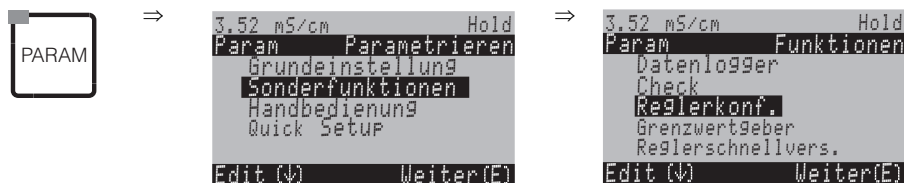
Parametrierung des CLM153

Parametrieren Sie die Relais bitte in folgender Reihenfolge:



1. Aktorik
2. Sensorik
3. Rückmeldungen (z.B. vorausschauende Regelung, Stellungsrückmeldung bei Drei-Punkt-Schritttregler, falls vorhanden)
4. Kennlinie

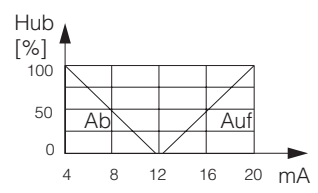
Bei den Benutzer-Einstellungen (s.u.) gelangen Sie direkt in eine Reglersimulation und können die getroffenen Einstellungen überprüfen und gegebenenfalls ändern.


Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



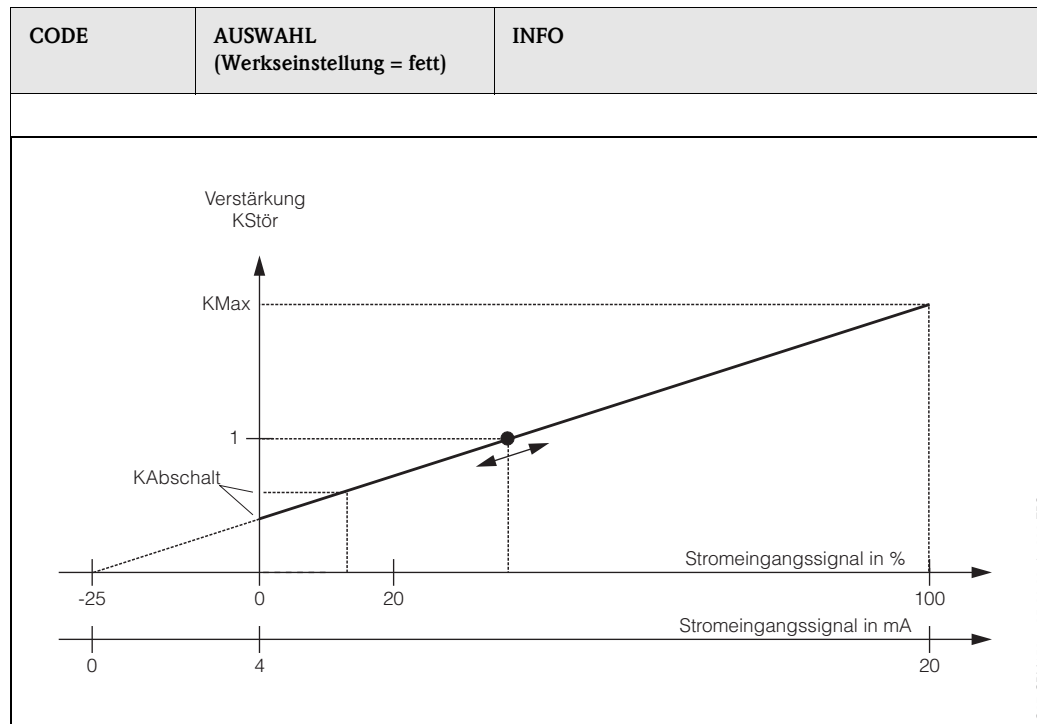
CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
M1	aus ein	Auswahl Reglerfunktion ✎ Hinweis! Die Reglerfunktion müssen Sie aktivieren, nachdem Sie die Regler in diesem Menüweig konfiguriert haben.
M2	batch 1-s. Auf batch 1-s. Ab batch 2-seitig inline 1-s. Auf inline 1-s. Ab inline 2-seitig	Prozesstyp wählen, der Ihren Prozess beschreibt. 1-s. = einseitig: Die Regelung erfolgt entweder "Auf" oder "Ab". zweiseitig: Die Regelung erfolgt "Auf" und "Ab". Diese Funktion ist nur wählbar, wenn Sie zwei Regler definiert haben (im "Kontakte"-Menü und/oder über Stromausgang).

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
M3	Aktorik Sensorik Rückmeldung Kennlinie	Externe Hardware wählen Für einen korrekten Betrieb müssen diese vier Untermenüs vollständig konfiguriert werden. Aktorik: Hier wählen und konfigurieren Sie die Methode, mit der der Regler seine Stellgröße ausgibt. Sensorik: Hier konfigurieren Sie die vorausschauende Regelung oder machen eine Kanalschaltung (nur bei Zweikreis) Rückmeldung: Hier konfigurieren Sie die Stellungsrückmeldung eines Stellantriebes (nur bei Auswahl von Drei-PS und Stellungsrückmeldung = ein; siehe Felder 162, 165 / 170, 165) Kennlinie: Hier geben Sie die Reglerparameter ein (neutrale Zone, Sollwert, ...). Über diese Auswahl erreichen Sie auch die Reglersimulation (siehe Feld ME6).
Aktorik: Bei Auswahl "einseitig" in Feld M2:		
MA1	Auf Ab	Dosierung Wählen Sie die Regelungsart, mit der Sie dosieren wollen.
MA2	Impulslänge Impulsfrequenz 3-Pkt.-Schrittregler Stromausgang	Auswahl der Ansteuerungsart
MA3	+Relais n.c. -Relais n.c. Motorlaufzeit 060.0 s Xsd 4.0 %	Relaisauswahl (für 3-Punkt-Schrittregler) +Relais: Auswahl eines Relais für die Funktion "Ventil weiter öffnen" (= Erhöhen der Dosierung) -Relais: Auswahl eines Relais für die Funktion "Ventil weiter schließen" (= Verringern der Dosierung) Auswahl: n.c. (= nicht angeschlossen), danach werden immer die Relais als Default angeboten, die im Kontaktmenü freigeschaltet wurden.  Hinweis! Sollten Sie hier kein Relais auswählen können, stellen Sie bitte im "Kontakte"-Menü Relais für die Reglerfunktion zur Verfügung. Motorlaufzeit: Die Zeit, die der Stellantrieb benötigt, um das Ventil von geschlossen auf vollständig offen zu bewegen. Diese Angabe benötigt das CLM153, um die erforderliche Anzugsdauer des Relais für eine gewünschte Positionsänderung berechnen zu können. Xsd: Xsd ist die Totzone der Stellgliedsteuerung. Bis zum eingestellten %-Wert wird eine Abweichung der Stellgliedposition zur errechneten Stellgröße nicht nachgeregelt.  Hinweis! Das CLM153 erwartet über einen Strom- oder Widerstandseingang eine Rückmeldung vom Stellantrieb über die aktuelle Ventilstellung.
MA4	Relais: n.c. max. Impuls- 120/min. frequenz	Relaisauswahl (für Impulsfrequenz) Relais: Auswahl des Relais max. Impulsfrequenz: Eingabe der maximalen Impulsfrequenz. (Impulse mit höherer Frequenz werden nicht an das Relais weitergegeben). (Maximal einstellbar: 120 1/min)

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
MA5	Relais: n.c. Periode: 000.0s t_E min: 000.0s	Relaisauswahl (für Impulslänge) Relais: Auswahl des Relais Periode: Periodendauer T in Sekunden (Bereich 0,5 ... 999,9 s) t_E min: Minimale Einschaltdauer. (Kürzere Impulse werden nicht an das Relais weitergegeben und schonen somit die Aktorik.)
MA6	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	Stromausgang Auswahl des Strombereichs, der am Stromausgang ausgegeben werden soll.
MA7	0/4 mA 20 mA	Stromausgang Den Stromwert zuweisen, der 100 % Dosiermittel-Zugabe entspricht.
Aktorik Bei Auswahl "zweiseitig" in Feld M2:		
MB1	Dosierung über: 1 Ausgang 2 Ausgänge	Ansteuerung (nur, wenn unter Stromausgang 2 der stetige Regler ausgewählt wurde) 1 Ausgang: Für die Ansteuerung über den Stromausgang im "Split range"-Verfahren. Benötigt wird eine Ansteuerlogik, die 2 Ventile/Pumpen über einen Stromeingang ansteuern kann. 2 Ausgänge: Wenn die Ventile über Relais angesteuert werden.
1 Ausgang:		
MBA1	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	Stromausgang Auswahl des Strombereichs, der am Stromausgang 2 ausgegeben werden soll. Die Neutralstellung (= Stromwert, den der Regler ausgibt, wenn er nicht dosiert), liegt jeweils in der Mitte des gewählten Bereiches. Für 0 ... 20 mA liegt die Neutralstellung bei 10 mA, für 4 ... 20 mA bei 12 mA.
MBA2	0 (oder 4) mA 20 mA	Stromausgang 2 Den Stromwert zuweisen, der 100 % -Dosierung entspricht. ✎ Hinweis! Aus der Auswahl des Stromwertes für die Dosierung von 100 % Dosiermittel ergeben sich die Strombereiche für die Ab-/Aufwärtsdosierung (siehe Abb. 28) im "Split range"-Verfahren.
 <p style="text-align: right;">C07-CLM153xx-05-06-00-de-008.eps</p>		
Abb. 28: Zweiseitige Regelung über einen Stromausgang		

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
2 Ausgänge:		
MBB1	Auf: Impulslänge Ab: Impulslänge	Auswahl der Ansteuerungsart Die Dosierung kann erfolgen über: Impulslängen-Signal Impulsfrequenz-Signale Dreipunkt-Schrittregler
MBB2	+Relais n.c. -Relais n.c. Motorlaufzeit 060,0 s Xsd 04,0 %	Abwärtsdosierung: Relaisauswahl (für 3-Punkt-Schrittregler) Erläuterung s.o.
MBB3	Relais: n.c. max. Impuls- 1/min. frequenz	Abwärtsdosierung: Relaisauswahl (für Impulsfrequenz) Erläuterung s.o.
MBB4	Relais: n.c. Periode: 000.0s t _E min: 000.0s	Abwärtsdosierung: Relaisauswahl (für Impulslänge) Erläuterung s.o.
MBB5	+Relais n.c. -Relais n.c. Motorlaufzeit 060,0 s Xsd 04,0 %	Aufwärtsdosierung: Relaisauswahl (für 3-Punkt-Schrittregler) Erläuterung s.o.
MBB6	Relais: n.c. max. Impuls- 1/min. frequenz	Aufwärtsdosierung: Relaisauswahl (für Impulsfrequenz) Erläuterung s.o.
MBB7	Relais: n.c. Periode: 000.0s t _E min: 000.0s	Aufwärtsdosierung: Relaisauswahl (für Impulslänge) Erläuterung s.o.
Sensorik:		
MC1	Vorausschauende Regelung: Messwert Kreis 1 = Regler Messwert Kreis 2 = voraussch.	Hinweis im Display: (nur vorausschauend) Im Quick Setup wurde eine Regelstrecke mit vorausschauender Regelung ausgewählt.  Hinweis! Eine Regelung mit vorausschauender Messung ist nur in Verbindung mit einem Durchflussmesser und einem Zweikreis-Gerät möglich.
MC2	Regelung mit: Messwert Kreis 1 Messwert Kreis 2	Elektrische Zuordnung: (nur Redundanz) Auswahl, mit welchem Messwert die Regelung erfolgen soll.
MC3	L _B : 0,5m L _S : 0,5m L _E : 1,5m	Systemanordnung Sensoren/Dosierpunktabstände eingeben : L_S : Abstand vom regelnden Sensor bis zum Dosierpunkt des "Abwärts"-Dosiermittels L_B : Abstand vom regelnden Sensor bis zum Dosierpunkt des "Aufwärts"-Dosiermittels L_E : Abstand vom regelnden Sensor bis zum vorausschauenden Sensor Anm erkung zur Abb. 29: Sensor 1 ist der regelnde Sensor, Sensor 2 ist der vorausschauende Sensor.

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
<p>Zweiseitige Rohrdurchflussneutralisation (Inline) mit vorausschauender Leitfähigkeits-Messung</p>		
<p style="text-align: right;">C07-CLM153xx-16-06-00-de-009.eps</p>		
<p>Abb. 29: Schema einer zweiseitigen Regelung mit vorausschauender Regelung</p>		
MC4	Einheit: m ³ /h Einheit: s 4 mA-Wert: — 20 mA-Wert: —	Volumenstrom Durchflussmesser Einheit: Eingabe des Volumenstroms in m ³ /h oder yd ³ /h 4 mA-Wert: Minimalen Wert der Fließgeschwindigkeit eingeben. 20 mA-Wert: Maximalen Wert der Fließgeschwindigkeit eingeben.
MC5	Durchmesser 00 mm	Rohrdurchmesser Eingabe des Rohr-Innendurchmessers, welches sich zwischen den beiden Sensoren befindet.
MC6	Funktion ein Grenzwert 050.0 K _{stör} =1: 050.0 K _{max} : 1.7 K _{abschalt} : 1.0	Störgrößenaufschaltung (nur, wenn 2 Stromeingänge vorhanden) Die Störgrößenaufschaltung erfolgt multiplikativ, d.h. die Reglerstellgröße wird mit der Verstärkung K _{stör} multipliziert (s. Abb. 30). Grenzwert: Unterschreitet das Stromeingangssignal den hier eingestellten Wert, wird die Dosierung gestoppt (Stellgröße = 0). Der Dosierstopp ist nicht aktiv, wenn hier der Wert 0 (= kein Grenzwert) eingegeben wird (Bereich 0...100%). K_{stör}=1: Hier geben Sie in % den Stromeingangswert ein, bei dem die Störgrößenverstärkung den Wert 1 haben soll. An diesem Punkt ist die ausgegebene Stellgröße für ein- oder ausgeschaltete Störgrößenaufschaltung gleich groß (Bereich 0...100%). K_{max}: Hier wird der Wert von K _{stör} angezeigt für ein Stromeingangssignal von 100%. K_{abschalt}: Hier wird der Wert von K _{stör} angezeigt für ein Stromeingangssignal, das gleich dem Grenzwert ist.



C07-CPM153xx-05-06-00-de-009.eps


Abb. 30: Multiplikative Störgrößenaufschaltung

Rückmeldung:

Die folgende Auswahl ist abhängig davon, ob Sie eine Variante mit Strom- oder Widerstandseingang haben.

Bei Widerstandseingang

MD1	0 ... 1 k Ω 0 ... 10 k Ω	Bereich wählen für den Widerstand.
MD2	akt. Widerstand: ___ k Ω	Wert zuweisen für y = 0 % Ventil auf y = 0 % fahren. Der aktuelle Widerstand wird Ihnen angezeigt. Die Ventilstellung können Sie manuell oder durch Betätigen der Pfeiltasten am Messumformer ändern. An der gewünschten Position für y = 0 % Bestätigung mit "E". Hinweis! Sollte die Änderung über die Pfeiltasten nicht möglich sein, überprüfen Sie bitte, ob die Relais zur Ventilsteuerung im Menüzweig "Aktorik" (Feld 165) zugewiesen sind.
MD3	akt. Widerstand: ___ k Ω	Wert zuweisen für y = 100 % Ventil auf y = 100 % fahren. Vorgehen wie im vorigen Feld.
Bei Stromeingang 1:		
MD4	y = 0 ... 100 mA: % 4 ... 20 20 ... 4	Strombereich wählen und dem Prozentbereich zuordnen.

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
MD5	akt. mA-Wert: _____ mA	<p>Wert zuweisen für y = 0 % Ventil auf y = 0 % fahren. Der aktuelle Stromwert wird Ihnen angezeigt. Die Ventilstellung können Sie manuell oder durch Betätigen der Pfeiltasten am Messumformer ändern. An der gewünschten Position für y = 0 % Bestätigung mit "E".</p> <p> Hinweis! Sollte die Änderung über die Pfeiltasten nicht möglich sein, überprüfen Sie bitte, ob die Relais zur Ventilsteuerung im Menüweig "Aktorik" (Feld 165) zugewiesen sind.</p>
MD6	akt. mA-Wert: _____ mA	<p>Wert zuweisen für y = 100 % Ventil auf y = 100 % fahren. Vorgehen wie im vorigen Feld.</p>
Kennlinie:		
ME1	konstante Kennlinie geknickte Kennlinie	<p>Auswahl des Kennlinientyps konstante Kennlinie: Entspricht einer konstanten Regelverstärkung. geknickte Kennlinie: Entspricht einer bereichsabhängigen Regelverstärkung.</p>
ME2	Sollwert 1000 mS/cm A. N. Zone 800 mS/cm E. N. Zone 1500 mS/cm K _R 1 200 mS/cm K _R 2 200 mS/cm	<p>Kennwerte für konstante Kennlinie (konstante Regelverstärkung) Sollwert: Der Wert, der eingestellt werden soll. A. N. Zone: Anfang neutrale Zone E. N. Zone: Ende neutrale Zone K_R 1 (nur bei Aufwärts-Dosierung): Verstärkung für die Aufwärts-Dosierung K_R 2 (nur bei Abwärts-Dosierung): Verstärkung für die Abwärts-Dosierung</p>
ME3	Sollwert 1000 mS/cm A. N. Zone 990 mS/cm E. N. Zone 1010 mS/cm Opt.pkt X1 900 mS/cm Opt.pkt Y1 0.20 Opt.pkt X2 1100 mS/cm Opt.pkt Y2 -0.20 Regelpunkt 1 800 mS/cm Regelpunkt 2 1200mS/cm	<p>Kennwerte für geknickte Kennlinie (bereichsabhängige Regelverstärkung) Sollwert: Der Wert, der eingestellt werden soll. A. N. Zone: Anfang neutrale Zone E. N. Zone: Ende neutrale Zone Optimierungspunkt 1 und 2: Angabe mit x- und y-Koordinate Regelpunkt 1: Für Messwerte < Regelpunkt 1 beträgt die Dosierung 100% aufwärts. Regelpunkt 2: Für Messwerte > Regelpunkt 2 beträgt die Dosierung 100% abwärts.</p>
ME4	Schneller Prozess Standard-Prozess Langsamer Prozess Benutzer-Einstellungen	<p>Charakter des Prozesses wählen Liegen für die Einstellung der Regelparameter noch keine Erfahrungen vor, sollen Ihnen diese Voreinstellungen Schneller -/Standard - / Langsamer Prozess als Hilfe für die Regleranpassung dienen. Wählen Sie eine Voreinstellung aus und überprüfen Sie mit Hilfe der "Reglersimulation" (s. u.), ob diese Einstellungen für Ihren Prozess in Frage kommen. Mit den Benutzer-Einstellungen geben Sie alle Kennwerte selbst ein.</p>
ME5	K _R 1 = K _R 2 = Tn 1 = Tn 2 = Tv 1 = Tv 2 =	<p>Kennwerte für Benutzer-Einstellungen: (K_R 1 und K_R 2 nur bei linearer Kennlinie; Index 1 nur für Aufwärts-Dosierung, Index 2 nur für Abwärts-Dosierung) K_R 1: Verstärkung für die Aufwärts-Dosierung K_R 2: Verstärkung für die Abwärts-Dosierung Tn: Nachstellzeit (0,0 ... 999,9 min) Tv: Vorhaltezeit (0,0 ... 999,9 min)</p>

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
ME6	Simulation aus ein	Auswahl Reglersimulation Hier können Sie eine Parametrierschleife ein- und ausschalten. Bei einer aktivierten Reglersimulation wird der Hold weggenommen. Simulation ein: Die im vorigen Feld eingegebenen Kennwerte werden im nächsten Feld für die Simulation des Reglerverhaltens verwendet. aus: Bei Bestätigung mit "E" Verlassen der Reglersimulation.
ME7	Funktion auto Soll: 1000 mS/cm Ist: 1000 mS/cm y: 000	Reglersimulation Funktion: Hier stellen Sie ein, ob bei "auto" die vom Regler errechnete Stellgröße oder bei "manuell" eine vom Bediener einzugebende Stellgröße y ausgegeben werden soll. Soll: Zeigt den aktuellen Sollwert an. Bei Bedarf kann hier auch der Sollwert verändert werden. Die anderen Punkte (Anfang/Ende neutrale Zone, Optimierungspunkte, Regel-punkte) ändern sich intern entsprechend. Ist: Zeigt den aktuellen Ist-/Messwert an. y: Bei Funktion "auto": Zeigt die vom Regler ermittelte Stellgröße an. Bei Funktion "manuell" können Sie hier eine Stellgröße eingeben. Werte < 0 % bedeuten Abwärtsdosierung, Werte > 0 % bedeuten Aufwärtsdosierung.

Um die Reglerparameter möglichst gut an den Prozess anzupassen, empfehlen wir folgendes Vorgehen:

- Werte für Reglerparameter setzen (Feld ME5), Simulation aktivieren (Feld ME6), Prozess auslenken:
Feld ME7: Funktion auf "manuell" stellen und eine Stellgröße eingeben. Anhand des Istwertes können Sie beobachten, wie der Prozess ausgelenkt wird.
- Schalten Sie die Funktion auf "auto". Jetzt können Sie beobachten, wie der Regler den Istwert wieder auf den Sollwert bringt.
- Möchten Sie andere Parameter einstellen, drücken Sie die "Enter"-Taste und Sie kommen zurück ins Feld ME5. Der Regler läuft währenddessen im Hintergrund weiter.
- Haben Sie Ihre Einstellungen getroffen, gelangen Sie durch erneutes Drücken der "Enter"-Taste wieder ins Feld ME6. Dort können Sie die Simulation fortsetzen oder beenden.



