

**DOC023.72.03212.Apr05**

**LDO**

**Betriebsanleitung**

© HACH LANGE GmbH, 2005. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in Deutschland.



**DOC023.72.03212.Apr05**

**LDO**

**Betriebsanleitung**



# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Kapitel 1 Technische Daten</b> .....	3
<b>Kapitel 2 Allgemeine Informationen</b> .....	5
2.1 Sicherheitshinweise .....	5
2.1.1 Gefahrenhinweise in diesem Handbuch .....	5
2.1.2 Warnschilder .....	5
2.2 Allgemeine Informationen über den Sensor .....	6
2.3 Funktionsprinzip .....	6
<b>Kapitel 3 Installation</b> .....	7
3.1 Anschluss des Sensors an einen sc-Controller .....	7
3.1.1 Anschluss eines sc-Sensors mittels Schnellverschluss .....	7
3.2 Installation des Sensors im Probenstrom .....	8
<b>Kapitel 4 Betrieb</b> .....	9
4.1 Einsatz eines sc-Controllers .....	9
4.2 Sensor-Setup .....	9
4.3 Protokollierung von Sensordaten .....	9
4.4 Menü Sensor-Status .....	9
4.5 Sensor-Setup .....	9
4.6 Druck und Höhe ü.N.N. ....	11
4.6.1 Auswahl des Luftdrucks .....	11
4.7 Kalibrierung .....	12
4.7.1 Kalibrierung in Luft .....	12
4.7.2 IN-LINE KAL – Kalibrierung durch Vergleich mit einer Winkler-Titration .....	13
4.7.3 IN-LINE KAL – Kalibrierung durch Vergleich mit einem portablen DO-Analysator .....	13
4.7.4 Gleichzeitige Kalibrierung von zwei Sensoren .....	14
<b>Kapitel 5 Wartung</b> .....	15
5.1 Wartungsplan .....	15
5.2 Reinigung des Sensors .....	15
<b>Kapitel 6 Fehlersuche und -beseitigung</b> .....	17
6.1 Fehlermeldungen .....	17
6.2 Warnmeldungen .....	17
<b>Kapitel 7 Ersatz- und Zubehörteile</b> .....	19
<b>Kapitel 8 Gewährleistung, Haftung und Reklamationen</b> .....	21
8.1 Eingehaltene Bestimmungen .....	22
<b>Kapitel 9 Kontakt</b> .....	23



# Kapitel 1 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

**Tabelle 1: Technische Daten des LDO-Sensors**

<b>Komponenten</b>	Sensor aus korrosionsbeständigen Materialien, vollständig eintauchbar, mit 10 m Kabel (30 Fuß)
<b>Messbereich (gelöster Sauerstoff)</b>	0 bis 20,00 ppm (0 bis 20 mg/l) oder 0 bis 200 % Sättigung
<b>Messbereich (Temperatur)</b>	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
<b>Messgenauigkeit</b>	unter 1 ppm: $\pm 0,1$ ; über 1 ppm: $\pm 0,2$
<b>Temperaturgenauigkeit</b>	$\pm 0,2$ °C
<b>Reproduzierbarkeit</b>	$\pm 0,5$ % vom Messbereichs-Endwert
<b>Ansprechzeit</b>	zu 90 % in weniger als 40 Sekunden zu 95 % in weniger als 60 Sekunden
<b>Auflösung</b>	unter 10 ppm: $\pm 0,07$ ppm oder mg/l, $\pm 0,1$ % Sättigung über 10 ppm: $\pm 0,07$ ppm oder mg/l, $\pm 0,1$ % Sättigung
<b>Interferenzen</b>	Keine Interferenzen durch: H <sub>2</sub> S, pH, K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Al <sup>3+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cr (tot.), Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Mn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , CN <sup>-1</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-1</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> , S <sup>-2</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>+3</sup> , Cl <sup>-1</sup> , anionenaktive Tenside, Rohöle, Cl <sub>2</sub> <sup>-1</sup>
<b>Betriebstemperatur des Sensors</b>	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
<b>Lagertemperatur des Sensors</b>	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F); 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<b>Min. Fließgeschwindigkeit</b>	nicht erforderlich
<b>Empfindlichkeit</b>	$\pm 0,5$ % vom Messbereichs-Endwert
<b>Kalibrierung/Verifikation</b>	Luftkalibrierung: Ein-Punkt-Kalibrierung, 100 % wassergesättigte Luft; Probenkalibrierung: Vergleich mit Standardgerät oder Vergleich mit Titration nach der Winkler-Methode
<b>Max. Eintauchtiefe des Sensors/max. Druck</b>	eintauchbar bis 107 m (350 Fuß) bzw. 1050 kPa (150 psi)
<b>Schnittstelle Sensor</b>	Modbus
<b>Sensorkabel</b>	Integriertes Kabel mit Schnellverschluss, Kabellänge: 10 m (30 Fuß). Bei Verwendung einer Anschlussbox kann die Kabellänge erhöht werden. Max. Länge 100 m mit Verlängerungskabeln. Max. Länge 400 m mit Anschlussbox.
<b>Gewicht Sensor</b>	1,4 kg (3 lb, 2 oz)
<b>Abmessungen Sensor</b>	60 x 292 mm (2,4 x 11,5 Zoll)
<b>Garantie</b>	Sensorkappe: 2 Jahre



# Kapitel 2 Allgemeine Informationen

## 2.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie das gesamte Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, aufbauen oder in Betrieb nehmen. Achten Sie auf alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder zu Beschädigungen am Gerät führen.

Um sicherzustellen, dass die Schutzvorrichtungen des Geräts nicht beeinträchtigt werden, darf dieses Gerät in keiner anderen als der in diesem Handbuch beschriebenen Weise verwendet oder installiert werden.

### **GEFAHR**

***Dieses Produkt ist nicht zum Einsatz in Gefahrenbereichen geeignet.***

### 2.1.1 Gefahrenhinweise in diesem Handbuch

#### **GEFAHR**

***Zeigt eine potenziell oder unmittelbar gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.***

#### **VORSICHT**

***Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die geringfügige oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann.***

***Wichtiger Hinweis:*** Informationen, die besonders hervorgehoben werden sollen.

***Hinweis:*** Informationen, die Aspekte aus dem Haupttext ergänzen.

### 2.1.2 Warnschilder

Beachten Sie alle Kennzeichen und Schilder, die an dem Gerät angebracht sind. Nichtbeachtung kann Personenschäden oder Beschädigungen am Gerät zur Folge haben.

	Dieses Symbol kann am Gerät angebracht sein und verweist auf Betriebs- und/oder Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung.
	Dieses Symbol kann an einem Gehäuse oder einer Absperrung im Produkt angebracht sein und zeigt an, dass Stromschlaggefahr und/oder das Risiko einer Tötung durch Stromschlag besteht.
	Dieses Symbol kann am Produkt angebracht sein und zeigt an, dass ein geeigneter Augenschutz getragen werden muss.
	Dieses Symbol kann am Produkt angebracht sein und bezeichnet die Anschlussstelle für die Schutzerde.
	Dieses Symbol kann am Produkt angebracht sein und bezeichnet den Ort einer Sicherung oder eines Strombegrenzers.
	Mit diesem Symbol gekennzeichnete elektrische Geräte dürfen ab dem 12. August 2005 europaweit nicht mehr im unsortierten Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden. Gemäß geltenden Bestimmungen (EU-Direktive 2002/96/EG) müssen ab diesem Zeitpunkt Verbraucher in der EU elektrische Altgeräte zur Entsorgung an den Hersteller zurückgeben. Dies ist für den Verbraucher kostenlos. <b>Note:</b> Anweisungen zur fachgerechten Entsorgung aller (gekennzeichneten und nicht gekennzeichneten) elektrischen Produkte, die von Hach-Lange geliefert oder hergestellt wurden, erhalten Sie bei Ihrem zuständigen Hach-Lange-Verkaufsbüro.

