



## **Bedienungsanleitung**

# **Induktives Leitfähigkeitsmessgerät ILM-4 / ILM-4R**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Einsatzbereich / Verwendungszweck .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Normenkonformität .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Sicherheitshinweise.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Besondere Merkmale / Vorteile.....</b>	<b>4</b>
<b>5 Optionen / Zubehör.....</b>	<b>4</b>
<b>6 Installation und Anschluss.....</b>	<b>4</b>
6.1 Mechanischer Einbau .....	4
6.2 Anforderungen für hygienischen Einbau .....	5
6.3 Einstellungen mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters .....	10
6.4 Einstellungen mit Hilfe des Displays .....	12
6.4.1 Anzeige im Display .....	14
6.4.2 Konfiguration der LEDs.....	14
<b>7 Einstellungen des Sensors.....</b>	<b>15</b>
7.1.1 Standardeinstellung der LED .....	15
7.1.2 Standardeinstellung des mA Ausgangs .....	15
7.1.3 Standardeinstellungen der Bereiche .....	15
7.2 Beispiele für Einstellung des Sensors.....	16
7.2.1 Einstellung kundenspezifische Konzentrationskurve über PC-Software ..	16
7.2.2 Beispiel für Einstellung Leitfähigkeit 1 am Display .....	17
<b>8 Einbau des großen Displays „Large User Interface“ (LUI).....</b>	<b>18</b>
8.1 Nachrüstung, wenn zuvor kein Display verbaut war.....	18
8.2 Nachrüstung bei vorhandenem kleinem Display (SUI).....	19
<b>9 Abmessungen .....</b>	<b>20</b>
<b>10 Elektrischer Anschluss der analogen Signalmodule .....</b>	<b>21</b>
<b>11 Elektrischer Anschluss der digitalen Signalmodule .....</b>	<b>24</b>
<b>12 ILM-4 IO-Link Geräte Identifikation .....</b>	<b>26</b>
<b>13 ILM-4 IO-Link Darstellung.....</b>	<b>27</b>
<b>14 ILM-4 IO-Link Beschreibung Prozessdaten .....</b>	<b>28</b>
<b>15 Wartung und Reparatur .....</b>	<b>31</b>
<b>16 Technische Daten.....</b>	<b>31</b>

## 1 Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Induktive Messung der spezifischen Leitfähigkeit und Konzentration flüssiger Medien im Bereich von 0...1000 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:

- 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.
- Fehlchargen 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.

### **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

- Aufbau des Sensors auf Basis einer modularen Geräteplattform – maßgeschneiderte Konfiguration und einfacher Austausch im Falle eines Defekts
- 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 User Interface möglich
- 2 individuell konfigurierbare LEDs auf der Displayeinheit

#### 5 Optionen / Zubehör

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

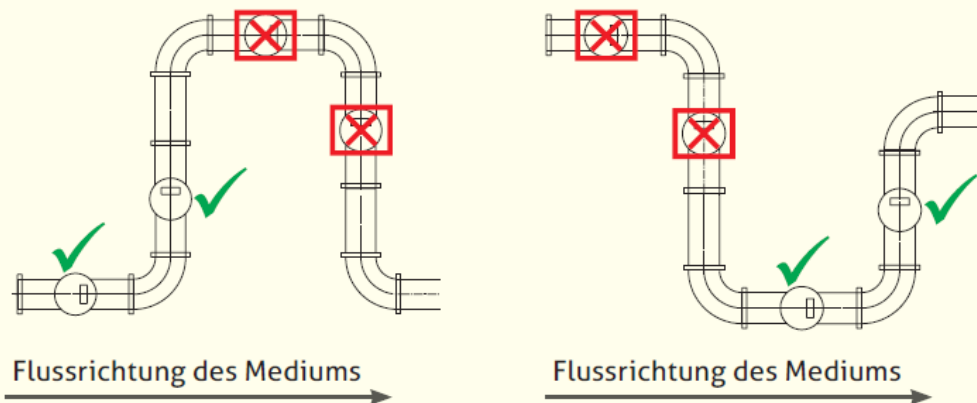
#### 6 Installation und Anschluss

##### 6.1 Mechanischer Einbau

###### 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.

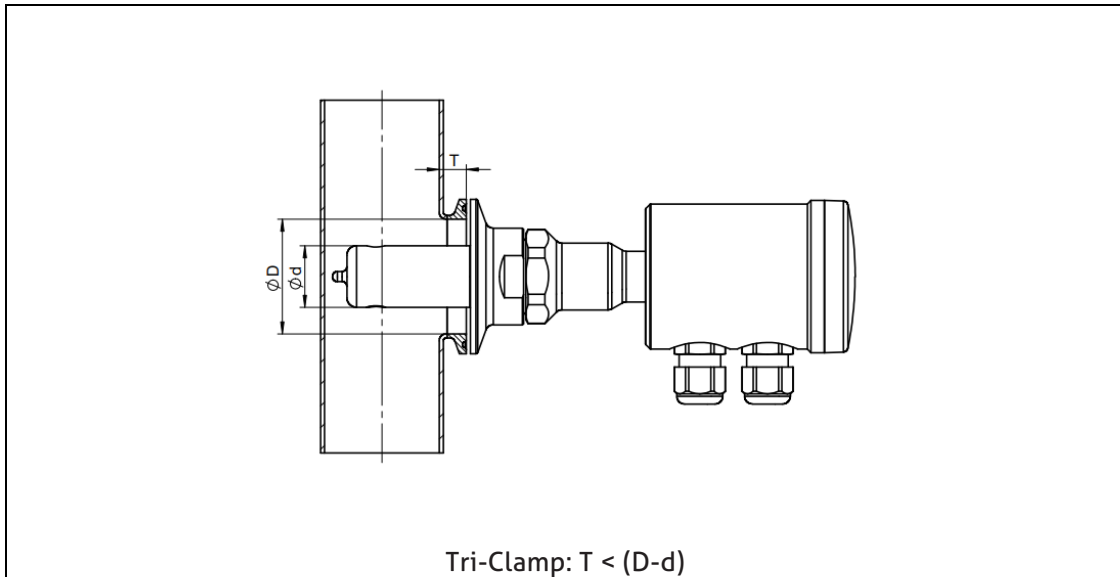
## 6.2 Anforderungen für hygienischen Einbau

### Bedingungen für hygienischen Einbau nach 3A und EHEDG

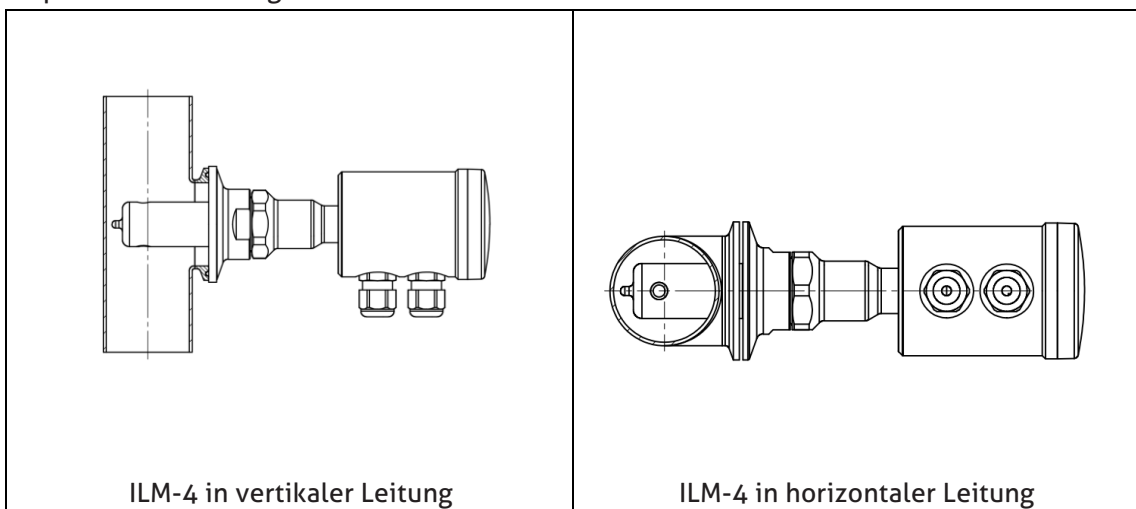


- Die Sensoren ILM-4 / ILM-4R sind für CIP/SIP Reinigung geeignet. Der Sensor ist für eine maximale Temperatur von 150 °C/60 min ausgelegt.
- Auf eine selbstentleerende Einbaulage und auf die Vermeidung von Toträumen ist zu achten.
- Bei Verwendung von Prozessanschlüssen Tri-Clamp ist auf die Anforderungen der aktuellen 3A und EHEDG Vorschriften bezüglich Einbaulage, Prozessanschlüsse und zugelassener Dichtungen zu achten.

