

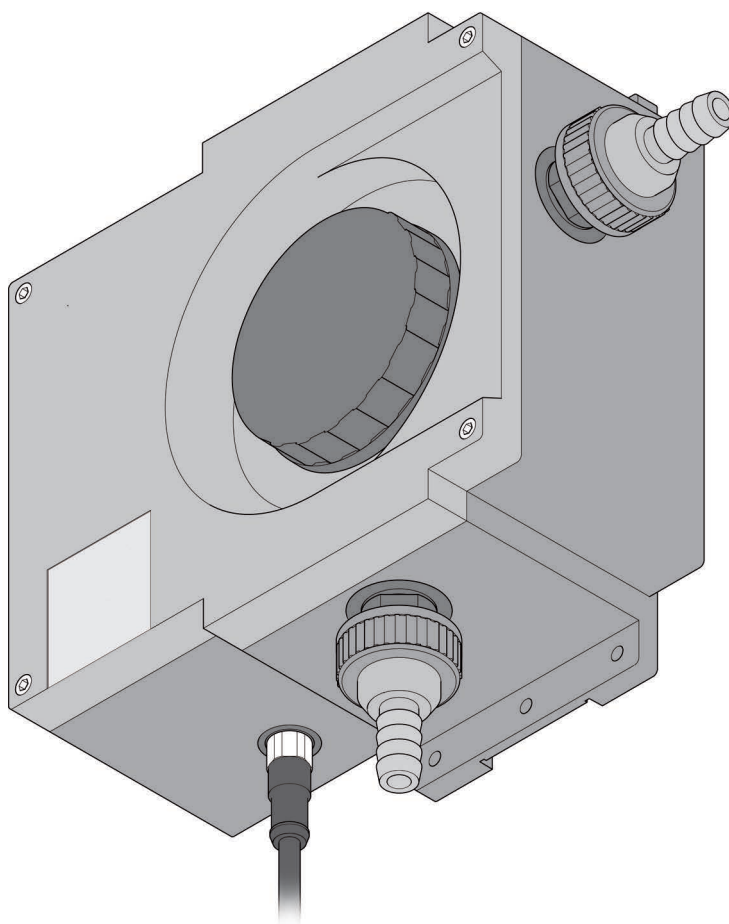


DOC023.53.032313

ULTRATURB ***seawater sc***

Benutzerhandbuch

05/2024, Ausgabe 10



Inhaltsverzeichnis

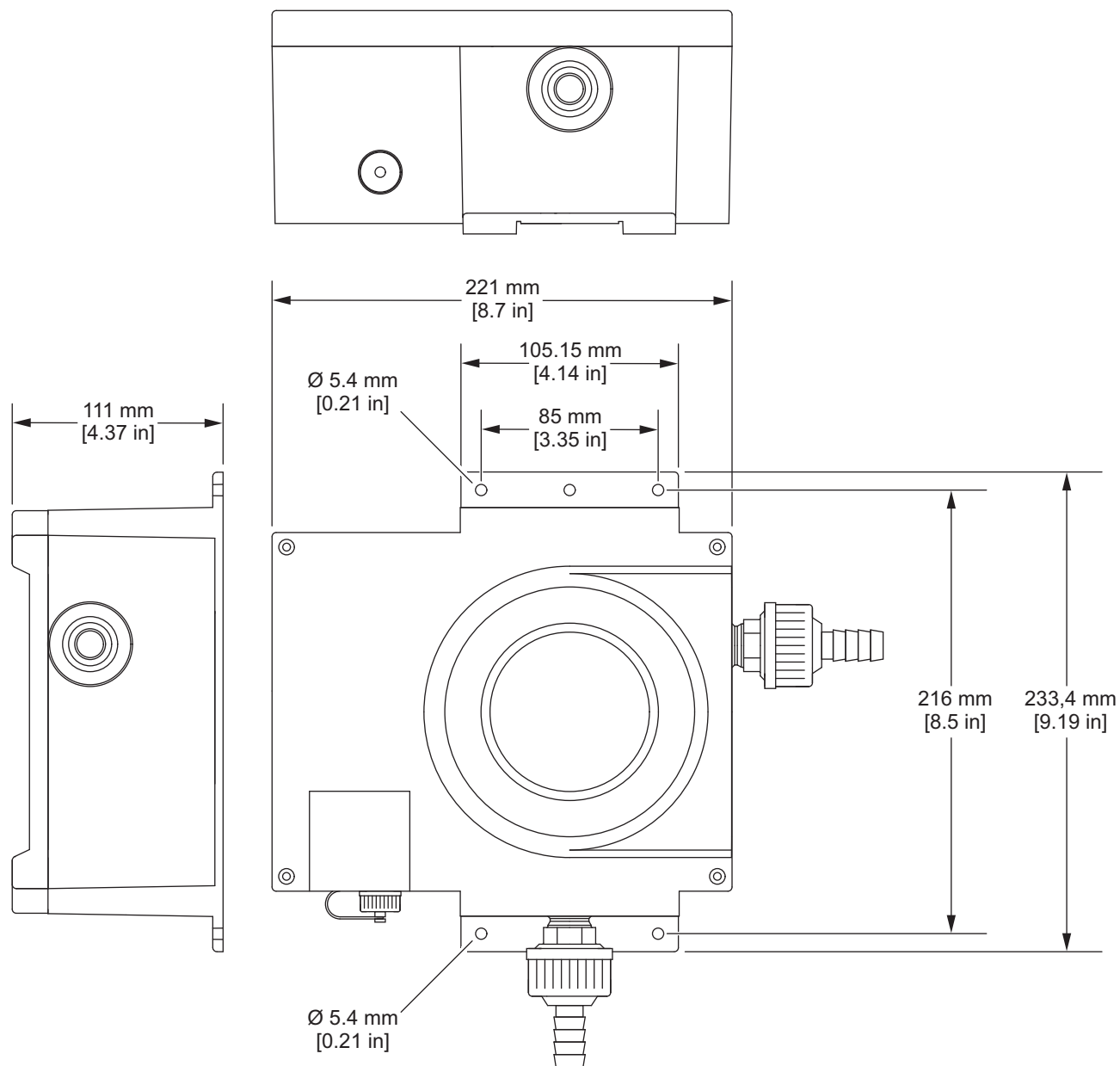
Kapitel 1 Spezifikationen	5
1.1 Abmessungen.....	6
Kapitel 2 Allgemeine Informationen.....	7
2.1 Sicherheitshinweise.....	7
2.1.1 Bedeutung von Gefahrenhinweisen	7
2.1.2 Warnschilder	8
2.2 Anwendungen.....	9
2.3 Messprinzip	9
2.4 Handhabung.....	9
2.5 Im Lieferumfang enthaltene Teile	11
2.6 Funktionsprüfung.....	11
Kapitel 3 Installation.....	13
3.1 Befestigung.....	13
3.1.1 Anschlüsse.....	14
3.2 Aufbau des Geräts.....	15
3.3 Anschluss des Sensorkabels.....	16
Kapitel 4 Durchführung einer Messung	17
4.1 Bedienung des sc Controllers.....	17
4.2 Sensoreinstellung	17
4.3 Sensordatenlogger	17
4.4 Menüstruktur.....	18
4.4.1 SENSOR DIAG (Sensordiagnose).....	18
4.4.2 SENSOR SETUP (Sensoreinstellung).....	18
4.5 Kalibrieren mit Standardlösung	21
4.6 Verifizierung mit Verifizierungsstandard	22
4.7 Nullpunkteinstellung	22
Kapitel 5 Instandhaltung.....	25
5.1 Wartungsplan	25
5.2 Reinigung der Messkammer.....	25
5.3 Austausch der Wischerprofile.....	26
5.4 Austausch des Trockenmittels.....	28
5.5 Kontrolle der Prüfvorrichtung.....	29
5.5.1 Zubereitung der Formazinlösung nach ISO 7027-1:2016	29
Kapitel 6 Fehler, Ursachen, Behebung	31
6.1 Fehlermeldungen.....	31
6.2 Warnungen	31
Kapitel 7 Ersatzteile und Zubehör	33
7.1 Sensorvarianten	33
7.2 Ersatzteile.....	33
7.3 Zubehör	33