### 2.2 Allgemeine Informationen über den Sensor

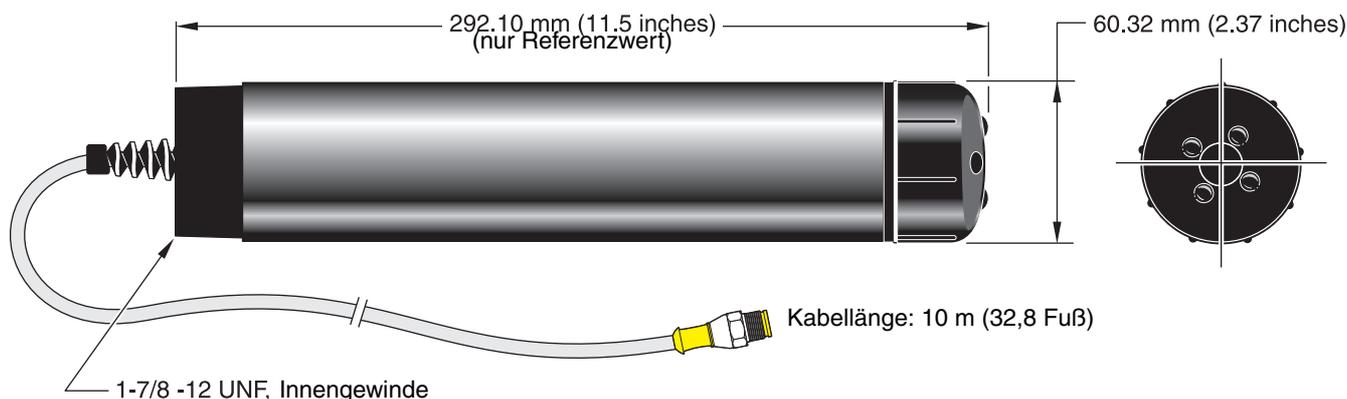
Das LDO-System (Luminescent Dissolved Oxygen - Lumineszenz-Verfahren für gelösten Sauerstoff) [Abbildung 1](#) ermöglicht die einfache und genaue Bestimmung der Konzentration an gelöstem Sauerstoff in wässrigen Lösungen. Dieses System wurde speziell für die Anwendung in kommunalem und industriellem Abwasser entwickelt und besteht aus einem Controller mit integriertem Display und einem Sensor (Sonde mit Sensorkappe) für die direkte Messung im Medium.

Der LDO-Sensor lässt sich mit Hilfe eines sc-Controllers betreiben. Weitere Informationen finden Sie in [Kapitel 4 "Betrieb" auf der Seite 9](#).

Optionale Ausrüstungsgegenstände, wie etwa Befestigungsmaterial für den Sensor, werden mit Anleitungsblättern zu allen vom Benutzer durchzuführenden Installationsarbeiten ausgeliefert. Verschiedene Installationsmöglichkeiten erlauben die Anpassung an unterschiedlichste Einsatzbedingungen.

Zu den typischen Anwendungsfällen zählen Belebungsbecken, Denitrifikationszonen, belüftete und unbelüftete Faulbehälter, Ausläufe, Vorfluter, Flüsse, Bäche, Seen und Fischteiche.

**Abbildung 1** Abmessungen des LDO-Sensors



### 2.3 Funktionsprinzip

Der Sensor ist mit einem lumineszierenden Material überzogen. Ausgehend von einer LED trifft blaues Licht die lumineszierenden Substanzen auf der Oberfläche des Sensors. Diese Substanzen werden augenblicklich angeregt und geben beim Übergang zurück in den Ruhezustand rotes Licht ab. Das rote Licht wird von einer Photodiode erfasst, zudem wird die Übergangszeit in den Ruhezustand gemessen. Je höher die Sauerstoffkonzentration ist, desto weniger rotes Licht wird von dem Sensor abgegeben, und desto weniger Zeit wird benötigt, bis die Chemikalie in den Ruhezustand zurückkehrt. Die Sauerstoff-Konzentration ist proportional zu der Zeit, die die lumineszierenden Substanzen für den Übergang zurück in den Ruhezustand benötigen.

Im Gegensatz zu elektrochemischen Verfahren verbraucht der LDO-Sensor keinen Sauerstoff. Somit sind keine regelmäßigen Kalibrierungen oder regelmäßigen Reinigungen (sofern keine sauerstoffzehrende Schmutzschicht den Sensor überzieht) mehr erforderlich. Neben stabileren und genaueren Messwerten konnte dadurch die Lebensdauer des Sensors deutlich verlängert werden. Außerdem ist das System strömungsunabhängig, so dass auch bei Anwendungsfällen mit niedriger oder keiner Strömung Messungen vorgenommen werden können.

**GEFAHR**

*Nur qualifiziertes Fachpersonal sollte die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Arbeiten durchführen.*

Das LDO-System kann mit einem beliebigen sc-Controller benutzt werden. Installationsanweisungen finden Sie im Handbuch des Controllers.

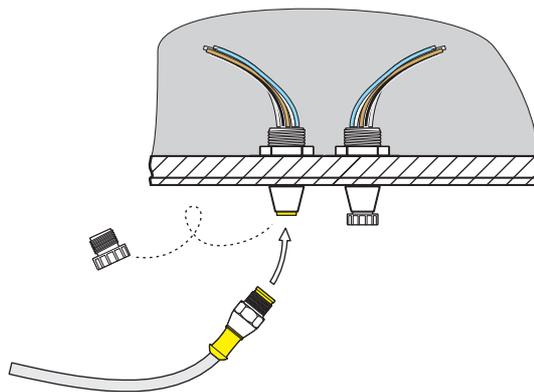
## 3.1 Anschluss des Sensors an einen sc-Controller

### 3.1.1 Anschluss eines sc-Sensors mittels Schnellverschluss

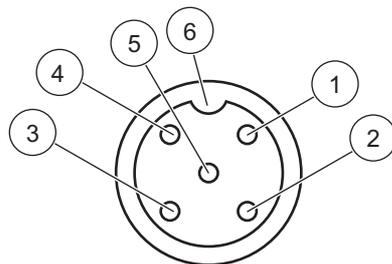
Das Sensorkabel lässt sich sehr einfach mit Hilfe eines Schnellverschlusses an den Controller anschließen (Abbildung 2). Bewahren Sie die Schutzkappe der Anschlussbuchse auf für den Fall, dass Sie den Sensor später einmal entfernen und die Buchse verschließen müssen. Für größere Sensorkabellängen sind optionale Verlängerungskabel erhältlich. Ab einer Gesamtlänge von 100 m muss eine Terminierungsbox installiert werden.

