



Bedienungsanleitung

Induktiver Leitwertsensor ILM-4

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Einsatzbereich / Verwendungszweck	3
2 Normenkonformität.....	3
3 Sicherheitshinweise	3
4 Besondere Merkmale / Vorteile	4
5 Optionen / Zubehör.....	4
6 Installation und Anschluss	4
6.1 Einstellungen mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters	6
6.2 Einstellungen mit Hilfe des Simple User - Interface	8
6.2.1 Anzeige im Display	10
6.2.2 Konfiguration der LEDs	10
6.3 Beispiele für Einstellung des Sensors	11
6.3.1 Einstellung kundenspezifischer Konzentrationskurve über PC-Software:.....	11
6.3.2 Beispiel für Einstellung Messbereich 1 auf 0...200 mS/cm (Code 013091) über Simple User-Interface:.....	12
6.3.3 Beispiel für Einstellung des Temperaturkoeffizienten 1 (Code 013031) über Simple User-Interface:.....	13
7 Abmessungen.....	14
8 Anschlussplan.....	15
9 Reparatur und Wartung.....	15
10 Technische Daten	16

1 Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Induktive Messung der spezifischen Leitfähigkeit und Konzentration flüssiger Medien im Bereich von 0...999 mS/cm
- Einsatzbereich in hygienischen Anwendungen der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie
- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL)

2 Normenkonformität

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
- 1935/2004/EU Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgStV)
- Verordnung (EU) 10/2011 (lebensmittelberührende Gegenstände)
- EN 61000-6-2:2005 (Störfestigkeit)
- EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 (Störaussendung)

3 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden, um

- die Sicherheit von Personen und Umwelt nicht zu gefährden.
- Schäden an dem Sensor zu vermeiden.
- Fehlgängen bei der Herstellung des Produkts zu verhindern.

Die elektrischen Anschlussarbeiten dürfen nur solche Personen ausführen, die die notwendige Sachkunde (z.B. Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen) und die notwendige Beauftragung vom Betreiber besitzen.

Die elektrische Verdrahtung der Spannungszuführung und der Ein- und Ausgänge der Steuerkreise muss fachgerecht durchgeführt werden. Hierbei ist der aktuelle Stand der Technik maßgebend. Siehe auch **Kapitel 8** Installation/elektrischer Anschluss.

Inbesondere müssen folgende Hinweise beachtet werden:

- Sicherheitshinweise
 - Elektrische Anschlussdaten
1. Alle Personen, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Sensors zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert sein.
 2. Diese Bedienungsanleitung muss genau beachtet werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsanleitung liest und voll verstanden hat.
 3. Alle Arbeiten haben mit größter Sorgfalt zu erfolgen und dürfen nur von hierzu autorisiertem und ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Die jeweiligen Landesvorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren der Geräte müssen beachtet werden.
 4. Wir empfehlen, die Betriebsanleitung gut zugänglich bei dem Messgerät aufzubewahren.
 5. Vor Umbau- und Wartungsarbeiten ist der Sensor spannungsfrei zu schalten.
 6. Der Arbeitsbereich des Bedieners muss genügend Freiraum bieten, um die Verletzungsgefahr zu minimieren.
 7. Die technischen Daten gemäß Betriebsanweisung und Typenschild sind zu beachten.

Es erlöschen jegliche Gewährleistungsansprüche bei Schäden, die auf unsachgemäße Ausführung von Arbeiten am Gerät zurückzuführen sind.

4 Besondere Merkmale / Vorteile

- Verschleißfreies, induktives Messverfahren
- Im Gegensatz zu konduktiven Messverfahren keine Probleme durch Elektrodenzersetzung oder Polarisation
- Hygienisches Design mittels Negele Einschweißmuffe
- Individuelle Einstellung/Programmierung über PC oder Simple User Interface möglich
- 2 individuell konfigurierbare LEDs auf der Displayeinheit

5 Optionen / Zubehör

- Simple User Interface mit kleinem Display (nachrüstbar)
- Programmieradapter MPI-200 (PC basierend)
- Werkzeug zum Lösen des Signalmoduls
- Vorkonfektionierte PVC Kabel

PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4305, IP 69 K, ungeschirmt

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| ○ M12-PVC / 4-5 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m |
| ○ M12-PVC / 4-10 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m |
| ○ M12-PVC / 4-25 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m |

PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus Messing vernickelt, IP 67, geschirmt

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ○ M12-PVC / 4G-5 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m |
| ○ M12-PVC / 4G-10 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m |
| ○ M12-PVC / 4G-25 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m |

6 Installation und Anschluss

Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise



- Das Gerät ist so einzubauen, dass der Tauchkörper vollständig vom Medium umspült wird und keine Luftblasen im Sensorbereich entstehen können. Eine Montage in aufsteigenden Rohrleitungen ist daher empfehlenswert.
- Das Gerät ist so auszurichten, dass die Beschriftung „FLOW“ auf der Geräteunterseite in Flussrichtung zeigt.
- Extrem starke Vibrationen können zu Fehlmessungen führen (z.B. bei Montage in unmittelbarer Nähe einer Pumpe).
- Verwenden Sie das Negele **CLEANadapt** System, um eine sichere Funktion der Messstelle zu gewährleisten.
- Beachten Sie bei der Montage das maximale Anzugsmoment von 20 Nm!
- Verwenden Sie zum korrekten Einbau **von CLEANadapt** Einschweißmuffen einen geeigneten Einschweißdorn. Beachten Sie hierzu die Einschweiß- und Montagehinweise in der **CLEANadapt** Produktinformation.

Grundsätzlich ist der induktive Leitwertsensor ILM-4 so eingestellt, dass er ohne spezielle Anpassung betrieben werden kann. In Ausnahmefällen kann es jedoch vorkommen, dass eine zusätzliche Veränderung einiger Parameter vorgenommen werden muss. Die Parametrierung kann entweder über den PC basierten MPI-200 Programmieradapter oder das Simple User Interface direkt am Sensor vorgenommen werden. Diese Einstellung kann wahlweise direkt vor Ort oder alternativ im Büro in Trockensimulation eingestellt bzw. verändert werden.