Änderungen vorbehalten.Specifications are subject to change without notice

Bauteile	Mikroprozessorgesteuerter Trübungs-Bypass-Sensor ULTRATURB sc für sehr geringe bis mittlere Trübungen mit umfassender Selbstdiagnose
Messverfahren	90°-Infrarot-Puls-Streulichtverfahren nach ISO 7027-1:2016
Messbereich	0.0001-1000 FNU (TE/F, NTU, FTU) kann nach Bedarf programmiert werden (0,0001-250 EBC = 2500 ppm SiO ₂)
Auflösung	0,0001 - 0,9999/1,00 - 9,99/10,0 - 99,9/100 - 1000 FNU
Genauigkeit	±0,008 FNU oder ±1 % des Messwerts (0 - 10 FNU)
Reproduzierbarkeit	±0,003 FNU oder ±0,5 % des Messwerts (0 - 2 FNU)
Ansprechzeit	1 - 60 s (nach Bedarf programmierbar)
Luftblasenkompensierung	Physikalisch-mathematische
Kalibrierung	Werksseitig fest eingestellt (Validierung mit Formazin, StablCal)
Probendurchflussmenge	Min. 0.2 L/min, max. 1 L/min, max. 6 bar (bei 20 °C (bei 68 °F))
Probentemperatur	Max. 50 °C/ 122 °F
Salzgehalt der Sonde	Getestet auf 65 g/L (Maximum)
Umgebungstemperatur	+2 °C bis +40 °C (+36 °F bis +104 °F)
Probenanschluss	Schlauch (ID 13 mm) oder feste Verbindung (PVC-Rohrleitungen für Systemkomponenten)
Automatische Reinigung der Messkammer	Automatische Reinigung der Wischer, zeitgesteuert und nach Bedarf
Materialien	Messfenster: Quarzglas
	Messkammer: Noryl GFN2
	Wischerachse: Edelstahl 1.4571
	Wischerarm: Titanlegierung
	Wischerprofil: Silikon
Gehäuse	Schutzart: IP55 Kunststoffgehäuse ASA
Inspektionsintervall	Zwei Jahre (Minimum)
Abmessungen	(B × H × T) 250 × 240 × 110 mm
Gewicht	Ca. 1,5 kg
Wartung durch den Benutzer	0,5 h pro Monat, gewöhnlich
Zertifizierungen	CE
Gewährleistung	1 Jahr (EU: 2 Jahre)

1.1 Abmessungen

Abb. 1 Abmessungen des ULTRATURB sc



Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch des Produkts oder Nichtbeachtung der Anweisungen in der Bedienungsanleitung entstehen. Der Hersteller behält sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf Verbesserungen an diesem Handbuch und den hierin beschriebenen Produkten vor. Überarbeitete Ausgaben der Bedienungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite erhältlich.