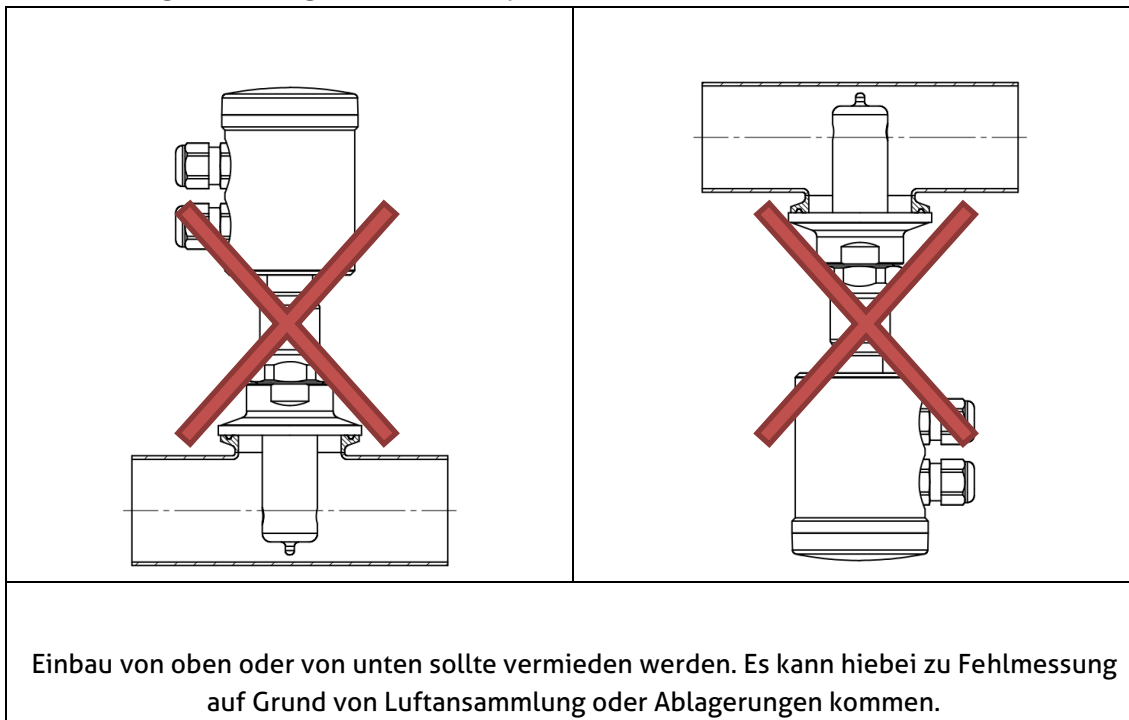
### Einzuhaltende Maße für hygienischen Einbau mit Tri-Clamp



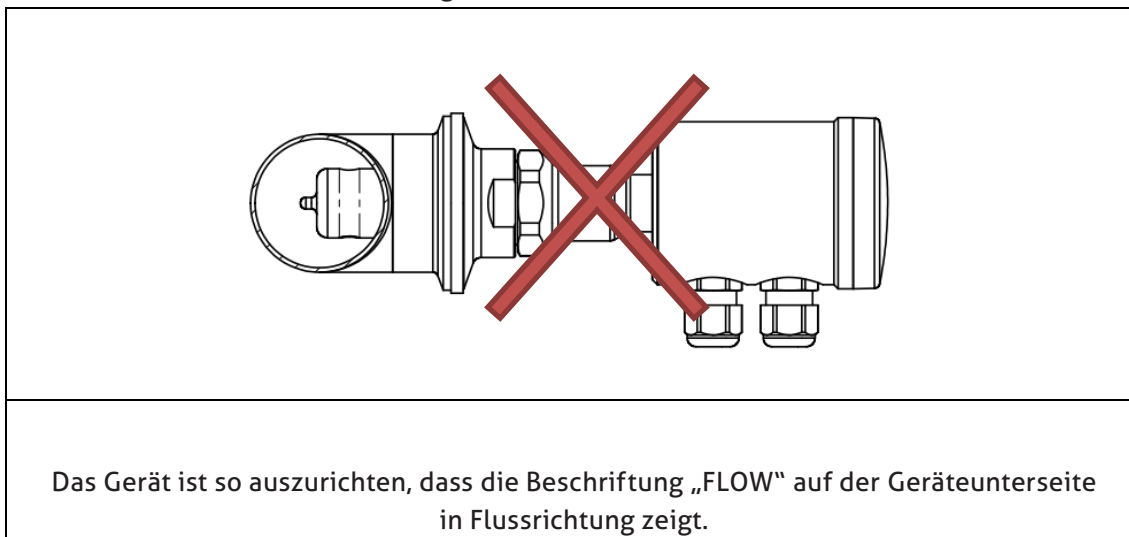
### Empfohlene Einbaulagen



## Nicht zulässige Einbaulagen bei Tri-Clamp



## Nicht beachtete Durchfluss Richtung

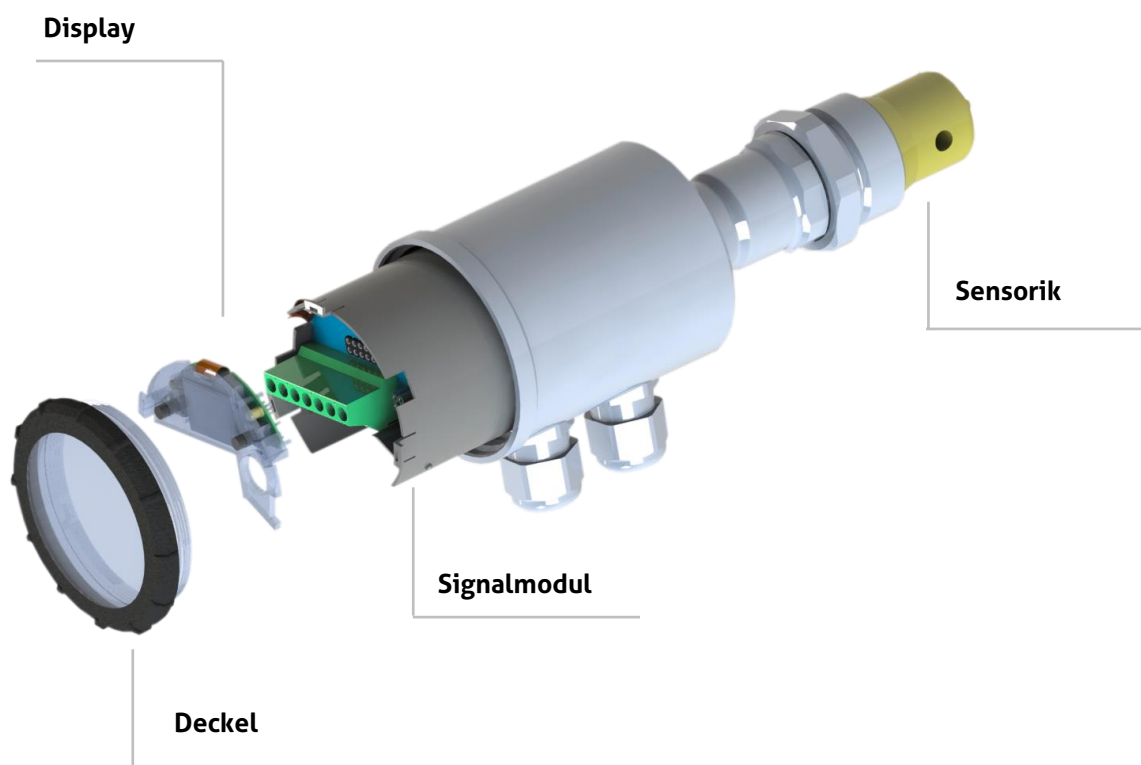


Grundsätzlich ist das induktive Leitfähigkeitsmessgerät ILM-4 so eingestellt, dass es ohne spezielle Anpassung betrieben werden kann. In Ausnahmefällen kann es jedoch vorkommen, dass eine zusätzliche Veränderung einiger Parameter vorgenommen werden muss. Eine Liste der im Leitfähigkeitsmessgerät eingestellten Parameter wird bei der Auslieferung des Sensors beigelegt.

Die dem Sensor beiliegende Parameterliste enthält die Sensoreinstellungen für Analogausgang 1 (Klemmen 4 und 5) unter X45 und für Analogausgang 2 (Klemmen 6 und 7) unter X67.

Die Parametrierung des Sensors kann entweder über den PC-basierten Programmieradapter MPI-200, IO-Link oder direkt am Sensor über die Benutzeroberfläche mit Display erfolgen.

Das induktive Leitfähigkeitsmessgerät ILM-4 ist modular aufgebaut und verfügt über eine "Baumstruktur", die sich an die Anforderungen anpassen lässt und im Fehlerfall leicht ausgetauscht werden kann.



Ebenfalls in dieser Baumstruktur aufgebaut ist die Software des Programmieradapters MPI-200 für den PC sowie das User Interface im Sensor. Es findet auch dort jeweils eine Unterteilung in **Display**, **Elektronik (Signalinterface)** und **Sensorik (Leitfähigkeitsmessung)** statt.