*Hinweis: Verwenden Sie ausschließlich die Terminierungsbox Kat.-Nr. 5867000. Die Verwendung anderer Terminierungsboxen kann zu Gefahren und/oder Beschädigungen führen.*

**Abbildung 2 Anschluss des Sensors mittels Schnellverschluss**



**Abbildung 3 Pinbelegung des Schnellverschlusses**

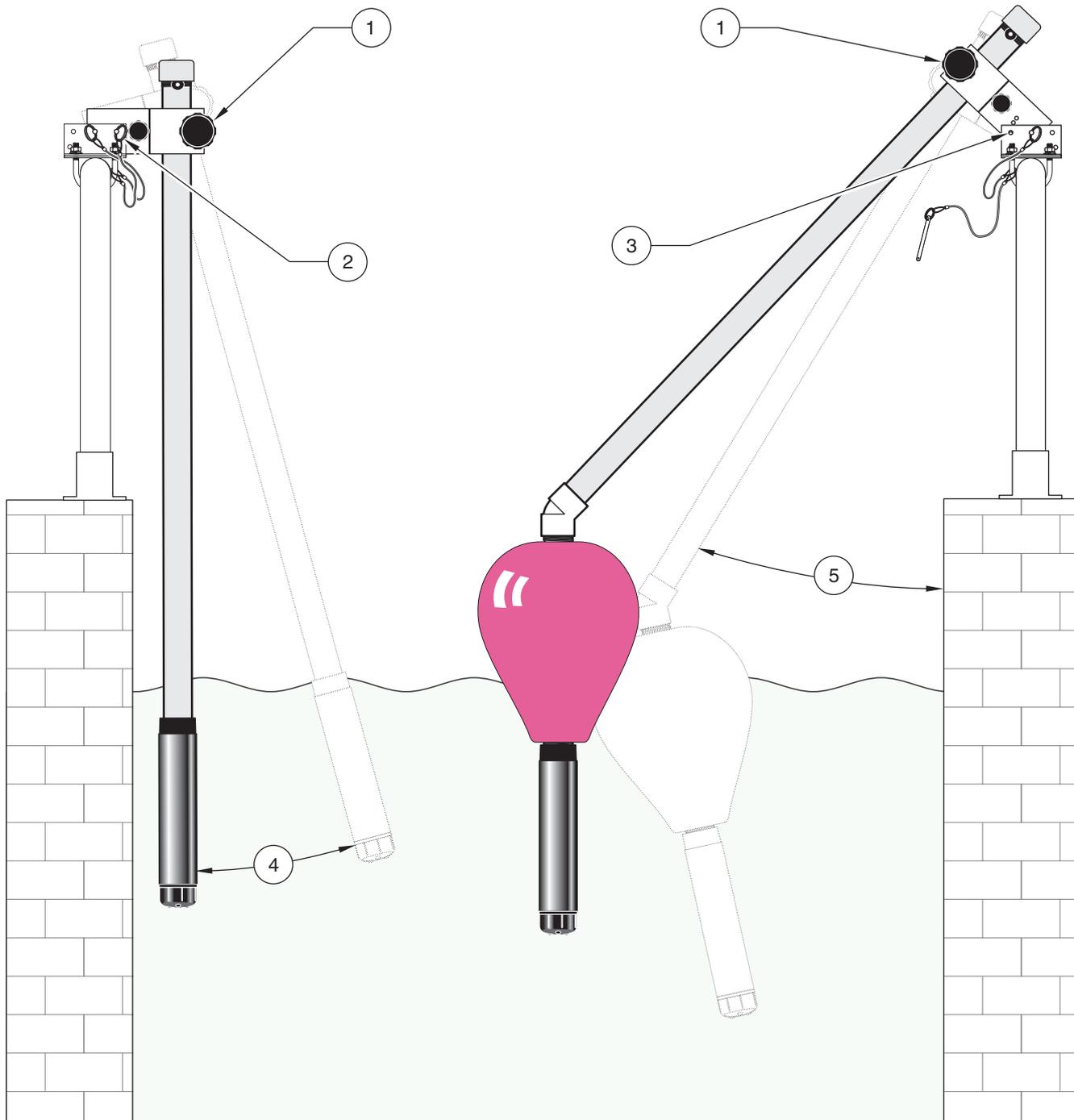


Nummer	Belegung	Drahtfarbe
1	+12 VDC	braun
2	Masse	schwarz
3	Daten (+)	blau
4	Daten (-)	weiß
5	Schirm	Schirm (grauer Draht bei bestehendem Schnellverschluss)
6	Isolatoreinkerbung	

### 3.2 Installation des Sensors im Probenstrom

Für die Installation des LDO-Sensors in einem Probenstrom wird die Verwendung des Universal-Befestigungsmaterials LX914.99.xx100 empfohlen. [Abbildung 4](#) zeigt die optionale Anbringung mittels Stange oder Kugelschwimmer. Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte den Anleitungsblättern, die mit den jeweiligen Befestigungselementesätzen geliefert werden.

Abbildung 4 Installation mittels Stange (LZX914.99.32100) oder Kugelschwimmer (LZX914.99.42100)



1. Halterung für das Tauchrohr	4. Bolzen nicht gesteckt für Schwimmerhalterung
2. Halterung für das Tauchrohr	5. Unterschiedliche Installationswinkel (je nach Bolzenposition in der Halterung)
3. Bolzen gesteckt	

## 4.1 Einsatz eines sc-Controllers

Machen Sie sich mit der Betriebsart des Controllers vertraut, bevor Sie den Sensor zusammen mit einem sc-Controller einsetzen. Lernen Sie, durch das Menü zu navigieren und die Menüfunktionen zu benutzen. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Controllers.

## 4.2 Sensor-Setup

Wenn ein Sensor erstmals eingebaut wird, wird die Seriennummer des Sensors als Sensorname angezeigt. Der Sensorname kann wie folgt geändert werden:

1. Wählen Sie das HAUPTMENÜ.
2. Wählen Sie aus dem Hauptmenü SENSOR-SETUP, und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Sofern mehr als ein Sensor angeschlossen ist, markieren Sie den gewünschten Sensor, und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie KONFIGURIEREN, und bestätigen Sie die Auswahl.
5. Wählen Sie NAME MESSORT, und bearbeiten Sie den Namen. Durch Bestätigen oder Abbrechen kehren Sie ins Sensor-Setup-Menü zurück.

## 4.3 Protokollierung von Sensordaten

Der sc-Controller stellt für jeden Sensor ein Datenprotokoll und ein Ereignisprotokoll bereit. Das Datenprotokoll speichert die Messdaten in ausgewählten Intervallen. Das Ereignisprotokoll speichert eine Vielzahl von Ereignissen, die an den Geräten auftreten, wie Konfigurationsänderungen, Alarme und Warnungen etc. Das Datenprotokoll und das Ereignisprotokoll können in einem CSV-Format ausgelesen werden. Informationen zum Herunterladen der Protokolle entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des Controllers.

## 4.4 Menü Sensor-Status

<b>WÄHLE SENSOR</b>
<b>FEHLER</b> – Siehe <a href="#">Kapitel 6.1 auf der Seite 17</a> .
<b>WARNUNGEN</b> – Siehe <a href="#">Kapitel 6.2 auf der Seite 17</a> .