Hinweis!

Beenden Sie die Reglersimulation nur im Feld ME6 mit "Simulation aus". Sonst läuft die Simulation im Hintergrund weiter.

6.4.15 Sonderfunktionen – Grenzwertgeber

Das Mycom S hat verschiedene Möglichkeiten, einen Relaiskontakt zu belegen. Dem Grenzwertgeber kann ein Ein- und Ausschaltpunkt zugewiesen werden und ebenso eine Anzugs- und Abfallverzögerung. Außerdem kann mit dem Einstellen einer Alarmschwelle zusätzlich eine Fehlermeldung ausgegeben werden. In Verbindung mit dieser Fehlermeldung können Sie eine Reinigung starten (siehe Fehler-/Kontaktzuordnung, Seite 49).

Diese Funktionen können Sie sowohl für die Leitfähigkeits-/Konzentrations-/Widerstands-, als auch für die Temperaturmessung einsetzen.

Zur Verdeutlichung der Kontaktzustände eines beliebigen Relaiskontakts oder Alarmkontakts entnehmen Sie die Schaltzustände aus Abb. 31:

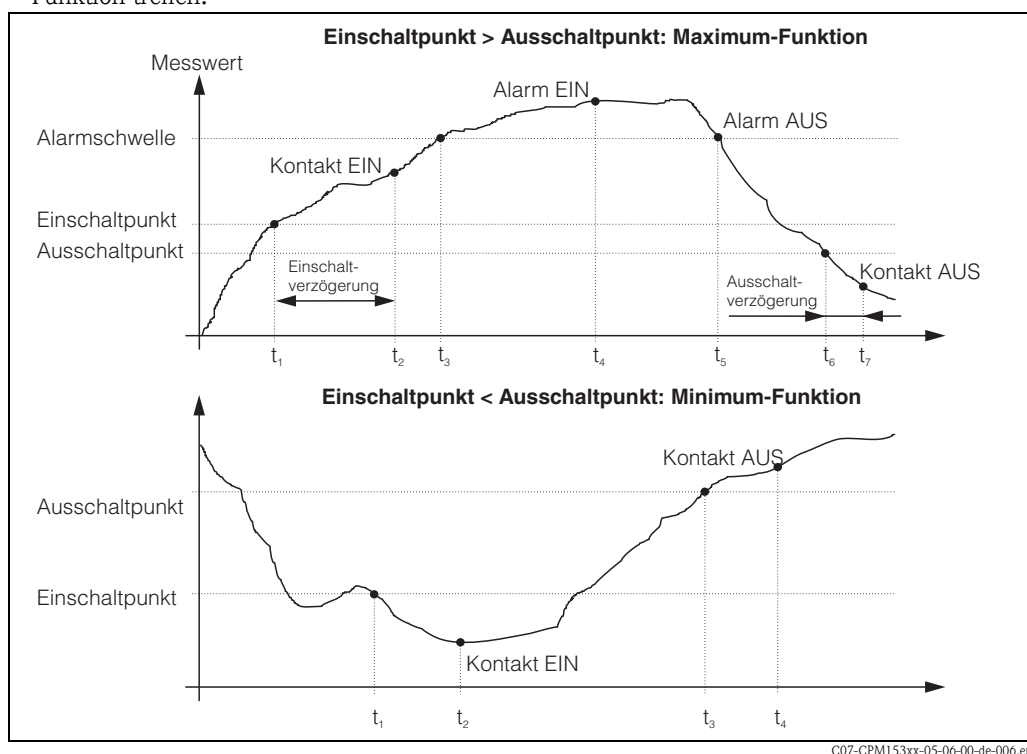
Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt (bei steigenden Messwerten):

- Nach Überschreiten des Einschaltpunktes bei t_1 wird nach Verstreichen der Anzugsverzögerung ($t_2 - t_1$) der Relaiskontakt geschlossen.
- Wird die Alarmschwelle bei t_3 erreicht, schaltet nach Ablauf der Alarmverzögerung ($t_4 - t_3$) der Alarmkontakt.
- Bei rückläufigen Messwerten öffnet der Alarmkontakt bei Unterschreiten der Alarmschwelle bei t_5 wieder. Die entsprechende Fehlermeldung wird wieder gelöscht.
- Im weiteren Verlauf öffnet der Relaiskontakt nach Erreichen des Ausschaltpunktes bei t_6 und Ablauf der Abfallverzögerung ($t_7 - t_6$).



Hinweis!

- Wenn Anzugs- und Abfallverzögerung auf 0 s gesetzt werden, sind die Ein- und Ausschaltpunkte zugleich Schaltpunkte der Kontakte.
- Die gleichen Einstellungen können Sie analog zur Maximum-Funktion auch für eine Minimum-Funktion treffen.



C07-CPM153xx-05-00-00-de-000.eps

Abb. 31: Darstellung des Zusammenhangs zwischen Ein- und Ausschaltpunkten sowie Einschalt- und Ausschaltverzögerung

Überwachung von pharmazeutischem Wasser nach USP

Das Mycom S CLM153 für konduktive Sensoren verfügt über eine Funktion zur Überwachung von WFI-Wasser (Water for Injection) nach dem Standard USP (United States Pharmacopeia) Teil 645.

Die Messung wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Messung der unkompensierten Leitfähigkeit
- Messung der Temperatur und Abrunden des Wertes auf die nächste 5 °C-Stufe
- Vergleich des aktuellen Messwerts mit dem Grenzwert für Wasser nach USP bei der entsprechenden Temperatur (siehe Tabelle)
- Alarmierung bei Überschreitung des Grenzwerts

Zusätzlich steht ein USP-Voralarm zur Verfügung, der bei einem einstellbaren Einschaltzeitpunkt (z. B. 80 % vom USP-Wert) aktiviert wird. Damit steht dem Benutzer ein Signal zur rechtzeitigen Regenerierung seiner Anlage zur Verfügung.

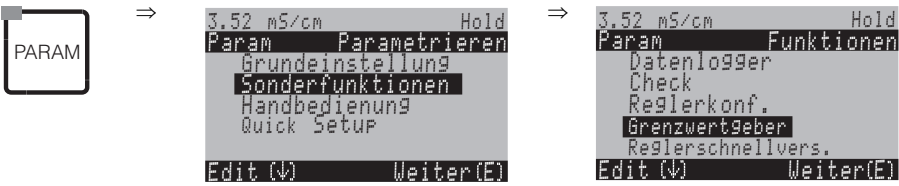


Hinweis!

- Die USP-Funktion wird durch die Zuordnung eines Grenzwertgebers zu USP K1 bzw. USP K2 aktiviert. Die Alarmierung erfolgt über den Alarmkontakt und die Fehlermeldungen E154 bis E157. Der Voralarm erfolgt durch den mit dem entsprechenden Grenzwert verbundenen Kontakt (siehe Kap. 6.4.5).
- Das Gerät verwendet auch dann die unkompensierten Leitfähigkeitswerte für die USP-Funktion, wenn auf dem Display die temperaturkompensierten Werte angezeigt werden.

Temperatur [°C]	Leitfähigkeit [µS/cm]	Temperatur [°C]	Leitfähigkeit [µS/cm]
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

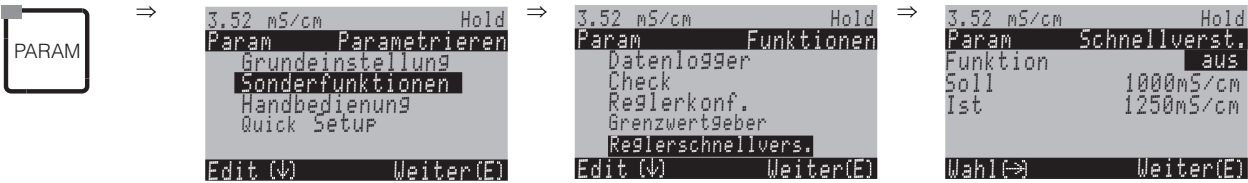
Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
O1	Grenzwertgeber 1 Grenzwertgeber 2 Grenzwertgeber 3 Grenzwertgeber 4 Grenzwertgeber 5	Auswahl des Grenzwertgebers, den Sie konfigurieren wollen. Zur Verfügung stehen fünf Grenzwertgeber.
Grenzwertgeber 1 / 2 / 3 / 4 / 5:		
OA1 / OB1 / OC1 / OD1 / OE1	Funktion aus Zuordnung MW K1 Ein-Pkt.: 2000mS/cm / 0500 MΩ-cm / 99,99% / 10.50 pH Aus-Pkt.: 2000mS/cm / 0500 MΩ-cm / 99,99% / 10.50 pH	Konfiguration für Grenzwertgeber: Funktion: Aktivierung der Funktion als Grenzwertgeber 🔗 Hinweis! Ein Grenzwertgeber kann nur dann aktiviert werden, wenn ihm ein Kontakt zugeordnet ist, siehe Kap. 6.4.5. Zuordnung: Auswahl des Messwertes, für den der Grenz- wert gelten soll. Auswahl: Messwert K1, Temperatur K1, Messwert K2, Temperatur K2, USP K1/K2 (konduktive Sensoren), verknüpft (nur wenn Betriebsart = verknüpfte Kreise) Ein-Pkt.: Eingabe des Wertes, an dem die Grenzwert- funktion aktiviert wird. Aus-Pkt.: Eingabe des Wertes, an dem die Grenzwert- funktion deaktiviert wird. (Einstellbare Bereiche: 0 ... 2000 mS/cm / 0 ... 100% / 0 ... 100 MΩ / -50 ... +150°C / pH = 7.0 ... 11.0))
OA2 / OB2 / OC2 / OD2 / OE2	Einverzög.: 0000 s Ausverzög.: 0000 s A.schwelle: 2000mS/cm / 0500 MΩ-cm / 99,99% / 10.50 pH	Konfiguration für Grenzwertgeber: Einverz.: Eingabe der Einschaltverzögerung des Grenz- wert-Relais (Bereich 0 ... 2000 s) Ausverz.: Eingabe der Ausschaltverzögerung des Grenz- wert-Relais (Bereich 0 ... 2000 s) A.schwelle: Eingabe des Wertes (Alarmschwelle), an dem der Alarmkontakt schaltet.

6.4.16 Sonderfunktionen - Reglerschnellverstellung

In diesem Menü können Sie eine Schnellkorrektur des Reglersollwertes vornehmen.
Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



6.4.17 Sonderfunktionen – Chemoclean

Chemoclean[®] ist ein System zur automatischen Reinigung von Leitfähigkeits-Sensoren. Über zwei Kontakte wird über den Injektor (z.B. CYR10) Wasser und Reiniger zum Sensor gefördert.



Hinweis!

Diese Funktionsgruppe ist nur aktiv, wenn unter Kontakte: Chemoclean = ein gewählt ist; s. Feld F1, Kap. 6.4.5 Seite 40.

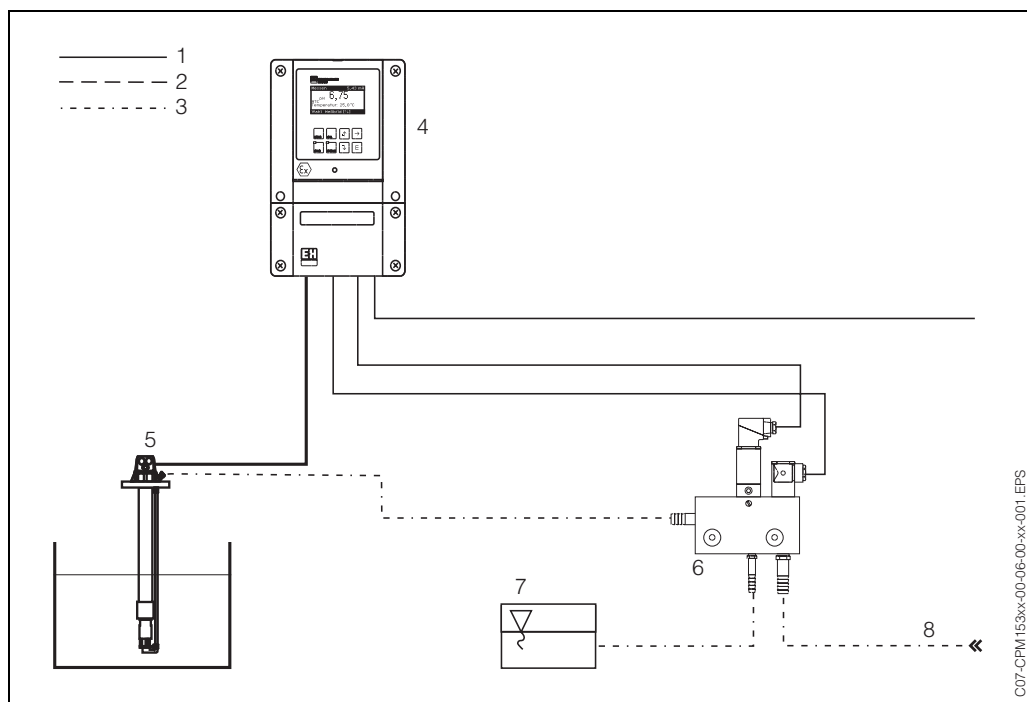


Abb. 32: 1: elektrische Leitung
2: Druckluft
3: Wasser/Reinigungsflüssigkeit
4: CLM153 Messumformer
5: Eintaucharmatur
6: Injektor CYR10
7: Reinigungsflüssigkeit
8: Treibwasser

Bedienung:

1. Im Menü "Grundeinstellungen" ➡ "Kontakte" (Feld F1, s. Seite 40) muss die Funktion Chemoclean[®] eingeschaltet und die entsprechenden Kontakte an den Injektor angeschlossen sein.
2. Die Parametrierung der Reinigungsabläufe erfolgt im Menü "PARAM" ➡ "Sonderfunktionen" ➡ "Chemoclean". Hier kann die automatische oder ereignisgesteuerte Reinigung an die Prozessbedingungen angepasst werden.
Eine oder mehrere der folgenden Steuerungen sind möglich:
 - Wochenprogramm (siehe unten, Felder OA1 bis OAA5): An jedem Wochentag können beliebig viele Reinigungen gestartet werden
 - Externe Steuerung: Über die binären Eingänge kann ein Start ausgelöst werden. Dazu muss in Feld P1, "Auswahl Steuerebenen", die externe Steuerung aktiviert werden: Ext. Steuerung "ein")
 - Reinigungs-Trigger: Beim Auftreten eines mit einem Reinigungstrigger versehenen Fehlers wird eine Reinigung durchgeführt (siehe dazu auch Feld LM1 unter "Sonderfunktionen" ➡ "Check")
 - Netzausfall: Nach einem Netzausfall wird die Reinigung gestartet.

Handbedienung:

Eine schnelle Vor-Ort-Reinigung kann durchgeführt werden mit dem Menü:

"PARAM" ➡ "Handbedienung" ➡ "Chemoclean" ➡ 2 x "E" drücken ("Reinigung starten")

Wochenprogrammierung:

"PARAM" ➡ "Sonderfunktionen" ➡ "Chemoclean":

Jeder Tag kann individuell programmiert werden. Zur Verfügung stehen die Programme

- "Clean": Reinigungsstart durch Eingabe der Startzeit (s. Abb. 33).
- "Clean Int": In dem festgelegten Intervall wird mit definierten Intervallabständen gereinigt (s. Abb. 33). Dieses Programm ist nicht direkt über die binären Eingänge auslösbar.
- "User": Benutzerdefinierte Reinigungsprogramme (im Programmeditor erstellen; ab Feld NAD1).

Programmabläufe (Reinigungsbeispiel)

Montag:

2 x reinigen (um 11:00 Uhr und um 18:00 Uhr) mit 120 sec Wasser, davon 60 sec zusätzlich mit Reiniger.

Zwischen 18:20 Uhr und 24:00 Uhr alle 30 Min. (= 1800 sec) reinigen mit 120 sec Wasser, davon 60 sec zusätzlich mit Reiniger.

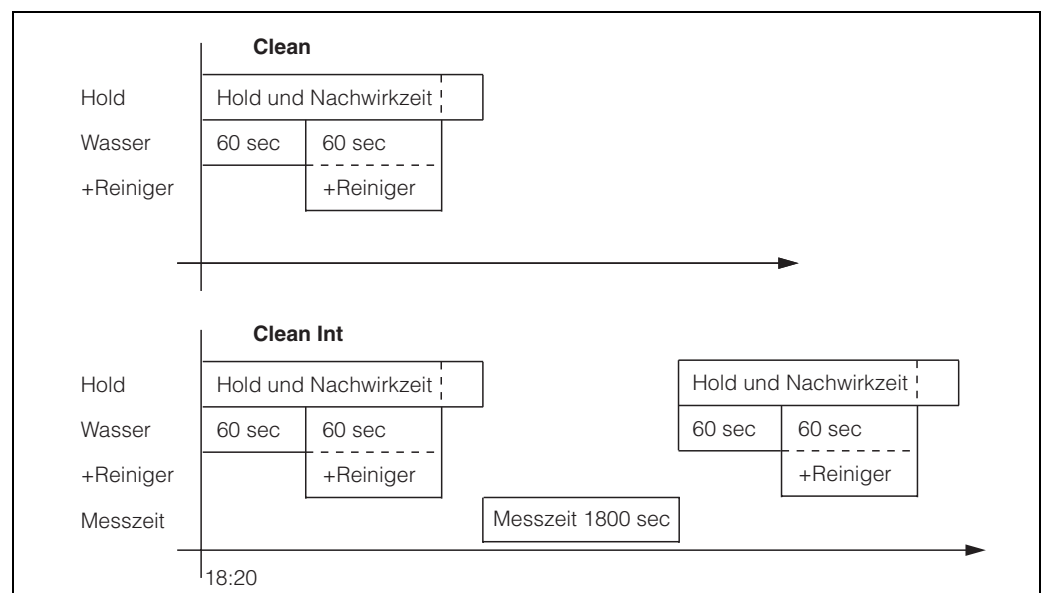


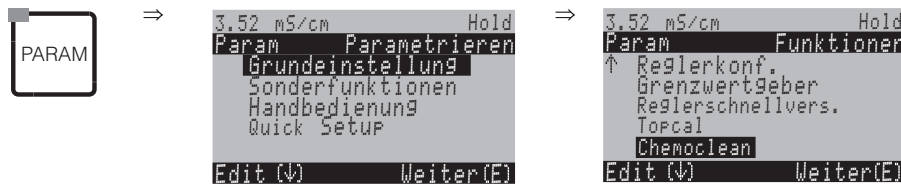
Abb. 33: Bildliche Darstellung des Beispiels oben





Erforderliche Einstellungen entsprechend des Beispiels (**fett**: vom Benutzer einzugeben):


Feld OAA1		Feld OAA2 (bei "Clean")		Feld OAA2 (bei "Clean Int")	
Clean		01 Wasser	60 s	01 Wasser	60 s
11:00	11:02	02 +Reiniger	60s	02 +Reiniger	60s
Clean		03 Wasser	0s	03 Wasser	0s
18:00	18:02	04 Wied. Rein.	0x	Messzeit	1800s
Clean Int					
18:20	24:00				

Auf diese Weise kann jeder Tag individuell programmiert (oder kopiert) werden.

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:

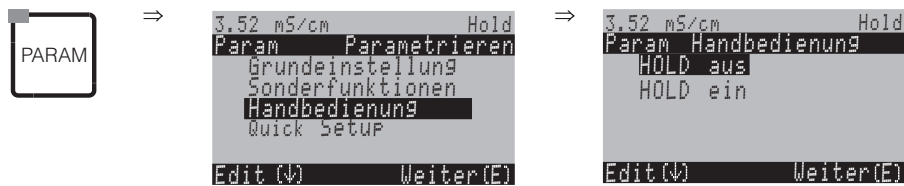


CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
	PAA2	01 Wasser 0s 02 +Reiniger 30s 03 Wasser 30s 04 Wied. Reinig. 0x	Auswahl Programmblöcke Die Zeiten einzelner Programmschritte können hier individuell angepasst werden. Auswahl eines Blockes zum Editieren mit "E". +Reiniger: Zusätzlich zu Wasser wird auch Reiniger gefördert. Wied. Reinig.: Anzahl der Wiederholungen der vorangehenden Schritte 01 ... 03  Hinweis! ■ Ändern Sie einen Programmblock, ist diese Änderung für alle anderen Reinigungen wirksam. ■ Verlassen dieser Auswahl mit "PARAM".
	PAA3	0010s (0 ... 9999s)	Wasser / Reiniger: Die Zeit eingeben, wie lange das Ventil zur Förderung von Wasser oder Reiniger geöffnet bleiben soll.
	PAA4	Wiederhole x-mal 00 (0 ... 10)	Wiederholung Reinigung Wie oft soll der vorhergehende Schritt (Reiniger oder Wasser) wiederholt werden?
	Tag kopieren:		
	PAB1	Dienstag Mittwoch ... Sonntag	? = Montag Auswahl des Tages, auf den Sie den Montag (Bsp.) kopieren wollen.  Hinweis! Gefahr von Datenverlust. Beim Kopieren eines Tages auf einen anderen werden die Reinigungsprogramme des Ziel-Tages überschrieben!
User-Programm: (Programm-Editor)			
	PAB1	Userprog. 1	Auswahl Userprogramm Bei Chemoclean haben Sie ein Userprogramm zur Verfügung.
	PAB1	editieren Vorlage einfügen freischalten sperren umbenennen	Auswahl Bearbeitungsfunktion Vorlage einfügen: In das Userprogramm kann ein installiertes Programm (z.B. Clean) eingefügt werden.  Hinweis! ■ Nach dem Sperren eines Programms kann es jederzeit wieder freigeschaltet werden. ■ Mit "PARAM" verlassen Sie diesen Menüpunkt wieder.
editieren:			
	PBA1	01 02	Zeile wählen Die Zeile mit der ausgewählten Positionsnummer kann mit "E" bearbeitet werden.  Hinweis! Verlassen dieser Auswahl mit "PARAM".