Beim Einstellen der Parameter ist jedoch zu beachten, dass hierfür verschiedene Freigabeebenen vorgesehen sind (0 Beobachtung, 1 Justierung, 2 Einrichtung 3 Kalibrierung und 4 Werk), wobei in der untersten Ebene „**Beobachtung**“ eine Änderung der Parameter im ILM-4 Sensors nicht möglich ist. Erst ab der Ebene „**Justierung**“ ist eine Einstellung / Änderung der Parameter möglich. Je weiter man in den Ebenen nach oben geht, desto mehr Parameter

können kundenseitig geändert werden, wobei beachtet werden muss, dass die obersten Ebenen „Kalibrierung“ und „Werk“ passwortgeschützt sind und der Zugang hierzu nur auf Anfrage möglich ist.

Eingestellt werden können sowohl Vorgaben bezüglich der Signalausgabe des Sensors (4...20 mA-Signal) sowie zur Messung von Leitfähigkeit, Konzentration oder Temperatur. Die 2 analogen Ausgänge des Sensors für Leitfähigkeit, Konzentration und Temperatur sind frei konfigurierbar.

Leitfähigkeit: Hier können 2 unterschiedliche Leitfähigkeiten unabhängig voneinander eingestellt werden. Der Messbereichsendwert ist frei wählbar. Ebenfalls können Temperaturkompensation sowie Dämpfung kundenseitig frei eingestellt werden.

Konzentration: Es kann aus 2 vordefinierten Bereichen für gängige CIP-Medien (NaOH oder HNO₃) ausgewählt werden. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, bis zu 8 kundenspezifische Stützpunkte (jeweils Leitfähigkeit und Konzentration) einzugeben. Um einen selbstdefinierten Bereich festzulegen, ist die Eingabe von mindestens 2 Punkten erforderlich, wobei die Werte immer >0 sein müssen. Diese kundenspezifische Eingabe von Stützpunkten ist erst ab der Ebene „Einrichtung“ möglich. Ebenfalls eingestellt werden können die Temperaturkompensation, Dämpfung sowie der Messbereichsendwert.

Temperatur: Ausgabe der Temperatur des Mediums, die an der Spitze des PEEK-Teils am Sensor gemessen wird. Auch hier ist es möglich, Parameter – Einheit der Temperatur sowie Ansprechzeit – zu verändern.

In der Tabelle unten sind die Einstellmöglichkeiten für den Leitfähigkeitssensor nach Freigabeebene aufgeführt:

Parameter	Einstellmöglichkeit Freigabeebene „Justierung“	Einstellmöglichkeit Freigabeebene „Einrichtung“	Einstellbarer Bereich
Leitfähigkeits-Messung			
Leitfähigkeit 1			
	Temperaturkompensation	Temperaturkompensation	Frei einstellbar von 0 ...100 %/K
		Dämpfung	Wählbar inaktiv, 2,5s, 5s, 10s, 20s
	Messbereichsendwert	Messbereichsendwert	Frei einstellbar von 0,5...1000 mS/cm (in 0,5er Schritten)
Konzentration			
	Temperaturkompensation	Temperaturkompensation	Frei einstellbar von 0 ...100 %/K
		Dämpfung	Wählbar inaktiv, 2,5s, 5s, 10s, 20s
	Medium Konzentration Bereich	Medium Konzentration Bereich	NaOH 0...10%, HNO ₃ 0...20% oder kundenspezifische Punkte (ab Ebene Einrichtung)
	Messbereichsendwert	Messbereichsendwert	Frei einstellbar von 1...100%
		(+) Kundenspezifische Punkte Konzentration	Bis zu 8 Stützpunkte mit Leitfähigkeit und Konzentration
Leitfähigkeit 2			
	Temperaturkompensation	Temperaturkompensation	Frei einstellbar von 0 ...100 %/K
		Dämpfung	Wählbar inaktiv, 2,5s, 5s, 10s, 20s
	Messbereichsendwert	Messbereichsendwert	Frei einstellbar von 0,5...1000 mS/cm (in 0,5er Schritten)
Temperatur			
		Einheit Temperatur	°C oder °F
		Ansprechzeit	Normal oder schnell

Sowohl die Software im PC/MPI-200 als auch im Simple User Interface ist in einer Baumstruktur aufgebaut.

Neben der erweiterten Auswahlmöglichkeit im Ast Leitfähigkeits-Messung besteht in der Ebene „Einrichtung“ auch die Möglichkeit, auf den Ast Signalinterface zuzugreifen. Dort können – falls erwünscht - folgende Parameter für die Ausgangssignale am Sensor verändert werden:

- **Signalauswahl für das 4...20mA-Signal:** Auswahlmöglichkeit zwischen Leitfähigkeit 1 oder 2, Konzentration sowie Temperatur
- **Sollwert für 4 bzw. 20 mA Signal:** Standardmäßig ist hier für das 4 mA-Signal der Messbereichsbeginn, für das 20 mA-Signal das Messbereichsende eingesetzt. Dies kann aber bei Bedarf beliebig angepasst werden.
- **Warn-Signal „kein Medium“:** Strom-Schleifen-Signal, wenn der Sensor nicht in ein Medium getaucht ist → Trockenlauf.
- **Warn-Signal „außer Spezifikation“:** Strom-Schleifen-Signal im Fall eines Betriebszustandes außerhalb der Spezifikation. Hier kann die Messwertgenauigkeit nicht mehr garantiert werden.

- **Fehler-Signal „Gerätefehler“:** Ausgabe des Strom-Schleifen-Signals im Fehlerfall, wenn beispielsweise das Gerät ausfällt.
- **Signal-Begrenzung Unter/Übersteuerung:** Untere bzw. obere Grenze des noch möglichen und gültigen linear ausgebbaren Strom-Schleifen-Signals unterhalb von 4 mA bzw. oberhalb von 20 mA
- **Fehler-Signal „Unter-/ Überlauf“:** Strom-Schleifen-Signal ist unter bzw. über der Unter- bzw. Übersteuerungsgrenze.
- **Signal Simulation:** Simuliert das Strom-Schleifen-Signal, wobei der Quellen-Wert kurzzeitig der den eingegebenen Parameterwert ersetzt wird.
- **Konfiguration der LEDs:** Diese 2 LEDs lassen sich beliebig konfigurieren, was in 6.3 näher erläutert wird.