## 4.5 Sensor-Setup

<b>WÄHLE SENSOR (bei mehr als einem Sensor)</b>
<b>KALIBRIEREN</b>
<b>LUFT-KAL</b>
Luftkalibrierung des Sensors (Kalibrierung der Kennliniensteigung). Siehe <a href="#">Kapitel 4.7.1 auf der Seite 12</a> .
<b>IN-LINE KAL</b>
Geben Sie einen Wert für die Konzentration von gelöstem Sauerstoff (DO) ein, der von einem weiteren Sensor oder durch ein unabhängiges Verfahren ermittelt wurde. Basierend auf dem eingegebenen Wert kalibriert das Gerät die Verschiebung (Offset) der Kennlinie. Siehe <a href="#">Kapitel 4.7.3 auf der Seite 13</a> .
<b>WERKS-KAL</b>
Setzt die Werte für Faktor und Offset auf 1,0 bzw. 0,0. Setzt außerdem den Sensor-Code auf die Werkseinstellung zurück.
<b>KONFIGURIEREN</b>
<b>NAME MESSORT</b>

## 4.5 Sensor-Setup (Fortsetzung)

	Geben Sie einen bis zu 10-stelligen Namen ein. Zulässig sind beliebige Kombinationen von Symbolen und alphanumerischen Zeichen.
<b>DRUCKEINHEITEN</b>	
	Wählen Sie Fuß, Meter, mm Hg oder Torr als Druckeinheiten.
<b>HÖHE/DRUCK</b>	
	Geben Sie entweder die Aufstellungshöhe oder den Luftdruck ein. Der Wert bezieht sich auf die eingestellten Druckeinheiten. Bereich: -5000 bis 15000. <i>Hinweis: Eine korrekte Einstellung für Höhe/Druck ist für die richtige Messung der prozentuellen Sättigung und für die korrekte Funktion der Luftkalibrierung unerlässlich.</i>
<b>KONFIGURIEREN (Fortsetzung)</b>	
<b>TEMP EINHEITEN</b>	
	Wählen Sie Celsius oder Fahrenheit.
<b>MESSEINHEITEN</b>	
	Wählen Sie die entsprechenden Messeinheiten aus, die angezeigt werden sollen. Wählen Sie aus: mg/l, ppm oder Prozent.
<b>SALZGEHALT</b>	
	Vom Bediener eingegebener Wert. Bereich: 0,00 bis 250,0 Promille Salzgehalt.
<b>SENSOR-CODE</b>	
	Geben Sie den jeder Sensorkappe beigefügten eindeutigen Code ein. Der Code gewährleistet, dass für jede Sensorkappe die vorprogrammierte werkseitige Kalibrierung eingestellt wird. Der Code besteht entweder aus zehn Ziffern oder aus drei Ziffern, an die sich ein Punkt anschließt. Nach einem Code aus drei Ziffern muss ein Punkt eingegeben werden, um die Codeeingabe abzuschließen.
<b>WERKS-KONFIG</b>	
	Setzt die Sensor-Software auf die Werkseinstellungen zurück.
<b>MITTELWERT</b>	
	Mittelt die Ablesungen über ein angegebenes Zeitintervall. Der Vorgabewert beträgt 60 Sekunden. Durch Verringern des Zeitintervalls kann die Antwortzeit verbessert werden. Die schnellste Antwort erfolgt bei 0 Sekunden.
<b>LOGGER</b>	
	Hier kann das Datenprotokollierungsintervall für die Ablesungen von gelöster Sauerstoffkonzentration und Temperatur ausgewählt werden.
<b>WARTUNG</b>	
<b>SOFTWARE VERS</b>	
	Zeigt die Versionsnummer der Software an.
<b>TREIBERVERSION</b>	
	Zeigt die Versionsnummer des Softwaretreibers an.
<b>KORR FAKTOR</b>	
	Vom Benutzer einzustellen – ändert den Kalibrierungs-Faktor. Bereich: 0,000 bis 3,0
<b>KORR OFFSET</b>	
	Vom Benutzer einzustellen – ändert das Kalibrierungs-Offset. Bereich: -3,0 bis 3,0
<b>PHASE</b>	
	Nur zur Information. Wird einmal pro Sekunde aktualisiert.
<b>AMPLITUDE</b>	
	Nur zur Information. Wird einmal pro Sekunde aktualisiert.
<b>GERÄTENUMMER</b>	
	Seriennummer des Sensors

## 4.6 Druck und Höhe ü.N.N.

**Hinweis:** Wenn Sie den Luftdruck gemäß [Tabelle 2](#) eingegeben, muss die entsprechende Höhenangabe auf 0 Fuß gesetzt werden.

[Tabelle 2](#) informiert über den Luftdruck in bestimmten Höhen ü.N.N. Die angegebenen Daten basieren auf der Annahme, dass der Luftdruck in Meereshöhe 760 mm Hg (1013 hPa) beträgt. Sobald Sie den für Sie relevanten Luftdruck mit Hilfe der Tabelle ermittelt oder die Angaben von einer örtlichen Wetterstation bekommen haben, geben Sie diesen Wert ins Gerät ein.

**Tabelle 2 Luftdruck in verschiedenen Höhen**

Höhe ü.N.N. in Fuß (Meter)	Luftdruck in mm Hg (hPa)	Höhe ü.N.N. in Fuß (Meter)	Luftdruck in mm Hg (hPa)
0	760 (1013)	6000 (1829)	613 (817)
500 (152)	746 (995)	6500 (1981)	601 (801)
1000 (305)	733 (977)	7000 (2134)	590 (787)
1500 (457)	720 (960)	7500 (2286)	579 (772)
2000 (610)	708 (944)	8000 (2438)	568 (757)
2500 (762)	695 (927)	8500 (2591)	559 (745)
3000 (914)	683 (911)	9000 (2743)	548 (731)
3500 (1067)	671 (895)	9500 (2896)	538 (717)
4000 (1219)	659 (879)	10000 (3048)	527 (703)
4500 (1372)	647 (863)	10500 (3200)	517 (689)
5000 (1524)	635 (847)	11000 (3353)	506 (675)
5500 (1676)	624 (832)		

1 mm Hg (Torr) = 133,3224 Pa (N/m<sup>2</sup>)

1 Pa = 7,50062 · 10<sup>-3</sup> mm Hg

### 4.6.1 Auswahl des Luftdrucks

1. Wählen Sie das HAUPTMENÜ.
2. Wählen Sie aus dem Hauptmenü SENSOR-SETUP, und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Sofern mehr als ein Sensor angeschlossen ist, wählen Sie den gewünschten Sensor, und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie KONFIGURIEREN, und bestätigen Sie die Auswahl.
5. Wählen Sie LUFTDRUCK/HÖHE DRUCKEINHEITEN. Wählen Sie die gewünschten Messeinheiten aus der Liste aus. Bestätigen Sie die Auswahl.
6. Wählen Sie LUFTDRUCK/HÖHE. Ändern Sie den Wert, und bestätigen Sie die Auswahl.

**Hinweis:** Die Einstellung der richtigen Druckeinheit ist die Voraussetzung für die genaue Messung des Sättigungsgrades und die präzise Durchführung der Kalibrierung an Luft.