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
PBA2	ändern einfügen verschieben nach löschen	Auswahl der Bearbeitungsfunktion für den gewählten Block. ändern: Die Funktion für die gewählte Position wird geändert einfügen: Vor der markierten Position wird eine neue eingefügt. verschieben nach: Die markierte Funktion wird auf eine andere Position verschoben. löschen: Die markierte Funktion wird gelöscht (es erfolgt keine Abfrage, ob Sie wirklich löschen wollen)
ändern / einfügen:		
PBAA1	Wasser +Reiniger Warten zurück zu ...	Funktion wählen Zurück zu: Mit dieser Funktion können Sie eine Programmschleife einbauen (für Wiederholungen) Mögliche Auswahl: Wasser, +Reiniger, Warten, zurück zu
verschieben nach:		
PBAA2	(Darstellung der Blöcke als Liste) 01 Wasser 02 +Reiniger 03 Warten	Zeile wählen Die in Feld NADA1 gewählte Funktion verschieben Sie auf die markierte Position.  Hinweis! Die markierte Funktion wird dabei überschrieben.
Vorlage einfügen:		
PBB1	Userprog. = ? kein Prog. Clean _____	Auswahl der Vorlage, die in das Userprogramm kopiert werden soll.
Programm freischalten:		
PBC1	Programm wird freigeschaltet	Hinweis im Display (keine Eingabe): Das erstellte bzw. editierte Programm wird freigeschaltet.
PBC2	Userprog. (0 ... 9; A ... Z)	Name ändern 9-stelliger Name für Ihr Userprogramm, frei wählbar.
Programm sperren:		
PBD1	Wollen Sie das Programm sperren?	Abfrage Mit "E" (= Weiter) wird das Programm gesperrt. Mit "PARAM" (= Abbruch) gehen Sie zurück, ohne das Programm zu sperren.
PBD2	Das Programm wurde gesperrt.	Hinweis im Display (keine Eingabe)
Programm umbenennen:		
PBE1	Userprog. (0 ... 9; A ... Z)	Name ändern 9-stelliger Name für Ihr Userprogramm, frei wählbar.

6.4.18 Handbedienung

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:







CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
R1	Chemoclean HOLD	Auswahl Handbedienung Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> Verlassen des Handbedienmenüs mit "PARAM", "DIAG" oder "MEAS". Die Einstellungen sind nur in diesem Menü aktiv. Beim Verlassen erfolgt keine Speicherung.
R2	!!! Achtung !! Sie verlassen jetzt die Hand- bedienung.	Wenn Sie die Handbedienung verlassen: Hinweis im Display Bestätigen mit "Enter": Verlassen der Handbedienung. Abbruch mit "PARAM": Weiter mit Handbedienung.
Chemoclean:		
RB1	Automatik aus Reinigungs-Trigger aus Ext. Steuerung aus	Hinweis im Display (keine Eingabe): Status der Anlage
RB2	kein Prg. Clean	Chemoclean-Reinigung Kein prg: Hier wird jeder externe Programmstart unterdrückt. Clean: Hier können Sie das Clean-Programm starten. Hinweis! Verlassen dieses Menüpunktes mit "PARAM".
HOLD:		
RC1	HOLD aus HOLD ein	Auswahl Handbedienung HOLD aktivieren / deaktivieren Die "HOLD"-Funktion friert die Stromausgänge ein, sobald eine Reinigung/Kalibrierung erfolgt. Hinweis! Wenn auf Stromausgang 2 die Reglerfunktion liegt, gehorcht dieser dem definierten "Reglerhold" (s. Seite 50).



6.4.19 Diagnose

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
U	Fehlerliste Fehlerlogbuch Bedienlogbuch Kalibrierlogbuch Service	Fehlerliste: Zeigt die momentan aktiven Fehler an. (Komplette Fehlerliste mit Beschreibung s. Seite 94) Fehlerlogbuch: Listet die letzten 30 gemeldeten Fehler mit Datum und Uhrzeit auf. Bedienlogbuch (Servicecode erforderlich!): Listet die letzten 30 registrierten Bedienschritte mit Datum und Uhrzeit auf Kalibrierlogbuch: Listet die letzten 30 durchgeführten Kalibrierungen mit Datum und Uhrzeit auf.  Hinweis! ■ Blättern in den Listen mit den Pfeiltasten. ■ Verlassen der Listen mit "E".
Service:		
Y	Werkseinstellungen Simulation Gerätecheck Reset DAT-Handling Interne Daten Chemoclean Werksfunktion	Auswahl für die Service-Diagnose Werkseinstellungen: Verschiedene Datengruppen können auf Werkseinstellung zurück gesetzt werden. Simulation: Nach Eingabe verschiedener Parameter kann das Verhalten des Messumformers simuliert werden. Gerätecheck (Testfunktion): Die Gerätefunktionen (Display, Tasten,...) können einzeln getestet werden. Reset: Gerätereset (= "Warmstart") DAT-Handling: Daten aus dem/in das DAT-Modul kopieren. Interne Daten: Geräte-interne Daten z.B. Seriennummer kann abgefragt werden. Chemoclean (nur, wenn die komplette Chemoclean-Funktion aktiviert ist): Testen von Programmen, Eingängen, Mechanik. Werksfunktion: Resetzähler, Schreibzugriff

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
Werkseinstellungen:			
YA1		Abbruch nur Einstelldaten nur Kalibrierdaten alle Daten Servicedaten Bedienlogbuch Fehlerlogbuch Kalibrierlogbuch	Set Default Sie wählen hier Daten aus, die Sie auf Werkseinstellungen zurücksetzen wollen.  Hinweis! Gefahr von Datenverlust! Mit Auswahl eines Punktes und anschließender Bestätigung mit "Enter" werden Ihre eigenen Einstellungen, die Sie in diesem Bereich getroffen haben, gelöscht! Mit Abbruch verlassen Sie dieses Feld, ohne Werte verändert zu haben. Kalibrierdaten: Alle bei Kalibrierungen gespeicherten Daten wie Nullpunkt, Steilheit, Offset. Einstelldaten: Die restlichen einzustellenden Daten. alle Daten: Kalibrierdaten + Einstelldaten Servicedaten: alle Daten + Logbücher + Resetzähler. Servicedaten / Logbücher: Funktionen sind nur für autorisiertes Servicepersonal. Servicecode ist erforderlich.
Servicedaten / Logbücher:			
YAA1		0000	Eingabe des Service-Codes erforderlich  Hinweis! Einstellung des Service-Codes siehe Feld D1, S. 35.
YAA2			Hinweis im Display: falscher Service-Code eingegeben (zurück zum letzten Feld)
Simulationen:			
YB1		Simulation: aus Ausgang 1: 12.00 Ausgang 2: mA 04.00 mA	Simulation anpassen (Stromausgänge) Simulation aus: Es werden die eingefrorenen Werte der letzten Messung zur Simulation verwendet Simulation ein: Die Stromwerte für die Ausgänge können für die Simulation verändert werden (Ausgang 1, Ausgang 2)
YB2		Simulation: aus Messwert 1: 1mS/cm Temperatur: 025.0°C Messwert 2: 0mS/cm Temperatur: 000.0°C	Simulation anpassen (Messwert/Temperatur) Simulation aus: Es werden die eingefrorenen Werte der letzten Messung zur Simulation verwendet Simulation ein: Die Werte (Messwert/Temperatur) können für die Simulation verändert werden.
YB3		Simulation: aus Ausfallkontakt: aus Kontakt 1: aus Kontakt 2: aus	Simulation anpassen (Kontakte) Simulation aus: Es werden die letzten Zustände eingefroren und zur Simulation verwendet Simulation ein: Die Kontakte (=Relais) können jeweils geöffnet (ein) oder geschlossen werden (aus).  Hinweis! Wenn sie Sie mit eingeschalteter Simulation in den Messmodus zurückkehren, blinken in der Anzeige "Simul" und "Hold".

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
Gerätecheck:			
YC1	Display Tastatur RAM EEPROM Flash	Auswahl für Check Display: Alle Felder des Displays werden abwechselnd angesprochen. Eventuell defekte Zellen werden so sichtbar. Tastatur: Die Tasten müssen alle nacheinander gedrückt werden. Bei einwandfreier Funktion erscheinen die zugehörigen Symbole im Display. RAM: Meldung "RAM in Ordnung", wenn fehlerfrei. EEPROM: Meldung "EEPROM in Ordnung", wenn fehlerfrei Flash (Speicher): Meldung "Flash in Ordnung", wenn fehlerfrei  Hinweis! Verlassen dieses Menüpunktes mit "PARAM".	
DAT-Handling (nur verfügbar, wenn DAT-Modul eingesteckt ist):			
YD1	DAT beschreiben DAT auslesen DAT löschen	DAT Auswahl DAT beschreiben: Sie können die Konfiguration sowie die Logbücher Ihres Messumformers auf den DAT-Baustein sichern. DAT auslesen: Kopieren der Konfiguration, die auf dem DAT-Baustein gespeichert ist, auf das EEPROM im Messumformer. DAT löschen: Löschen aller Daten auf dem DAT-Baustein.  Hinweis! ■ Nach dem Kopiervorgang "DAT auslesen" wird automatisch ein Reset ausgelöst und das Gerät mit den ausgelesenen Werten parametrisiert. (Reset siehe unten)	
DAT beschreiben:			
YD2	!!Achtung!! Es werden alle Daten auf dem DAT-Baustein gelöscht.	Hinweis im Display Zur Sicherheit werden Sie darauf hingewiesen, dass die auf dem DAT-Modul vorhandenen Daten überschrieben werden.	
YD3	in Arbeit	Daten werden auf das DAT-Modul geschrieben	
DAT auslesen:			
YD4	!!Achtung!! Es werden alle Daten im Mycom S gelöscht.	Hinweis im Display Zur Sicherheit werden Sie darauf hingewiesen, dass die im Mycom S vorhandenen Daten überschrieben werden.	
YD5	in Arbeit	Daten werden in Mycom S geschrieben	
DAT löschen:			
YD6	!!Achtung!! Es werden alle Daten auf dem DAT-Baustein gelöscht.	Hinweis im Display Zur Sicherheit werden Sie darauf hingewiesen, dass die auf dem DAT-Modul vorhandene Daten gelöscht werden.	

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
	Reset		
	YE1		Reset Mit dieser Funktion starten Sie das Mycom S neu (ähnlich dem "Warmstart" an Ihrem Computer). Diese Funktion können Sie anwenden, falls das Mycom S ungewöhnlich reagieren sollte.  Hinweis! Mit diesem Reset werden gespeicherten Daten nicht verändert.
	Interne Daten:		
	YF1	SW-Version: 1.2 HW-Version: 1 Seriennr.: 123456 Card-ID: 78 A1B	Controller-Daten Abrufen der Controller-Daten sowie der Hardware-Version.
	YF2	SW-Version: 1.2 HW-Version: 1 Seriennr.: 123456 Card-ID: 78 A1B	Daten der Grundbaugruppe
	YF3	SW-Version: 1.2 HW-Version: 1 Seriennr.: 123456 Card-ID: 78 A1B	Daten des Messumformers 1 Abrufen der Messumformer-Daten (1).
	YF4	SW-Version: 1.2 HW-Version: 1 Seriennr.: 123456 Card-ID: 78 A1B	Daten des Messumformers 2 Abrufen der Messumformer-Daten (2).
	YF5	SW-Version: 1.2 HW-Version: 1 Seriennr.: 123456 Card-ID: 78 A1B	Daten des DC-DC-Wandlers (nur bei Zweikreis) Modul für die Spannungsversorgung des Messumformers 2.
	YF6	SW-Version: 1.2 HW-Version: 1 Seriennr.: 123456 Card-ID: 78 A1B	Daten der Relais
	YF6	12345678901234	Seriennummer eingeben 14-stellige Nummer aus 0 ... 9 und A ... Z
	YF7	CLM153-A2B00A010	Bestellcode 15-stelliger Code aus 0 ... 9 und A ... Z
	Chemoclean:		
	YH1	Automatik aus Reinigungstrig. aus Ext. Steuerung aus	Hinweis im Display (keine Eingabe): Status der Anlage

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
	YH2	Mit E-Taste wird laufendes Programm abgebrochen!	Hinweis im Display (keine Eingabe): Um die Diagnose durchführen zu können, müssen Sie das zur Zeit laufende Programm mit "Enter" abbrechen.
	YH3	Ext. Eingänge Mechanik	Auswahl Chemoclean-Diagnose
	Ext. Eingänge:		
	YHA1	<div> <div>Start</div> <div>AutoStop</div> <div>Wait-Trigger</div> <div>Arm. Messen</div> <div>Arm. Service</div> </div> <div> <div>Userprog</div> <div>ein</div> <div>ein</div> <div>ein</div> <div>ein</div> </div>	Infofeld zum Status der externen Digitaleingänge
	Mechanik:		
	YHB1	<div>Wasser</div> <div>Reiniger</div> <div>Wasser mit Reiniger</div>	Auswahl Mechanik Wählen einer Funktion, die getestet werden soll.
	YHB2	<div>Automatik</div> <div>Reinigungstrig.</div> <div>Ext. Steuerung</div> <div>aus</div> <div>aus</div> <div>aus</div>	Hinweis im Display (keine Eingabe): Status der Anlage
	Werksfunktion:		
	YI1	0	Resetzähler (nur durch Watchdog ausgelöst) Kann zurückgesetzt werden über Set Default ➡ Servicedaten.
	YI2	0	Schreibzugriff Die Anzahl der Schreibzugriffe auf das EEPROM wird hier abgerufen.

6.4.20 Kalibrieren

Die Kalibrierung kann mit dem Instandhalter- und dem Spezialistencode geschützt werden. In der Anzeigenebene kann nicht kalibriert werden (vgl. dazu Seite 35).

Vorgehen:

1. Armatur in Service-Position bringen (wenn Wechselarmatur).
2. Sensor ausbauen.
3. Sensor vor Kalibrierung reinigen.

Die Kalibrierung ist prinzipiell auf zwei verschiedene Arten möglich:

- Durch Messung in einer Kalibrierlösung mit bekannter Leitfähigkeit.
- Durch Eingabe der genauen Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors (Feld A5, S. 33).



Hinweis!

- Für die nachstehend beschriebene Kalibrierung muss die Betriebsart "Leitfähigkeitsmessung" eingestellt sein. Befindet sich das Gerät im Widerstands- oder Konzentrationsmodus, muss für die Dauer der Kalibrierung auf den Leitfähigkeitsmodus umgeschaltet werden.
- Wenn automatische Temperaturkompensation für die Kalibrierung gewählt ist (s. Seite 28), muss der entsprechende Temperatursensor auch in die Kalibrierlösung getaucht werden.
- Bei jeder Kalibrierung schaltet das Gerät automatisch auf Hold (Werkseinstellung).
- Abbruch der Kalibrierung über die "MEAS"-Taste.

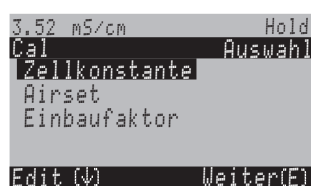
```
3.52 mS/cm
Cal      Kal.Abbrechen
nein
ja, Kal. Abbrechen
Edit (F) Weiter (E)
```

- Bei Bestätigung mit "ja, Kal. Abbrechen" gehen Sie zurück zum Messmodus..
- Bei "nein" wird die Kalibrierung fortgesetzt.

Zum Eintritt in das Menü gehen Sie wie folgt vor:



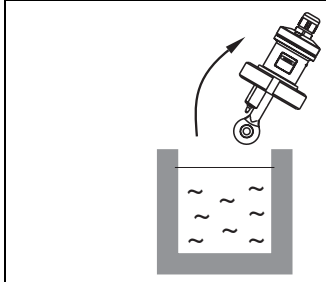

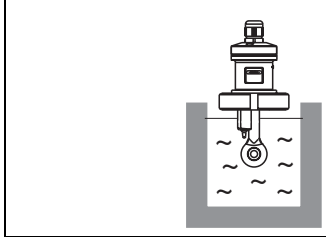


⇒



⇒

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
C1	Sensor 1 Sensor 2 Ende Kalibrierung	Auswahl für Kalibrierung (nur Zweikreis) Wählen Sie Sensor 1 oder 2, dann durchlaufen Sie die Kalibrierung für jeden Sensor einzeln.
C2	Zellkonstante Airset Einbaufaktor	Auswahl Zellkonstante: Zellkonstante des Sensors berechnen lassen. Airset (nur induktiv): Die Kalibrierung des Sensors muss an der Luft und in trockenem Zustand erfolgen. Der Airset bei induktiven Sensoren wird vor der Bestimmung der Zellkonstanten durchgeführt. Einbaufaktor (nur induktiv): Sensorabgleich mit Kompensation des Wandeinflusses nach der Bestimmung der Zellkonstanten.
Zellkonstante:		
<p> Hinweis! Hier ist die Kalibrierung mit dem temperaturkompensierten Leitfähigkeitswert der Referenzlösung beschrieben. Soll die Kalibrierung mit der unkompensierten Leitfähigkeit erfolgen, müssen Sie den Temperaturkoeffizienten α auf Null stellen.</p>		
<p>Tauchen Sie den Sensor (induktiv oder konduktiv) in die Kalibrierlösung.</p> <p> Hinweis! Der Sensor sollte so eingetaucht sein, dass ein Mindestabstand von 15 mm zur Gefäßwand besteht, damit der Einbaufaktor keinen Einfluss hat.</p>		<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">C07-CL M153xx-16-06-00-xx-xx-003.EPS</p>
CB1	025.0°C (-35.0 ... +250 °C)	Eingabe Kalibrier-Temperatur Eingabe der Temperatur, bei der kalibriert wird (nur bei MTC – manueller Temperaturangabe).
CB2	2.10 % / K (0.00 ... 20.00% / K)	Alpha-Wert (Temperaturkoeffizient) Geben Sie den α -Wert der Kalibrierlösung ein. Dieser Wert ist bei den E+H-Kalibrierlösungen angegeben oder wird aus der aufgedruckten Tabelle berechnet.
CB3	aktueller Messwert (0,0 ... 9999 mS/cm)	Aktueller Messwert Geben Sie den korrekten Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung ein. Es ist sinnvoll, eine Kalibrierlösung zu verwenden, die bei >40 % des Messbereichs des verwendeten Sensors liegt. Die Anzeige erfolgt stets in mS/cm.
CB4	5.9 cm-1 (0,1 ... 9,99 cm-1)	Zellkonstante Die berechnete Zellkonstante wird angezeigt und in Feld A5 übernommen (s. Seite 33).

CODE	AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
CB5	o.k.	Kalibrierstatus
CB6	übernehmen verwerfen neu kalibrieren	Ende der Kalibrierung übernehmen: Bei Bestätigung mit "E" werden die neuen Kalibrierdaten übernommen. verwerfen: Die Daten werden nicht übernommen, es wird nicht neu kalibriert. neu kalibrieren: Die Daten werden verworfen und es wird neu kalibriert.
	Weiter mit 	
Airset (nur induktiv):		
Sensor aus der Flüssigkeit nehmen und vollständig trocknen.  Hinweis! Solange sich der Sensor während des Airset außerhalb der Flüssigkeit befindet, ist eine Fehlermeldung wegen Bereichsunterschreitung (E055 oder E056) ohne Bedeutung.		 <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">C07-CLM153xx-16-06-00-xx-001 EPS</div>
CA1	0.0µS/cm	Aktueller Messwert Restkopplung Kalibrierung starten mit der CAL-Taste.
CA2	42µS/cm	Restkopplung Die Restkopplung des Systems (Sensor und Messumformer) wird angezeigt. (Bereich: -80 ...80 µS • Zellkonstante)
CA3	o.k.	Kalibrierstatus
CA4	übernehmen verwerfen neu kalibrieren	Ende der Kalibrierung übernehmen: Bei Bestätigung mit "E" werden die neuen Kalibrierdaten übernommen. verwerfen: Die Daten werden nicht übernommen, es wird nicht neu kalibriert. neu kalibrieren: Die Daten werden verworfen und es wird neu kalibriert.
	Weiter mit 	
Einbaufaktor (nur induktiv):		
Der Sensor bleibt am Einsatzort.		 <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">C07-CLM153xx-16-06-00-xx-002 EPS</div>
CC1	025.0°C (-35.0 ... +250°C)	Eingabe Kalibrier-Temperatur Eingabe der Temperatur, bei der kalibriert wird (nur bei MTC - manueller Temperaturangabe).