Eine Liste der im Leitwertsensor eingestellten Parameter wird bei der Auslieferung des Sensors beigelegt. Diese bzw. auch die durch den Anwender selbst veränderten Parameterwerte können bei Bedarf ebenfalls mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters über die Software ausgedruckt werden, über Datei → Parameter-Daten → Drucken oder aber als Datei auf den PC exportiert werden (über Datei → Parameter-Daten → Export Daten-Datei (*.xml)).

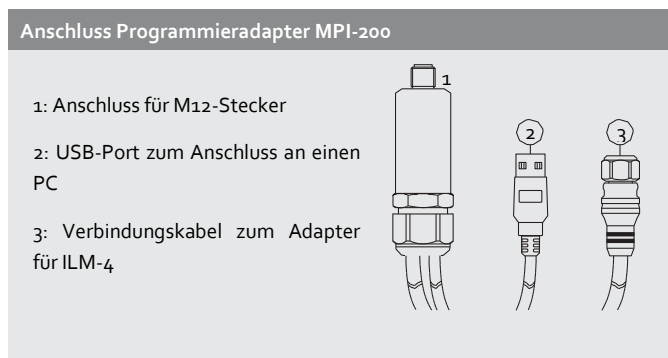
Beachten Sie bei der Einstellung auch die für jeden Parameter in der MPI-Software angezeigten Hilfstexte. Diese beinhalten weitere nützliche Informationen zur Veränderung des angewählten Parameters.

6.1 Einstellungen mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters

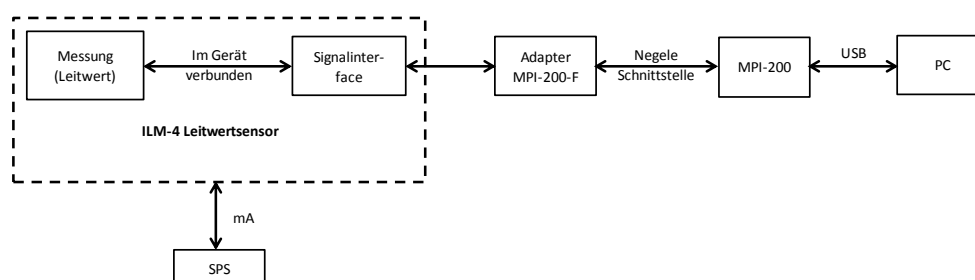
Der MPI-200 Programmieradapter wird über das externe MPI-200-F Adapterstück an den ILM-4 Leitwertsensor angeschlossen. Es ist darauf zu achten, dass der ILM-4 Leitwertsensor während der Parametereinstellung immer an die Versorgungsspannung angeschlossen sein muss.



Anschlussstecker für MPI-200-F Adapter als Zwischenstecker zwischen ILM-4 Elektronik und MPI-200 Anschluss 3 (siehe nächstes Bild)

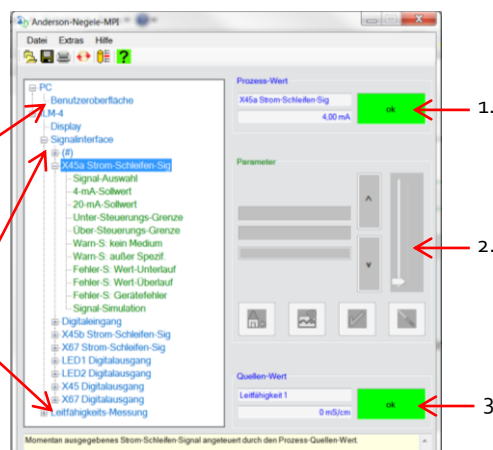


Signalfluss während der Programmierung



Nach Anschluss des Sensors am PC und Öffnen der Benutzersoftware zeigt sich folgendes Fenster:

- 1.: Angaben zum aktuellen Prozesswert
- 2.: Schaltflächen zur Änderung der Parametereinstellung
- 3.: Angaben zum aktuellen Quellen-Wert
- 4.: Veränderbare PC-Parameter
- 5.: Veränderbare Sensorparameter



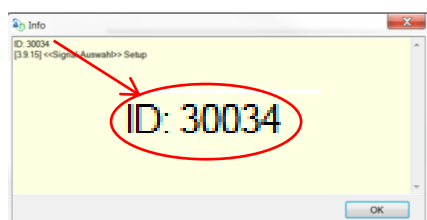
Durch einen Klick auf + im Menü öffnet sich jeweils ein Untermenü, in welchem Parameter verändert werden können.

Hinweis:

Für die weitere Einstellung beachten Sie bitte auch die Beschreibung in der Produktinformation MPI-200.

Um Parameter direkt im Sensor einzustellen bzw. zu verstellen (siehe Kapitel 6.2 „**Einstellungen mit Hilfe des Simple User – Interface**“), benötigen Sie ID-Codes, die aus der unten aufgeführten Tabelle zu entnehmen sind. In dieser Tabelle sind nur die wichtigsten ID-Nummern aufgelistet.

Weitere ID-Nummern finden Sie über die Benutzersoftware. Dort ist es erforderlich, beim jeweiligen Parameternamen mit der rechten Maustaste auf „Info“ zu klicken. Es erscheint dann ein Info-Kasten mit der jeweiligen ID (siehe Grafik unten):



Da jeweils eine 6-stellige Suchnummer erforderlich ist, muss der angezeigten 5-stelligen ID (in der Grafik oben 30034) immer an erster Stelle eine weitere Ziffer angefügt werden. Je nach Knoten ist dies:

- 4 für Änderungen des Displays
- 3 für Änderungen des Signalinterface
- 0 für Änderungen bei der Leitfähigkeits-Messung

Da die Signal-Auswahl sich im Knoten Signalinterface befindet, ergibt sich dann für obiges Beispiel „Signal-Auswahl“ der ID-Code: 330034.

Ebenfalls möglich ist der Ausdruck einer Liste mit allen ID-Codes über die Benutzeroberfläche am Computer. Hierzu wird über **Datei** → **Parameter-Daten** → **Drucken** ein Fenster geöffnet, über das eine komplette Liste der ID-Codes ausgedruckt werden kann.