### 4.7 Kalibrierung

Der Sensor für gelösten Sauerstoff wurde im Werk gemäß den unter "[Technische Daten](#)" auf der [Seite 3](#) aufgeführten technischen Daten kalibriert. Das Lumineszenz-Verfahren arbeitet so präzise und stabil, dass eine Kalibrierung normalerweise nicht notwendig ist oder äußerst selten in Ausnahmefällen. Die Kalibrierung besteht aus einer Nullpunkt-Korrektur oder einer Anpassung des Faktors (Steilheit) und kann vom Anwender problemlos durchgeführt werden, falls die örtlichen Behörden dies vorschreiben. Die Kalibrierung an Luft ist die genaueste Methode. Vergleichsmessungen mit anderen Geräten haben sich als relativ ungenau erwiesen und werden nicht empfohlen.

Für die dauerhafte Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit empfiehlt der Hersteller den Austausch der Sensorkappe nach zwei Betriebsjahren.

#### 4.7.1 Kalibrierung in Luft

1. Montieren Sie den Sensor am Einsatzort ab und entfernen Sie Ablagerungen und biologischen Bewuchs mit einem feuchten Tuch.
2. Stellen Sie den Sensor in den mitgelieferten Kalibrierbeutel, fügen Sie ein wenig Wasser hinzu (25 bis 50 ml) und befestigen Sie den Beutel am Sensorgehäuse.
3. Legen Sie den Beutel mit dem Sensor auf eine flache Oberfläche, auf dem er keiner Wärmequelle ausgesetzt ist.
4. Wählen Sie das HAUPTMENÜ.
5. Wählen Sie aus dem Hauptmenü SENSOR-SETUP, und bestätigen Sie die Auswahl.
6. Sofern mehr als ein Sensor angeschlossen ist, wählen Sie den gewünschten Sensor, und bestätigen Sie die Auswahl.
7. Wählen Sie KALIBRIEREN, und bestätigen Sie die Auswahl.
8. Wählen Sie LUFT-KAL, wählen Sie einen der möglichen Ausgangsmodi (MITLAUFEN, HALTEN oder ERSATZWERT), und bestätigen Sie die Auswahl.
9. Wenn der Sensor (im Kalibrierbeutel) an die Luft bewegt wird, wird "SENSOR AN LUFT HALTEN" angezeigt.
10. Die Luftkalibrierung beginnt, und es wird "Warten auf stabile Messwerte" angezeigt. Die aktuellen Ablesungen für gelösten Sauerstoff und Temperatur werden angezeigt.
11. Die Kalibrierung findet automatisch statt, wenn sich entweder die Ablesungen stabilisieren, oder wenn Sie die aktuellen Ablesungen für gelösten Sauerstoff und Temperatur bestätigen. Bis zur Stabilisierung der Ablesungen verstreichen typischerweise zwei bis drei Minuten. Wenn allerdings innerhalb von 45 Minuten keine Stabilisierung eintritt, wird im Display "KALIBRIERUNG UNMÖGLICH" angezeigt. Nach der Kalibrierung wird eine der Meldungen aus [Tabelle 3 auf der Seite 14](#) angezeigt.
12. Folgen Sie den Anweisungen, um den Sensor wieder am Einsatzort zu montieren.

#### 4.7.2 IN-LINE KAL – Kalibrierung durch Vergleich mit einer Winkler-Titration

1. Wählen Sie aus dem Hauptmenü SENSOR-SETUP, und bestätigen Sie die Auswahl.
2. Sofern mehr als ein Sensor angeschlossen ist, wählen Sie den gewünschten Sensor, und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Wählen Sie KALIBRIEREN, und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie IN-LINE-KAL, wählen Sie einen der möglichen Ausgangsmodi (MITLAUFEN, HALTEN oder ERSATZWERT) aus der Liste, und bestätigen Sie die Auswahl.

*Hinweis: Ausgänge, die Sie in den Status „Halten“ oder „Ersatzwert“ überführen, werden bei Abschluss der Kalibrierung automatisch freigegeben.*

5. Montieren Sie den Sensor am Einsatzort ab und entfernen Sie vorsichtig Ablagerungen und biologischen Bewuchs mit einem feuchten Tuch. Verbleibende Rückstände beeinflussen das Winkler-Analyseverfahren.
6. Messen Sie 1000 ml vollentsalztes Wasser ab. Warten Sie ab, bis thermisches Gleichgewicht und Lösungsgleichgewicht des im Wasser gelösten Sauerstoffes erreicht wird (ca. 20 Minuten).
7. Befüllen Sie eine Standard-BSB-Flasche und platzieren Sie den Sensor in einem Becherglas mit dem Rest des vollentsalzten Wassers.
8. Führen Sie unter Verwendung des Winkler-Testkits Kat.-Nr. 1469-00 die Winkler-Titration an dem vollentsalzten Wasser in der BSB-Flasche aus, und warten Sie, bis sich der Prozesssensor stabilisiert.
9. Bewegen Sie den Sensor zur Probe.
10. Im Display wird „DRÜCKE ENTER WENN STABIL“ angezeigt sowie die aktuellen Ablesungen für gelösten Sauerstoff und Temperatur. Wenn ENTER gedrückt wird oder der Messwert als stabil akzeptiert wurde, erscheint eine Eingabemaske. Wenn ENTER nicht gedrückt wird, bestimmt der Sensor, wann die Ablesung stabil ist. Bis zur Stabilisierung der Ablesungen verstreichen typischerweise zwei bis drei Minuten. Wenn allerdings innerhalb von 45 Minuten keine Stabilisierung eintritt, wird im Display „KALIBRIERUNG UNMÖGLICH“ angezeigt.
11. Wenn ein Messwert als stabil akzeptiert wurde, erscheint im Display „IN-LINE KAL“ und eine Maske zur Eingabe des aus der Winkler-Titration erhaltenen Werts. Wenn diese Eingabemaske angezeigt wird, geben Sie den von dem portablen Sensor oder der Winkler-Titration erhaltenen Wert ein, und bestätigen Sie die Eingabe.
12. Nach der Kalibrierung wird eine der Antworten aus [Tabelle 3 auf der Seite 14](#) angezeigt.

#### 4.7.3 IN-LINE KAL – Kalibrierung durch Vergleich mit einem portablen DO-Analysator

1. Platzieren Sie den portablen Sensor für gelösten Sauerstoff (DO) so nahe wie möglich am LDO-Sensor.
2. Warten Sie, bis der portable DO-Analysator einen stabilen Wert anzeigt.
3. Wählen Sie das HAUPTMENÜ.
4. Wählen Sie aus dem Hauptmenü SENSOR-SETUP, und bestätigen Sie die Auswahl.