CODE		AUSWAHL (Werkseinstellung = fett)	INFO
	CC2	2.10 % / K (0.00 ... 20.00% / K)	Alpha-Wert (Temperaturkoeffizient) Geben Sie den α -Wert der Kalibrierlösung ein. Dieser Wert ist bei den E+H-Kalibrierlösungen angegeben oder wird aus der aufgedruckten Tabelle berechnet.
	CC3	aktueller Messwert (0,0 ... 9999 mS/cm)	Aktueller Messwert Geben Sie den korrekten Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung ein. Es ist sinnvoll, eine Kalibrierlösung zu verwenden, die bei >40 % des Messbereichs des verwendeten Sensors liegt. Die Anzeige erfolgt stets in mS/cm.
	CC4	1 (0,10 ... 5,00)	Einbaufaktor Der berechnete Einbaufaktor wird angezeigt und in Feld AA2 übernommen (s. Seite 33).
	CC5	übernehmen verwerfen neu kalibrieren	Ende der Kalibrierung übernehmen: Bei Bestätigung mit "E" werden die neuen Kalibrierdaten übernommen. verwerfen: Die Daten werden nicht übernommen, es wird nicht neu kalibriert. neu kalibrieren: Die Daten werden verworfen und es wird neu kalibriert.
		Weiter mit <input type="button" value="E"/>	

7 Wartung

Der Messumformer Mycom S CLM153 selbst enthält keine Verschleißteile und ist wartungsfrei. Die Wartung an der Messstelle umfasst:

- Reinigung von Armatur und Sensor,
- Kontrolle von Kabeln und Anschlüssen,
- Kalibrierung (s. Seite 85).



Warnung!

Personengefähr. Falls bei der Wartung oder Kalibrierung der Sensor ausgebaut werden muss, achten Sie bitte auf Gefahren durch Druck, Temperatur und Kontamination.



Achtung!

Beachten Sie bei allen Wartungsarbeiten an Gerät, Armatur oder Sensoren mögliche Rückwirkungen auf die Prozesssteuerung bzw. den Prozess selbst.


7.1 Wartung an der Messeinrichtung

7.1.1 Reinigung

Vor Überprüfung und Kalibrierung müssen – abhängig vom Prozess und soweit erforderlich – Armatur, Kabel und Sensor äußerlich gereinigt werden. Beachten Sie hierbei zu Ihrer eigenen Sicherheit die Hinweise (s.o.). Ggf. ist Schutzkleidung zu tragen.

Entfernen von Schmutz und Belägen:

Die Auswahl der Reinigungsmittel ist abhängig von der Art der Verschmutzung. Die häufigsten Verschmutzungen und die zugehörigen Reinigungsmittel sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Art der Verschmutzung	Reinigungsmittel
Fette und Öle	Tensidhaltige (alkalische) Mittel oder wasserlösliche organische Lösemittel (z.B. Alkohol)
 Warnung! Gefahr von Verätzungen! Schützen Sie bei Verwendung der nachfolgenden Reinigungsmittel unbedingt Hände, Augen und Kleidung!	
Kalkablagerungen, Metallhydroxidbeläge, schwere biol. Beläge	3 % HCl oder mit Chemoclean: HCl (10 %) im Injektor auf ca. 3 % verdünnt
Sulfidablagerungen	Mischung aus Salzsäure (3 %) und Thioharnstoff (handelsüblich)
Eiweiß- / (Protein-) beläge	Mischung aus Salzsäure (0,1-molar) und Pepsin (handelsüblich)
Leichte biol. Beläge	Druckwasser

7.1.2 Kontrolle von Kabeln und Anschlüssen

Bitte prüfen Sie Kabel und Anschlüsse nach der folgenden Checkliste. Da es vielfältige Kombinationsmöglichkeiten gibt, ist diese Anleitung allgemein gehalten und muss auf die aktuelle Installation übertragen werden.

- Sensor-Steckkopf auf Dichtigkeit und Feuchtigkeit prüfen.
- Sensorkabel auf Unversehrtheit insbesondere der Außenisolation prüfen.
- Sensorkabel, die innen feucht geworden sind, müssen ausgetauscht werden.
Trocknen allein ist nicht ausreichend!
- Wenn Sie eine Verbindungsdose verwenden: Die Dose muss innen trocken und sauber sein.
Feuchte Trockenmittelbeutel müssen ersetzt werden*
- Klemmen in der Dose nachziehen*
- Bei Feldgeräten:
Klemmen im Gerät nachziehen. Prüfen Sie hierbei auch, ob Innenraum und Leiterkarten sauber, trocken und frei von Korrosion sind (wenn nein: Dichtungen und Verschraubungen auf Dichtigkeit und Unversehrtheit prüfen). *, **
- Bei Schalttafel-Geräten:
Klemmen am Gerät nachziehen, BNC-Stecker prüfen. *, **
- Kabelschirme müssen exakt entsprechend des Anschlussplans angeschlossen sein. Bei nicht oder falsch angeschlossenen Schirmen kann die Störsicherheit des Gerätes beeinträchtigt werden.

*: Die Häufigkeit dieser Überprüfungen ist von den Umwelteinflüssen abhängig. Bei normalem Klima und nicht-aggressiver Umgebung ist eine jährliche Überprüfung ausreichend.

**: Diese Arbeiten dürfen nur an spannungsfreiem Gerät durchgeführt werden, da ein Teil der Klemmen Netzspannung führt.

7.1.3 Simulation konduktiver Sensoren für Gerätetest

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

Temperatur

Es gelten die Temperaturwerte der rechten Tabelle, wenn am Mycom S kein Temperatur-Offset eingestellt ist.

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

 Hinweis!

- Schließen Sie den Temperatur-Ersatzwiderstand in Dreileiter-Technik an.
- Zum Anschluss von Widerstandsdekaden anstelle des LF-Sensors kann das Service-Kit "LF-Prüfadapter" verwendet werden (Best.-Nr.: 51500629).

Pt 100-Ersatzwiderstände:

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

Leitfähigkeit

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

Ansonsten gilt folgender Zusammenhang:

$$LF_{[mS/cm]} = k \cdot 1 / R_{[k\Omega]}$$

Widerstand R	Zellkonstante k	Anzeige bei LF
10 Ω	1 cm-1	100 mS/cm
	10 cm-1	1000 mS/cm
100 Ω	0,1 cm-1	1 mS/cm
	1 cm-1	10 mS/cm
	10 cm-1	100 mS/cm
1000 Ω	0,1 cm-1	0,1 mS/cm
	1 cm-1	1 mS/cm
	10 cm-1	10 mS/cm
10 k Ω	0,01 cm-1	1 μ S/cm
	0,1 cm-1	10 μ S/cm
	1 cm-1	100 μ S/cm
	10 cm-1	1 mS/cm
100 k Ω	0,01 cm-1	0,1 mS/cm
	0,1 cm-1	1 μ S/cm
	1 cm-1	10 μ S/cm
1 M Ω	0,01 cm-1	0,01 μ S/cm
	0,1 cm-1	0,1 μ S/cm
	1 cm-1	1 μ S/cm
10 M Ω	0,01 cm-1	0,001 μ S/cm
	0,1 cm-1	0,01 μ S/cm

7.1.4 Simulation induktiver Sensoren für Gerätetest

Ein induktiver Sensor alleine kann nicht durch Widerstände simuliert werden. Möglich ist jedoch die Überprüfung des Gesamtsystems CLM153 (induktiv) einschließlich des Sensors mittels Ersatzwiderständen. Die Zellkonstante k (z.B. $k_{\text{nominal}} = 2$ für CLS50, $k_{\text{nominal}} = 5,9$ für CLS52) ist zu beachten.

Für eine genaue Simulation verwenden Sie die tatsächlich verwendete Zellkonstante (ablesbar in Feld C124) für die Berechnung des Anzeigewertes:

$$\text{Anzeige } LF_{[mS/cm]} = k \cdot 1 / R_{[k\Omega]}$$

Richtwerte für die Simulation CLS52 bei 25 °C:	Simulations-Widerstand R	Zellkonstante k	Anzeige LF
Durchführung der Simulation: Ziehen Sie eine Leitung durch die Öffnung des Sensors und schließen Sie sie z.B. an eine Widerstandsdekade an.	6,8 Ω	5,90 cm-1	868 mS/cm
	33 Ω	5,90 cm-1	178,8 mS/cm
	330 Ω	5,90 cm-1	17,88 mS/cm
	3,3 k Ω	5,90 cm-1	1,788 mS/cm

7.1.5 Überprüfung konduktiver LF-Sensoren

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

7.1.6 Überprüfung induktiver LF-Sensoren

Die folgenden Angaben gelten für die Sensoren CLS50 und CLS52.

- Test Sendespule und Empfangsspule (Koaxialkabel weiß und rot, gemessen jeweils zwischen Innenleiter und Schirm):
 - ohmscher Widerstand ca. $0,5 \dots 2 \Omega$
 - Induktivität ca. $180 \dots 500 \text{ mH}$ (bei 2 kHz , Reihenschaltung als Ersatzschaltbild)
 - CLS50: ca. $250 \dots 450 \text{ mH}$
 - CLS52: ca. $180 \dots 360 \text{ mH}$
- Test Spulen-Nebenschluss:
Zwischen den Spulen (von Koax rot nach Koax weiß) darf kein Nebenschluss sein. Überprüfung mit Ohmmeter auf $> 20 M\Omega$.
- Test Temperaturfühler:
Zur Überprüfung des Pt 100 können Sie die Tabelle in Kap. 7.1.3 verwenden. Die Widerstandswerte zwischen den Adern grün und weiß und zwischen den Adern grün und gelb müssen identisch sein.
- Test Temperaturfühler-Nebenschluss:
Zwischen dem Temperaturfühler (Leitungen grün, weiß oder gelb) und den Spulen (Koax rot bzw. Koax weiß) dürfen keine Nebenschlüsse sein. Überprüfung mit Ohmmeter auf $> 20 M\Omega$.

7.1.7 Überprüfung Leitungsverlängerung und Dosen

- Für eine schnelle funktionelle Überprüfung ab Sensorstecker (bei konduktiven Sensoren) bzw. ab Sensor (bei induktiven Sensoren) bis zum Messgerät verwenden Sie die Methoden wie in Kap. 7.1.3 bzw. Kap. 7.1.4 beschrieben. Widerstandsdekaden schließen Sie am einfachsten mit dem Service-Kit "LF-Prüfadapter" an, Bestellnummer: 51500629.
- Überprüfen Sie Verbindungsdosen auf:
 - Feuchtigkeit (Einfluss bei niedriger Leitfähigkeit, ggf. Dose trocknen, Dichtungen erneuern, Trockenmittelbeutel einlegen)
 - korrekte Verbindung aller Leitungen
 - Verbindung der Außenschirme
 - Festigkeit der Klemmschrauben.

8 Störungsbehebung

Die Störungsbehebung bezieht sich sowohl auf Maßnahmen, die

- ohne Eingriff in das Gerät durchgeführt werden können als auch
- auf Gerätedefekte, welche den Austausch von Komponenten erforderlich machen.

8.1 Fehlersuchanleitung

In diesem Kapitel finden Sie Anleitung zur Diagnose und zur Behebung aufgetretener Fehler:

- | | | |
|---|---|--|
| Kap. 8.1.1, S. 94: Fehlernummernliste | ➡ | Liste aller vorkommenden Fehlernummern |
| Kap. 8.1.2, S. 97: Prozessbedingte Fehler | ➡ | z.B. Temperaturwert ist falsch. |
| Kap. 8.1.3, S. 98: Gerätebedingte Fehler | ➡ | z.B. Anzeige ist dunkel. |

Bevor Sie mit Reparaturarbeiten beginnen, beachten Sie zunächst die folgenden Sicherheitshinweise:



Warnung!

Lebensgefahr.

- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, bevor Sie es öffnen. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit und sichern Sie den / die Schalter gegen versehentliches Wiedereinschalten.
- Wenn Arbeiten unter Spannung erforderlich sind, dürfen diese nur von einer Elektro-Fachkraft durchgeführt werden, eine zweite Person muss aus Sicherheitsgründen anwesend sein!
- Schaltkontakte können von getrennten Stromkreisen versorgt sein. Schalten Sie auch diese Stromkreise spannungsfrei, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten.



Achtung!

Gefahr für Bauteile durch elektrostatische Entladungen (ESD).

- Elektronische Bauteile sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Schutzmaßnahmen wie vorheriges Entladen des Bedieners an PE oder permanente Erdung des Bedieners mit Armgelelenkband sind erforderlich.
Besonders gefährlich: Kunststoffböden bei niedriger Luftfeuchtigkeit und Kunststoffkleidung.
- Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Originalersatzteile. Nur mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

8.1.1 Fehlernummern-Liste: Fehlersuche und Konfiguration

Aus der folgenden Fehlerliste können Sie die Beschreibung sämtlicher vorkommender Fehlernummern entnehmen. Zu jeder Fehlernummer ist auch angegeben, ob dieser Fehler in der Werkseinstellung (= Werk)

- einen Alarm,
- einen Fehlerstrom oder
- eine Reinigung auslöst.

Zum Eintritt in die Fehlerliste gehen Sie wie folgt vor:



Hinweis!

- Die Bearbeitung der Fehler nehmen Sie im Feld H5 (Alarmmenü) auf Seite 49 vor.
- In der zweiten Spalte ist angegeben, ob der Fehler entsprechend dem NAMUR-Arbeitsblatt NA64 als Ausfall, Wartungsbedarf oder Funktionskontrolle angegeben wird.

Fehler-Nr.	NAMUR-Klasse	Fehlermeldung	mögliche Ursachen / Maßnahmen	Alarm-Kontakt		Fehlerstrom		Automatischer Reinigungsstart	
				Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen
E001	Ausfall	Speicher fehlerhaft	Gerät aus- und wieder einschalten. Ggf. Instandsetzung im Werk	ja		nein		–	–
E002	Ausfall	Datenfehler im EEPROM		ja		nein		–	–
E003	Ausfall	Ungültige Konfiguration							
E004	Ausfall	Ungültige Hardware-Kennung	Baugruppe kann von der neueren Software nicht erkannt werden.						
E006	Ausfall	Messumformer 2 fehlerhaft	mit neuem Messumformer testen	ja		nein		–	–
E007	Ausfall	Messumformer 1 fehlerhaft		ja		nein		–	–
E008	Ausfall	Sensor oder Sensoranschluss 1 fehlerhaft	Sensor und Sensoranschluss überprüfen (Kap. 7.1.5 / Kap. 7.1.6 oder durch E+H-Service)	ja		nein		nein	
E009	Ausfall	Sensor oder Sensoranschluss 2 fehlerhaft		ja		nein		nein	
E010	Ausfall	Temperaturfühler 1 defekt	Temperaturfühler und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messumformer mit Temperatur-Simulator überprüfen.	ja		nein		nein	
E011	Ausfall	Temperaturfühler 2 defekt		ja		nein		nein	
E019	Ausfall	Kennzahl-Schwelle überschritten	Einzel-Messwerte (K1 / K2) auf Plausibilität prüfen	ja		nein		–	–
E025	Ausfall	Grenzwert für Airset Offset K1 überschritten	Airset erneut durchführen (nur induktiv; an Luft) oder Sensor tauschen. Sensor vor Airset reinigen und trocknen.						
E026	Ausfall	Grenzwert für Airset Offset K2 überschritten							
E034	Ausfall	Zellkonstante Sensor 1 überschritten	Sensor reinigen und nachkalibrieren; ggf. Sensor, Leitung und Anschlüsse überprüfen.	ja		nein		–	–
E035	Ausfall	Zellkonstante Sensor 1 unterschritten		ja		nein		–	
E036	Ausfall	Zellkonstante Sensor 2 überschritten		ja		nein		–	
E037	Ausfall	Zellkonstante Sensor 2 unterschritten		ja		nein		–	

Fehler-Nr.	NAMUR-Klasse	Fehlermeldung	mögliche Ursachen / Maßnahmen	Alarm-Kontakt		Fehlerstrom		Automatischer Reinigungsstart	
				Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen
E038	Wartung	Delta-Schwelle überschritten	Einzel-Messwerte (K1 / K2) auf Plausibilität prüfen. Es kann noch weitergemessen werden, bis der Ausfallfehler E019 auftritt.	ja		nein		–	–
E046	Ausfall	Einbaufaktor K1 überschritten.	Rohrdurchmesser prüfen, Sensor reinigen und Kalibrierung erneut durchführen (nur bei induktiv).						
E047	Ausfall	Einbaufaktor K1 unterschritten.							
E048	Wartung	Einbaufaktor K2 überschritten.		ja		nein		–	–
E049	Wartung	Einbaufaktor K2 unterschritten.		ja		nein		–	–
E053	Ausfall	Versagen Stellantrieb							
E054	Wartung	Dosierzeitalarm	Rückmeldung zum Regler defekt.	ja		nein		–	–
E055	Ausfall	Anzeige-/ Messbereich Hauptparameter 1 unterschritten	Sensor in leitfähiges Medium eintauchen. Bei induktiv: Airset durchführen. Solange sich der Sensor während des Airset außerhalb der Flüssigkeit befindet, ist eine Fehlermeldung wegen Bereichsunterschreitung ohne Bedeutung.	ja		nein		nein	
E056	Ausfall	Anzeige-/Messbereich Hauptparameter 2 unterschritten		ja		nein		nein	
E057	Ausfall	Anzeige-/Messbereich Hauptparameter 1 überschritten		ja		nein		nein	
E058	Ausfall	Anzeige-/Messbereich Hauptparameter 2 überschritten		ja		nein		nein	
E059	Ausfall	Temperaturbereich 1 unterschritten	Temperatursensor defekt; Sensor-Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen; falscher Sensortyp ausgewählt Simualtion s. Kap. 7.1.3 / Kap. 7.1.4.	ja		nein		nein	
E060	Ausfall	Temperaturbereich 2 unterschritten		ja		nein		–	–
E061	Ausfall	Temperaturbereich 1 überschritten		ja		nein		nein	
E062	Ausfall	Temperaturbereich 2 überschritten		ja		nein		–	–
E063	Ausfall	Strombereich Stromausgang 1 unterschritten	Messwert außerhalb des spezifizierten Strombereichs; Messwert auf Plausibilität prüfen, ggf. Stromausgangszuordnung 0/4 mA und/oder 20 mA anpassen	ja		nein		nein	
E064	Ausfall	Strombereich Stromausgang 1 überschritten		ja		nein		nein	
E065	Ausfall	Strombereich Stromausgang 2 unterschritten		ja		nein		–	–
E066	Ausfall	Strombereich Stromausgang 2 überschritten		ja		nein		–	–
E067	Wartung	Sollwert Regler/ GWG 1 überschritten	Dosierorgane defekt; Chemikalienvorrat leer; Messwert falsch ➡ auf Plausibilität und Funktion prüfen; falsche Regelrichtung eingestellt; falschen Kontakt zugeordnet; falsche Regelfunktion zugeordnet	ja		nein		–	–
E068	Wartung	Sollwert Regler/ GWG 2 überschritten		ja		nein		–	–
E069	Wartung	Sollwert Regler/ GWG 3 überschritten		ja		nein		–	–
E070	Wartung	Sollwert Regler/ GWG 4 überschritten		ja		nein		nein	
E071	Wartung	Sollwert Regler/ GWG 5 überschritten		ja		nein		nein	
E072	Ausfall	Polarisationsfehler 1	Sensor reinigen. Höhere Zellkonstante verwenden.						
E073	Ausfall	Polarisationsfehler 2		ja		nein		nein	

Fehler-Nr.	NAMUR-Klasse	Fehlermeldung	mögliche Ursachen / Maßnahmen	Alarm-Kontakt		Fehlerstrom		Automatischer Reinigungsstart	
				Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen
E074	Ausfall	Temperatur 1 außerhalb der α -Wert-Tabelle	Messung und Tabellen auf Plausibilität prüfen; ggf. Tabelle anpassen oder erweitern.	ja		nein		nein	
E075	Ausfall	Temperatur 1 außerhalb der Konzentrationstabelle		ja		nein		nein	
E076	Ausfall	Leitfähigkeit 1 außerhalb der Konzentrationstabelle		ja		nein		nein	
E077	Ausfall	Temperatur 2 außerhalb der α -Wert-Tabelle	Messung und Tabellen auf Plausibilität prüfen; ggf. Tabelle anpassen oder erweitern.						
E078	Ausfall	Temperatur 2 außerhalb der Konzentrationstabelle							
E079	Ausfall	Leitfähigkeit 2 außerhalb der Konzentrationstabelle							
E080	Funkt.-kontrolle	Bereich für Stromausgang 1 zu klein	Messbereichsspanne für Stromausgangszuordnung vergrößern	nein		nein		nein	
E081	Funkt.-kontrolle	Bereich für Stromausgang 2 zu klein		nein		nein		nein	
E091	Ausfall	Anzeige-/Messbereich verknüpfter Wert unterschritten	verknüpfter pH-Wert < 7 pH	ja		nein		nein	
E092	Ausfall	Anzeige-/Messbereich verknüpfter Wert überschritten	verknüpfter pH-Wert > 11 pH	ja		nein		nein	
E100	Funkt.-kontrolle	Stromsimulation aktiv	prüfen, ob Funktionen bewusst angewählt sind	nein		nein		nein	
E101	Funkt.-kontrolle	Servicefunktion aktiv		nein		nein		nein	
E106	Funkt.-kontrolle	Download aktiv	Download-Ende abwarten	nein		nein		nein	
E116	Ausfall	Download-Fehler	Download wiederholen	nein		nein		nein	
E117	Ausfall	Datenfehler DAT-Baustein	prüfen mit anderem DAT-Baustein; beim Schreiben auf DAT: Schreibvorgang wiederholen	ja		nein		–	–
E152	Wartung	PCS Kanal 1 Alarm	LF-Sensor defekt oder total verschmutzt; Messwasserdurchfluss im Bypass unterbrochen; Luftpolster in Armatur; Messleitung unterbrochen	nein		nein		nein	
E153	Wartung	PCS Kanal 2 Alarm		nein		nein		nein	
E154	Wartung	USP-Fehler Kreis 1	Leitfähigkeit zu hoch, Prozess überprüfen. Temperatur auf Plausibilität prüfen.	nein		nein			
E155	Wartung	USP-Temperatur-Fehler Kreis 1		nein		nein			
E156	Wartung	USP-Fehler Kreis 2		nein		nein		nein	
E157	Wartung	USP-Temperatur-Fehler Kreis 2		nein		nein			
E171	Wartung	Strom-/Widerstandseingang 1 unterschritten	Eingangssignal messen. Zulässig: 4...20 mA Widerstandseingang; siehe auch Reglerkonfiguration (Rückmeldung)	nein		nein			
E172	Wartung	Strom-/Widerstandseingang 1 überschritten		nein		nein			
E173	Wartung	Stromeingang 2 unterschritten		nein		nein			
E174	Wartung	Stromeingang 2 überschritten		nein		nein			