**Sensorik (Leitfähigkeitsmessung):** Ein oder zwei analoge Ausgänge des Sensors sind für Leitfähigkeit, Konzentration und Temperatur frei konfigurierbar.

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

**Konzentration:** Es kann aus zwei vordefinierten Bereichen für gängige CIP-Medien (NaOH oder HNO<sub>3</sub>) ausgewählt werden. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, bis zu 8 kundenspezifische Stützpunkte (jeweils für 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 an der Spitze des PEEK-Teils gemessenen Mediumtemperatur auf dem Sensor. Hier können die Temperatureinheit und die Ansprechzeit eingestellt werden.

In der Tabelle unten sind die Einstellmöglichkeiten für den Sensor und die zugehörige ID Nummer:

Parameter	ID Nummer	Einstellparameter
<b>Sensor</b>		
<b>Sensor Einstellungen</b>		
Einheit der Temperaturkompensation	013021	%/K, %/°F
<b>Leitfähigkeit 1</b>		
Temperaturkompensation 1	013031	0...100 %/K
Dämpfung Leitfähigkeit 1	013041	inaktiv, 2.5 s, 5 s, 10 s, 20 s
Meßbereichsendwert Leitfähigkeit 1	013091	0.5...1000 mS/cm (in Einheiten von 0.5)
<b>Konzentration</b>		
Temperaturkompensation der Konzentration	013032	0...100 %/K
Dämpfung Konzentration	013042	Inaktiv, 2.5, 5, 10, 20 s
Medium	013061	NaOH 0...10%, HNO <sub>3</sub> 0...20% oder kundenspezifische Konzentration
Meßbereichsendwert der Konzentration	013092	1...100 %
(+) Kundenspezifische Punkte X-Leitfähigkeit, Y-Konzentration		Bis zu 8 Punkte für Leitfähigkeit and Konzentration
<b>Leitfähigkeit 2</b>		
Temperaturkompensation 2	013033	0...100 %/K
Dämpfung Leitfähigkeit 2	013043	inaktiv, 2.5, 5, 10, 20 s
Meßbereichsendwert Leitfähigkeit 2	013093	0.5...1000 mS/cm (in Einheiten zu 0.5)
<b>Temperatur</b>		
Einheit Temperatur	013144	°C oder °F
Ansprechzeit	013145	normal oder schnell
<b>Analog Ausgang (X45a)</b>		
Signalauswahl	330031	Leitfähigkeit 1, Konzentration, Leitfähigkeit 2, Temperatur
4mA Sollwert in % des Meßbereichsendwert	330111	-50.0 ... 150.0 %
20mA Sollwert in % des Meßbereichsendwert	330191	-50.0 ... 150.0 %
Untersteuerungsgrenze	330141	2.40, 3.20, 3.40, 3.60, 3.80, 3.95, 4.00 mA
Übersteuerungsgrenze	330211	20.00, 20.05, 20.50, 21.00, 21.20, 21.40, 21.60, 21.80, 22.00 mA
Warnsignal: Kein Medium	330121	2.40, 3.20, 3.40, 3.60, 3.80, 3.95, 4.00 mA
Warnsignal: Außerhalb der Spezifikation	330221	2.40, 3.20, 3.40, 3.60, 3.80, 3.95, 4.00 mA
Fehlersignal: Gerätefehler	330131	20.00, 20.05, 20.50, 21.00, 21.20, 21.40, 21.60, 21.80, 22.00 mA
<b>Digital Eingang (x3)</b>		
Wirkungsrichtung	330821	Positive oder negative Logik



Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Anzeigeeinstellungen und die entsprechende ID-Nummer.

Parameter	ID Nummer	Einstellparameter
<b>Anzeige</b>		
<b>Einstellungen Anzeige</b>		
Sprache	451010	Englisch, Deutsch
<b>LED 1 (links)</b>		
Signal Auswahl	330034	Leitfähigkeit1, Konzentration, Leitfähigkeit2, Temperatur
Warnsignal: Kein Medium	331191	Keine Wirkung, schnelles Blinken, langsames Blinken, Ein, Aus
Warnsignal: Außerhalb der Spezifikation	331201	Keine Wirkung, schnelles Blinken, langsames Blinken, Ein, Aus
Fehlersignal: Gerätefehler	331231	Keine Wirkung, schnelles Blinken, langsames Blinken, Ein, Aus
<b>LED 2 (rechts)</b>		
Signal Auswahl	330035	Leitfähigkeit1, Konzentration, Leitfähigkeit2, Temperatur
Warnsignal: Kein Medium	331192	Keine Wirkung, schnelles Blinken, langsames Blinken, Ein, Aus
Warnsignal: Außerhalb der Spezifikation	331202	Keine Wirkung, schnelles Blinken, langsames Blinken, Ein, Aus
Fehlersignal: Gerätefehler	331232	Keine Wirkung, schnelles Blinken, langsames Blinken, Ein, Aus

#### Signalinterface:

- **Signalauswahl für das 4...20 mA-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 durch den eingegebenen Parameterwert ersetzt wird.
- **Konfiguration der LEDs:** Das Verhalten der beiden LEDs kann konfiguriert werden.

Eine Liste der im Leitfähigkeitssensor eingestellten Parameter ist im Lieferumfang enthalten. Diese sowie die vom Anwender selbst geänderten Parameterwerte können über den Programmieradapter MPI-200 und die PC-Software oder über IO-Link ausgedruckt werden.

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.

### 6.3 Einstellungen mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters

Der MPI-200 Programmieradapter wird über das externe MPI-200-F Adapterstück an das ILM-4 Leitfähigkeitsmessgerät angeschlossen. Es ist darauf zu achten, dass das ILM-4 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 Bild rechts)

**Anschluss Programmieradapter MPI-200**

- 1: keine Funktion
- 2: USB-Port zum Anschluss an einen PC
- 3: Verbindungskabel zum Adapter für ILM-4

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

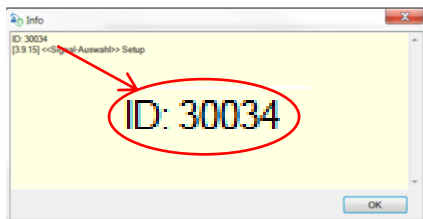
Durch einen Klick auf + im Menü öffnet sich jeweils ein Untermenü, in welchem Parameter verändert werden können.

**Hinweis:**

Für die weitere Einstellung beachten Sie bitte auch die Beschreibung in der Produktinformation für den Programmieradapter **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 im **Display**

**3** für Änderungen in der **Elektronik** (Signalinterface)

**0** für Änderungen bei der **Sensorik** (Leitfähigkeits-Messung)

Da sich die Signalauswahl im Signalinterface befindet, ist der ID-Code für das obige Beispiel "Signalauswahl": 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.

## 6.4 Einstellungen mit Hilfe des Displays

Der Softwareaufbau des User Interfaces ist ähnlich der PC Version. Die Bedienung erfolgt mit Hilfe zweier Bedientasten, welche sich links und rechts unter unterhalb dem Display befinden. Mit diesen 2 Tasten lässt es sich durch die Baumstruktur des User Interface navigieren, um Parameter zu verändern. Die Funktion ist wie folgt:

Taste	kurz betätigt	lang betätigt
R (Rechts)	Weiterspringen zum nächsten Knoten, Parameter	Editieren eines Knoten, Parameter
L (Links)	Zurückspringen zum vorherigen Knoten, Parameter	Verlassen des Editiermodus ohne Speichern, zurück zur nächsthöheren Ebene
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)