Liste der wichtigsten ID-Codes:

Parameter / Parametername	Zugriff / Einstellmodus (muss vor Änderung eingestellt werden)	Such Nummer (ID Nummer)	Knoten / Modul	Werte Name
Display				
Kontrast	2 Setup	451020	4 Display	(#)
Hinterleuchtung	2 Setup	451030	4 Display	(#)
Bildschirmschoner	2 Setup	451050	4 Display	(#)
Signalinterface				

Strom-Schleifen-Signal				
Signal-Auswahl	2 Setup	330031	3 Signal Int	X45a I-Schleifen-Sig
4-mA-Sollwert	2 Setup	330111	3 Signal Int	X45a I-Schleifen-Sig
20-mA-Sollwert	2 Setup	330191	3 Signal Int	X45a I-Schleifen-Sig
Unter-Steuerungs-Grenze	2 Setup	330141	3 Signal Int	X45a I-Schleifen-Sig
Über-Steuerungs-Grenze	2 Setup	330211	3 Signal Int	X45a I-Schleifen-Sig
LED1 Digitalausgang				
Signal-Auswahl	2 Setup	330034	3 Signal Int	LED 1 Digitalausgang
Warn-S: kein Medium	2 Setup	331191	3 Signal Int	LED 1 Digitalausgang
Warn-S: außer Spezif.	2 Setup	331201	3 Signal Int	LED 1 Digitalausgang
Fehler-S: Gerätefehler	2 Setup	331231	3 Signal Int	LED 1 Digitalausgang
Signal-Auswahl	2 Setup	330035	3 Signal int	LED2 Digitalausgang
LED2 Digitalausgang				
Warn-S: kein Medium	2 Setup	331192	3 Signal int	LED2 Digitalausgang
Warn-S: außer Spezif.	2 Setup	331202	3 Signal Int	LED 2 Digitalausgang
Fehler-S: Gerätefehler	2 Setup	331232	3 Signal Int	LED 2 Digitalausgang
Leitfähigkeits-Messung				
Einheit Temperatur Komp.	2 Setup	013021	0 Messung	(#)
Leitfähigkeit 1				
Temp. Komp. 1	2 Setup	013031	0 Messung	Leitfähigkeit 1
Dämpfung 1	2 Setup	013041	0 Messung	Leitfähigkeit 1
Messbereich 1	2 Setup	013091	0 Messung	Leitfähigkeit 1
Konzentration				
Temp. Kompensation C	2 Setup	013032	0 Messung	Konzentration C
Dämpfung C	2 Setup	013042	0 Messung	Konzentration C
Medium Konzent. Bereich	2 Setup	013061	0 Messung	Konzentration C
Messbereichsendwert C	2 Setup	013092	0 Messung	Konzentration C
Leitfähigkeit 2				
Temp. Komp. 2	2 Setup	013033	0 Messung	Leitfähigkeit 2
Dämpfung 2	2 Setup	013043	0 Messung	Leitfähigkeit 2
Messbereich 2	2 Setup	013093	0 Messung	Leitfähigkeit 2
Einheit Temperatur	2 Setup	013144	0 Messung	Temperatur
Ansprechzeit	2 Setup	013145	0 Messung	Temperatur

6.2 Einstellungen mit Hilfe des Simple User - Interface

Der Softwareaufbau des Simple User-Interfaces ist ähnlich der PC Version.

Die Bedienung erfolgt mit Hilfe zweier Bedientasten, welche sich links und rechts neben dem Display befinden. Mit diesen 2 Tasten lässt es sich durch die Baumstruktur des Simple User-Interface navigieren, um Parameter zu verändern. Die Funktion ist wie folgt:

Taste	kurz betätigt	lang betätigt (la.)
R	Weiterspringen zum nächsten Knoten, Parameter	Editieren eines Knoten, Parameter
L	Zurückspringen zum vorherigen Knoten, Parameter	Verlassen des Editiermodus ohne Speichern, zurück zum nächsthöheren Level
R/L	auf- oder abscrollen	
R und L gleichzeitig		Beide Tasten für 10 Sekunden betätigen, zurückspringen zum Anfang des Menüs (Achtung, dies ist kein Reset)

R Rechts

L Links

Hinweis:

Die in der Grafik unten aufgeführten Ziffern 1), 2) und 3) beziehen sich auf das nachfolgend aufgeführte Programmierungsbeispiel.

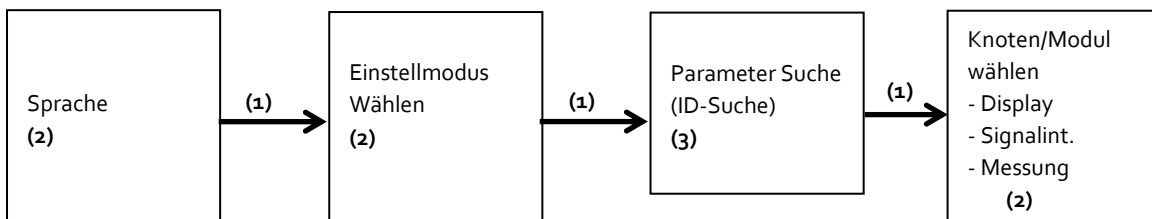
- 1) Rechte Taste kurz betätigen
- 2) Rechte Taste lang betätigen, dann gewünschten Modus (z.B. Setup) bzw. Knoten (z.B. Signalint) auswählen, mit Taste rechts/links kurz im Menü blättern und Auswahl mit rechter Taste lang bestätigen.
- 3) Rechte Taste lang betätigen, dann ID Nummer von rechts nach links eingeben. Hierbei wird wie folgt vorgegangen:
 - a.) gewünschte Position aussuchen (Navigation mit rechts/links – linke Taste betätigen: Position nach links ändern, rechte Taste betätigen, Position nach rechts ändern)
 - b.) an gewünschter Stelle die rechte Taste lang drücken, bis das Feld grau hinterlegt ist, dann mit rechts/links den Zahlenwert eingeben und mit rechter Taste lang bestätigen, bis die Hinterlegung der Zahl erlischt. Dann nächste Ziffer eingeben.
 - c.) wenn alle Ziffern eingegeben sind, mit linker Taste so weit nach links blättern, bis alle Ziffern grau hinterlegt sind.

Als nächstes rechte Taste lang betätigen. Das System springt dann zu dem ausgewählten Parameter und dieser kann nun in selbiger Art eingegeben/verändert werden. Start hierzu ist wieder das lange Betätigen der rechten Taste.