2.1 Sicherheitshinweise

Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die durch Fehlanwendung oder Missbrauch dieses Produkts entstehen, einschließlich, aber ohne Beschränkung auf direkte, zufällige oder Folgeschäden, und lehnt jegliche Haftung im gesetzlich zulässigen Umfang ab. Der Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, schwerwiegende Anwendungsrisiken zu erkennen und erforderliche Maßnahmen durchzuführen, um die Prozesse im Fall von möglichen Gerätefehlern zu schützen.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, aufstellen und in Betrieb nehmen. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.

Vergewissern Sie sich, dass der Schutz, den dieses Gerät bietet, nicht beeinträchtigt wird. Bauen Sie das Gerät nicht anders ein, als in der Bedienungsanleitung angegeben.

2.1.1 Bedeutung von Gefahrenhinweisen



GEFAHR

Weist auf eine potenzielle oder unmittelbare Gefahrensituation hin, deren Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führt.



WARNUNG

Weist auf eine potenzielle oder unmittelbare Gefahrensituation hin, deren Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.



VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu geringeren oder moderaten Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Weist auf eine Situation hin, deren Nichtbeachtung Schäden am Gerät zur Folge haben kann. Wichtige Informationen, die besonders zu beachten sind.

2.1.2 Warnschilder

Lesen Sie alle Aufkleber und Hinweisschilder, die am Gerät angebracht sind. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch wird in Form von Warnhinweisen auf die am Gerät angebrachten Symbole verwiesen.

	Dies ist das Sicherheits-Warnsymbol. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise im Zusammenhang mit diesem Symbol, um Verletzungen zu vermeiden. Wenn es am Gerät angebracht ist, beachten Sie die Betriebs- oder Sicherheitsinformationen im Handbuch.
	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen in Europa nicht im öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Senden Sie Altgeräte an den Hersteller zurück. Dieser entsorgt die Geräte ohne Kosten für den Benutzer.
	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.

2.2 Anwendungen

Die ULTRATURB sc Bypass-Sensoren sind innovative Präzisionsgeräte zur Trübungsmessung, die unter Verwendung neuester technischer Erkenntnisse entwickelt wurden.

Die ULTRATURB sc Bypass-Sensoren wurden für Abwasser- und Trinkwasseranwendungen entwickelt. Die sehr robuste *Meerwasser*-Version wurde speziell für Meerwasseranwendungen mit hohen Salzkonzentrationen entwickelt (z.B. die Überwachung des Waschwassers von Abgasreinigungssystemen (EGCS) und die Trinkwasserabscheidung aus Meerwasser, Fischzucht oder Meerwasseraquarien).

Trübungswerte im Messbereich von 0,0001 - 1000 FNU (NTU) werden mit einem Controller gemessen und alphanumerisch angezeigt.– Diese hohe Auflösung ermöglicht eine präzise Differenzierung, selbst bei ultraklaren Flüssigkeiten.

Die gepulste und langlebige IR-Strahlungsquelle (LED) sorgt für eine Kostenminimierung.

ULTRATURB sc Trübungssensoren sind in Übereinstimmung mit ISO 7027-1:2016 und werden vor Verlassen des Werks permanent kalibriert. Alle Schlüsseldaten werden auf praktische Standardwerte gesetzt.

Die Geräte sind sofort nach dem Anschluss an die Stromversorgung und die Probenwasserzuführung einsatzbereit. Der Messbereich und alle Datenausgänge werden über die Controller-Menüs an die Anforderungen angepasst.

Alle optischen und elektronischen Baugruppen sind in Gehäusen installiert, die physisch sehr robust und gegen Wasserstrahlen beständig sind.

Die Messkammern des ULTRATURB sc verfügen außerdem über eine automatische Wischerreinigung, die zuverlässig Verschmutzungen der optischen Systeme verhindert, sobald diese sich ansammeln, und so die Wartung durch den Benutzer erheblich reduziert. Die Reinigung erfolgt in einem Intervall, das den lokalen Anforderungen entspricht. Die Reinigungsintervalle werden an die Verschmutzung angepasst, von der bei der Inbetriebnahme auszugehen ist. Der Benutzer kann die Intervalle zu einem späteren Zeitpunkt selber ändern. Die Anzahl der bereits durchgeführten Reinigungsvorgänge kann im Menü SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) mit dem Befehl COUNTER (Zähler) überprüft werden.

2.3 Messprinzip

Die nephelometrische Streulichttechnik ist eine Methode zur Bestimmung von sehr niedriger bis mittlerer Trübung in Flüssigkeiten, deren Werte weltweit vergleichbar sind.

Bei dieser Methode wird das von den Trübungsteilchen seitlich gestreute Licht über einen Winkel von 90° gemessen. Die niedrige Erfassungsgrenze dieser Methode ermöglicht es sogar, Trübungsteilchen in destilliertem Wasser zuverlässig zu unterscheiden. Diese Technik ist in der ISO 7027:2016 beschrieben. Die ULTRATURB sc Sensoren wurden gemäß den Anforderungen dieser Norm entwickelt.

2.4 Handhabung

Der Sensor enthält hochwertige optische und elektronische Baugruppen. Aus diesem Grund ist darauf zu achten, dass der Sensor keinen harten mechanischen Stößen ausgesetzt wird. Mit Ausnahme der manuellen Reinigung der Messkammer und des Austauschs der Wischerprofile und des Trockenmittels gibt

es keine Komponenten innerhalb des Sensors, die vom Benutzer gewartet werden können.