8.1.2 Prozessbedingte Fehler

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Gerät nicht parametrierbar, Anzeige bei Code-abfrage ist 9999	Gerät ist Hardware-verriegelt über Tastatur (Tasten "CAL" + "DIAG" gleichzeitig = Verriegelung)	Tasten "MEAS" und "PARAM" gleichzeitig drücken zur Entriegelung.	
feststehender, falscher Messwert	Sensor taucht nicht vollständig ein Luftpolster in Armatur Erdschluss am oder im Gerät Gerät in unerlaubtem Betriebszustand (keine Reaktion auf Tastendruck)	Einbausituation prüfen Armatur u. Einbaulage prüfen Testmessung in isoliertem Gefäß, evtl. mit Kalibrierlösung Gerät aus- und wieder einschalten	Plastik-Gefäß, Kalibrierlösungen. Verhalten, wenn Verbindung zum Prozess hergestellt wird? EMV-Problem: im Wiederholungsfall Erdung und Leitungsführung prüfen
Temperaturwert falsch	Fühleranschluss falsch Messkabel defekt falscher Fühlertyp gewählt Fühler defekt	Anschlüsse anhand Anschlussplan prüfen Kabel prüfen Fühlertyp am Gerät einstellen (Feld 141) Fühler prüfen	Anschlussplan s. Kap. 4.1.1 Ohmmeter Temperaturfühler mit Ohmmeter messen.
Messwertschwankungen	Störungen auf Messkabel Störungen auf Signalausgangs-Leitung	Kabelschirme anschließen laut Anschlussplan Leitungsverlegung prüfen, evtl. Leitung getrennt verlegen	Anschlussplan s. Kap. 4.1.1
Div. Regler-, Timer- oder Clean-Funktionen nicht aktivierbar	Relaismodul für Relais 3 - 5 nicht vorhanden	3-Relais-Modul M3R-3 einbauen	Bestellnummer und Einbau s. Seite 101.
Regler / Grenzkontakt arbeitet nicht	Regler ausgeschaltet Regler in Betriebsart "Hand / aus" Anzugsverzögerung zu lang eingestellt "Hold"-Funktion aktiv: "Auto-Hold" bei Kalibrierung "Hold"-Eingang aktiviert manueller "Hold" über Tastatur aktiv "Hold" während Parametrierung aktiv	Regler aktivieren s. Kap. 6.4 Betriebsart "Auto" oder "Hand ein" wählen Anzugsverzögerungszeit abschalten oder verkürzen Hold-Ursache ermitteln und beseitigen, falls unerwünscht	Tastatur / PARAM / Handbedienung / Kontakte "Hold" wird im Display angezeigt, wenn aktiv
Regler / Grenzkontakt arbeitet ständig	Kontakt in Betriebsart "Hand/ein" Abfallverzögerung zu lang Regelkreis unterbrochen	Regler auf "Hand / aus" oder "Auto" stellen Abfallverzögerungszeit verkürzen Messwert, Stromausgang bzw. Relaiskontakte, Stellglieder, Chemikalienvorrat prüfen	
kein LF/mV-Stromausgangssignal	Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen Ausgang defekt	Beide (!!) Leitungen abklemmen und direkt am Gerät messen Controller-Modul erneuern	mA-Meter 0–20 mA DC
fixes Stromausgangssignal	Stromsimulation aktiv Prozessorsystem inaktiv "Hold" ist aktiv.	Simulation ausschalten Gerät aus- und wieder einschalten "Hold"-Zustand siehe Display.	s. DIAG / Service / Simulation EMV-Problem: im Wiederholungsfall Installation prüfen
Stromausgangssignal falsch oder anders als erwartet	falsche Stromzuordnung falsche Signalzuordnung Gesamtbürde in der Stromschleife zu hoch (> 500 Ohm)	Stromzuordnung prüfen: 0–20 mA oder 4–20 mA gewählt? Jeder Stromausgang kann jedem Messwert (LF 1 oder 2, Temp. 1 oder 2, Kennzahl) zugeordnet sein Ausgang abklemmen und Strom direkt am Gerät messen	Prüfen unter "PARAM" / Stromausgang mA-Meter für 0–20 mA DC

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Störgrößenaufschaltung geht nicht	Zusatzmodul M3R-x fehlt Falsche Ausführung	Zusatzmodul M3R-2I mit 1 oder M3R-1I mit 2 Stromeingängen	siehe Ersatzteil-Liste in s. Kap. 8.3 Widerstandseingang nur zulässig bei Nicht-Ex!
Rückmelde-Eingang geht nicht	Zusatzmodul M3R-x fehlt		siehe Ersatzteil-Liste in Kap. 8.3 Widerstandseingang nur zulässig bei Nicht-Ex!
Rückmeldung falsch	Rückmelde-Poti außer Bereich Rückmeldebereich nicht oder nicht korrekt eingestellt	Kleinstes zulässiges Poti 1 kOhm, größtes zulässiges Poti 10 kOhm Bereichsanfang und –Ende im Menü "PARAM" einstellen	
Rückmeldung schwankt	Anschlusskabel in nicht geschirmter Ausführung Kabelschirm nicht am Messumformer aufgelegt. Rückmeldekabel liegt parallel von Starkstromleitungen (induktive Kopplung).	Kabel gegen geschirmte Variante tauschen. Kabelschirm an PE-Schiene auflegen. Kabelschirm beidseitig an PE auflegen.	
Daten nicht speicherbar	kein DAT-Baustein vorhanden		DAT als Zubehör erhältlich, s. Kap. 9

8.1.3 Gerätebedingte Fehler

Fehler	mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile, Durchführung
Anzeige dunkel, keine Leuchtdioden aktiv	keine Netzspannung Versorgungsspannung falsch / zu niedrig Anschluss fehlerhaft Gerätesicherung defekt (Nicht-Ex) Netzteil defekt Zentralmodul defekt (wenn alle 6 LED'S im Netzteil leuchten) Flachbandkabel lose oder defekt	prüfen, ob Netzspannung vorhanden Tatsächliche Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen Klemme nicht angezogen; Isolation eingeklemmt Sicherung ersetzen, zuvor Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen Netzteil ersetzen, unbedingt Variante beachten Zentralmodul ersetzen, unbedingt Variante beachten Flachbandkabel prüfen	Elektrofachkraft / z. B. Multimeter Elektrofachkraft / passende Sicherung; s. Zeichnungen Kap. 8.7 Diagnose vor Ort: alle 6 roten LED's auf M3G-Modul müssen leuchten Diagnose vor Ort durch E+H-Service (Modul zum Test erforderlich) Kabel auf Seite M3G-Modul eingelötet
Anzeige dunkel, aber Leuchtdiode aktiv	Zentralmodul defekt (Modul: M3Cx-x)	Zentralmodul M3Cx-x erneuern	Diagnose vor Ort durch E+H-Service (Modul zum Test erforderlich)
Display zeigt an, aber keine Veränderung der Anzeige und / oder Gerät nicht bedienbar	Gerät oder Modul im Gerät nicht korrekt montiert Betriebssystem in unerlaubtem Zustand	Modul-Steckverbindungen prüfen Gerät aus- und wieder einschalten	s. Geräteansicht auf Seite 102 evtl. EMV-Problem: im Wiederholungsfall Installation prüfen durch E+H-Service
Gerät wird heiß	Netzspannung falsch / zu hoch Netzteil defekt	Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen Netzteil ersetzen	 alle 6 roten LED's auf M3G-Modul müssen leuchten
Messwert Leitfähigkeit / und / oder Messwert Temperatur falsch	Messumformer-Modul defekt (Modul: MKIC), bitte zuerst Tests und Maßnahmen laut Kap. 8.1.2 vornehmen	Test der Messeingänge: Widerstände lt. Simulations-Tabellen S. 91/S. 91 anschließen und Anzeige überprüfen. Temp.: Widerstand 100 Ω (für Pt 100) von Klemme 11 nach 12+ 13. Anzeige muss 0 °C sein	Wenn Test negativ: Modul MKIC erneuern, Durchführung mit Hilfe der Geräteansicht auf Seite 102

Fehler	mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfe- maßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile, Durchführung
Stromausgang, Stromwert falsch	Abgleich nicht korrekt Bürde zu groß Nebenschluss / Masseschluss in Strom- schleife falsche Betriebsart	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschießen Prüfen, ob 0–20 mA oder 4–20 mA gewählt ist	Wenn Simulationswert falsch: neues Modul M3Cx-x erforderlich. Wenn Simulationswert richtig: Stromschleife prüfen auf Bürde und Nebenschlüsse
kein Stromausgangssignal	Stromausgangstufe defekt (Modul: M3CH-x) Gerät mit PROFIBUS®-Schnittstelle	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschießen PROFIBUS®-Geräte besitzen keinen Strom- ausgang	Wenn Test negativ: Modul M3CH-x erneuern (Variante beachten, siehe Ersatzteil-Liste Kap. 8.3) Info siehe "DIAG" / interne Daten

8.2 Verhalten der Ausgänge bei Störung

8.2.1 Verhalten der Stromausgänge

Tritt im System ein Fehler auf, wird an den Stromausgängen ein Fehlerstrom ausgegeben. Den Wert dieses Fehlerstroms können Sie im Alarmmenü einstellen (siehe Seite 49).

Wenn Sie Regler zur Funktion über einen Stromausgang konfiguriert haben, wird im Fehlerfall kein Fehlerstrom auf diesen Stromausgang ausgegeben.

8.2.2 Verhalten der Kontakte bei Störung

Die Zuordnung, welche Fehlermeldungen des Gerätes einen Alarm auslöst, kann für jede Fehlermeldung getrennt ausgewählt werden (siehe Fehlerliste auf Seite 94, Bearbeitung der Fehler auf Seite 49). Ausfall-Meldungen (E 001 – E 029) erzeugen immer einen Alarm (nach NAMUR).

Verhalten bei Standard-Einstellung

Gerätestatus	Alarmrelais	Grenzwert / Regler
Normalbetrieb	angezogen (fail-safe-Verhalten)	Entspr. Konfiguration und Betriebszustand
Alarm	abgefallen	
spannungslos	abgefallen	abgefallen

Verhalten bei NAMUR-Einstellung (Kontakte als Öffner konfiguriert)

Gerätestatus	Alarmrelais	Wartungsrelais	Funktionskontrolle	Grenzwert / Regler
Normalbetrieb	angezogen (fail-safe-Verhalten)	angezogen	angezogen	Entspr. Konfiguration und Betriebszustand
Ausfall	abgefallen	angezogen	angezogen	Entspr. Konfiguration und Betriebszustand
Wartungsbedarf	angezogen	abgefallen	angezogen	Entspr. Konfiguration und Betriebszustand
Funktionskontrolle	angezogen	angezogen	abgefallen	Entspr. Konfiguration und Betriebszustand
spannungslos	abgefallen	abgefallen	abgefallen	abgefallen

8.2.3 Verhalten der Kontakte bei Stromausfall

Die Kontakte können im Menü "Grundeinstellungen" ➡ "Kontakte" als Öffner oder Schließer definiert werden (s. Seite 40). Entsprechend dieser von Ihnen getroffenen Einstellung verhalten sich die Kontakte im Fall eines Stromausfalles.

8.3 Ersatzteile

Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Originalersatzteile. Nur mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

Sie erhalten alle Ersatzteile in Form von Servicekits mit eindeutiger Kennzeichnung, optimal angepasster Verpackung einschl. ESD-Schutz für Module und Anleitung.

Ersatzteilliste

Nr.	Kit-Bezeichnung	Inhalt / Verwendung	Bestellnummer
10	Klemmenbaugruppe Nicht-Ex	Baugruppe M3K	51507084
30	Netzteil 100 ... 230 VAC Nicht-Ex	Baugruppe M3G, Netzteil + 3 Relais	51507087
30	Netzteil 24 VAC/DC Nicht-Ex	Baugruppe M3G, Netzteil + 3 Relais	51507089
40	DC/DC-Konverter für Messkreis 2	Baugruppe M3DC / Ex und Nicht-Ex	51507091
50	Controllermodul LF induktiv, 2 x Stromausgang	Baugruppe M3CH-S induktiv / Nicht-Ex	51509506
50	Controllermodul LF induktiv, 2 x Strom + HART	Baugruppe M3CH-H induktiv / Nicht-Ex	51509507
50	Controllermodul LF induktiv, PROFIBUS-PA	Baugruppe M3CH-PA induktiv / Ex + Nicht-Ex	51510992
50	Controllermodul LF induktiv, 2 x Stromausgang	Baugruppe M3CH-S induktiv / Nicht-Ex	51516046
50	Controllermodul LF induktiv, 2 x Strom + HART	Baugruppe M3CH-H induktiv / Nicht-Ex	51516043
50	Controllermodul LF induktiv, PROFIBUS-PA	Baugruppe M3CH-PA induktiv / Ex + Nicht-Ex	51516048
60	LF-Eingangsmodul	Baugruppe MKIC / Ex + Nicht-Ex	51501206
70	Relaismodul 3 zusätzliche Relais	Baugruppe M3R-3 / Ex und Nicht-Ex	51507097
70	Relaismodul 2 Rel. + 1 Stromeingang	Baugruppe M3R-2 / Ex und Nicht-Ex	51507098
70	Relaismodul 2 Rel. + 1 Widerstandseingang	Baugruppe M3R-2 / Ex und Nicht-Ex	51509510
70	Relaismodul 1 Rel. + 2 Stromeingänge	Baugruppe M3R-1 / Ex und Nicht-Ex	51507099
70	Relaismodul 1 Rel. + 1 Stromeingang + 1 Widerstandseingang	Baugruppe M3R-1 / Ex und Nicht-Ex	51509513
80	Klemmenset für LF-Eingang	Klemme sechspolig + Klemme zweipolig	51507101
90	Steckbrücken-Set	Fünf Sätze von allen drei Jumper-Typen	51507102
100	Schottwand für Anschlussraum	Fünf Stück Schottwände	51507103
110	Gehäuseoberteil Nicht-Ex	Oberteil mit Tastaturfolie, Anschluss-raumdeckel, Scharnier, Typenschild	51507104
120	Gehäuseunterteil Nicht-Ex	für Ein- und Zwei-Kreis-Geräte, kpl.	51507106

**Hinweis!**

Ersatzteile, die speziell für die Ex-Version vorgesehen sind, finden Sie in der Anleitung XA 233C/07/a3.

8.4 Ein- und Ausbau von Teilen

Bitte beachten sie die Gefahrenhinweise in Kap. 8.3.

Die Positionsbezeichnungen beziehen sich auf die Ersatzteilliste auf Seite 100.

8.4.1 Geräteansicht

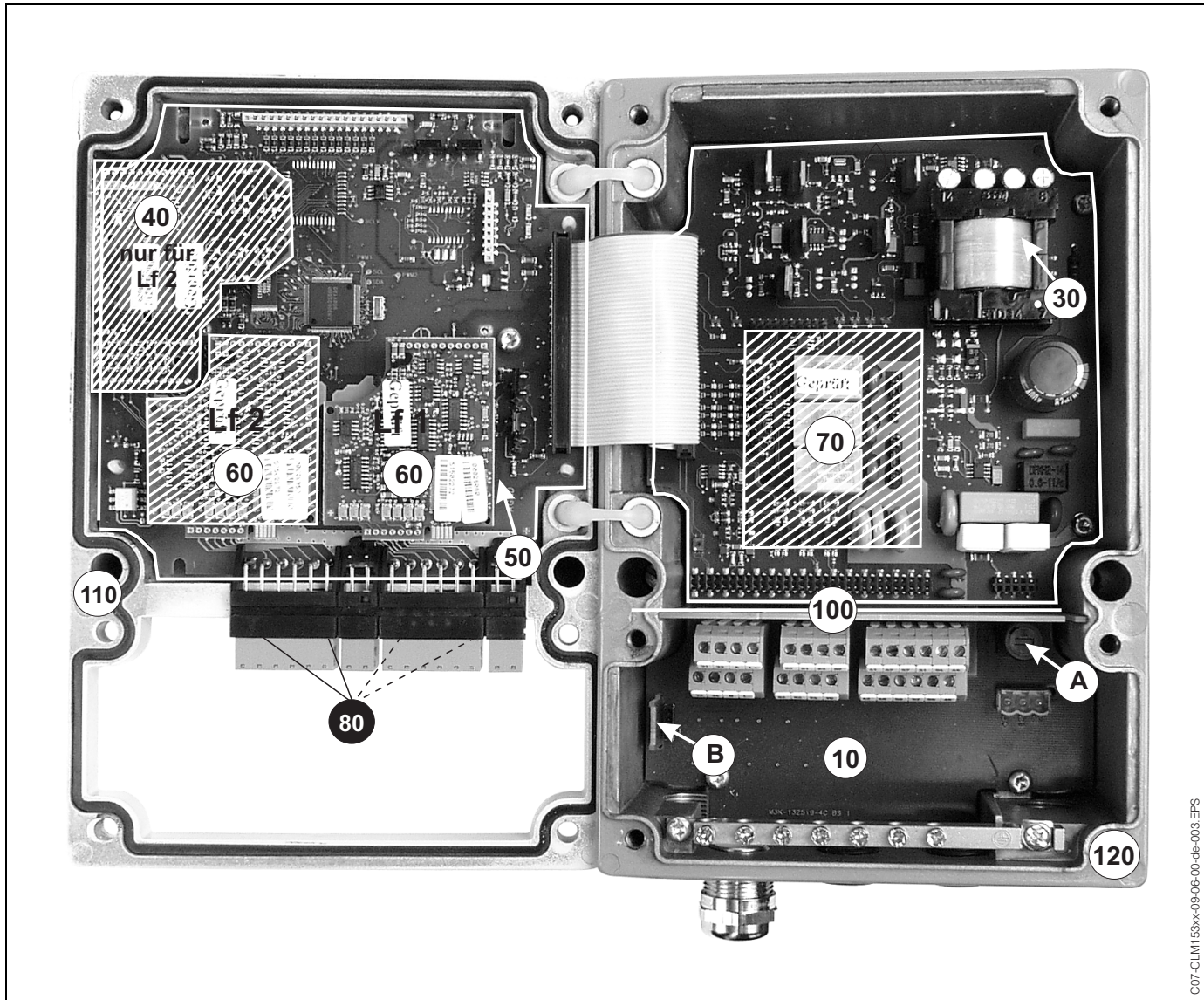


Abb. 34: Innenansicht des Messumformers Mycom S

Anmerkungen:

A: In der Abbildung ist die Sicherung für Nicht-Ex gezeigt.

B: Steckplatz für DAT-Baustein

80: Gestrichelte Position: Nur vorhanden bei Zweikreis-Gerät

C07-CLM153xx-09-06-00-de-003.EPS

8.4.2 Kodierungen

Stromausgänge aktiv oder passiv:

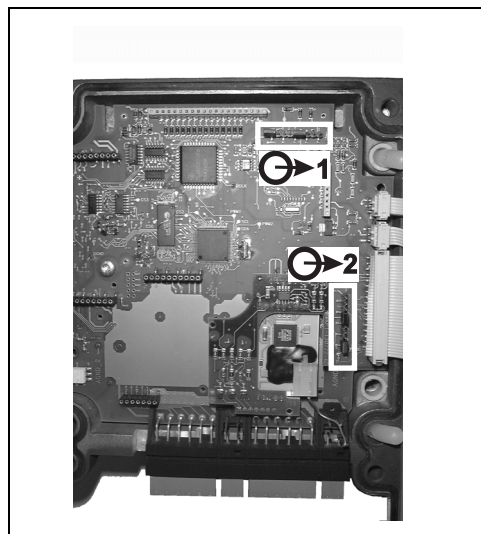
Bei den Geräteausführungen CLM153-xxA/Bxx (2 Stromausgänge) und CLM153-xxC/Dxx (2 Stromausgänge mit HART) können die Stromausgänge aktiv oder passiv betrieben werden. Steckbrücken auf dem Controllermodul M3CH erlauben eine Umkodierung.

Für **Nicht-Ex**-Geräte dürfen diese Module auf aktive Ausgänge umkodiert werden.



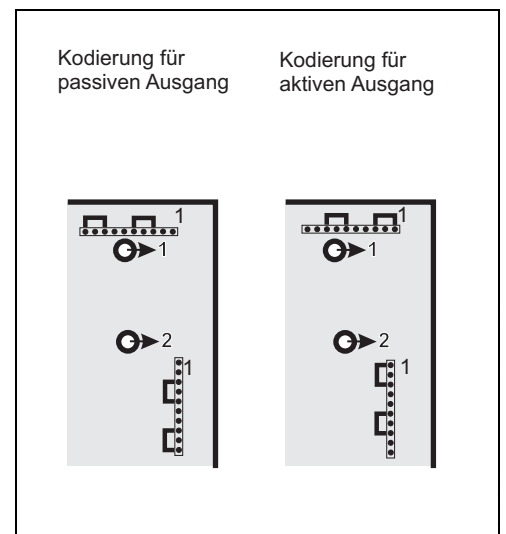
Warnung!