5. Sofern mehr als ein Sensor angeschlossen ist, wählen Sie den gewünschten Sensor, und bestätigen Sie die Auswahl.
6. Wählen Sie KALIBRIEREN, und bestätigen Sie die Auswahl.
7. Wählen Sie IN-LINE KAL, wählen Sie einen der möglichen Ausgangsmodi (MITLAUFEN, HALTEN oder ERSATZWERT), und bestätigen Sie die Auswahl.
8. Im Display wird „DRÜCKE ENTER WENN STABIL“ angezeigt sowie die aktuellen Ablesungen für gelösten Sauerstoff und Temperatur. Wenn ENTER gedrückt wird oder der Messwert als stabil akzeptiert wurde, erscheint eine Eingabemaske. Wenn ENTER nicht gedrückt wird, bestimmt der Sensor, wann die Ablesung stabil ist. Bis zur Stabilisierung der Ablesungen verstreichen typischerweise zwei bis drei Minuten. Wenn allerdings innerhalb von 45 Minuten keine Stabilisierung eintritt, wird im Display „KALIBRIERUNG UNMÖGLICH“ angezeigt.
9. Wenn ein Messwert als stabil akzeptiert wurde, erscheint im Display „IN-LINE KAL“ und eine Maske zur Eingabe des aus dem Vergleichsverfahren erhaltenen Werts.
10. Passen Sie die angezeigte Ablesung auf den Speicherwert des portablen DO-Analysators an.
11. Nach der Kalibrierung wird eine der Antworten aus [Tabelle 3 auf der Seite 14](#) angezeigt.

### 4.7.4 Gleichzeitige Kalibrierung von zwei Sensoren

1. Beginnen Sie die Kalibrierung am ersten Sensor und fahren Sie fort, wenn „Warten auf stabile Messwerte“ angezeigt wird.
2. Drücken Sie die ZURÜCK-Pfeiltaste, dann VERLASSEN. Im Display erscheint die Messbetriebsanzeige.
3. Beginnen Sie die Kalibrierung des zweiten Sensors und fahren Sie fort, bis „Warten auf stabile Messwerte“ angezeigt wird.
4. Drücken Sie die ZURÜCK-Pfeiltaste, dann VERLASSEN. Im Display erscheint die Messbetriebsanzeige, und die Ablesungen für beide Sensoren blinken.
5. Um zur Kalibrierung eines der beiden Sensoren zurückzukehren, wählen Sie das Hauptmenü. Wählen Sie SENSOR-SETUP, und drücken Sie ENTER. Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus, und bestätigen Sie die Auswahl.
6. Die laufende Kalibrierung wird angezeigt. Fahren Sie mit der Kalibrierung fort.

**Tabelle 3: Kalibrier-Meldungen**

Kalibrier-Meldungen	Erklärung
KAL OK	Zeigt an, dass die Kalibrierung abgeschlossen ist.
KAL. FEHLER, OFFSET ZU HOCH	Zeigt an, dass die Luftkalibrierung aufgrund einer deutlich zu hohen Steilheit fehlgeschlagen ist. Kalibrierung wiederholen.
KAL. FEHLER, OFFSET ZU TIEF	Zeigt an, dass die Luftkalibrierung auf Grund einer deutliche zu niedrigen Steilheit fehlgeschlagen ist. Kalibrierung wiederholen.
KAL. FEHLER, INSTABIL	Zeigt an, dass die Luftkalibrierung fehlgeschlagen ist, da sich die Ablesungen während der maximal zulässigen Kalibrierungszeitspanne nicht stabilisiert haben. Kalibrierung wiederholen.

**GEFAHR**

*Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Arbeiten durchführen.*



**GEFAHR**

*Explosionsgefahr! Geräte nur bei ausgeschalteter Stromversorgung oder in bekanntermaßen ungefährlichen Bereichen verbinden oder trennen.*

## 5.1    **Wartungsplan**

Wartungsarbeit	90-tägig	jährlich
Sensor reinigen <sup>1</sup>	x	
Sensorkappe auf Beschädigungen überprüfen	x	
Sensor kalibrieren (wenn von Aufsichtsbehörde vorgeschrieben)	<b>Entsprechend dem von der zuständigen Aufsichtsbehörde vorgegebenen Plan.</b>	

<sup>1</sup> Die Häufigkeit der Reinigung hängt von der Anwendung ab. Bei einigen Anwendungen kann eine mehr oder weniger häufige Reinigung erforderlich sein.

## 5.2    **Reinigung des Sensors**

Reinigen Sie das Äußere des Sensors mit einem feuchten weichen Tuch. Achten Sie darauf, dass das Innere der Sensorkappe keinem Sonnenlicht ausgesetzt wird, falls Sie die Sensorkappe vom Sensor abnehmen. Der Einfall von Sonnenlicht auf das Innere der Kappe kann zu Beeinträchtigungen der Sensorleistung führen. Der Einfall von Sonnenlicht stellt nur dann ein Problem dar, wenn die Sensorkappe abgenommen wurde und das Innere der Sensorkappe dem Sonnenlicht ausgesetzt wird.



## 6.1 Fehlermeldungen

Eventuelle Sensorfehler werden vom Controller angezeigt. Unter folgenden Bedingungen kann ein Sensorfehler auftreten: Sensorkalibrierung, Waschzyklus (ausgelöst durch Relais-Zeitsteuerung), Unterbrechung der Datenübertragung. Beheben Sie die Fehlerursache und bestätigen Sie den angezeigten Fehler.

Die Fehler werden in [Tabelle 4](#) beschrieben.

**Tabelle 4: Fehlermeldungen**

Angezeigter Fehler	Ursache	Beseitigung
AMPL ROT TIEF <sup>1</sup>	Die Sensorkappe ist nicht oder nicht korrekt installiert. Der Strahlengang innerhalb der Sensorkappe ist blockiert. Der Sensor arbeitet nicht korrekt.	Sensorkappe abnehmen und neu installieren. Überprüfen Sie den Strahlengang innerhalb der Sensorkappe. Überprüfen, ob die rote LED blinkt. Informieren Sie die Service-Abteilung.
AMPL BLAU TIEF	Der Sensor arbeitet nicht korrekt.	Sensorkappe abnehmen und neu installieren. Überprüfen Sie den Strahlengang innerhalb der Sensorkappe. Überprüfen, ob die blaue LED blinkt. Informieren Sie die Service-Abteilung.

<sup>1</sup> So ermitteln Sie die Amplitudenwerte:

- a) Im Hauptmenü SENSOR-SETUP auswählen und bestätigen.
- b) Betreffenden Sensor markieren und bestätigen.
- c) WARTUNG markieren und bestätigen.
- d) AMPLITUDE markieren und bestätigen. Die Amplituden der roten und der blauen LED werden angezeigt. Die LEDs übertragen Licht auf die Innenoberfläche der Sensorkappe, von wo aus das Licht zurück in den Detektor im Sensorinneren reflektiert wird. In dem Maße, wie mehr Licht reflektiert wird, steigt die Amplitude an. Typische Werte liegen zwischen 0,1 und 0,5. Der Alarm/die Warnung tritt bei 0,01/0,03 auf.

## 6.2 Warnmeldungen

Sensorwarnungen werden vom Controller angezeigt. Beheben Sie die Ursache der Warnung, und bestätigen Sie die angezeigte Warnung.

Eine Warnung kann dazu verwendet werden, ein Relais auszulösen, und Benutzer können Warnniveaus festsetzen, um den Schweregrad der Warnung zu definieren. Die Warnungen werden in [Tabelle 5](#) beschrieben.