2.5 Im Lieferumfang enthaltene Teile

- ULTRATURB sc Sensor
- Verbindungskabel (Länge nach Bestellung)
- Benutzerhandbuch
- Werkprüfzeugnis
- Zubehörsatz LZP816
- Wischersatz (für 4 Wechsel) LZV275

2.6 Funktionsprüfung

Nach dem Auspacken sollten alle Komponenten vor der Installation auf Transportschäden überprüft und eine kurze Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Zu diesem Zweck wird der Sensor mit dem Controller verbunden und der Controller an das Stromnetz angeschlossen. Kurz nach dem Anschließen des Controllers wird dieser aktiviert und geht zur Anzeige der Messungen. Hierbei ist der in der Luft gemessene Wert bedeutungslos.

Hinweis: Es ist nur möglich, den operativen Nullpunkt mit hochreinem Wasser zu prüfen.

Wenn keine Meldungen auf dem Controller angezeigt werden, ist die Funktionsprüfung abgeschlossen.



GEFAHR

Die Installation darf nur von qualifizierten Fachleuten unter Beachtung aller örtlichen Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

3.1 Befestigung

Wählen Sie für das Gerät einen geeigneten Aufstellungsort, an dem folgendes gewährleistet ist:

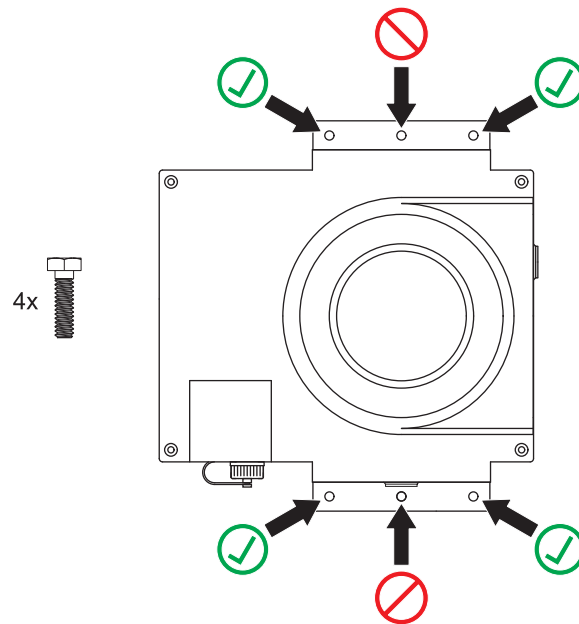
- Sichere Aufstellung
- Sicherer Betrieb
- Problemlose Wartung

Planen Sie vorher die Verlegung und den Verlauf von Kabeln und Schläuchen. Verlegen Sie die Schläuche, Datenkabel und Stromkabel ohne Verbiegungen. Es dürfen nur vom Hersteller empfohlene Originalersatz- und Zubehörteile verwendet werden.

Stellen Sie eine ausreichende Tragfähigkeit der Befestigung sicher. Die Dübel müssen entsprechend der vorliegenden Wandbeschaffenheit ausgewählt und zugelassen sein. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für eine ggfs. mangelhafte Befestigung des Geräts.

Stellen Sie das Gerät in horizontaler Position auf.

Abb. 2 Befestigung



3.1.1 Anschlüsse

Wichtiger Hinweis: Das Gerät kann beschädigt werden, wenn die Verbindungsstücke und/oder Überwurfmuttern zu fest angebracht werden. Ziehen Sie die Überwurfmuttern für die Schlauchbefestigungen nur handfest an. Halten Sie die Verbindungsstücke, falls erforderlich, mit einem Werkzeug (SW 22) fest.

Das Messgerät kann mit Schläuchen (ID 13 mm) oder einer festen Verbindung (PVC-Rohrleitungen für Systemkomponenten, kompatibel mit 1 Zoll Überwurfmutter) in den Mess- und Analyseprozess integriert werden.

Tabelle 1: Anschlüsse

Außengewinde	Rohrgewinde nach DIN ISO 228
Groß	G1A
Klein	G½A

3.1.1.1 Auswahl der Membranplatte

Bei Proben, die in der Regel Gase abgeben, können sich Blasen in der Messkammer bilden. Dies führt zu äußerst stark schwankenden Messwerten. Tauschen Sie bei stark schwankenden Messwerten die Membranplatte im Abflussanschluss aus.