### Hinweis:

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

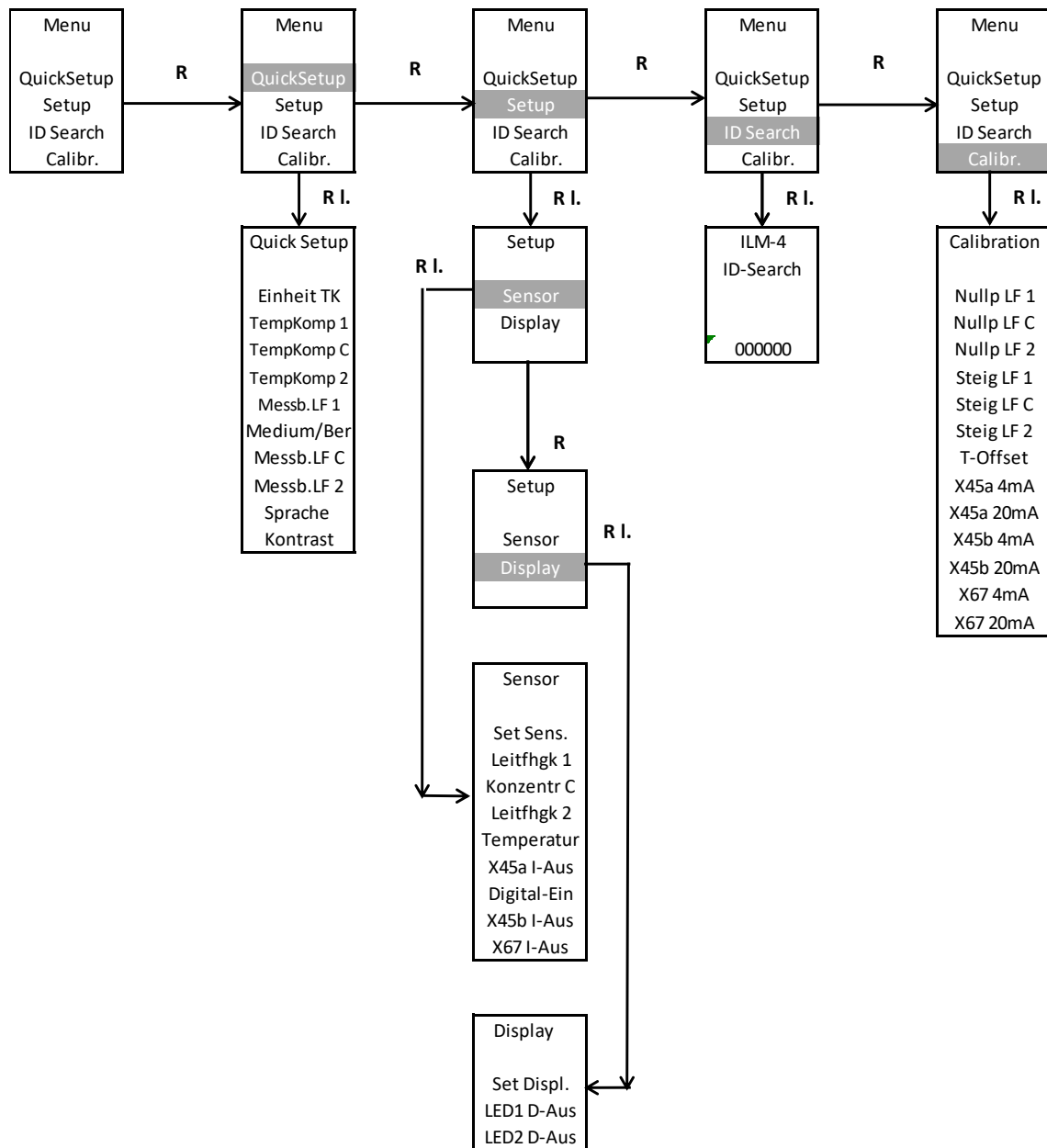
- 1) Rechte Taste kurz betätigen.
- 2) Rechte Taste lang betätigen, dann gewünschten Modus (z.B. Setup) auswählen, mit Taste rechts / links kurz im Menü blättern und Auswahl mit rechter Taste lang bestätigen.
- 3) Rechte Taste lang betätigen, dann ID - Nummer von rechts nach links eingeben. Hierbei wird 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 lange gedrückt halten. 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.

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

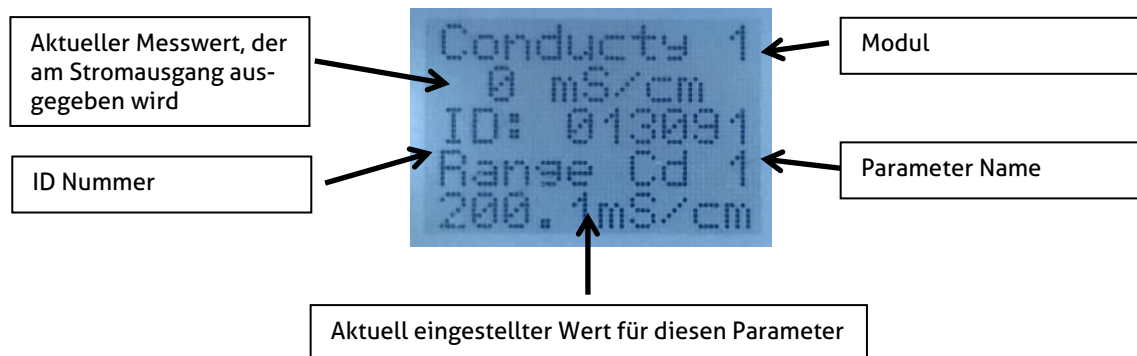
Menüstruktur



R : Rechte Taste  
 R I. : Rechte Taste (lang)  
 L : Linke Taste  
 L I. : Linke Taste (lang)

### 6.4.1 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:



Um den Anzeigemodus zu verlassen, um Einstellungen am Sensor vorzunehmen, ist eine der beiden Tasten, die sich links und rechts neben dem Display befinden, zu drücken. Der Sensor befindet sich dann auf der Startseite, von der aus die Einstellung erfolgen kann.

### 6.4.2 Konfiguration der LEDs

Auf der Displayeinheit befinden sich zwei LEDs, die individuell konfiguriert werden können. Auf diese Weise können Fehler auch optisch direkt vor Ort aufgezeigt werden.

Folgende Optionen können bei der Einstellung der LEDs ausgewählt werden:

- **Signal-Auswahl:**  
Auswahl zwischen den Signalen Leitfähigkeit 1 und 2, Temperatur sowie Konzentration
- **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.

## 7 Einstellungen des Sensors

### 7.1.1 Standardeinstellung der LED

Im Normalbetrieb sind beide LEDs ausgeschaltet. Die LEDs zeigen verschiedene Hinweise vom Sensors an.

	<b>LED 1 (linke Seite) Anzeige einer Warnung</b>	<b>LED 2 (rechte Seite) Anzeige eines Fehlers</b>
<b>Langsames Blinken</b>	Warnung, das der Sensor kein Medium erkennen kann	Fehler, da ein Bereichsüberlauf stattfindet
<b>Schnelles Blinken</b>	Warnung, das die derzeitige Messgenauigkeit nicht garantiert werden kann, da der Sensor außerhalb der Spezifikation liegt.	Allgemeiner Gerätefehler

### 7.1.2 Standardeinstellung des mA Ausgangs

Im Normalbetrieb sendet der Sensor die Messergebnisse auf dem Analogausgang im Bereich von 4...20 mA. In bestimmten Situationen zeigt der Sensor den Status in den Werks-einstellungen mit 3,95 mA; 20,05 mA oder 22,00 mA an.

<b>Beschreibung des Status</b>	<b>mA Wert</b>	<b>Kategorie</b>
Untersteuerungsgrenze	3.95mA	Warnung
Übersteuerungsgrenze	20.05mA	Warnung
Kein Medium	3.95mA	Warnung
Außerhalb der Spezifikation	3.95mA	Warnung
Werte Unterlauf	3.95mA	Fehler
Werte Überlauf	20.05mA	Fehler
Gerätefehler	22.00mA	Fehler

### 7.1.3 Standardeinstellungen der Bereiche

Der Sensor wird mit folgender Standardeinstellung ausgeliefert:

#### **Analogausgang 1 (X45 auf Klemmen 4 and 5)**

Leitfähigkeit 1 mit Messbereich 0...200 mS/cm

#### **Analogausgang 2 (X67 auf Klemmen 6 and 7)**

Temperatur mit Messbereich 0...150 °C

#### **Digitaleingang (X3 auf Klemme 3)**

Positive Logik

## 7.2 Beispiele für Einstellung des Sensors

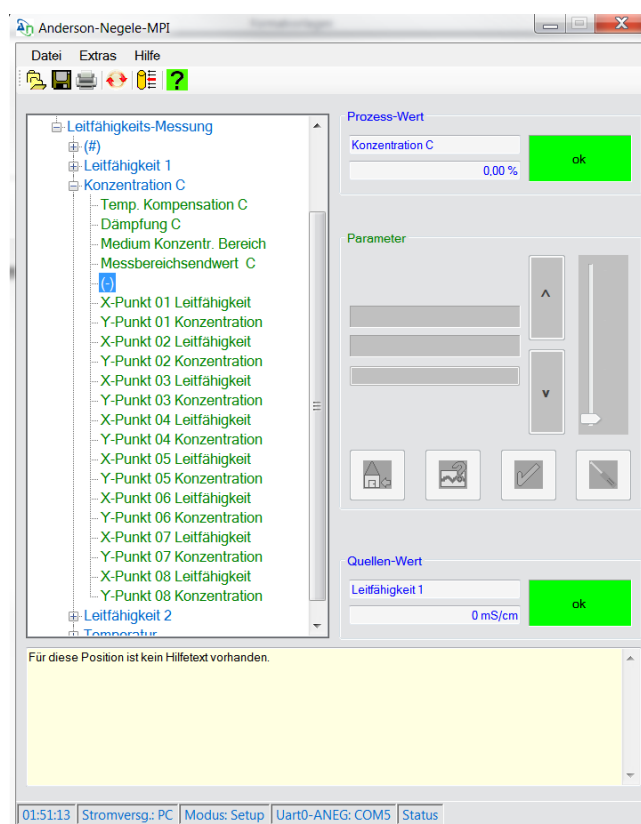
Nachfolgend werden noch einige Beispiele (Einstellung einer kundenspezifischen Leitfähigkeit 1, des dazugehörigen Temperaturkoeffizienten sowie einer Konzentrationskurve) aufgeführt, welche über das Simple User-Interface bzw. über die Benutzeroberfläche am PC erfolgen kann.