Bei einigen systemrelevanten Parametern erfolgt dann noch eine Sicherheitsabfrage ob die Änderung gespeichert werden soll, oder nicht. Diese wird ebenfalls durch Betätigen der linken oder rechten Taste durchgeführt.

- Betätigen der rechten Taste bedeutet Parameter wird verändert bzw. Änderung wird gesichert
- Betätigen der linken Taste steht hierbei für Verlassen der Einstellung ohne Änderung

Menüablauf zur Änderung eines Parameters

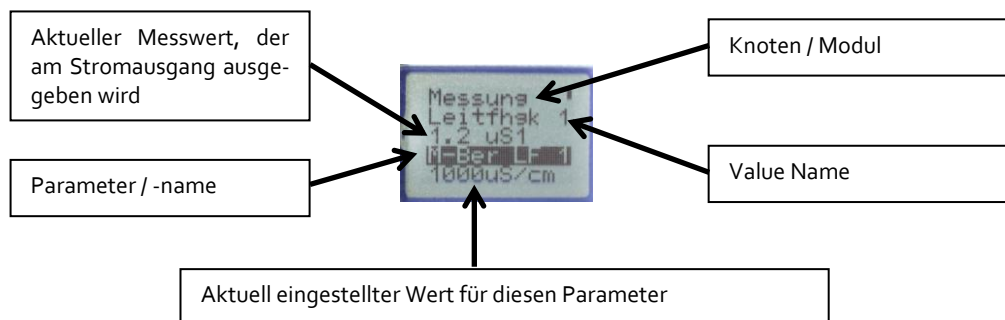


Beispiel für mögliche Anzeige im Display:

Node (19) Language English	Node (19) Zugriff o Monitor.	Zum Anzeigen aktueller Messwerte. Keine Einstellung möglich	Display ID-Suche Nein	Knoten 4 Display	Alle Parameter für Display & LEDs
Node (19) Sprache Deutsch	Node (19) Zugriff 1 Justage	Einstellung häufig verwendeter Parameter	Signalint. ID-Suche Nein	Knoten 3 Signalint.	Alle Parameter der Signalinterface (Stromausgang)
	Node (19) Zugriff 2 Setup	Menü für erweiterte Parameter-Einstellung	Messung ID-Suche Nein	Knoten o Messung	Alle Parameter für eigentlichen Sensor (Leitfähigkeit, Temperatur und Konzentration)
	Node (19) Zugriff 3 Kalibr.	Werkseinstellung für Kalibrierung (Passwortgeschützt)			
	Node (19) Zugriff 4 System	Zugriff auf alle möglichen Parameter inkl. Kalibrierung (Passwortgeschützt)			

6.2.1 Anzeige im Display

Nach Anpassung / Veränderung der Parameter im Sensor oder auch, wenn der Sensor eingeschaltet wird und keine Veränderung erfolgt, springt dieser nach einer bestimmten Zeit in den Anzeigemodus. Im Anzeigemodus werden alle Knoten der Leitfähigkeits-Messung durchlaufen – Leitfähigkeit 1, Konzentration, Leitfähigkeit 2 sowie Temperatur. Für jeden Knoten werden folgende Werte/Informationen angezeigt:



6.2.2 Konfiguration der LEDs

Auf der Displayeinheit befinden sich 2 LEDs, die individuell konfiguriert werden können. Auf diese Weise können Fehler auch optisch direkt vor Ort aufgezeigt werden. Die LED, die sich links vom Display befindet, wird als LED1 bezeichnet, die LED rechts vom Display als LED2.

Folgende Optionen können bei der Einstellung der LEDs ausgewählt werden:

- **Signal-Auswahl:** Hier kann unter anderem zwischen den Signalen Leitfähigkeit 1 und 2, Temperatur sowie Konzentration ausgewählt werden.
- Ausgangsfunktion, Wirkungsrichtung, Eingabeart Schalterpunkt, Schalterpunkt, Hysterese:
- **Einschaltverzögerung, Ausschaltverzögerung:** Der Digitalausgang wird um die eingestellte Zeit verzögert ein- bzw. ausgeschaltet. Hier können Werte zwischen 0...30 sec. eingestellt werden.
- **Warn-S: kein Medium, Warn-S: außer Spezifikation, Fehler-S: Wert-Unterlauf, Fehler-S: Wert-Überlauf, Fehler-S: Gerätefehler:** Es kann individuell eingestellt werden, ob die jeweiligen Punkte eine Auswirkung auf die Anzeige der LEDs haben. Ausgewählt werden kann hier zwischen „keine Wirkung auf Ausgang“, „Ausgang schnell blinkend“ (Takt 0,4 sec.), „Ausgang langsam blinkend“ (Takt 1 sec.), „Ausgang EIN“ (LED dauerhaft an) sowie „Ausgang AUS“. Als Ausgang wird hierbei die LED bezeichnet.
- **Signal-Simulation:** Quellen-Wert wird kurzzeitig ersetzt durch den eingegebenen Parameterwert. Es können folgende Situationen simuliert werden: „Ausgang AUS“, „Ausgang EIN“, „Ausgang langsam blinkend“ sowie „Ausgang schnell blinkend“. Als Ausgang wird hierbei die LED bezeichnet.

Bei Auslieferung des Leitfähigkeit-Sensors sind folgende Werte für die LEDs voreingestellt:

- LED1 (linke LED)
Fehler –S: Wert Überlauf: LED blinkt im Sekundentakt, wenn der Sensor eine Bereichsübersteuerung meldet. Befindet sich der Sensor im Normalzustand, ist diese LED aus.
- LED2 (rechte LED)
Power ON Signal – Fehler –S: Gerätefehler: LED leuchtet im Normalbetrieb dauerhaft, so lange das Gerät mit Spannung versorgt wird. Tritt ein Gerätefehler auf, so blinkt diese LED schnell (Takt ca. 0,4 sec.)