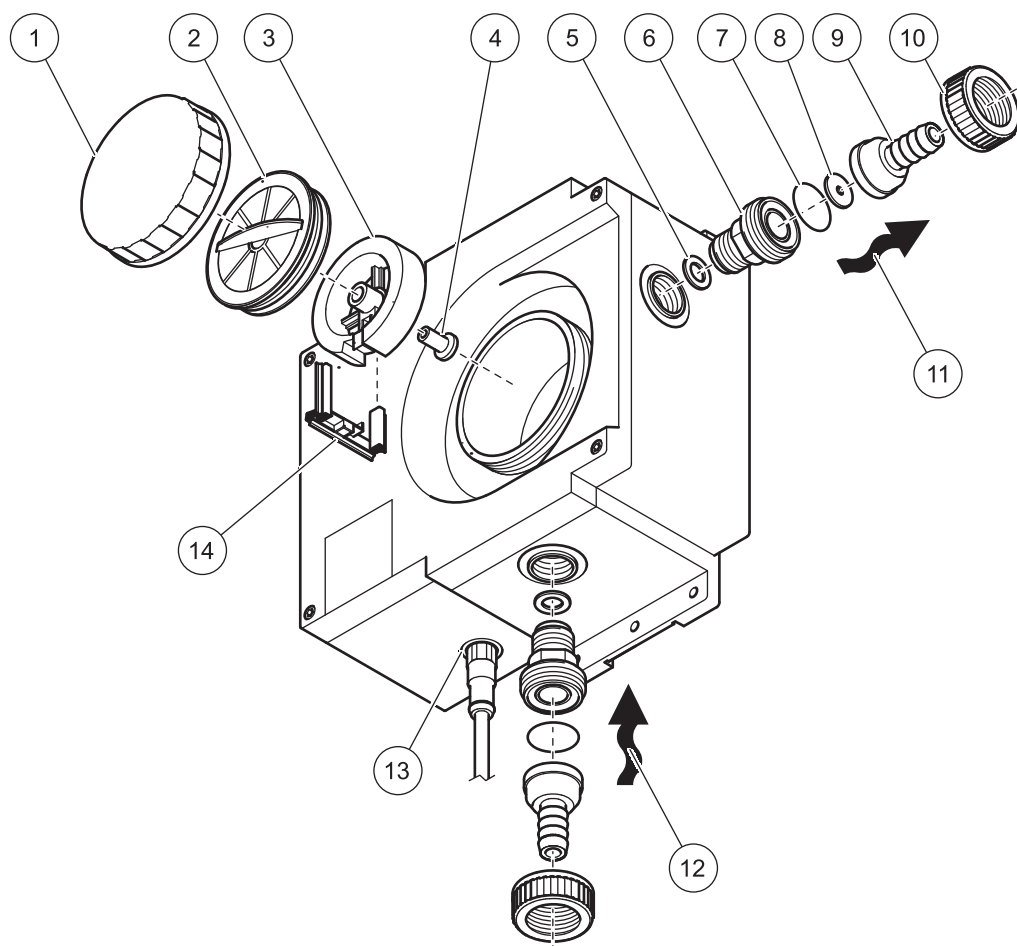
Note: Beobachten Sie die Durchflussmenge und die Durchflussrichtung der Probe, die in den technischen Daten angegeben sind.

Tabelle 2: Vorauswahl der Membranplatte

Durchflussmenge/-druck	Membranplatte
Groß	Große Bohrung
Mittel	Mittlere Bohrung
Klein	Kleine Bohrung

3.2 Aufbau des Geräts

Abb. 3 Geräteanordnung ULTRATURB sc



1. Schraubverschluss	8. Membranteller* (falls erforderlich), LZP600 1.2 mm 1.2 mm 2 mm 3 mm
2. Dichtstopfen für Messkammer	9. Schlauchnippel* (Ø 13 mm)
3. Kupplungsrad, LZV842	10. Überwurfmutter* 1 Zoll 1"
4. Anschlussbuchse	11. Ablauf
5. Dichtring (vormontiert)	12. Zulauf
6. Anschluss (vormontiert)	13. Sensorkabelanschluss
7. O-Ring*	14. Wischerhalter, LZV842

* Im Zubehörsatz (Anschluss) LZP816 enthalten

3.3 Anschluss des Sensorkabels



VORSICHT

Verlegen Sie Kabel und Schläuche immer so, dass sie keine Stolpergefahr darstellen.

1. Schrauben Sie die Schutzkappen an der Controllerbuchse und an dem Kabelstecker ab und bewahren Sie sie auf.
2. Achten Sie auf die Führung im Stecker und schieben Sie diesen in die Buchse.
3. Schrauben Sie die Mutter handfest.

Note: Verlängerungskabel sind in verschiedenen Längen erhältlich (siehe [Kapitel 7, Ersatzteile und Zubehör, page 33](#)).
Maximale Kabellänge 100 m (328 ft).

Abb. 4 Anschluss des Sensorsteckers am Controller

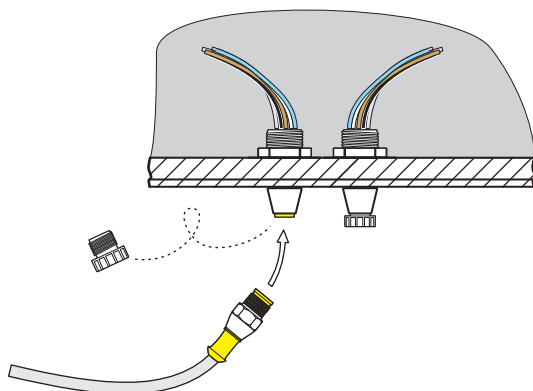
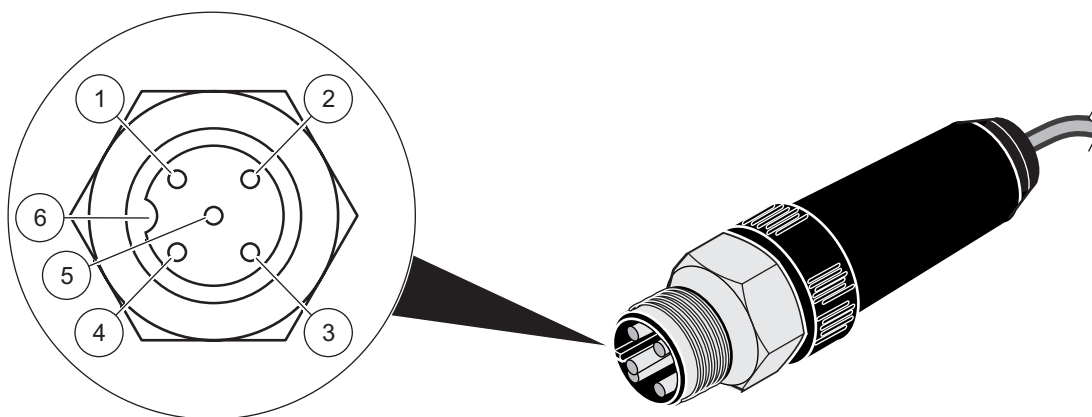


Abb. 5 Sensorstecker Pin-Belegung



Anzahl	Beschreibung	Kabelfarbe
1	+12 V DC	braun
2	Masse	schwarz
3	Daten (+)	blau
4	Daten (–)	weiß
5	Bildschirm	Bildschirm (grau)
6	Kerbe	–

4.1 Bedienung des sc Controllers

Der Sensor kann mit allen sc Controllern betrieben werden. Machen Sie sich vor der Verwendung des Sensors mit dem Funktionsprinzip Ihres Controllers vertraut. Erfahren Sie, wie Sie in den Menüs navigieren und die entsprechenden Funktionen ausführen können.