### 7.2.1 Einstellung kundenspezifische 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. Bis zu 8 Stützpunkte für X- und zugehörige Y-Werte können eingegeben werden, 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 0 eingegeben, so wird dieser Stützpunkt deaktiviert.

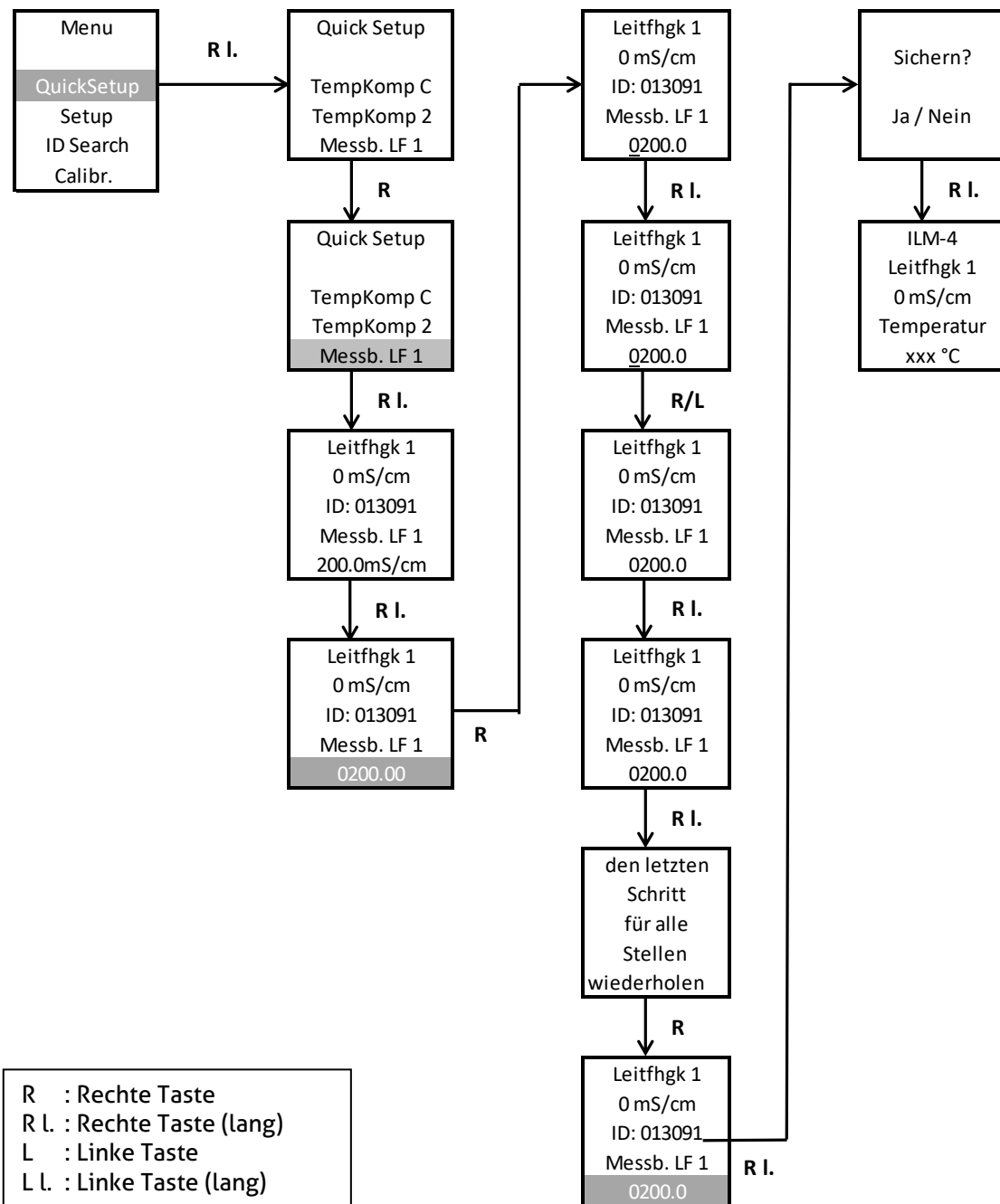
**X-Punkt 01...X-Punkt 08 (Leitfähigkeit):** Diese Parameter werden genutzt, um den kundenspezifischen Messbereich der Leitfähigkeit zu definieren. Hier sind Werte von 0...1000 mS / cm möglich.

**Y-Punkt 01...Y-Punkt 08 (Konzentration):** Diese Parameter werden genutzt, um den kundenspezifischen Messbereich der Konzentration zu definieren. Eingestellt werden können hier Werte zwischen 0...100 %.





7.2.2 Beispiel für Einstellung Leitfähigkeit 1 am Display



Alternativ zu der Eingabe des Messbereichs, wie oben aufgeführt, kann der Messbereich auch über die Eingabe eines ID-Codes angepasst werden. Es ist dann erforderlich auf der Seite ID-Suche auf „JA“ zu gehen, danach kann der ID-Code mit den Tasten eingegeben werden. Nach Bestätigung des Codes springt der Sensor dann in das Menü, in welchem der Parameter eingestellt werden kann.

## 8 Einbau des großen Displays „Large User Interface“ (LUI)

1. Entfernen des komplette Signalmoduls, falls das kleine Display (SUI) montiert ist (weiter bei 4.)
2. Entfernung des kleinen Displays vom Signalmodul
3. Einbau des Signalmoduls in den Sensorkopf
4. Aufstecken des großen Displays

**Hot-Plug-Funktion:** Ein Einbau des großen Displays ist unter Spannung möglich, erfordert jedoch Vorsichtsmaßnahmen, die im Umgang mit elektronischen Bauteilen beachtet werden müssen.

**Falls das Display unter Spannung eingebaut wird, ist es erforderlich, nach dem Einbau beide Tasten gleichzeitig für > 10 sec. zu drücken, das Display wird dadurch aktiviert.**

### 8.1 Nachrüstung, wenn zuvor kein Display verbaut war



Plastikabdeckung entfernen: Dazu Haltenasen mit einem Schraubenzieher leicht nach innen biegen, die Abdeckung lässt sich dann leicht entfernen.

Nach dem Ausbau der Plastikabdeckung kann das große Display in den Kopf des Sensors eingesetzt werden. Hierzu müssen die Nasen (Abb. 2) in die dafür vorgesehenen Öffnungen auf dem Puck (Abb. 1) eingefädelt werden. Danach kann das Display problemlos auf den Puck gedrückt werden. Eine Verkabelung ist nicht erforderlich.

**Zu beachten:** Nach Einbau des LUI kann der Sensor nur noch über dieses Display bedient werden, da der Anschlussstecker für den MPI-200-Adapter durch das Display abgedeckt wird. Falls eine Bedienung über die Programmiersoftware erwünscht ist, ist es erforderlich, das Display zu entfernen. Danach kann der Anschlussstecker des Programmieradapters einfach aufgesteckt werden.

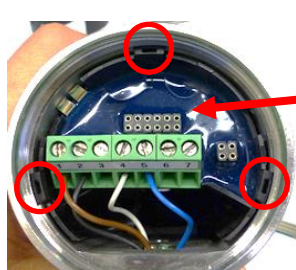


Abb. 1

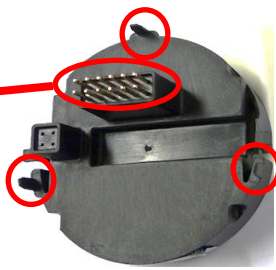


Abb. 2

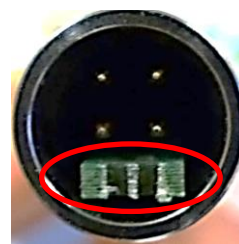


Abb. 3

**Achtung:** Der Anschlussstecker des Programmieradapters (Abb. 3) ist richtig herum aufzustecken → der grüne Abstandshalter ist in Richtung Kabelausführung (M12-Stecker oder PG) auszurichten.

## 8.2 Nachrüstung bei vorhandenem kleinem Display (SUI)

Zunächst muss der Puck mit dem aufgesteckten Display entfernt werden, was mit Hilfe des Pucks Ausziehwerkzeugs (Abb. 4) geschieht. Hierzu müssen zunächst die Litzen aus der Kabelleiste gelöst, dann die 5 Arme des Pucks Ausziehwerkzeugs in die Plastiknasen des Pucks eingefädelt werden (Abb. 5).