Ex-Geräte dürfen **nicht** umkodiert werden, sonst entfällt die Eigensicherheit des Geräts!



C07-CPM153xx-09-06-00-xx-001.eps

Abb. 35: Kodierung der Stromausgänge (Innenansicht des Gehäuse-Oberteils)



C07-CPM153xx-09-06-00-de-002.eps

Abb. 36: Kodierung der Stromausgänge aktiv oder passiv

8.5 Austausch der Gerätesicherungen

Bei Nicht-Ex-Geräten



Warnung!

Personengefähr. Schalten Sie das Gerät vor dem Sicherungswechsel spannungsfrei!

- Position des Sicherungshalters: "A" in Abb. 34.
- Verwenden Sie ausschließlich eine Feinsicherung 5 x 20 mm mit 3,15 A, mittelträge. Andere Sicherungen sind unzulässig.



Achtung!

Sollte die Sicherung wiederholt ausfallen, lassen Sie das Gerät überprüfen.

8.6 Entsorgung

Das Mycom S CLM153 enthält elektronische Bauteile und Leiterkarten und muss deshalb als Elektronikschrott entsorgt werden. Bitte beachten Sie dabei auch die lokalen Vorschriften.

9 Zubehör

Offline-Parametrierung

Mit dem PC-Tool steht Ihnen ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem Sie offline über eine einfache und selbsterklärende Menüstruktur Ihre Messstelle am PC parametrieren können. Über die RS232-Schnittstelle am PC schreiben Sie die Konfiguration auf das DAT-Modul, welches dann in den Messumformer eingesteckt wird. Die Sprache ist umschaltbar. Die Offline-Parametrierung besteht aus einem DAT-Modul, einem DAT-Interface (RS 232) und der Software für Windows NT/95/98/2000. Bestell-Nr.: 51507133

DAT-Modul

Das DAT-Modul ist ein Speicher-Baustein (EEPROM), der ohne Aufwand im Anschlussraum des Messumformers einzustecken ist. Mit dem DAT-Modul können Sie

- die kompletten Einstellungen sowie die Logbücher und die Datenlogger eines Messumformers sichern und
- die kompletten Einstellungen auf weitere CLM153 Messumformer mit gleicher Hardwarefunktionalität kopieren.


Beim Installieren mehrerer Messstellen oder im Servicefall verringert sich somit der Aufwand erheblich. Bestell-Nr.: 51507175

Armaturen

Typ	Eigenschaften	Einsatzgebiete
Dipfit W CLA111	Tauch- und Einbauarmatur mit Flansch DN 100. Ohne Umbau kann die Sensorreinigung Chemoclean integriert werden. Technische Information: TI 135C/07/de, Bestell-Nr.: 50075624	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wasser ■ Abwasser ■ Prozessindustrie
Dipfit W CYA611	Taucharmatur mit Gewinde G 1, G ¾ oder NPT ¾". Technische Information: TI 166C/07/de, Bestell-Nr.: 50085984	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wasser ■ Abwasser
Dipfit P CLA140	Taucharmatur mit Flansch DN 80 PN 16, ANSI 3" 150 lbs oder JIS 10K 80A. Sensorhalter in Bajonettechnik. Technische Information: TI 196C/07/de, Bestell-Nr.: 51500080	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abwasser, Papierindustrie

Leitfähigkeits-Sensoren

Typ	Eigenschaften	Einsatzgebiete
Condumax W CLS12/13	Optimale Anpassung an den Prozess durch unterschiedliche Bauformen. Einbau im Rohr oder Durchflussgefäß bei Temperaturen bis 250 °C und Drücken bis 40 bar. Sensorschaft aus Druckgussaluminium, Sensorn aus nichtrostendem Stahl 1.4571. Technische Information: TI 082C/07/de, Bestell-Nr.: 50058729	<ul style="list-style-type: none"> ■ Industrie ■ Kraftwerke (z.B. Kondensatmessung) ■ Niedrige Leitfähigkeiten bei hohen Drücken und hohen Temperaturen
Condumax W CLS15	Sterilisierbar bis 150 °C. Polierter Schaft aus nichtrostendem Stahl 1.4435 (AISI 316L). Hohe Genauigkeit durch individuell vermessene Zellkonstante. Einbau in Rohr oder Durchflussgefäß. Technische Information: TI 109C/07/de, Bestell-Nr.: 50065949	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung von Ionentauschern ■ Umkehrosmose ■ WFI (Water for Injection) ■ Chipcleaning

Typ	Eigenschaften	Einsatzgebiete
Condumax H CLS16	Rein- und Reinstwasser-Sensor: Messbereich von 0,04 bis 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Wasserdichte Steckverbindung TOP68 oder Festkabel. Hygienisches Design. Sterilisierbar bis 150 °C. EHEDG- und 3A-Zertifikat. Technische Information: TI 227C/07/de, Bestell-Nr.: 51503430	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reinwasser ■ Reinstwasser ■ Elektro-Deionisation ■ Destillation ■ WFI (Water for Injection)
Condumax W CLS21	Hohe chemische, thermische und mechanische Beständigkeit. Sensorschaft in PES (Polyethersulfon). Technische Information: TI 085C/07/de, Bestell-Nr.: 50058732	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung schwach konzentrierter Salzlösungen ■ Trinkwasseraufbereitung ■ Abwasserbehandlung
Indumax P CLS50	Chemisch hoch beständiger Sensor durch PFA-Ummantelung, PEEK-Ausführung für hohe Temperaturen bis 180 °C. Mit  -Zulassung. Gesamtkabellänge bis 55 m. Technische Information: TI 182C/07/de, Bestell-Nr.: 50090384	<ul style="list-style-type: none"> ■ Chemieindustrie: ■ Konzentrationsmessung von Säuren und Laugen ■ Produktüberwachung ■ Phasentrennung von Produkt-/Produktgemischen
Indumax H CLS52	Sensorschaft aus hoch resistantem, lebensmittelechtem Kunststoff (PEEK). Sehr kurze Temperatursprechzeiten ($t_{90} < 5\text{s}$). Messbereich von 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 2000 mS/cm . Technische Information: TI 167C/07/de, Bestell-Nr.: 50086109	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lebensmittelindustrie ■ Steuerung/Kontrolle von CIP-Anlagen

Serviceadapter Optoscope

Der Serviceadapter dient zur Kommunikation zwischen Endress+Hauser-Messumformern und dem PC über die Service-Schnittstelle. Sie können damit neue Firmware laden und Kundendaten sichern/zurückschreiben (unter Verwendung eines PC's mit dem Betriebssystem Windows 95/98 oder Windows NT).

Chemoclean Reinigung

Mit dem Injektor CYR10 und dem entsprechenden Zubehör für die verschiedenen Armaturen kann die Reinigung der Sensor automatisiert werden.

Sensor-Messkabel

- Sensor-Messkabel CPK9 mit TOP68-Steckkopf (für Hochtemperaturanwendungen, IP 68 / NEMA 6X, auch für Ex). Verlängerung mit Kabel CYK71 möglich, siehe Tabelle "Messkabel als Meterware".
- Messkabel CLK5 für induktive Sensoren
- Messkabel CYK71 für konduktive Sensoren
- Verbindungsdose VBM: Installationsdose zum Verlängern der Messkabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer. Zwei Verschraubungen für z. B. KombiSensor.
Material: Aluminiumguss, Schutzart IP 65. Bestell-Nr. 50003987

Messkabel als Meterware

Kabel	Beschreibung	Bestell-Nummer
CYK71	Messkabel für konduktive Leitfähigkeitssensoren, bestehend aus Koaxialleitung und 4 Hilfsadern	50085333
	Messkabel für Ex-Anwendungen	50085673
CLK5	Verlängerungskabel für induktive Leitfähigkeitssensoren CLS50 und CLS52 zum Einsatz mit der Verbindungsdose VBM.	50085473

Flachdichtung

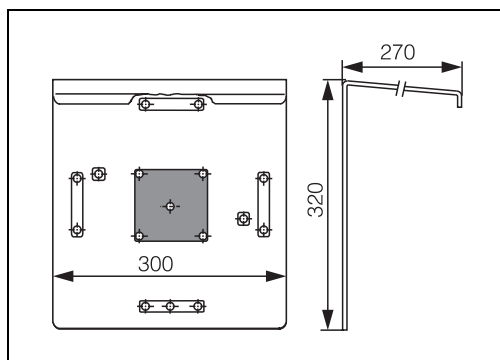
Flachdichtung für frontseitig dichten Schalttafeleinbau des CLM153.
Bestell-Nr.: 50064975

**Wetterschutzdach
CYY101**

Für die Montage des Messumformers im Freien erforderlich.

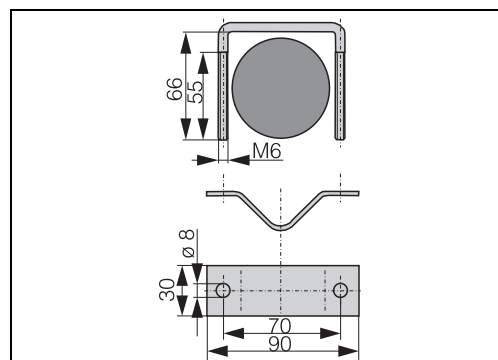
Rundmastbefestigung für Wetterschutzdach

Zur Befestigung des Wetterschutzdaches an vertikalen oder horizontalen Rohren mit Durchmesser bis 60 mm. Bestell-Nr.: 50062121



C07-CPM153xx-00-00-00-xx-001.eps

Abb. 37: Wetterschutzdach CYY101



C07-CPM153xx-00-00-00-xx-002.eps

Abb. 38: Rundmastbefestigung für CYY101

10 Technische Daten

10.1 Eingangskenngrößen

Messgrößen	Leitfähigkeit, spez. Widerstand, Temperatur		
Leitfähigkeit, induktiv	Messbereich unkompensiert	0,04 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 2000 mS/cm	
	Messbereich kompensiert	0,04 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 1000 mS/cm	
Leitfähigkeit, konduktiv,	Zellkonstante k	Messbereich	Anzeigebereich
	0,01 cm^{-1}	0,0 nS/cm ... 600,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 200,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	0,1 cm^{-1}	0,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 6000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	1 cm^{-1}	0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 60,00 mS/cm	0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 20,00 mS/cm
	10 cm^{-1}	0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 600,0 mS/cm	0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 200,0 mS/cm
Widerstandsmessung	Zellkonstante k	Messbereich	Anzeigebereich
	0,01 cm^{-1}	20,0 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$... 80,0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$	20,0 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$... 37,99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
	0,1 cm^{-1}	2,00 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$... 2000 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$	2,00 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$... 3799 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$
	1 cm^{-1}	0,200 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$... 200,0 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$	0,200 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$... 379,9 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$
Konzentrationsmessung	Auswahl	Leitfähigkeitsbereich	Konzentration
	NaOH	0,0 mS/cm ... 410 mS/cm	0 ... 15 %
	HNO ₃	0,0 mS/cm ... 781 mS/cm	0 ... 20 %
	H ₂ SO ₄	0,0 mS/cm ... 723 mS/cm	0 ... 20 %
	H ₃ PO ₄	0,0 mS/cm ... 73 mS/cm	0 ... 12 %
	User 1 ... 4	0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 2000 mS/cm	0 ... 99,99 %
Temperatur	Temperaturfühler	Pt 100 (Dreileiter-Schaltung) Pt 1000 NTC 30k	
	Messbereich (auch in °F darstellbar)	-35 ... +250 °C (NTC: -20 ... +100 °C)	
	Messwertauflösung	0,1 K	
	Temperatur-Offset	± 5K	
Stromeingänge 1 / 2 (passiv, optional)	Signalbereich	4 ... 20 mA	
	Eingangsspannungsbereich	6 ... 30 V	

Widerstandseingang (aktiv, optional, nur bei Nicht-Ex)	Widerstandsbereiche (per Software umschaltbar)	0 ... 1 k Ω 0 ... 10 k Ω
--	--	---

Binäre Eingänge	Eingangsspannung	10 ... 50 V
	Innenwiderstand	R _i = 5 k Ω

10.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	Leitfähigkeit, spez. Widerstand, Konzentration, Differenz, Wirkungsgrad, pH, Temperatur
----------------	---

Ausfallsignal	2,4 mA oder 22 mA im Fehlerfall
---------------	---------------------------------

Bürde: aktiver Stromausgang	max. 600 Ω (nur Nicht-Ex)
-----------------------------	----------------------------------

Linearisierung / Übertragungsverhalten	Linear, bilinear, Tabelle
---	---------------------------

Galvanische Trennung	Auf jeweils dem gleichen Potenzial liegen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Stromausgang 1 und Hilfsspannung ■ Stromausgang 2 und Widerstandseingang. Die restlichen Stromkreise sind untereinander galvanisch getrennt.
----------------------	---

Ausgangsspreizung
Stromausgang 0/4...20 mA

Temperaturmessung

Ausgangsspreizung:
17 ... 170 °C

Leitfähigkeitsmessung

Messbereich:

0 ... 19.99 μ S/cm

20 ... 199.9 μ S/cm

200 ... 1999 μ S/cm

2 ... 19.99 mS/cm

20 ... 2000 mS/cm

Ausgangsspreizung:

2 ... 19.99 μ S/cm

20 ... 199.9 μ S/cm

200 ... 1999 μ S/cm

2 ... 19.99 mS/cm

20 ... 2000 mS/cm

Widerstandsmessung

Messbereich:

0 ... 199.9 k Ω ·cm

200 ... 1999 k Ω ·cm

2 ... 19.99 M Ω ·cm

20 ... 200 M Ω ·cm

Ausgangsspreizung:

20 ... 199.9 k Ω ·cm

200 ... 1999 k Ω ·cm

2.0 ... 19.99 M Ω ·cm

20 ... 200 M Ω ·cm

Konzentrationsmessung

kein Mindestabstand

Passiver Stromausgang	Eingangsspannungsbereich	6 ... 30 V
-----------------------	--------------------------	------------

Hilfsspannungsausgang (für binäre Eingänge E1-E3)	Spannung	15 V DC
	Ausgangsstrom	max. 9 mA
Relaiskontakte	Die Kontaktart Öffner / Schließer ist per Software einstellbar.	
	Schaltspannung	max. 250 V AC / 125 V DC
	Schaltstrom	max. 3 A
	Schaltleistung	max. 750 VA
	Lebensdauer	≥ 5 Mio. Schaltzyklen
Regler	Funktion (wählbar):	Impulslängenregler (PWM) Impulsfrequenzregler (PFM) Drei-Punkt-Schrittregler (3-PS) Analog (via Stromausgang)
	Reglerverhalten	P / PI / PID
	Reglerverstärkung K_R	0,01 ... 20,00
	Nachstellzeit T_n	0,0 ... 999,9 min.
	Vorhaltezeit T_v	0,0 ... 999,9 min
	bei PFM maximal einstellbare Frequenz	120 min ⁻¹
	bei PWM maximal einstellbare Periodendauer	1 ... 999,9 s
	bei PWM minimale Einschaltdauer	0,4 s
Grenzwert- und Alarmfunktionen	Sollwerteinstellungen	0 ... 100% vom Anzeigebereich
	Hysteresis für Schaltkontakte	1 ... 10% vom Anzeigebereich
	Alarmverzögerung	0 ... 6000 s
Elektrische Anschlussdaten	Hilfsenergie für CLM153-xxxx 0 xxxx	100 ... 230 V AC +10/-15 %
	Frequenz	47 ... 64 Hz
	Hilfsenergie für CLM153-xxxx 8 xxxx	24 V AC/DC +20/-15 %
	Leistungsaufnahme	max. 10 VA
	Isulationsfestigkeit zwischen galvanisch getrennten Stromkreisen	276 V _{eff}
	Klemmen, max. Kabelquerschnitt	3 x 2,5 mm ²

10.3 Messgenauigkeit

Messwertauflösung	Leitfähigkeit: Temperatur:	0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,1 K
Betriebsmessabweichung ¹ Anzeige	Leitfähigkeit, Widerstand, Konzentration: Temperatur:	$\pm 0,5\%$ vom Messwert ± 2 Digits < 0,5 K
Betriebsmessabweichung ¹ Stromausgang	max. 0,2 % vom Strombereichsendwert zusätzlich zur Abweichung der Anzeige	
Betriebsmessabweichung ¹ Stromeingang	max. 1 % vom Messbereichsumfang	
Betriebsmessabweichung ¹ Widerstandseingang	max 1 % vom Messbereichsumfang	
Wiederholbarkeit ¹	Leitfähigkeit, Widerstand, Konzentration: Temperatur:	$\pm 0,2\%$ vom Messwert ± 2 Digits max. 0,1 % vom Messbereich

¹: gemäß IEC 746-1, bei Nennbetriebsbedingungen

10.4 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C
Umgebungstemperaturgrenze	-20 ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur	-30 ... +80 °C
Relative Feuchte	10 ... 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP 65
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung nach EN 61326: 1997 / A1:1998; Betriebsmittel der Klasse B (Wohnbereich) Störaussendung nach EN 61326: 1997 / A1:1998; Anhang A (Industriebereich)
Sicherheitsanforderungen	Erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010. Erfüllt die NAMUR-Empfehlungen NE 21, 1998.

10.5 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

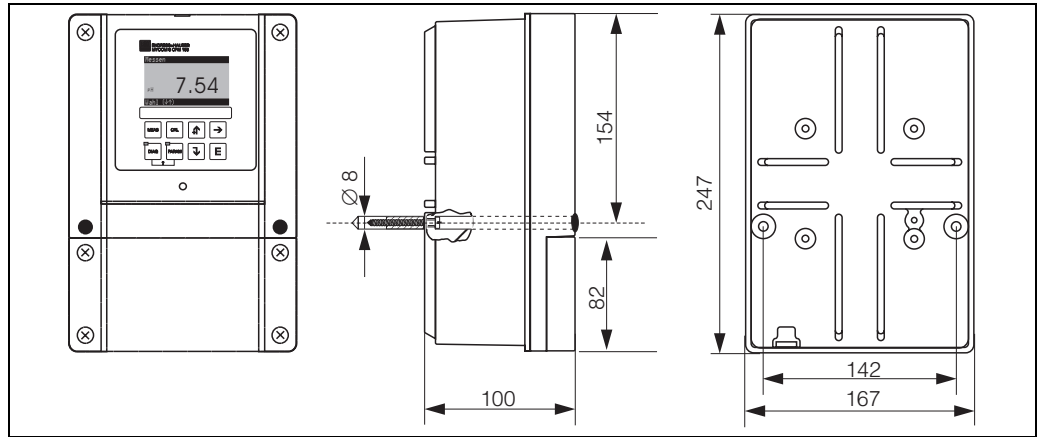


Abb. 39: Maße des Messumformers CLM153.