4.2 Sensoreinstellung

Wenn Sie den Sensor zum ersten Mal anschließen, wird die Seriennummer des Sensors als Sensornamen angezeigt. Sie können den Sensornamen wie folgt ändern:

1. Öffnen Sie das MAIN MENU (Hauptmenü).
2. Wählen Sie SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie CONFIGURE (Konfigurieren) und bestätigen Sie die Auswahl.
5. Wählen Sie EDITED NAME (Bearbeiteter Name) und bestätigen Sie die Auswahl.
6. Bearbeiten Sie den Namen und bestätigen Sie ihn, um zum Menü SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) zurückzukehren.

Schließen Sie die Systemkonfiguration auf die gleiche Weise ab, indem Sie die folgenden Befehle verwenden:

- MEAS UNITS (Maßeinheiten)
- CLEAN. INTERVAL (Reinigungsintervall)
- RESPONSE TIME (Ansprechzeit)
- LOGGER INTERVAL (Loggerintervall)
- RESOLUTION (Auflösung)
- SET DEFAULTS (Werkskonfig.)

4.3 Sensordatenlogger

Über den SC Controller kann für jeden Sensor auf einen Datenspeicher und einen Ereignisspeicher zugegriffen werden. Die Messdaten werden in festgelegten Intervallen im Datenspeicher gespeichert. Im Ereignisspeicher wird dagegen eine Vielzahl an Ereignissen verzeichnet, wie beispielsweise Konfigurationsänderungen, Alarmer und Warnungsbedingungen. Sowohl der Datenspeicher als auch der Ereignisspeicher kann im CSV-Format ausgelesen werden. Im Benutzerhandbuch des Controllers finden Sie Informationen zum Herunterladen der Daten.

4.4 Menüstruktur

4.4.1 SENSOR DIAG (Sensordiagnose)

FEHLER
Mögliche Fehlermeldungen: WISCHER POS, LED C., VERSTÄRKUNG ZU HOCH
WARNUNGEN
Mögliche Warnungen: PROFILZÄHLER, FEUCHT, BENUTZERKALIBRIERUNGSINTERVALL

Hinweis: In [Kapitel 6, page 31](#) finden Sie neben einer Liste aller Fehlermeldungen und Warnungen auch eine Beschreibung aller notwendigen Maßnahmen.

4.4.2 SENSOR SETUP (Sensoreinstellung)

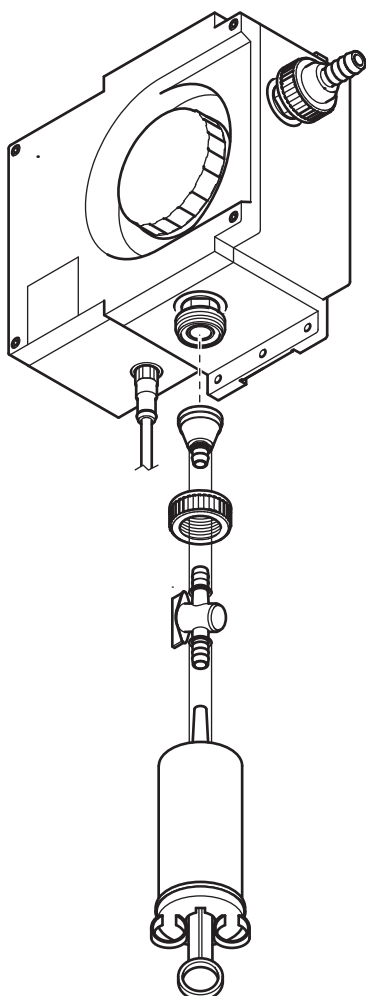
WIPE (Wischen)			<i>Leitet eine Wischaktion ein</i>
VERIFY (Verifizieren)		Verifizierung	
CALIBRATE (Kalibrieren)			
STANDARD	Auswahl gemäß KAL. CONFIG (Kalibrierkonfiguration) OUTPUT MODE (Ausgangsmodus)	Kalibrieren mit Standardlösung	<i>Verfahren während der Kalibrierung, menübasiert</i>
OFFSET (Verschiebung)	Auswahl gemäß KAL. CONFIG (Kalibrierkonfiguration) OUTPUT MODE (Ausgangsmodus)	Nullpunkteinstellung	<i>Nullpunkteinstellung, menübasiert</i>
KAL. FACTORS (Kalibrierfaktoren)	FAC. STANDARD		<i>0,50 bis 2,00</i>
	OFFSET (Verschiebung)		<i>-0,100 bis +0,100 TRBFNU</i>
KAL. CONFIG (Kalibrierkonfiguration)	OUTPUT MODE (Ausgangsmodus)	HOLD ACTIVE (MITLAUFEN) TRANSFER (ERSATZWERT) CHOICE (Transferauswahl)	<i>Verhalten der Ausgänge während der Kalibrierung oder Nullpunkteinstellung</i>
	KAL. INTERVAL (Kalibrierintervall)		<i>Einstellbar von 0 bis 365 Tagen</i>
SET CAL DEFLT			Zurücksetzen auf Standardkalibrierung
CONFIGURE (Konfigurieren)			