Abb. 4

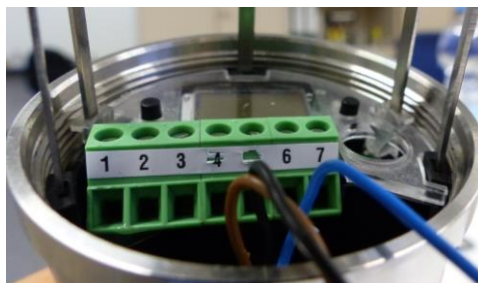
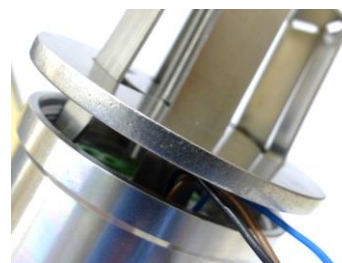


Abb. 5

Danach ist es erforderlich, das Ausziehwerkzeug bis zum Anschlag in den Kopf des Sensors und die runde Scheibe so weit wie möglich in Richtung des Sensor-Kopfes zu schieben, damit die Arme des Werkzeugs den Puck fest greifen.

Der Puck kann samt Display aus dem Gehäuse des Sensors herausgezogen werden, danach wird das kleine Display einfach vom Puck abgezogen.



Abschließend wird der Puck ohne Display wieder ausgerichtet und in den Sensorkopf eingebaut sowie die Verkabelung mit der Kabelleiste wiederhergestellt, dann kann das große Display aufgesteckt werden → siehe „Nachrüstung, wenn zuvor kein Display verbaut war“.

## 8.3 Bedienung des großen Displays

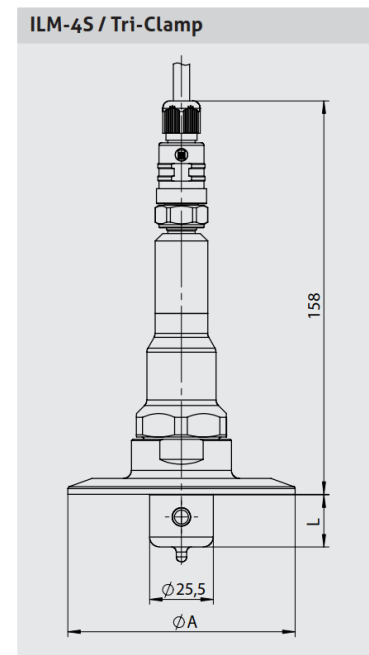
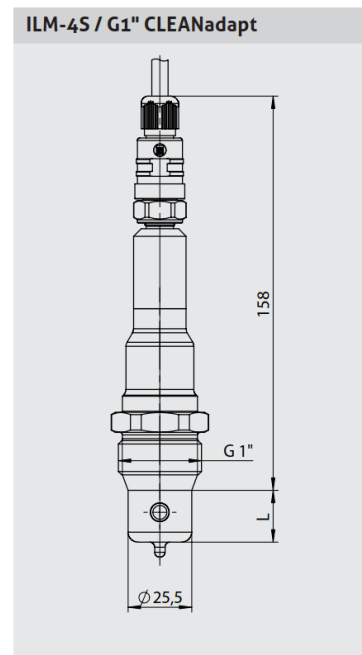
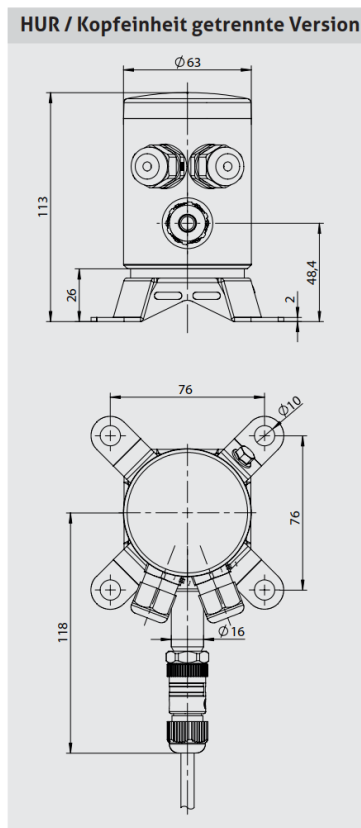
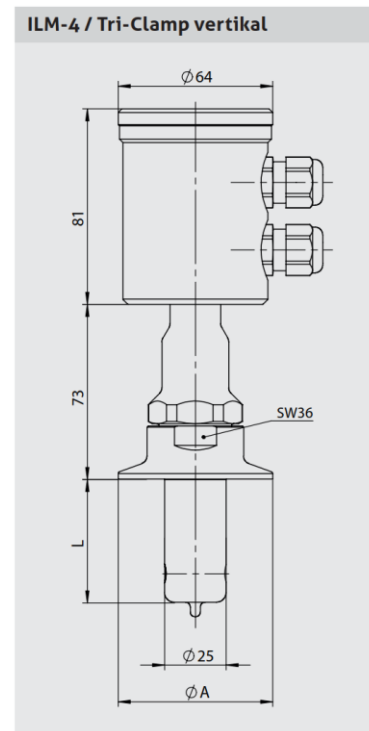
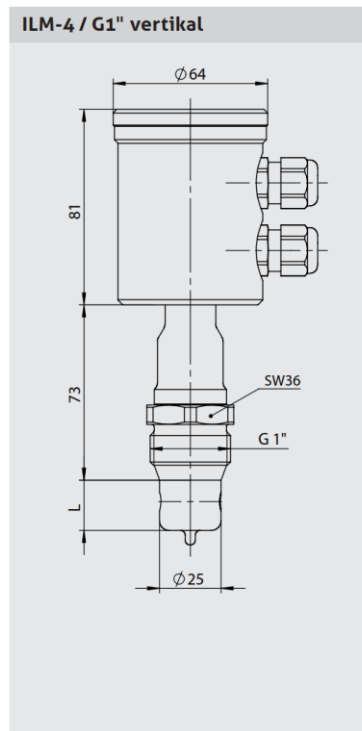
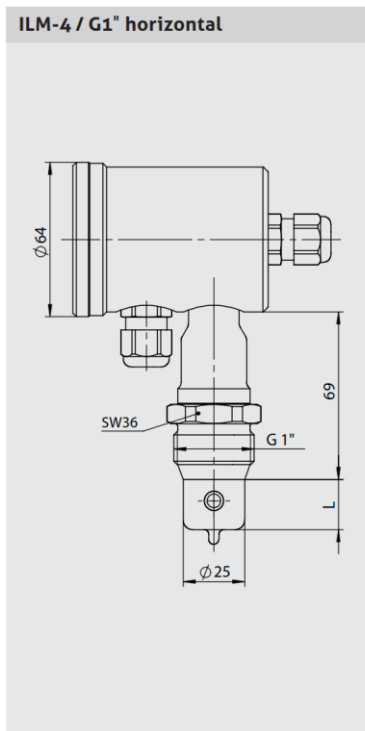
Die Bedienung des großen Displays LUI erfolgt analog zum kleinen Display SUI. Mit Hilfe zweier unterhalb des Displays befindlicher Bedientasten können die Einstellungen vorgenommen werden:



Nach dem Start des Sensors geht dieser in die Standardanzeige der Messwerte, in welchem die Prozesswerte des Sensors angezeigt werden. Zur Anzeige weiterer Werte, kann eine der beiden Tasten kurz gedrückt werden. Ein Drücken und Halten der linken Taste führt zurück in die Standardanzeige.

### 9 Abmessungen

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

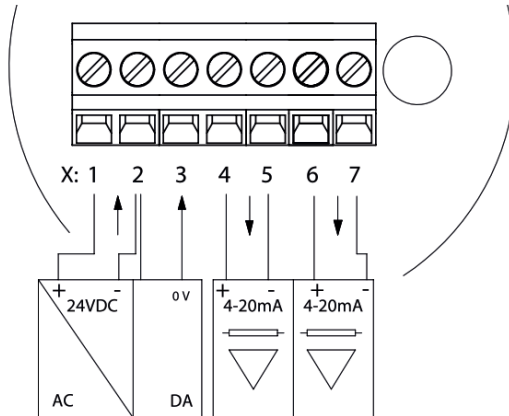


Eintauchlänge	
Typ	L
ILM-4R / L20	20 mm
ILM-4R / L50	50 mm

Tri-Clamp Größe	
Typ	Ø A
TC1	50,5 mm
TC2	64 mm
T25	77,5 mm
TC3	91 mm

## 10 Elektrischer Anschluss der analogen Signalmodule

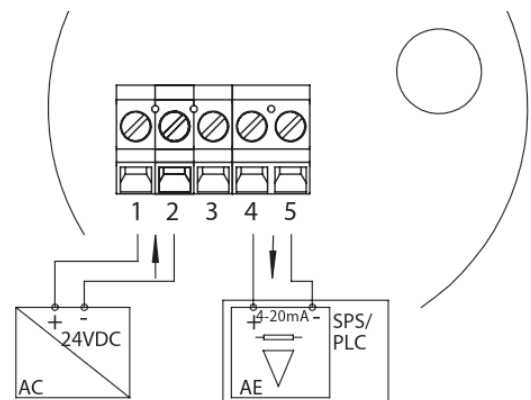
### 10.1 Anschlussklemmen der A5x/A6x Serie