6.3 Beispiele für Einstellung des Sensors

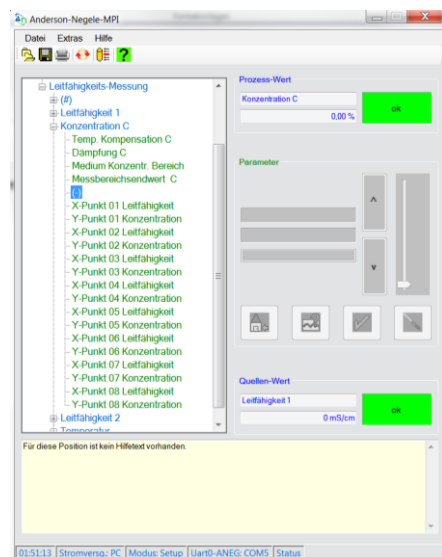
Nachfolgend werden noch einige Beispiele aufgeführt, welche die Einstellung des Sensors über die Benutzeroberfläche am PC oder das Simple User-Interface verdeutlichen sollen:

6.3.1 Einstellung kundenspezifischer Konzentrationskurve über PC-Software:

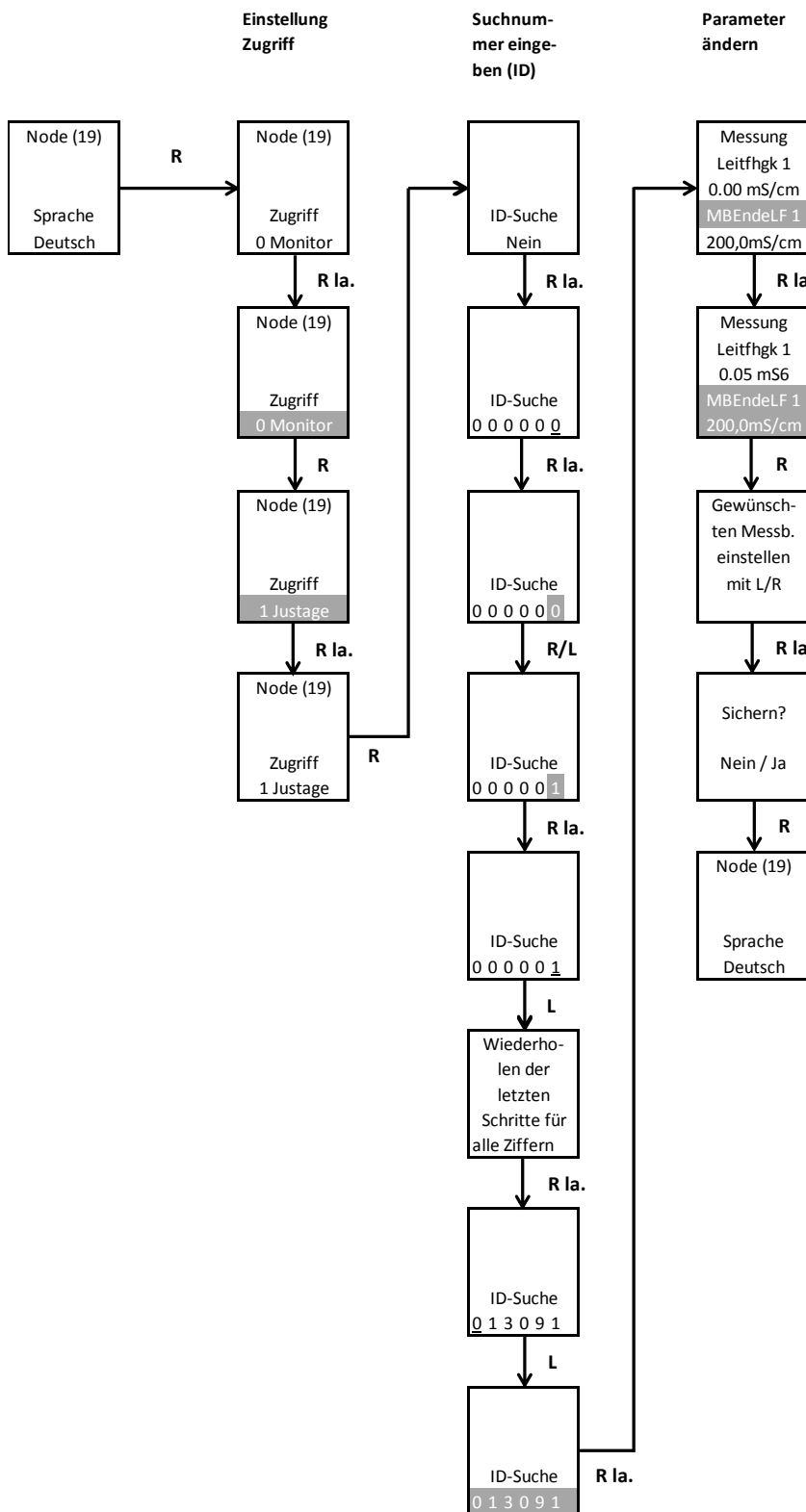
Nach dem Öffnen der PC Software kann über den Knoten Leitfähigkeits-Messung → Konzentration C → (+) bei Bedarf eine kundenspezifische Kurve für die Konzentration eingegeben werden. Hierzu ist es erforderlich, dass für mindestens 2 X- und Y-Punkte Werte eingegeben werden. Es besteht die Möglichkeit bis zu 8 Stützpunkte für X- und zugehörige Y-Werte einzugeben, um den Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit(X) und Konzentration(Y) festzulegen. Die Y-Werte bilden mit den zugehörigen X-Werten jeweils Koordinaten, die als Stützpunkte für die Linearisierungskurve dienen. Wird für einen der Punkte o eigegeben, so wird dieser Stützpunkt deaktiviert.

X-Punkt o1...X-Punkt o8 (Leitfähigkeit): Diese Parameter werden genutzt, um den kundenspezifischen Messbereich der Leitfähigkeit zu definieren. Hier sind Werte von o...1000 mS/cm möglich.