EDITED NAME (Bearbeiteter Name)		SET DEFAULTS Instrument number (Standardgerätenummer festlegen)	<i>Name mit bis zu 16 Zeichen möglich</i>
MEAS UNITS (Maßeinheiten)	mg/L, FNU, NTU, TE/F, EBC	WERKS-KONFIG FNU	
CLEAN. INTERVAL (Reinigungsintervall)		WERKS-KONFIG 12 h	<i>10 min, 20 min, 30 min, 2 h, 6 h, 12 h oder einmal täglich um 10:00 Uhr</i>
RESPONSE TIME (Ansprechzeit)		WERKS-KONFIG 15 s	<i>0 bis 60 s</i>
LOGGER INTERVAL (Loggerintervall)		WERKS-KONFIG 10 Min.	<i>1 - 30 min</i>
RESOLUTION (Auflösung)		SET DEFAULTS (Werkskonfig.) 0.xxx	<i>0,xxx oder 0,xxxx (<1 FNU)</i>
SET DEFAULTS (Werkskonfig.)	Bestätigungsaufforderung		<i>Rücksetzen auf Standardkonfiguration bei allen oben aufgeführten Menüpunkten</i>

Durchführung einer Messung

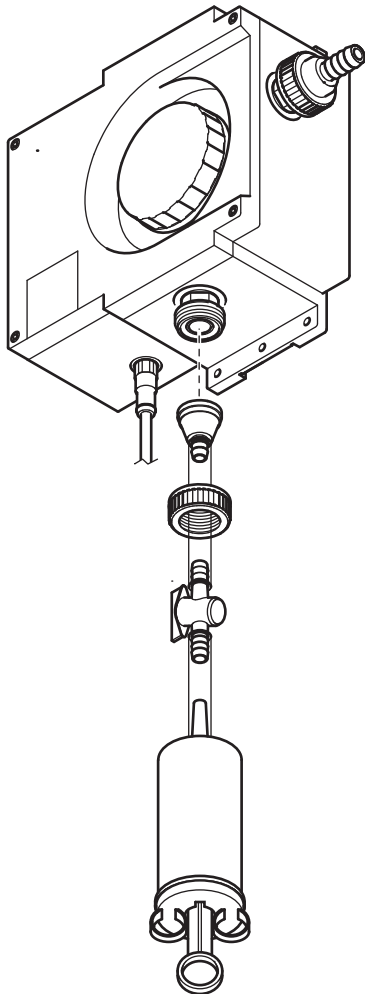
TEST/MAINT (Prüfung/Wartung)			
PROBE INFO (Sensorinfo)	ULTRATURBsc	Gerätename	
	EDITED NAME (Bearbeiteter Name)		
	SERIAL NUMBER (Seriennummer)		
	RANGE (Messbereich)	0.001 ... 1000 FNU	
	MODEL NUMBER (Typenbez.)	Artikel Nr. Sensor	
	SOFTWARE VERS (Softwareversion)	Sensorsoftware	
	DRIVER VERS (Treiberversion)		
CAL. DATA (Kalibrierdaten)	CAL. DATE (Kalibrierungsdatum)	Datum der letzten Kalibrierung	
	FACTOR (Faktor)	Standardeinstellung 1,00	
	OFFSET (Verschiebung)	Standardeinstellung 0.000 TRBFNU	
COUNTER (Zähler)	TOTAL TIME (Gesamtzeit)		
	PROFILE (Profil)		
	MOTOR		
MAINT. PROC. (Wartungsmaßnahme)	CLN. MEAS CHAMB (Messkammer reinigen)	OUTPUT MODE Information (Ausgangsmodus Information)	<i>Vorgehensweise bei der Reinigung</i>
	REPLACE PROFILE (Profilwechsel)	OUTPUT MODE Information (Ausgangsmodus Information)	<i>Vorgehensweise beim Wischeraustausch</i>
	WIPE (Wischen)	RESOLUTION (Auflösung)	<i>Leitet eine Wischaktion ein</i>
	SIGNALS (Signale)	AVER.:	<i>Durchschnittswert</i>
		S. VAL.:	<i>Individueller Messwert</i>
		M:	<i>Messpegel</i>
		R:	<i>Referenzpegel</i>
		Q:	<i>Quotient aus M/R</i>
		MOIST (Feuchte)	<i>Relative Luftfeuchtigkeit in %</i>
	OUTPUT MODE (Ausgangsmodus)	ACTIVE (MITLAUFEN) HOLD TRANSFER (ERSATZWERT) CHOICE (Transferauswahl)	<i>Verhalten der Geräteausgänge im Menü MAINT. Menü PROC</i>

4.5 Kalibrieren mit Standardlösung



1. Öffnen Sie das MAIN MENU (Hauptmenü).
2. Wählen Sie SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie CALIBRATE (Kalibrieren) und bestätigen Sie die Auswahl.
5. Wählen Sie STANDARD (Standard) und bestätigen Sie die Auswahl.
6. Verschließen Sie den Zulauf und bestätigen Sie TURN OFF SAMPLE INLET (Probeneinlass abschalten).
7. Entleeren Sie die Messkammer über die untere Zufuhrverbindung. Bestätigen Sie DRAIN MES. CHAMBER (Messkammer entleeren).
8. Schließen Sie die Kalibrierspritze an die Zufuhrverbindung an (siehe Abbildung) und fügen Sie den Kalibrierstandard hinzu. Bestätigen Sie POUR STD INTO MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
9. Bestätigen Sie PRESS ENTER WHEN STABLE x.xxx TRBFNU (Eingabetaste drücken, wenn x,xxx TRBFNU stabil).
10. Geben Sie die Konzentration der Standardlösung ein. KALIBRIEREN akzeptieren (x.xxx TRBFNU).
11. Entfernen Sie die Kalibrierspritze und bestätigen Sie REMOVE CALIBRATION SYRINGE (Kalibrierspritze entfernen).
12. Schließen Sie den Zulauf wieder an und bestätigen Sie CONNECT SAMPLE INLET (Probenzulauf anschließen).
13. Öffnen Sie den Zulauf und bestätigen Sie CAL READY OPEN INLET (Kalibrierung fertig, Zulauf öffnen).
14. Bestätigen Sie OUTPUT ACTIVE (Ausgang aktiv).