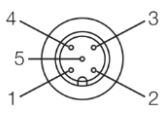
A52	A53	A62	A63	X
Hilfsspannung +		Hilfsspannung +		X1
Hilfsspannung -		Hilfsspannung -		X2
Nicht belegt	Digitaleingang X3	Nicht belegt	Digitaleingang X3	X3
Analogausgang X45 +		Analogausgang X45 +		X4
Analogausgang X45 -		Analogausgang X45 -		X5
Relaisausgang X67		Analogausgang X67 +		X6
Relaisausgang X67		Analogausgang X67 -		X7

### 10.2 Anschlussklemmen der A4x Serie

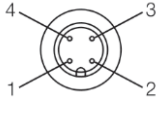
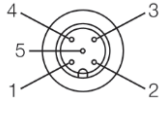
A42	X
Hilfsspannung +	X1
Hilfsspannung -	X2
Nicht belegt	X3
Analogausgang X45 +	X4
Analogausgang X45 -	X5

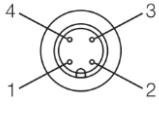
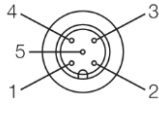


**10.3 M12 Stecker Farbcodes**

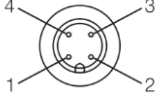
M12 Stecker	Pin	Standard Farbcode	Anderson Farbcode
	1	Braun	Rot
	2	Weiß	Schwarz
	3	Blau	Grün
	4	Schwarz	
	5	Grau	Weiß

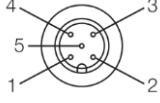
**10.4 M12 Stecker der A6x/A5x Serie**

Elektrischer Anschluss „N“						
M12 Stecker		Signalmodul				
Stecker	Pin	A52	A53	A62	A63	X
	1	Analogausgang X45 +		Analogausgang X45 +		X4
	2	Relaisausgang X67		Analogausgang X67 +		X6
	3	Relaisausgang X67		Analogausgang X67 -		X7
	4	Analogausgang X45 -		Analogausgang X45 -		X5
	1	Hilfsspannung +		Hilfsspannung +		X1
	2	Nicht belegt		Nicht belegt		-
	3	Nicht belegt		Nicht belegt		-
	4	Hilfsspannung -		Hilfsspannung -		X2
	5	Nicht belegt	Digitaleingang X3		Nicht belegt	Digitaleingang X3

Elektrischer Anschluss „A“						
M12 Stecker		Signalmodul				
Stecker	Pin	A52	A53	A62	A63	X
	1	Analogausgang X45 -		Analogausgang X45 -		X5
	2	Analogausgang X45 +		Analogausgang X45 +		X4
	3	Hilfsspannung +		Hilfsspannung +		X1
	4	Hilfsspannung -		Hilfsspannung -		X2
	1	Relaisausgang X67		Analogausgang X67 +		X6
	2	Nicht belegt		Nicht belegt		-
	3	Nicht belegt		Nicht belegt		-
	4	Relaisausgang X67		Analogausgang X67 -		X7
	5	Nicht belegt	Digitaleingang X3		Nicht belegt	Digitaleingang X3

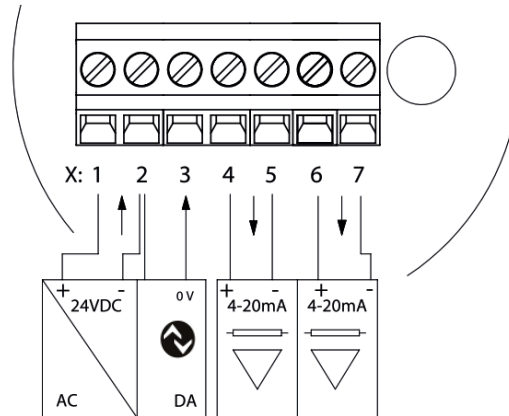
## 10.5 M12 Stecker der A4x Serie

Elektrischer Anschluss „M“			
M12 Stecker		Signalmodul	
Stecker	Pin	A42	X
	1	Hilfsspannung +	X1
	2	Analogausgang X45 +	X4
	3	Analogausgang X45 -	X5
	4	Hilfsspannung -	X2

Elektrischer Anschluss „L“			
M12 Stecker		Signalmodul	
Stecker	Pin	A42	X
	1	Hilfsspannung +	X1
	2	Hilfsspannung -	X2
	3	Analogausgang X45 -	X5
	4	Nicht belegt	-
	5	Analogausgang X45 +	X4

## 11 Elektrischer Anschluss der digitalen Signalmodule

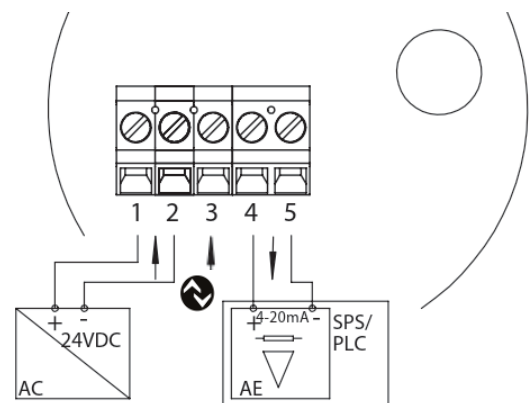
### 11.1 Anschlussklemmen der I5x/I6x Serie



I52	I53	I62	I63	X
Hilfsspannung +		Hilfsspannung +		X1
Hilfsspannung -		Hilfsspannung -		X2
IO-Link	IO-Link / Digitaleingang X3	IO-Link	IO-Link / Digitaleingang X3	X3
Analogausgang X45 +		Analogausgang X45 +		X4
Analogausgang X45 -		Analogausgang X45 -		X5
Relaisausgang X67		Analogausgang X67 +		X6
Relaisausgang X67		Analogausgang X67 -		X7

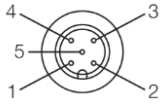
### 11.2 Anschlussklemmen der I4x Series

I42	X
Hilfsspannung +	X1
Hilfsspannung -	X2
IO-Link	X3
Analogausgang X45 +	X4
Analogausgang X45 -	X5

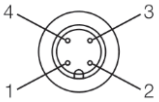





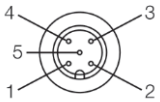
11.3 M12 Stecker Farbcode

M12 Stecker	Pin	Standard Color	Anderson Color
	1	Braun	Rot
	2	Weiss	Schwarz
	3	Blau	Grün
	4	Schwarz	
	5	Grau	Weiß

11.4 M12 Stecker der I6x/I5x Serie


Elektrischer Anschluss „R“						
M12 Stecker		Signalmodul				
Stecker	Pin	I52	I53	I62	I63	X
	1	Analogausgang X45 +		Analogausgang X45 +		X4
	2	Relaisausgang X67		Analogausgang X67 +		X6
	3	Relaisausgang X67		Analogausgang X67 -		X7
	4	Analogausgang X45 -		Analogausgang X45 -		X5
	1	Hilfsspannung +		Hilfsspannung +		X1
	3	Hilfsspannung -		Hilfsspannung -		X2
	4	IO-Link	IO-Link / Digitaleingang X3	IO-Link	IO-Link / Digitaleingang X3	X3

11.5 M12 Stecker der I4x Serie

Elektrischer Anschluss „C“				
M12 Stecker		Signalmodul		
Connector	Pin	I42	X	
	1	Hilfsspannung +		X1
	2	Analogausgang X45 -		X5
	3	Hilfsspannung -		X2
	4	IO-Link		X3
	5	Analogausgang X45 +		X4

## 12 ILM-4 IO-Link Geräte Identifikation

Identity



**IODD-File:** [AndersonNegele-ILM4-20190404-IODD1.1.xml](#)  
**Copyright:** Anderson-Negele  
**Version:** V1.00 / 2019-04-04

**Vendor:** [Anderson-Negele](#) (Id: 1138)  
[www.anderson-negele.com](http://www.anderson-negele.com)

**Family:** Inductive Conductivity Meter  
**Device:** ILM4DEV (Id: 141857)  
**SIO mode:**  Not supported  Supported  
**Transmission rate:**  COM1  COM2  COM3  
**Variant:** ILM-4 (Id: 0)  
Inductive Conductivity Meter

### 13 ILM-4 IO-Link Darstellung

▼ Maintenance (User Role)		
Parameter	Device	Edit
▼ Process Data		
▼ Process value		
Conductivity 1	0.20 mS/cm	
Temperature	<b>26.60 °C</b>	
Concentration	4.48 %	
Conductivity 2	249.00 mS/cm	
Product Text		
Serial Number	Conductivity Measurement	
Hardware Version	00000	
Firmware Version	1.05	
Firmware Version	V01.017	
▼ Parameters		
▼ General		
Temperature Compensation Unit »	%/K	<input type="text"/> Write ▼
Display Language »	Deutsch	<input type="text"/> Write ▼
▼ Conductivity 1		
Upper Range Value 1 »	📶 11.0 mS/cm	<input type="text" value="600"/> Write ▼
Temperature Compensation 1 »	2.0 %	<input type="text" value="0.0 .. 100.0"/> Write ▼
▼ Conductivity 2		
Upper Range Value 2 »	📶 999.9 mS/cm	<input type="text" value="0.5 .. 1 000.0"/> Write ▼
Temperature Compensation 2 »	99.9 %	<input type="text" value="0.0 .. 100.0"/> Write ▼
▼ Concentration		
Upper Range Value Concentration »	📶 50.00 %	<input type="text" value="1.00 .. 100.00"/> Write ▼
Temperature Compensation of Concentration »	99.9 %	<input type="text" value="0.0 .. 100.0"/> Write ▼
Media Concentration Range »	📶 NaOH 0...10 %	<input type="text"/> Write ▼
▼ Temperature		
Unit Temperature »	📶 °C	<input type="text"/> Write ▼