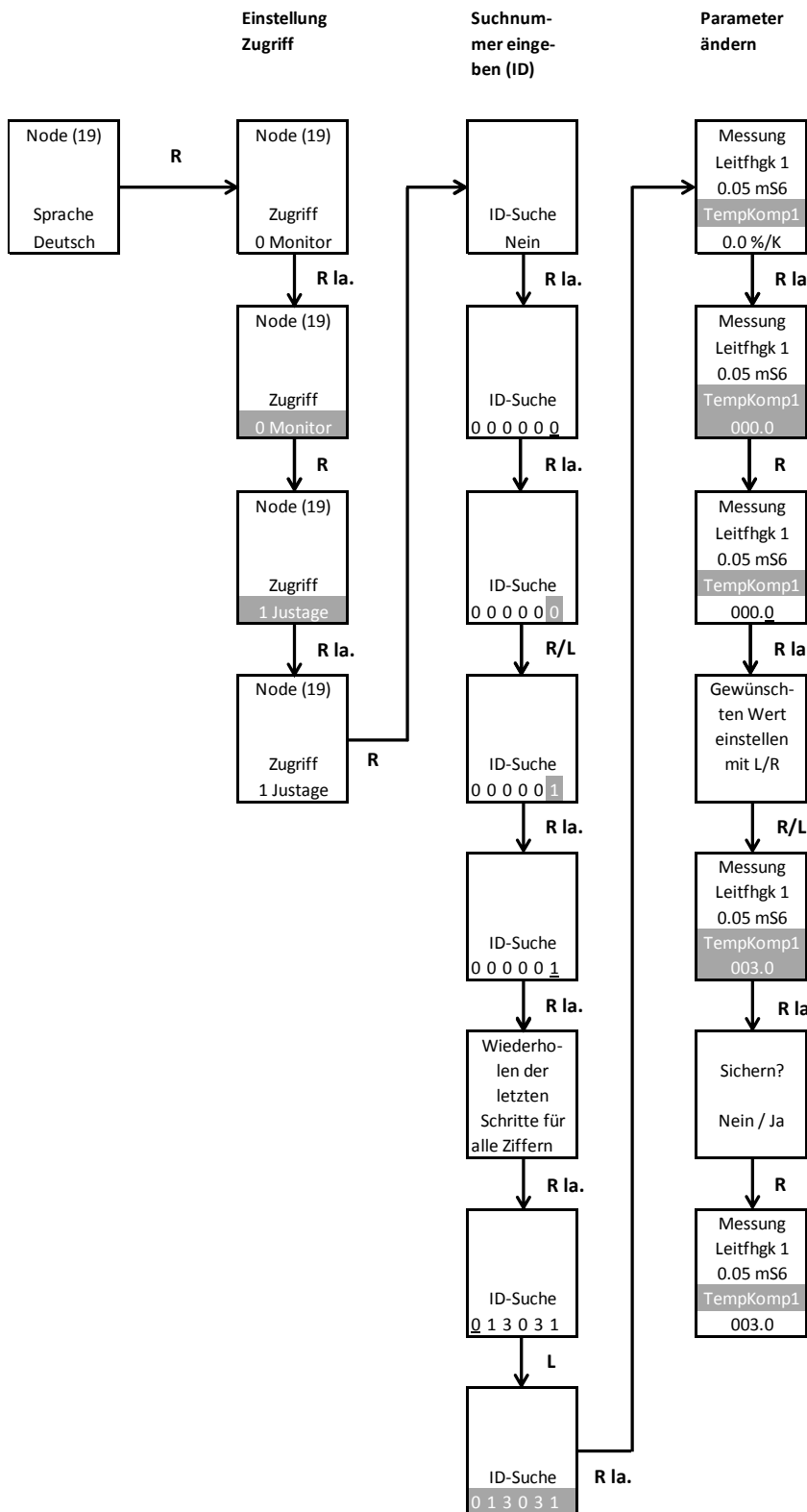
Y-Punkt o1...Y-Punkt o8 (Konzentration): Diese Parameter werden genutzt, um den kundenspezifischen Messbereich der Konzentration zu definieren. Eingestellt werden können hier Werte zwischen o...100%.



6.3.2 Beispiel für Einstellung Messbereich 1

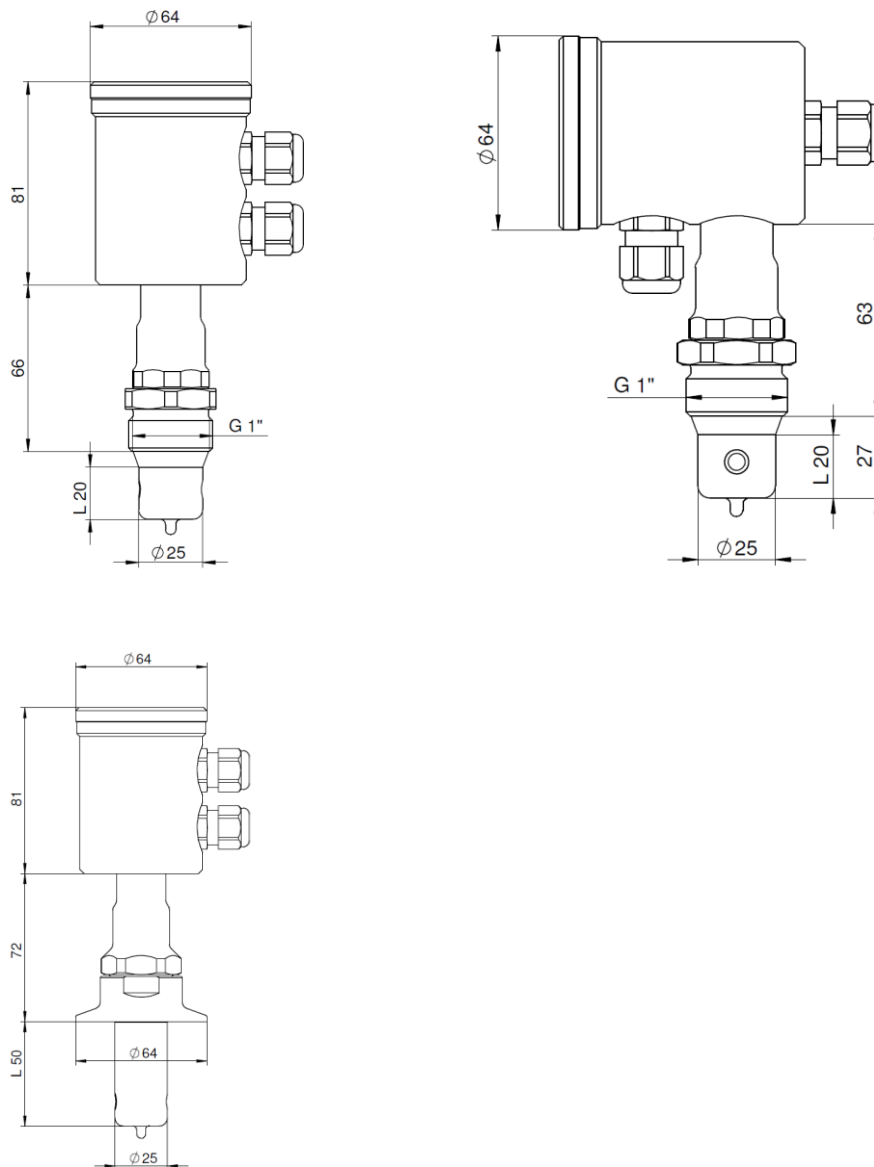


6.3.3 Beispiel für Einstellung des Temperaturkoeffizienten 1



7 Abmessungen

Für alle Prozessanschlüsse besteht die Möglichkeit, das Leitfähigkeitsmessgerät mit einer Eintauchlänge von L20 (20mm) oder L50 (50mm) zu bestellen.