**Tabelle 5: Warnmeldungen**

<b>Angezeigte Warnung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
EEPROM-FEHLER	Das EEPROM wurde gestört. Die Werte wurden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.	Informieren Sie die Service-Abteilung.
EEPROM-FEHLER	Das EEPROM wurde gestört. Die Werte wurden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.	Informieren Sie die Service-Abteilung.
TEMP < 0 C	Die gemessene Temperatur liegt unter 0 °C (32 °F)	Prozesstemperatur erhöhen oder Betrieb unterbrechen, bis die Prozesstemperatur wieder über 0 °C (32 °F) liegt.
TEMP > 50 C	Die gemessene Temperatur liegt über 50 °C (120 °F)	Prozesstemperatur verringern oder Betrieb unterbrechen, bis die Prozesstemperatur wieder unter 50 °C (120 °F) liegt.
AMPL ROT TIEF	Die Sensorkappe ist nicht oder nicht korrekt installiert. Der Sensor arbeitet nicht korrekt.	Sensorkappe abnehmen und neu installieren. Informieren Sie die Service-Abteilung.
AMPL ROT HOCH	Die Sensorkappe ist nicht oder nicht korrekt installiert. Der Sensor arbeitet nicht korrekt.	Sensorkappe abnehmen und neu installieren. Informieren Sie die Service-Abteilung.
AMPL BLAU TIEF	Die Sensorkappe ist nicht oder nicht korrekt installiert. Der Sensor arbeitet nicht korrekt.	Sensorkappe abnehmen und neu installieren. Informieren Sie die Service-Abteilung.
AMPL BLAU HOCH	Die Sensorkappe ist nicht oder nicht korrekt installiert. Der Sensor arbeitet nicht korrekt.	Sensorkappe abnehmen und neu installieren. Informieren Sie die Service-Abteilung.

# Kapitel 7 Ersatz- und Zubehörteile

---

## Ersatzteile

Beschreibung	Menge	Kat.-Nr.
LDO-Sensor mit einer Sensorkappe und fünf Kalibrierbeuteln	einzel	57900-00
Ersatz-Sensorkappe	einzel	57911-00
Bedienungsanleitung, LDO	einzel	DOC023.72.03212

## Zubehörteile

Beschreibung	Menge	Kat.-Nr.
Luftreinigungssystem, 115 V	einzel	57951-00
Luftreinigungssystem, 230 V (nur für ungefährliche Aufstellungsorte)	einzel	57952-00
Luftreinigungssystem mit hohem Durchsatz, 250 V	einzel	61701-00
Kalibrierbeutel	5 Beutel	57966-00
Kabel, Sensorverlängerung, 0,35 m	einzel	LZX847
Kabel, Sensorverlängerung, 5 m	einzel	LZX848
Kabel, Sensorverlängerung, 10 m	einzel	LZX849
Kabel, Sensorverlängerung, 15 m	einzel	LZX850
Kabel, Sensorverlängerung, 20 m	einzel	LZX851
Kabel, Sensorverlängerung, 30 m	einzel	LZX852
Kabel, Sensorverlängerung, 50 m	einzel	LZX853
Terminierungsbox	einzel	58670-00
Befestigungsmaterialsatz, Rohr	einzel	57944-00
Befestigungsmaterialsatz, Kugelschwimmer	einzel	57943-00
Stopfen, Dichtung, Durchführungsloch	einzel	58687-00
Zugentlastung, Hayco	einzel	16664
Winkler-Titrationskit	einzel	1469-00



## Kapitel 8 Gewährleistung, Haftung und Reklamationen

---

Die HACH LANGE GmbH gewährleistet, dass das gelieferte Produkt frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist, und verpflichtet sich, etwaige fehlerhafte Teile kostenlos instand zu setzen oder auszutauschen.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt bei Geräten 24 Monate. Bei Abschluss eines Inspektionsvertrags innerhalb der ersten 6 Monate nach Kauf verlängert sich die Verjährungsfrist auf 60 Monate.

Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche wie folgt: Alle diejenigen Teile sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich auszubessern oder neu zu liefern, die innerhalb der Verjährungsfrist vom Tage des Gefahrenüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar werden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Die Feststellung solcher Mängel muss dem Lieferer unverzüglich, jedoch spätestens 7 Tage nach Feststellung des Fehlers, schriftlich gemeldet werden. Unterlässt der Kunde diese Anzeige, gilt die Leistung trotz Mangels als genehmigt. Eine darüber hinausgehende Haftung für irgendwelchen unmittelbaren oder mittelbaren Schaden besteht nicht.

Sind vom Lieferer vorgegebene gerätespezifische Wartungs- oder Inspektionsarbeiten innerhalb der Verjährungsfrist durch den Kunden selbst durchzuführen (Wartung) oder durch den Lieferer durchführen zu lassen (Inspektion) und werden diese Vorgaben nicht ausgeführt, so erlischt der Anspruch für die Schäden, die durch die Nichtbeachtung der Vorgaben entstanden sind.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden.

Verschleißteile und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Handhabung, unsichere Montage oder nicht bestimmungsgerechten Einsatz entstehen, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.

Prozess-Geräte der HACH LANGE GmbH haben ihre Zuverlässigkeit in vielen Applikationen unter Beweis gestellt und werden daher häufig in automatischen Regelkreisen eingesetzt, um die wirtschaftlich günstigste Betriebsweise für den jeweiligen Prozess zu ermöglichen.

Zur Vermeidung bzw. Begrenzung von Folgeschäden empfiehlt es sich daher, den Regelkreis so zu konzipieren, dass die Störung eines Gerätes automatisch eine Umschaltung auf die Ersatzregelung bewirkt, welche den sichersten Betriebszustand für Umwelt und Prozess bedeutet.

### 8.1 Eingehaltene Bestimmungen

#### Störfestigkeit

Das Gerät wurde gemäß folgender Norm(en) auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) im Industriebereich geprüft:

**EN 61326** (Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen) gemäß **EMV-Richtlinie 89/336/EWG**: Nachweis der Prüfung durch die Hach Company, Übereinstimmungszeugnis ausgestellt von der Hach Company.

**Ausgewählte Prüfnormen:**

IEC 1000-4-2:1995 (EN 61000-4-2:1995) Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (Kriterium B)  
IEC 1000-4-3:1995 (EN 61000-4-3:1996) Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (Kriterium A)  
IEC 1000-4-4:1995 (EN 61000-4-4:1995) Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (Kriterium B)  
IEC 1000-4-5:1995 (EN 61000-4-5:1995) Stoßspannung (Kriterium B)  
IEC 1000-4-6:1996 (EN 61000-4-6:1996) Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (Kriterium A)  
IEC 1000-4-11:1994 (EN 61000-4-11:1994) Spannungseinbrüche/Kurzzeitunterbrechungen (Kriterium B)

**Weitere Störfestigkeits-Prüfnorm(en):**

ENV 50204:1996 Von Digitaltelefonen abgestrahlte elektromagnetische Felder (Kriterium A)

#### Störaussendungen

Das Gerät wurde gemäß folgender Norm(en) auf Hochfrequenz-Störaussendungen geprüft:

Gemäß EMV-Richtlinie **89/336/EWG**: **EN 61326:1998** (Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen), Emissionsgrenzwerte der Klasse A. Nachweis der Prüfung durch Hewlett Packard, Fort Collins, Colorado Hardware Test Center (A2LA-Nr. 0905-01), Übereinstimmungszeugnis ausgestellt von der Hach Company.