**14 ILM-4 IO-Link Beschreibung Prozessdaten**

Name	Beschreibung	Datentyp	Bit Länge	Bit Offset	Wertbereich	Gradient	Offset	Einheit
Leitfähigkeit 1	Messwert von Leitfähigkeit 1	Float 32	32	0	0-1000	1	0	ms
Temperatur	Messwert der Temperatur	Float 32	32	32	0-150 °C	1	0	°C/°F
Konzentration	Mediumkonzentration in Prozent	Float 32	32	64	0-125 %	1	0	%
Leitfähigkeit 2	Messwert von Leitfähigkeit 2	Float 32	32	96	0-1000	1	0	ms

Prozesswert Leitfähigkeit 1 (Bits 0-31)



Prozesswert Temperatur (Bits 32-63)



Prozesswert Medium Konzentration (Bits 63-95)



Prozesswert Leitfähigkeit 2 (Bits 96-127)



Verwenden Sie auf der SPS-Eingangsseite den Datentyp Float 32 als Datentyp für jeden Prozesswert.

## IO-Link Eventliste

**Ereignisse während der Messung**

Event Code	Event Type	Event Name (EN)	Event Name (DE)
36285	Warnung	Outside specification: Conductivity 1. Currently the sensor is not able to perform a reliable measurement	Außerhalb der Spezifikation: Leitfähigkeit 1. Derzeit ist der Sensor nicht in der Lage, eine zuverlässige Messung durchzuführen
36286	Warnung	Underrange: Conductivity 1	Untersteuerungsgrenze: Leitfähigkeit 1
36287	Warnung	Overrange: Conductivity 1	Übersteuerungsgrenze: Leitfähigkeit 1
36288	Fehler	Underflow: Conductivity 1	Unterlauf: Leitfähigkeit 1
36289	Fehler	Overflow: Conductivity 1	Überlauf: Leitfähigkeit 1
36290	Warnung	No Media: Conductivity 1. Currently the sensor cannot detect any medium	Kein Medium: Leitfähigkeit 1. Der Sensor kann derzeit kein Medium erkennen
36291	Fehler	Fail: Conductivity 1. The sensor indicates a general error	Fehler: Leitfähigkeit 1. Der Sensor meldet einen allgemeinen Fehler
36292	Warnung	Outside specification: Temperature. Currently the sensor is not able to perform a reliable measurement	Außerhalb der Spezifikation: Temperatur. Derzeit ist der Sensor nicht in der Lage, eine zuverlässige Messung durchzuführen
36293	Warnung	Underrange: Temperature	Untersteuerungsgrenze: Temperatur
36294	Warnung	Overrange: Temperature	Übersteuerungsgrenze: Temperatur
36295	Fehler	Underflow: Temperature	Unterlauf: Temperatur
36296	Fehler	Overflow: Temperature	Überlauf: Temperatur
36297	Warnung	No Media: Temperature. Currently the sensor cannot detect any medium	Kein Medium: Temperatur. Der Sensor kann derzeit kein Medium erkennen
36298	Fehler	Fail: Temperature. The sensor indicates a general error	Fehler: Temperatur. Der Sensor meldet einen allgemeinen Fehler.
36299	Warnung	Outside specification: Concentration. Currently the sensor is not able to perform a reliable measurement	Außerhalb der Spezifikation: Konzentration. Derzeit ist der Sensor nicht in der Lage, eine zuverlässige Messung durchzuführen

36300	Warnung	Underrange: Concentration	Untersteuerungsgrenze: Konzentration
36301	Warnung	Overrange: Concentration	Übersteuerungsgrenze: Konzentration
36302	Fehler	Underflow: Concentration	Unterlauf: Konzentration
36303	Fehler	Overflow: Concentration	Überlauf: Konzentration
36304	Warnung	No Media: Concentration. Currently the sensor cannot detect any medium	Kein Medium: Konzentration. Der Sensor kann derzeit kein Medium erkennen
36305	Fehler	Fail: Concentration. The sensor indicates a general error	Fehler: Konzentration. Der Sensor meldet einen allgemeinen Fehler
36306	Warnung	Outside specification: Conductivity 2. Currently the sensor is not able to perform a reliable measurement	Außerhalb der Spezifikation: Leitfähigkeit 2. Derzeit ist der Sensor nicht in der Lage, eine zuverlässige Messung durchzuführen
36307	Warnung	Underrange: Conductivity 2	Untersteuerungsgrenze: Leitfähigkeit 2
36308	Warnung	Overrange: Conductivity 2	Übersteuerungsgrenze: Leitfähigkeit 2
36309	Fehler	Underflow: Conductivity 2	Unterlauf: Leitfähigkeit 2
36310	Fehler	Overflow: Conductivity 2	Überlauf: Leitfähigkeit 2
36311	Warnung	No Media: Conductivity 2. Currently the sensor cannot detect any medium	Kein Medium: Leitfähigkeit 2. Der Sensor kann derzeit kein Medium erkennen
36312	Fehler	Fail: Conductivity 2. The sensor indicates a general error	Fehler: Leitfähigkeit 2. Der Sensor meldet einen allgemeinen Fehler

### Sensor Ereignisse

36341	Fehler	No Sensor connected	Kein Sensor angeschlossen
36342	Fehler	General Error	Gerätefehler
36343	Fehler	Reference Error	Referenzfehler
36344	Fehler	Over-Temperature	Übertemperatur
36345	Fehler	Coil Break Receiver	Spulenbruch Empfängerseite
36346	Fehler	Coil Break Sender	Spulenbruch Senderseite
36347	Fehler	X-Y Parameter Error	X-Y Parameterfehler
36348	Fehler	Bootloader active	Bootloader aktiv

## 15 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 MPI Software oder IO-Link) 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 Leitfähigkeit“ (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, Leitfähigkeit 2 und Temperatur (hier nur Offset) möglich.

Einstellbare Bereiche sind hierbei:

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

Die Einstellung kann auch über das Simple-User-Interface direkt am Sensor über die ID-Nummer 013071 für den Nullpunkt Leitfähigkeit sowie 013081 für die Steigung Leitfähigkeit erfolgen.

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

## 16 Technische Daten

<b>Eintauchlänge</b>	produktberührend	L20: 20 mm L50: 50 mm
<b>Messbereich</b>	Gewünschter Messbereich beliebig einstellbar	0...0,5 mS/cm bis 0...1000 mS /cm in 0,5er Schritten
<b>Prozessanschluss</b>	Gewinde	CLEANadapt G1" Tri-Clamp 1,5", 2", 2,5", 3" Varivent DN25 (Typ F), DN40/50 (Typ N)
<b>Prozessdruck</b>		max. 16 bar
<b>Anzugsmoment</b>		20 Nm (CLEANadapt System)
<b>Materialien</b>	Anschlusskopf Gewindestutzen Tauchkörper Kunststoffdeckel	Edelstahl 1.4308 Edelstahl 1.4305 PEEK (FDA Nummer: 21 CFR 177 2415) Polycarbonat
<b>Temperaturbereiche</b>	Umgebung Prozess CIP / SIP	-10...70 °C -10...130 °C 150 °C max. 60 min

<b>Reproduzierbarkeit</b>	der Leitfähigkeit	$\leq 1$ % vom Messwert
<b>Auflösung / Messbereich</b>	$\leq 1$ mS / cm	0,001 mS / cm
	$\leq 10$ mS / cm	0,01 mS / cm
	$\leq 100$ mS / cm	0,1 mS / cm
	$\leq 1000$ mS / cm	1 mS / cm
<b>Genauigkeit</b>	Steigung	$\pm 2$ % vom Messwert
	Offset	$\pm 20$ $\mu$ S / cm
<b>Langzeitstabilität</b>		$\pm 0,5$ % vom Messbereichsendwert
<b>Genauigkeit des Temperatursausgangs</b>	$\leq 100$ °C	max. 0,5 °C
	100...150 °C	max. 1,0 °C
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Kabelverschraubung	2 x M16 x 1,5
	Kabelanschluss	2 x M12-Stecker 1.4305
	Hilfsspannung	18...36 V DC max. 190 mA
	Schutzart	IP 69K
<b>Kommunikation</b>	Analog	2x Analogausgang 4...20mA, kurzschlussfest 1x Digitaleingang (24V DC)
	Digital	IO-Link v1.1
<b>Gewicht</b>		850 g



HYGIENIC BY DESIGN

**ANDERSON-NEGELE**