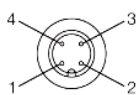


8 Anschlussplan

2 x M12-Steckerverbindung

M12-Stecker
oben (4-polig)

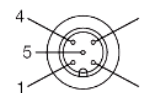
1:	Ausgang 1 +
2:	Ausgang 2 +
3:	Ausgang 2 -
4:	Ausgang 1 -



1 x M12 Steckerverbindung

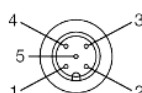
M12-Stecker
(5-polig)

1:	Hilfsspannung +24 VDC
2:	Ausgang +
3:	Ausgang -
4:	Hilfsspannung -
5:	Digitaleingang E1

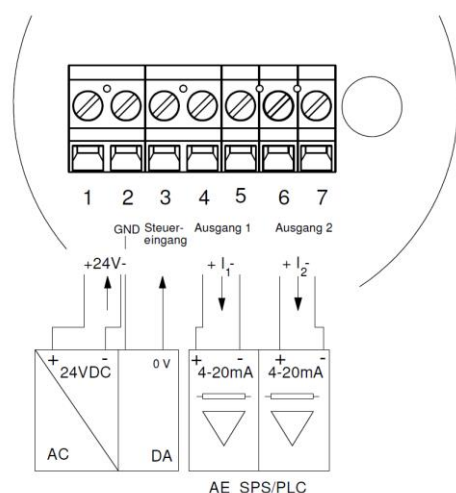


M12-Stecker
unten (5-polig)

1:	Hilfsspannung +24 VDC
2:	nicht belegt
3:	nicht belegt
4:	Hilfsspannung -
5:	Digitaleingang E1



Elektrischer Anschluss mit Kabelverschraubung



9 Wartung und Reparatur

Der hier beschriebene Sensor zur Leitfähigkeitsmessung ist wartungsfrei. Falls jedoch Bedarf besteht, den Sensor zu kalibrieren, ist es im Modus „Kalibrierung“ (über die Software) möglich, Offset (Nullpunkt) und Spanne des Sensors einzustellen.

Hierfür ist es erforderlich (Bsp. für Leitfähigkeit 1), über die Benutzeroberfläche auf den Ast „Leitfähigkeits-Messung → Leitfähigkeit 1 → Nullpunkt Leitfähigk.“ (für Offset) bzw. „Leitfähigkeits-Messung → Leitfähigkeit 1 → Steigung Leitfähigk.“ (für Spanne) zu gehen. Für den Offset wird der eingestellte Wert zum werksseitig kalibrierten Leitfähigkeitswert hinzuaddiert. Für die Spanne wird der eingestellte Faktor mit dem werksseitig kalibrierten Leitfähigkeitswert multipliziert. Analog ist dies auch für Konzentration, Leitfähigkeit2 und Temperatur (hier nur Offset) möglich.

Einstellbare Bereiche sind hierbei:

- Nullpunkt Leitfähigk.: die Hälfte des eingestellten Messbereichs z.B.: -50...50 mS/cm im Messbereich 0...200 mS/cm
- Steigung Leitfähigk.: 75%...125%.

Ebenfalls möglich ist eine Einstellung auch über das Simple-User-Interface direkt am Sensor über die ID-Codes 013071 für den Nullpunkt-Leitfähigkeit sowie 013081 für die Steigung Leitfähigkeit.

Für die Kalibrierung empfehlen wir immer die Verwendung einer Referenzlösung sowie eines Referenzgerätes.

10 Technische Daten

Eintauchlänge	produktberührend	L20: 20 mm L50: 50 mm
Messbereich	Gewünschter Messbereich beliebig einstellbar	0...0,5 mS/cm bis 0...1000 mS/cm in 0,5er Schritten
Prozessanschluss	Gewinde	CLEANadapt G1" hygienisch TriClamp 1,5", 2", 2,5", 3" Varivent DN25 (Typ F), DN40/50 (Typ N)
Prozessdruck		max. 16 bar
Anzugsmoment		20 Nm (CLEANadapt System)
Materialien	Anschlusskopf Gewindestutzen Tauchkörper Kunststoffdeckel / Sichtfenster	Edelstahl 1.4308 Edelstahl 1.4305, SW 36mm PEEK (FDA Zulassung: 21 CFR 177 2415) Polycarbonat
Temperaturbereiche	Umgebung Prozess CIP / SIP	-10...70°C -10...130°C 150°C max. 60 min
Reproduzierbarkeit	der Leitfähigkeit	≤ 1 % vom Messwert
Auflösung / Messbereich	< 10 mS/cm 10...100 mS/cm 100...999 mS/cm	1 µS/cm 10 µS/cm 100 µS/cm
Genauigkeit	Steigung Offset	± 2% vom Messwert ± 20 µS/cm
Langzeitstabilität		± 0,5 % vom Messbereichsendwert
Genauigkeit des Temperaturausgangs	≤ 100 °C 100...150 °C	max. 0,5 °C max. 1,0 °C
Reaktionszeit t90		< 100 ms
Elektrischer Anschluss	Kabelverschraubung Kabelanschluss Hilfsspannung Schutzart	2 x M16 x 1,5 2 x M12-Stecker 1.4305 18...36 V DC max. 190 mA IP 69K
Ausgang	2 Ausgänge	Frei konfigurierbar, Leitfähigkeit 1 oder 2, Temperatur oder Konzentration
Gewicht		850 g