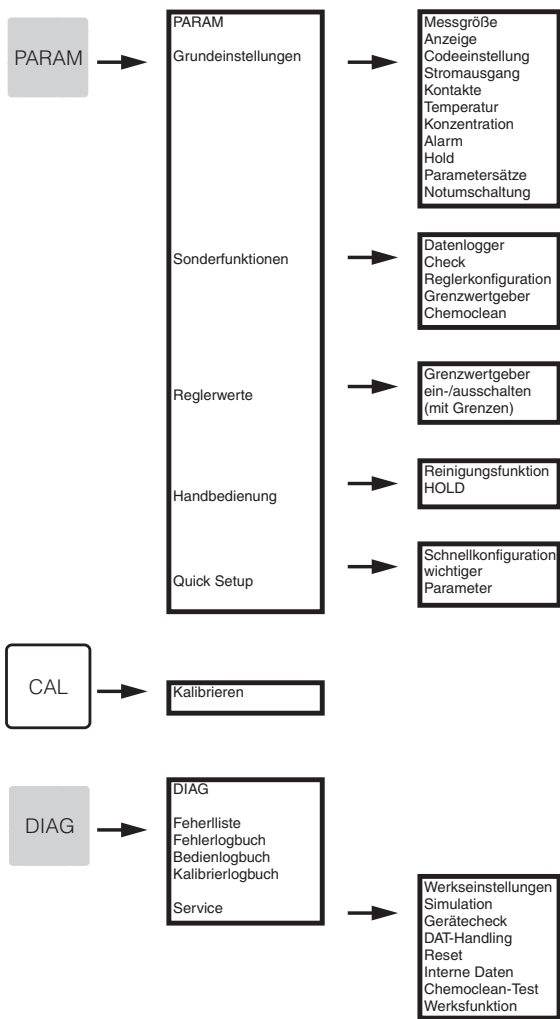
Gewicht max. 6 kg

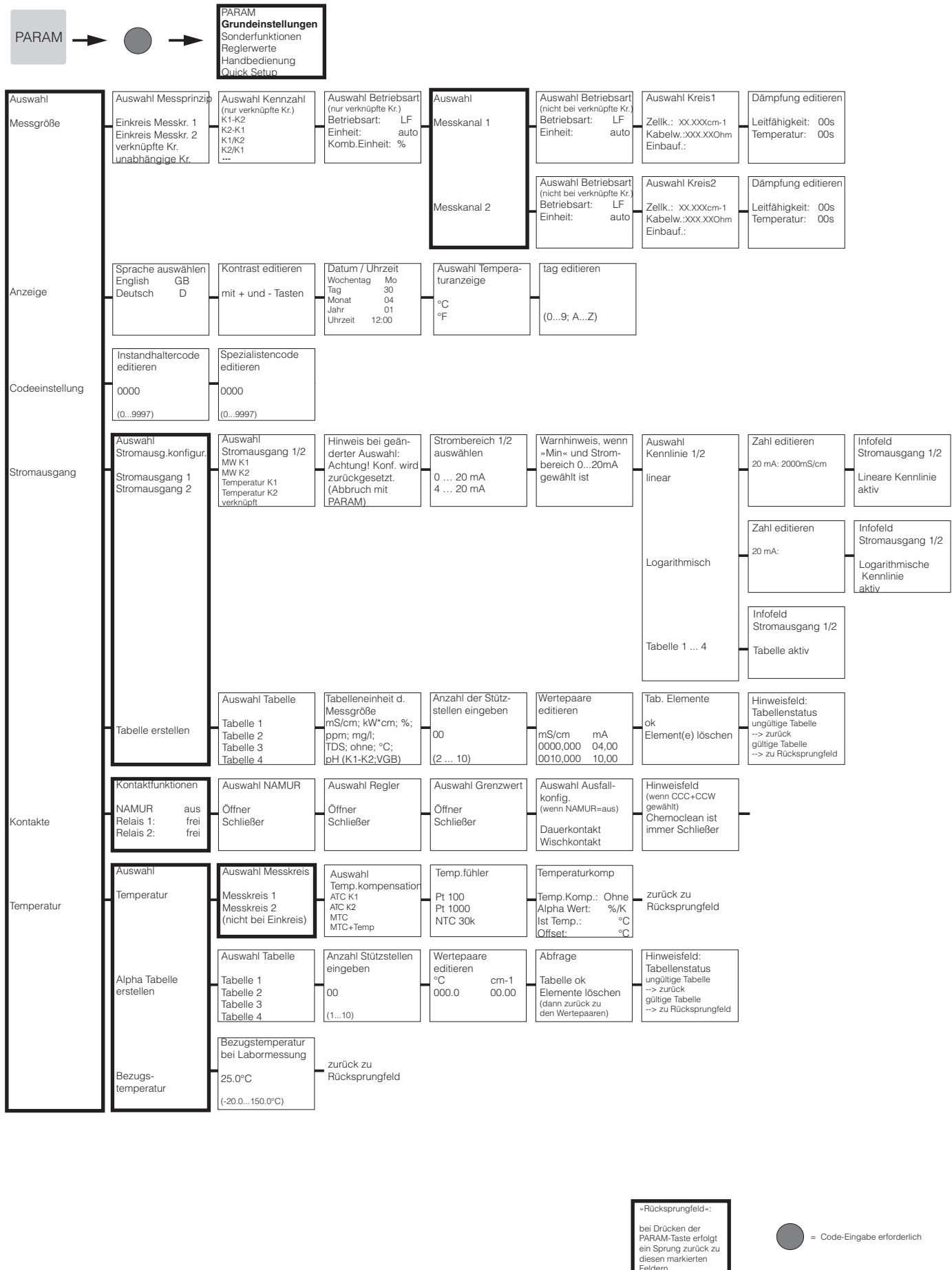
Werkstoffe	Gehäuse	GD-AlSi 12 (Mg-Anteil 0,05 %), kunststoffbeschichtet
	Front	Polyester, UV-beständig

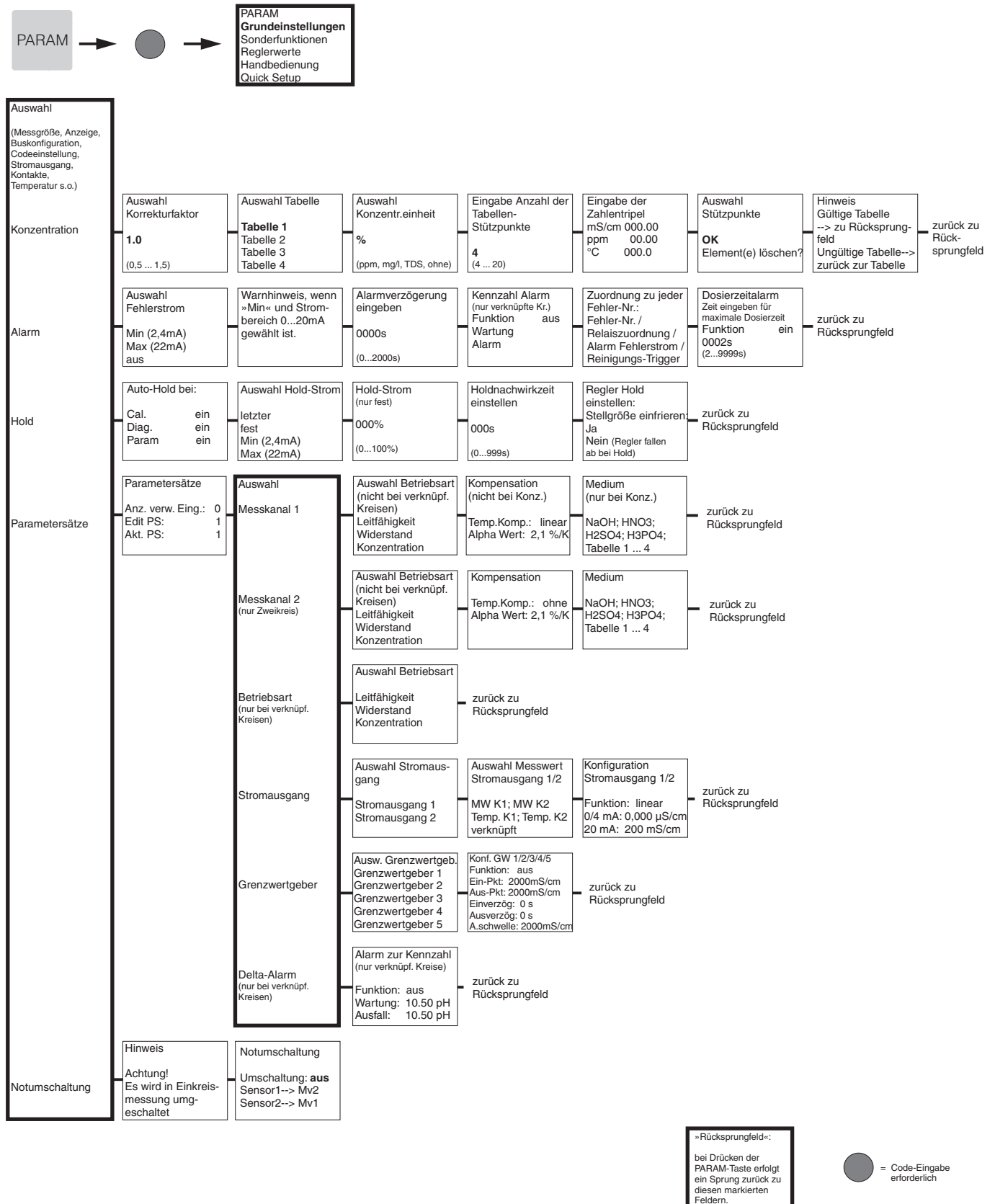
11 Anhang

11.1 Bedienmatrix

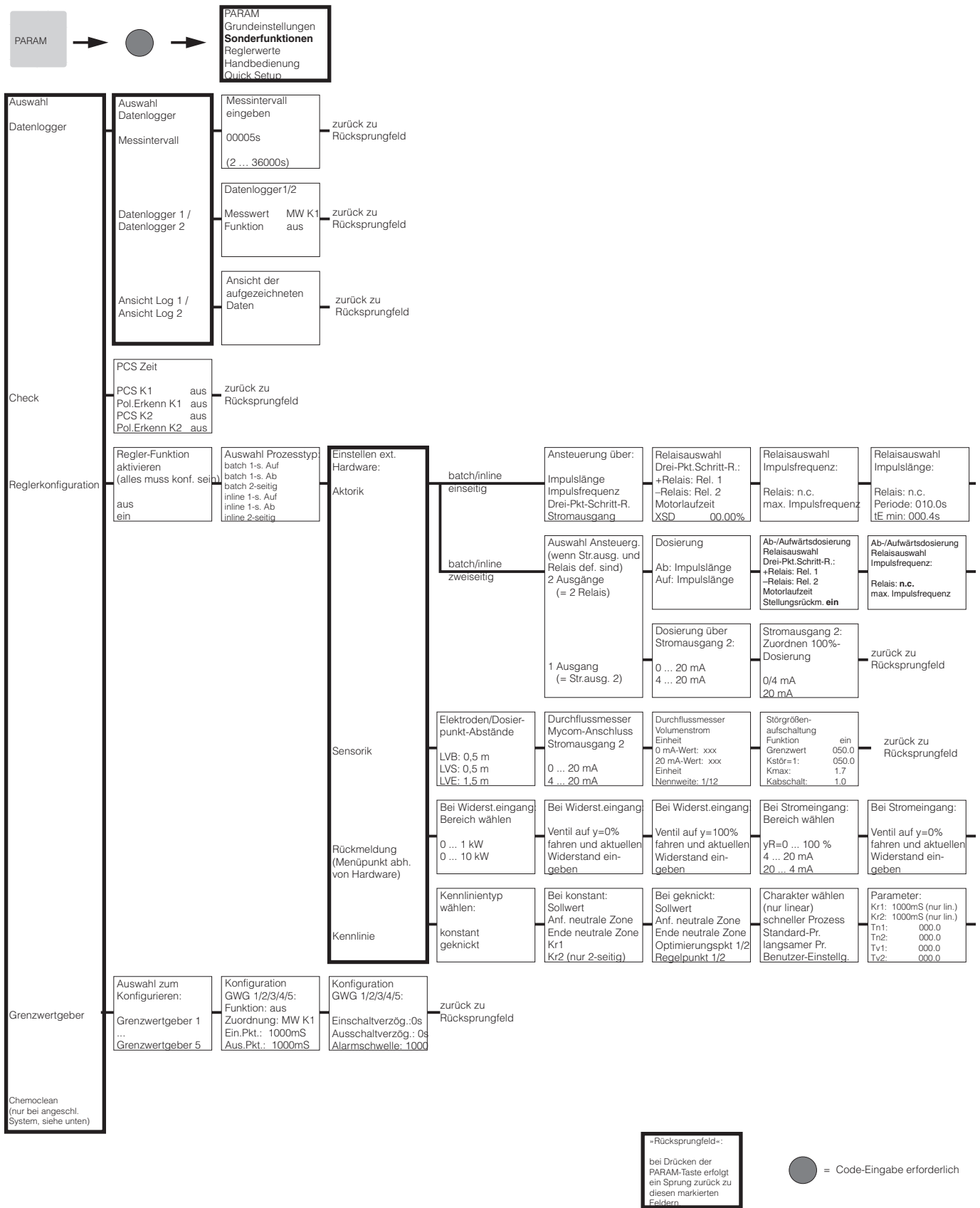
Die zu Grunde liegende Struktur des Bedienmenüs ist im Folgenden abgebildet.

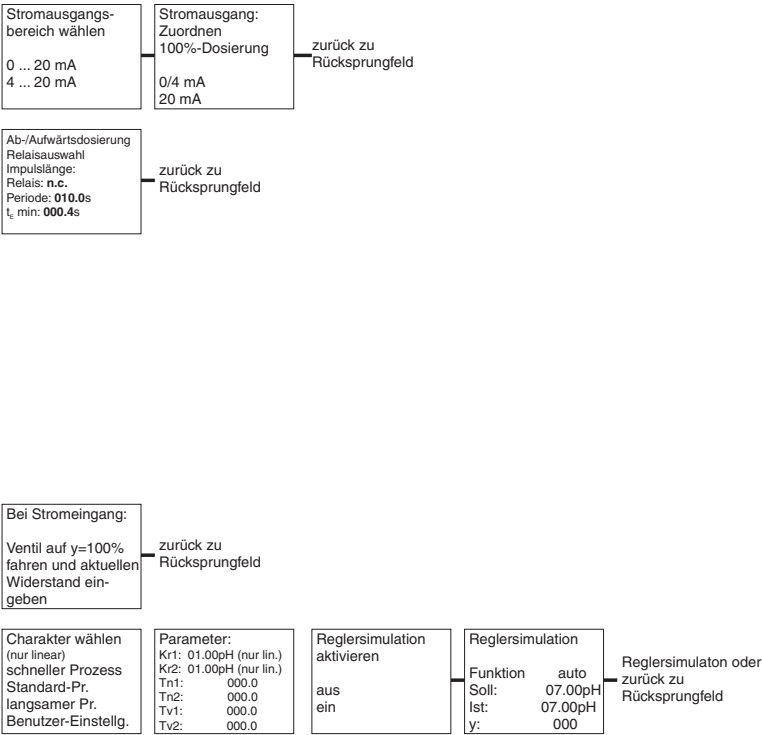






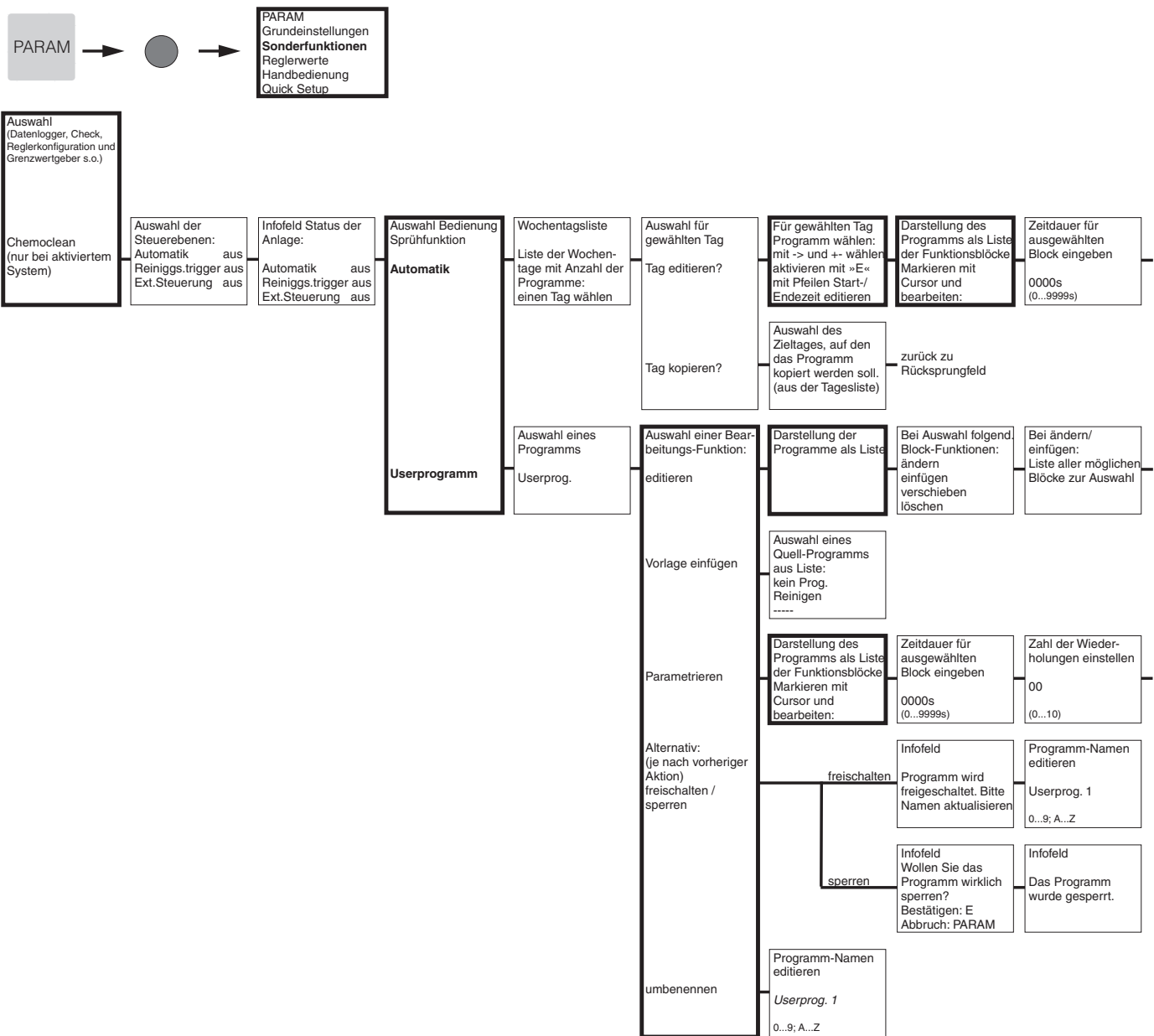
C07-CLM153xx-19-06-08-de-008.eps





»Rücksprungfeld«:
bei Drücken der
PARAM-Taste erfolgt
ein Sprung zurück zu
diesen markierten
Feldern.

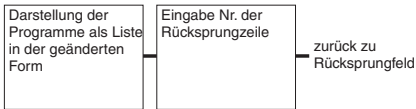
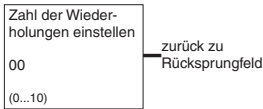
 = Code-Eingabe erforderlich



»Rücksprungfeld«:
bei Drücken der
PARAM-Taste erfolgt
ein Sprung zurück zu
diesen markierten
Feldern.

[Central Circle] = Code-Eingabe erforderlich

C07-CLM153x-19-06-08-de-014.EPS

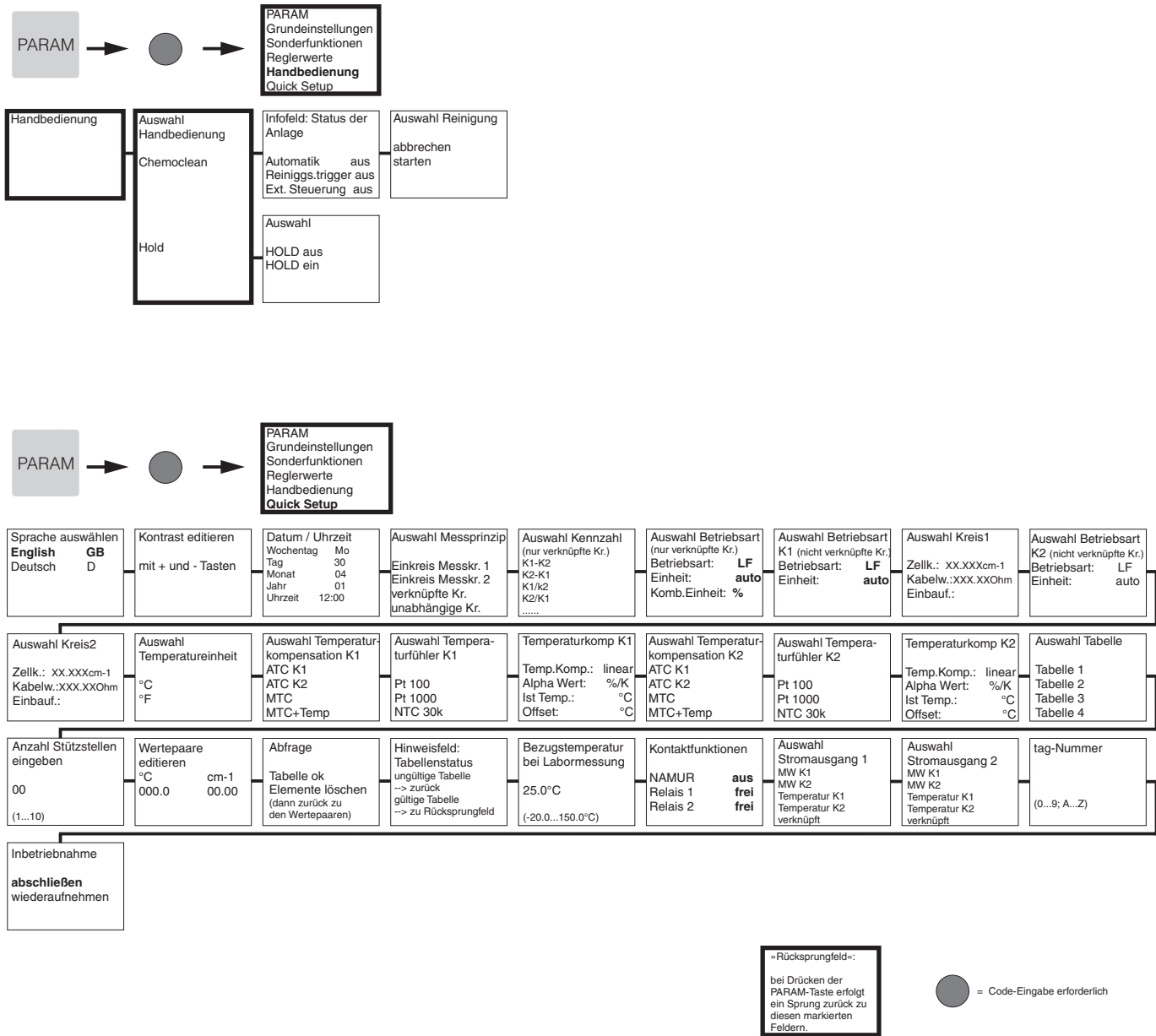


zurück zu
Rücksprungfeld

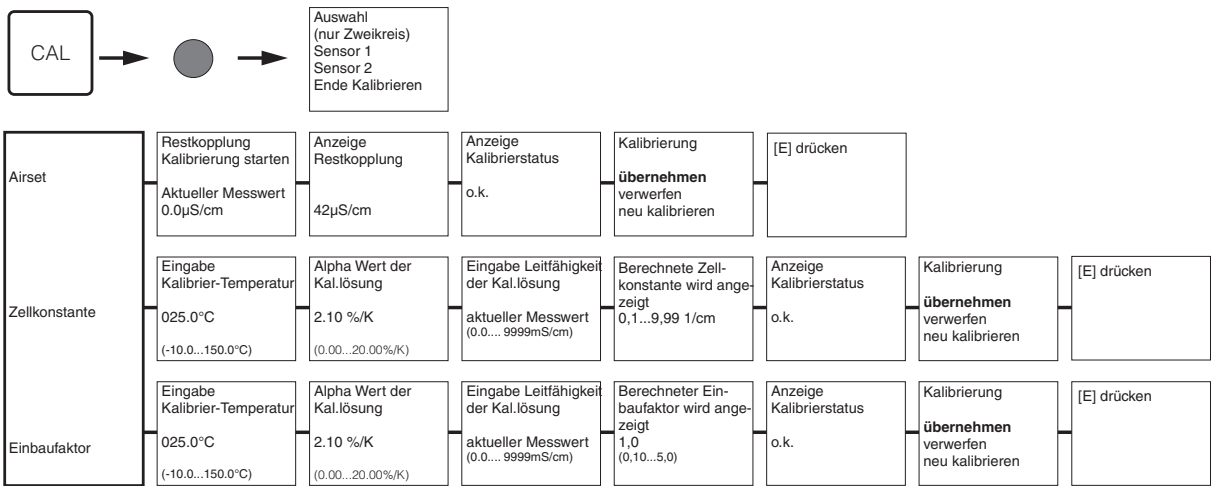
»Rücksprungfeld«:
bei Drücken der
PARAM-Taste erfolgt
ein Sprung zurück zu
diesen markierten
Feldern.