**Ausgewählte Prüfnormen:**

EN 61000-3-2 Oberschwingungsströme, verursacht durch elektrische Betriebsmittel  
EN 61000-3-3 Spannungsschwankungen (Flicker), verursacht durch elektrische Betriebsmittel

**Weitere Prüfnorm(en) zu Störaussendungen:**

**EN 55011 (CISPR 11)**, Emissionsgrenzwerte der Klasse A

**HACH LANGE GmbH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf  
Tel. +49 (0) 211- 52 88 - 0  
Fax +49 (0) 211- 52 88 - 143  
info@hach-lange.de  
www.hach-lange.de

**HACH LANGE LTD**

Pacific Way  
Salford  
Manchester, M50 1DL  
Tel. +44 (0)161 8 72 14 87  
Fax +44 (0)161 8 48 73 24  
info@hach-lange.co.uk  
www.hach-lange.co.uk

**HACH LANGE  
HACH SAS**

33, Rue du Ballon  
F-93165 Noisy Le Grand  
Tél. +33 (0)1 48 15 8080  
Fax +33 (0)1 48 15 80 00  
info@hach-lange.fr  
www.hach-lange.fr

**DR. BRUNO LANGE  
GES. MBH**

Industriestraße 12  
A-3200 Obergrafendorf  
Tel. +43 (0) 2747 - 74 12  
Fax +43 (0) 2747 - 42 18  
info@hach-lange.at  
www.hach-lange.de

**DR. BRUNO LANGE AG**

Juchstrasse 1  
CH-8604 Hegnau  
Tel. +41 (0)44- 9 45 66 10  
Fax +41 (0)44- 9 45 66 76  
info@hach-lange.ch  
www.hach-lange.ch

**HACH LANGE SA**

Motstraat 54  
B-2800 Mechelen  
Tél. +32 (0)15 42 35 00  
Fax +32 (0)15 41 61 20  
info@hach-lange.be  
www.hach-lange.be

**DR. LANGE NEDERLAND B.V.**

Laan van Westroijen 2a  
NL-4003 AZ Tiel  
Tel. +31(0)3 44 63 11 30  
Fax +31(0)3 44 63 11 50  
info@hach-lange.nl  
www.hach-lange.nl

**HACH LANGE AB**

Vinhundsvägen159A  
S-128 62 Sköndal  
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00  
Fax +46 (0)8 7 98 05 30  
info@hach-lange.se  
www.hach-lange.se

**HACH LANGE A/S**

Åkandevej 21  
DK-2700 Brønshøj  
Tel. +45 36 77 29 11  
Fax +45 36 77 49 11  
info@hach-lange.dk  
www.hach-lange.dk

**HACH LANGE S.L.U.**

C/Araba 45, Apdo. 220  
E-20800 Zarautz/Guipúzcoa  
Tel. +34 9 43 89 43 79  
Fax +34 9 43 13 02 41  
info@hach-lange.es  
www.hach-lange.es

**HACH LANGE SP.ZO.O.**

ul. Opolska 143 a  
PL-52-013 Wroclaw  
Tel. +48 71 3 42 10-81  
Fax +48 71 3 42 10-79  
info@hach-lange.pl  
www.hach-lange.pl

**HACH LANGE S.R.L.**

Via Riccione, 14  
I-20156 Milano  
Tel. +39 02 39 23 14-1  
Fax +39 02 39 23 14-39  
info@hach-lange.it  
www.hach-lange.it

**HACH LANGE S.R.O.**

Lešanská 2a/1176  
CZ-141 00 Praha 4  
Tel. +420 272 12 45 45  
Fax +420 272 12 45 46  
info@hach-lange.cz  
www.hach-lange.cz

**HACH LANGE S.R.O.**

Sabinovská 10  
SK-821 02 Bratislava  
Tel. +421 2 4820 9091  
Fax +421 2 4820 9093  
info@hach-lange.sk  
www.hach-lange.com

**HACH LANGE LDA**

Rua dos Malhões,  
Edif. D. Pedro I  
P-2770-071 Paço D'Arcos  
Tel. +351 210 00 1750  
Fax +351 210 00 8140  
info@hach-lange.pt  
www.hach-lange.pt



# Anhang A Modbus Register Information

Tabelle 1: Sensor Modbus Registers

Group Name	Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Units (U)	Range
Measurements	Oxygen Concentration	40001	Float	2	R	ppm	0..20
Measurements	Percent Saturation	40003	Float	2	R	Percent	0..300
Measurements	Temperature	40005	Float	2	R	Celsius/ Fahrenheit	-5.1..60 / 0..150
Diagnostics	Total Phase Shift	40007	Float	2	R	degrees	-360..360
Diagnostics	Blue Phase Shift	40009	Float	2	R	degrees	-360..360
Diagnostics	Red Phase Shift	40011	Float	2	R	degrees	-360..360
Diagnostics	Blue Amplitude	40013	Float	2	R	none	0..1
Diagnostics	Red Amplitude	40015	Float	2	R	none	0..1
Diagnostics	Version	40017	Float	2	R	none	0..99.0
Settings	Altitude/ Pressure	40041	Float	2	R/W	see Alt Press Units	0.15000 ft, 0-5000 m, 0..1000 torr, 0..1000 mmHg
Settings	Salinity	40043	Float	2	R/W	none	0..500
Calibration	Offset Corr	40045	Float	2	R/W	see Conc Units	-5.00..5.00
Calibration	Slope Corr	40047	Float	2	R/W	none	0.5..1.5
Calibration	Calib Value	40037	Float	2	R/W	see Conc Units	0..20
Settings	Conc Units	40091	Integer	1	R/W	enumerated	ppm=2, mg/l=0, Percent = 10
Settings	Alt Press Units	40092	Integer	1	R/W	enumerated	feet=43, meter=13, torr=47, mmHg=45
Settings	Temp Units	40093	Integer	1	R/W	enumerated	Celsius=25, Fahrenheit=26
Settings	Sensor Code	40094	String	5	R/W	none	Calibration Code
Settings	Sensor Name	40099	String	6	R/W	none	User Name
Settings	Signal Avg	40105	Integer	1	R/W	seconds	0..1000
Diagnostics	Serial Number	40114	String	6	R	none	Production Code



# Index

---

<b>A</b>		
Ansprechzeit .....	3	
Anwendungen .....	6	
<b>B</b>		
Befestigung		
Sensor .....	8	
<b>D</b>		
Digitalausgang		
Position der Netzwerkkarte .....	8	
Display .....	9	
<b>F</b>		
Fehlermeldungen .....	17	
Funktionsprinzip .....	6	
<b>K</b>		
Kalibrierung .....	11	
Luft .....	14	
Konfiguration		
System .....	9	
<b>R</b>		
Reinigung		
Sensor .....	15	
<b>S</b>		
Sensor		
Kappe .....	6	
Sensorkabel		
Anschluss .....	7	
Verdrahtung .....	7	
Sicherheitshinweise .....	5	
<b>T</b>		
Technische Daten .....	3	
Teile		
Ersatzteile .....	19	
<b>W</b>		
Warnmeldungen .....	17	
Wartungsplan .....	15	