= Code-Eingabe erforderlich

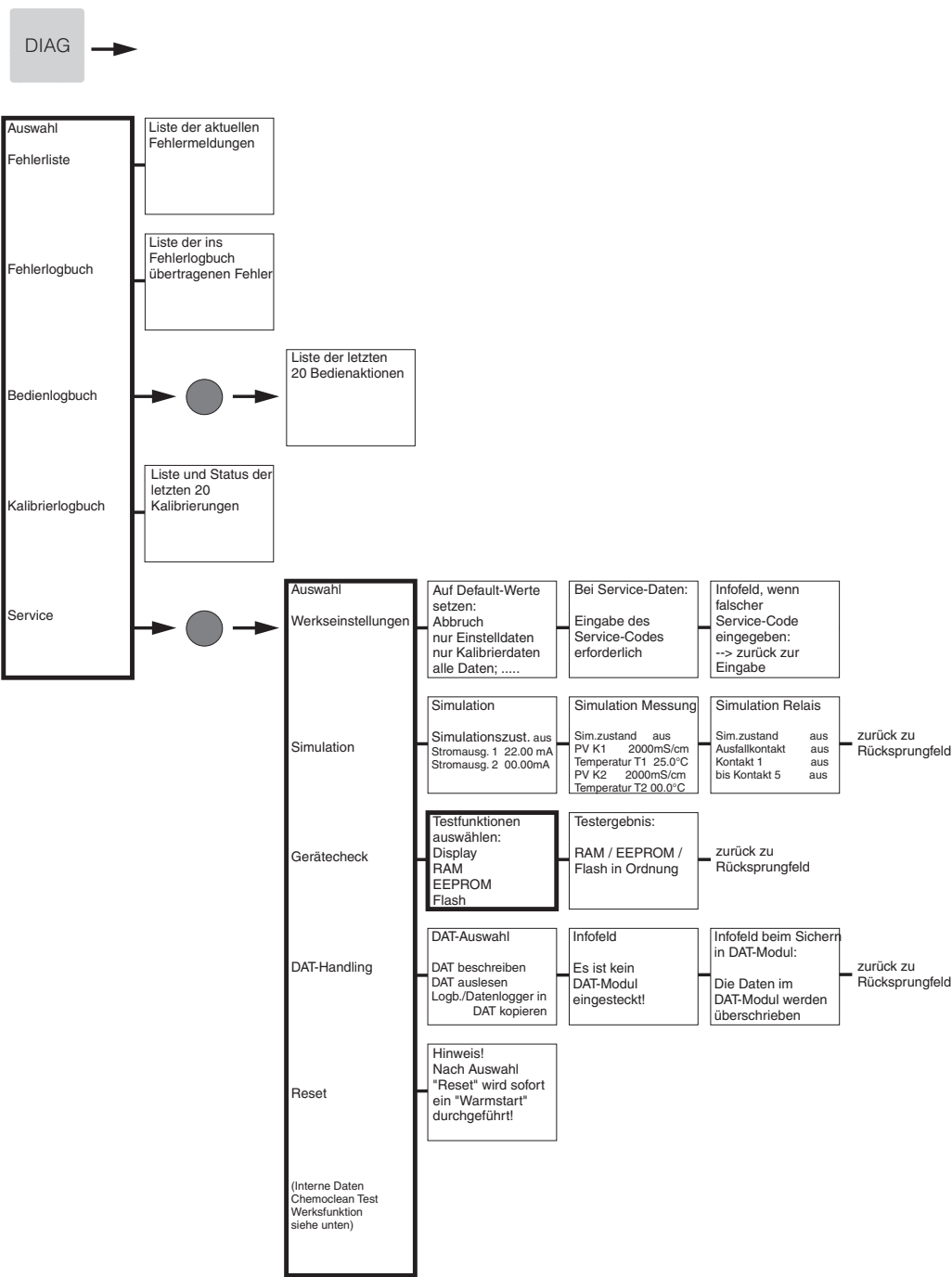


C07-CLM153xx-19-06-08-de-011.eps



Bei Drücken der MEAS-Taste erfolgt eine Abfrage, ob Sie die Kalibrierung abbrechen wollen.

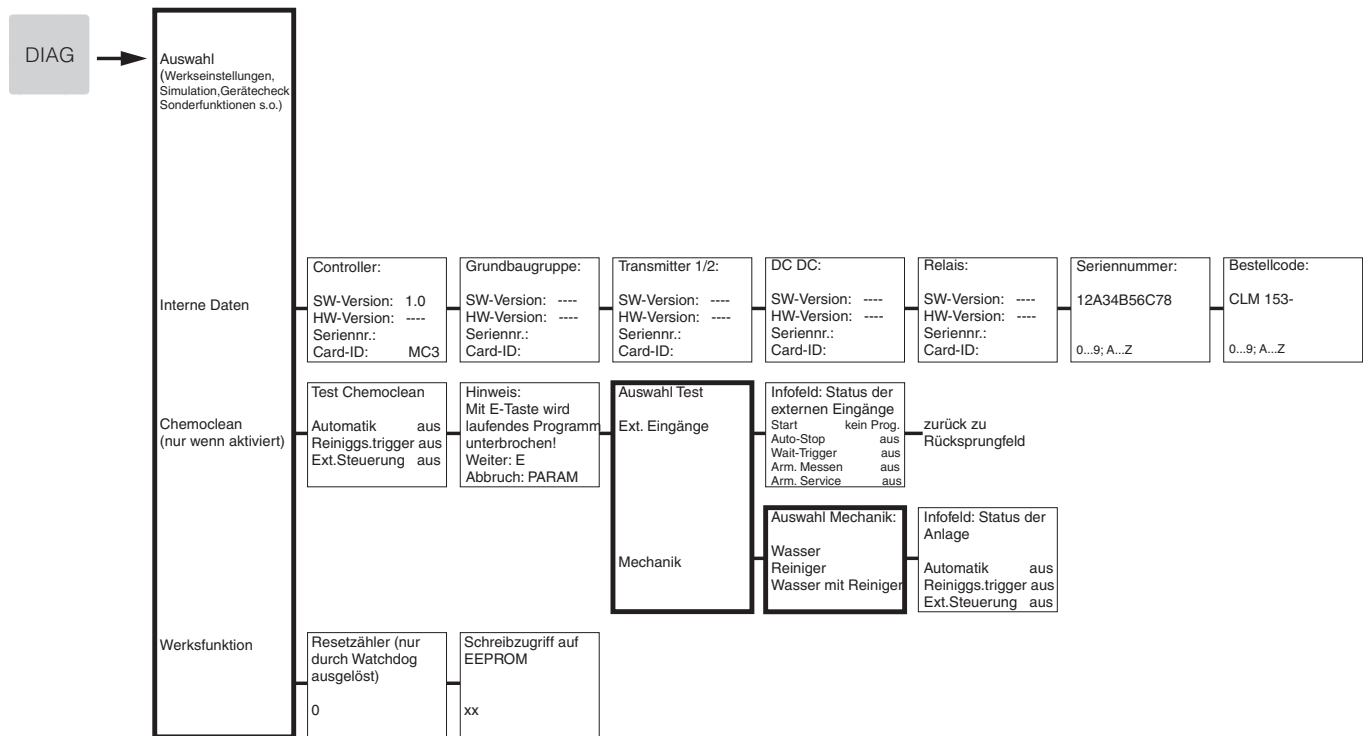
 = Code-Eingabe erforderlich



»Rücksprungfeld«:
bei Drücken der
PARAM-Taste erfolgt
ein Sprung zurück zu
diesen markierten
Feldern.

 = Code-Eingabe erforderlich

C07-CLM153xx-19-06-08-de-012.EPS



»Rücksprungfeld«:
bei Drücken der
PARAM-Taste erfolgt
ein Sprung zurück zu
diesen markierten
Feldern.

● = Code-Eingabe erforderlich

Stichwortverzeichnis

A

Abbruch der Kalibrierung	85
Ablagerungen am Sensor	89
Abmessungen Messumformer	111
Abstand Elektrode – Dosierpunkt	66
Aktorik	57, 64
einseitig	64
zweiseitig	65
Aktorik, Ansteuerung	
Analog	58
Drei-Punkt-Schrittregler	58
Impulsfrequenz, PFM	58
Impulslänge, PWM	57
Aktuelle Messwerte	20
Alarm	48
Dosierzeit	49
Alarm Fehlerstrom	49
Alarm Messwertdifferenz	49
Alarmkontakt	41
Alarmmenü	48
Alarmrelais	13
Alarmverzögerung	49, 71
Alpha-Wert	42
Formel	43
Analoge Ansteuerung der Aktorik	58
Anfang neutrale Zone	69
Anhang	113
Anschluss auf einen Blick	13
Anschluss Messsystem	15
Anschlusskontrolle	18
Anschlussplan	13
Anschlussraumschild	14
Ansteuerung Aktorik: s. Aktorik, Ansteuerung	
Ansteuerungsart Regler	64
Anzeige	34
Anzeige Messwerte	20
Armaturen	104
Ausgangskenngrößen, Technische Daten	
Ausgangskenngrößen	108
Austausch der Gerätesicherungen	103

B

Batch-Prozess, reiner	57
Baugruppen, Best.-Nummern	101
Bedienlogbuch	
zurücksetzen	81
Bedienlogbuch anzeigen	80
Bedienmatrix	113
Bedienung	6, 19
Bedienung entsperren	22
Bedienung sperren	22
Beläge auf Sensor	89
Bereichsabhängige Regelverstärkung	69
Bestellstruktur	8
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Betriebsart	27–28, 33

Betriebssicherheit	7
Bezugstemperatur	
Temperaturkompensation	45
Binäre Eingänge E1–E3	13, 51

C

CAL-Taste	20
Check	56
ChemoClean	40, 74, 105
Handbedienung	75, 79
Code	
Aktivierung	21
Instandhalter	21
Spezialist	21
zurücksetzen	21
Code vergessen?	21
Codeeinstellung	35

D

Dämpfung	33
DAT	
beschreiben, auslesen	82
Steckplatz	102
Datenlogger	55
abrufen, Werte	20
Aufzeichnenmodus, Scrollmodus	21
Datenlogger in DAT kopieren	82
Datenspeicher, austauschbar (DAT)	23
DAT-Handling	80
DAT-Modul	23, 104
Datum	25, 34
Delta Alarm	49
Diagnose	80
DIAG-Taste	19
Display-Test	82
Dosierung über Stromausgang	65
Dosierzeitalarm	49
Drei-Punkt-Schrittregler	58, 64
Durchflussmesser	67

E

Editortypen	22
EEPROM-Test	82
Ein- und Ausbau von Teilen	102
Einbau	10
Einbaubedingungen	10
Einbaufaktor	88
Einbauhinweise	10
Einbaukontrolle	12
Einbaumaße	10
Eingangskenngrößen	107
Einkreis	26, 32
Einseitige Aktorik	64
Einseitiger Prozess	
Batch	63
Inline	63
Einstelldaten	81

Elektrische Anschlussdaten	109
Elektrischer Anschluss	13
Elektroden- / Dosierpunktabstände	66
Elektrodenverschmutzung	89
Ende neutrale Zone	69
Enter-Taste	20
Entsorgung	103
Ersatzteile	
Bestellnummern	100
Ersatzteilliste	101
Erstinbetriebnahme	24
E-Taste	20
Externer Hold	50

F

Fehlercodes	94
Fehlerliste	94
Fehlerliste anzeigen	80
Fehlerlogbuch	
zurücksetzen	81
Fehlerlogbuch anzeigen	80
Fehlernummern-Liste	94
Fehlerstrom	49
Fehlersuchanleitung	93
Fehlerzuordnung	49
Flachdichtung	105
Flash-Test	82
Fließgeschwindigkeit	67
Funktionsbeschreibung	31
Funktionskontrolle	24

G

geknickte Kennlinie	69
Gerätebezeichnung	8
Gerätecheck	82
Gerätenummer	34
Gerätereset	80
Gerätesicherung	103
Gerätetest	
induktiv	91
konduktiv	90
Grenzwertgeber	40, 71
Grundeinstellungen	31
Grüne LED	20

H

Handbedienung	79
ChemoClean	75, 79
Hilfeseiten	19
Hilfsenergie	13
Hilfsspannungsausgang	13
Hold	50
externer	50
Regler	50
Vor-Ort	50
Holdnachwirkzeit	50
Hold-Strom	50

I

Identifizierung	8
Impulsfrequenz	64
Impulsfrequenzregler	58
Impulslängenregler	57
Impulslänger	64
Inbetriebnahme	6, 24
erste -	24
Inline-Prozess, reiner	57
Installationskontrolle	24
Instandhaltercode	21
Eingabe	35
Interne Daten	80

K

Kabellänge, maximal	17
Kabeltypen	16
Kabelverlängerung	17
Kabelwiderstand	27–28
Kalibrierlogbuch anzeigen	80
Kalibrierdaten	81
Kalibrieren	85
Kalibrierlogbuch	
zurücksetzen	81
Kalibrierung	
Abbruch	85
schützen (durch Code)	85
Kennlinie	37
Kennlinie ermitteln	46
Kennlinientyp Regler	69
Klemmenanordnung	15
Kodierungen	
Stromausgänge	103
Konformitätserklärung	9
Konstruktiver Aufbau	111
Kontakte	40
Konfigurieren nach NAMUR	15
Verhalten bei Störung	99
Verhalten bei Stromausfall	100
Kontaktstatus Relais	20
Kontaktzuordnung	15, 49
Kontrast	25, 34
Konzentration	46
KR	69

L

Lagerung	10
LED	20
Leitfähigkeits-Kennlinie	46
Leitfähigkeits-Sensoren	104
Lieferumfang	9
lineare Kennlinie	37
Logbuch in DAT kopieren	82

M

Mastmontage	11
Maximale Kabellänge	17

MEAS-Taste	20
Menü-Editortypen	22
Messbild für Regler	70
Messbilder	20
Messgenauigkeit	110
Messgerät einschalten	24
Messgröße	31
Messkabel	16
Messprinzip	26, 32
Messwert-Dämpfung	33
Messwertdifferenz	49
Messwertdifferenz-Überwachung (Delta Alarm)	49
Module, Best.-Nummern	101
Montage	6, 10
Motorlaufzeit	58

N

Nachwirkzeit, Hold	50
NAMUR	15
Funktionen	41
Klasse	94
NAMUR, ChemoClean	40
Netztrennvorrichtung	14
Notumschaltung	54

O

Offline-Parametrierung	104
Optimierungspunkt	69
Optoscope	105

P

Parametersätze	51
Parametersatzumschaltung	13, 51
Parametrierung	
freigeben	21
sperrern	21
PARAM-Taste	19
PCS	56
PCS-Zeit	56
Pfeil-Tasten	20
PFM	58
Platinen, Bestellnummern	101
Priorität Hold	50
Process Check System	56
Produktstruktur	8
Programm	
freischalten	78
Programm editieren	77
Programm sperren	78
Programm umbenennen	78
Programmablauf Reinigung	75
Programm-Editor	77
Prozess	57
einseitig	63
zweiseitig	63
PSU	13
Puls-Frequenz-Modulation	58

Puls-Weiten-Modulation	57
PWM	57

Q

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

R

RAM-Test	82
Regelpunkt	69
Regelverstärkung, bereichsabhängig	69
Regler	
Kennlinie, konstante Kennlinie	69
Kennwerte	69
Relaisordnung	15
Relaiszuordnung	40
Regler Hold	50
Regler im CPM 153	61
Regler: Überprüfung der Einstellungen	70
Reglerkonfiguration	56, 70
Reglerschnellverstellung	73
Reglersimulation	70
Reinigung	89
Tagesprogramm	76
Wochenprogramm	76
Reinigungsbeispiel	75
Reinigungsprogramm	
editieren	77
Reinigungstrigger	49
Relais	40
Grenzwertgeber	40
Konfigurieren nach NAMUR	15
NAMUR	40
Reglerfunktion	40
Relaisauswahl	64
Relaiszuordnung	49
Reset	80–81, 83
Resetzähler	84
Rote LED	20
Rückmeldung	68
Rücksendung	7

S

Schalttafeleinbau	11
Schreibzugriff, Zahl der -	84
Semi-Batchprozess	57
Sensoranschluss	16
Sensorik	66
Seriennummern	80
Serviceadapter Optoscope	105
Service Daten	80
Service-Diagnose	80
Sicherheitshinweise	5
Sicherheitssymbole	5
Sicherheitszeichen	5
Simulation	80
Kontakte	81
Messwert, Temperatur	81

Stromausgänge	81
Simulation f. Gerätetest	
induktive Sensoren	91
konduktive Sensoren	90
Sollwert	69
Sonderfunktionen	55
Spezialistencode	21
Eingabe des-	35
Split range	65
Sprache	25, 34
Steckplatz für DAT-Baustein	102
Störgrößenaufschaltung	67
Störsicherheit	7
Störungsbehebung	93
Stromausgang	
Dosierung Säure/Lauge	65
Reglersteuerung	64
Verhalten bei Störung	99
zweiseitige Regelung über -	65
Stromausgänge	36
aktiv/passiv	103
Stromeingang	68

T

Tabelle (Kennlinie)	37
Tag editieren	76
Tagesprogramm Reinigung	76
tag-Nummer	34
Tastatur-Test	82
Tastenbelegung	19
Technische Daten	107
Eingangskenngrößen	107
Messgenauigkeit	110
Umgebungsbedingungen	110
Temperatur	42
Temperaturfühler	28–29, 44
Temperaturkoeffizient alpha	42
Testfunktionen	80
Transport	10
Typenschild	9

U

Überprüfung	
induktiver Sensor	92
konduktiver Sensor	92
Leitungsverlängerung, Dosen	92
Uhrzeit	25, 34
Umgebungsbedingungen	110
Umgebungstemperatur	11

Ungewöhnliches Messumformer-Verhalten	83
United States Pharmacopeia	72
Universalcode	21
User-Programm	77
USP	73
USP (United States Pharmacopeia)	72

V

Verbindungsdose VBM	17
Verhalten der Kontakte	
bei Störung	99
bei Stromausfall	100
Verhalten des Stromausgangs bei Störung	99
Verknüpfte Kreise	26, 32
Verschmutzungen	89
Vorausschauende Messung	66
Vorausschauende pH-Messung	57
Vor-Ort-Hold	50

W

Wandmontage	11
Warenannahme	10
Warmstart	81
Wartung	89
Werkseinstellungen	80
Werksfunktion	80–81
Wetterschutzdach CYY 101	12, 105
WFI-Wasser	72
Widerstandseingang	68
Wirkungsrichtung	57
Wochenprogramm Reinigung	75–76

Z

Zellkonstante	86
Zertifikate und Zulassungen	9
Zubehör	104
Zugriffsberechtigungen	21
Zurücksetzen	
Codes	21
Daten	81
Zweikreis	26, 32
Zweiseitige Aktorik	65
Zweiseitige Regelung über Stromausgang	65
Zweiseitiger Prozess	
Batch	63
Inline	63

Erklärung zur Kontamination

Lieber Kunde,
aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Legen Sie diese vollständig ausgefüllte Erklärung unbedingt den Versandpapieren bei. Dies gilt auch für zusätzliche Sicherheitsdatenblätter und/oder spezielle Handhabungsvorschriften.

Geräte- / Sensortyp:	_____	Seriennummer:	_____
Medium / Konzentration:	_____	Temperatur:	_____
Gereinigt mit:	_____	Leitfähigkeit:	_____
		Druck:	_____
		Viskosität:	_____

Warnhinweise zum Medium (zutreffende bitte ankreuzen)



☐
radioaktiv



☐
explosiv



☐
ätzend



☐
giftig



☐
gesundheits-
schädlich



☐
biogefährlich



☐
brandfördernd



☐
unbedenklich

Grund der Einsendung

Angaben zur Firma

Firma:	_____	Ansprechpartner:	_____
	_____		_____
	_____	Abteilung:	_____
Adresse:	_____	Telefon:	_____
	_____	Fax / E-Mail:	_____
		Ihre Auftrags-Nr.:	_____

Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgesandten Teile gereinigt wurden und frei sind von jeglichen Gefahren- oder Giftstoffen entsprechend den Gefahrenschutzvorschriften.

(Ort, Datum)

(Firmenstempel und rechtsverbindliche Unterschrift)

www.endress.com/worldwide

BA234C/07/de/04.04
51503793
Printed in Germany / FM+SGML 6.0 /DT



51503793

Endress+Hauser 

People for Process Automation