4.6 Verifizierung mit Verifizierungsstandard



1. Öffnen Sie das MAIN MENU (Hauptmenü).
2. Wählen Sie SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie VERIFY (Verifizieren) und bestätigen Sie die Auswahl.
5. Wählen Sie OUTPUTS ON HOLD und bestätigen Sie.
6. Stellen Sie den Probenfluss ab und bestätigen Sie TURN OFF SAMPLE INLET.
7. Entleeren Sie die Messkammer über die untere Zufuhrverbindung. Bestätigen Sie DRAIN MES. CHAMBER (Messkammer entleeren).
8. Schließen Sie die Verifikationsspritze an den Anschluss an (siehe Abbildung) und fügen Sie den Verifikationsstandard hinzu. Bestätigen Sie POUR STD INTO MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
9. Bestätigen Sie PRESS ENTER WHEN STABLE x.xxx TRBFNU (Eingabetaste drücken, wenn x,xxx TRBFNU stabil).
10. Notieren Sie die Konzentration der Verifikationsstandardlösung. Drücken Sie ENTER.
11. Entfernen Sie die Verifikationsspritze und nehmen Sie DRAIN MEAS.CHAMBER.
12. Schließen Sie die Zufuhr wieder an und bestätigen Sie CONNECT SAMPLE INLET.
13. Öffnen Sie die Zuführung und akzeptieren Sie BEREIT OPEN INLET.
14. Bestätigen Sie OUTPUT ACTIVE (Ausgang aktiv).

4.7 Nullpunkteinstellung

1. Öffnen Sie das MAIN MENU (Hauptmenü).
2. Wählen Sie SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie CALIBRATE (Kalibrieren) und bestätigen Sie die Auswahl.
5. Wählen Sie OFFSET (Verifizieren) und bestätigen Sie die Auswahl.
6. Verschließen Sie den Zulauf und entleeren Sie die Messkammer. Schließen Sie einen Membranfilter (LZV325) an den Zulauf der Messkammer an. Öffnen Sie den Zulauf und bestätigen Sie POUR 0 STD INTO MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
7. Bestätigen Sie PRESS ENTER WHEN STABLE x.xxx TRBFNU (Eingabetaste drücken, wenn x,xxx TRBFNU stabil).
8. Stellen Sie den Nullpunkt ein und bestätigen Sie CALIBRATE (x.xxx TRBFNU) (Kalibrieren (x,xxx TRBFNU)).

9. Bestätigen Sie CAL READY OUTPUT ACTIVE (Kalibrierung fertig, Einlass öffnen).

Es ist gelungen, den Umfang der vom Benutzer durchzuführenden Wartung auf nur wenige Maßnahmen zu reduzieren. Diese Maßnahmen sind in einer Tabelle zusammengefasst und in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben. Sie können schnell und direkt von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

5.1 Wartungsplan

Wartungsarbeit	Intervall
Messkammer reinigen:	Je nach den im Wasser enthaltenen Substanzen
Wischerprofile tauschen	Nach 1200 Zyklen (etwa 18 Monate bei Standardeinstellungen)
Trockenmittel austauschen	Alle 2 Jahre
Nullpunkt überprüfen	Je nach den im Wasser enthaltenen Substanzen
Gradient überprüfen	Einmal pro Jahr (mindestens) oder nach Bedarf Hinweis: Bei maritimen Anwendungen, einschließlich Abgasreinigungssystemen (EGCS), mindestens einmal alle zwei Jahre.

5.2 Reinigung der Messkammer

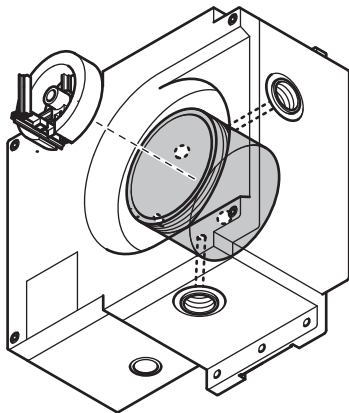
Die Sauberkeit der Messkammer ist entscheidend für korrekte Messergebnisse. Diese zylindrische optische Messkammer verfügt über einen rotierenden Wischer mit drei Wischerprofilen, die eine normale Verschmutzung des optischen Systems entfernen, sobald diese sich ansammelt. Bei sehr hartnäckigen Ablagerungen wird eine manuelle Reinigung mit einem geeigneten Reinigungsmittel (z.B. Zitronensäure) empfohlen.



VORSICHT

Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und tragen Sie Schutzkleidung!

- Schutzbrille
 - Handschuhe
 - Kittel
1. Öffnen Sie das MAIN MENU (Hauptmenü).
 2. Wählen Sie SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) und bestätigen Sie die Auswahl.
 3. Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus und bestätigen Sie die Auswahl.
 4. Wählen Sie TEST/MAINT (Prüfung/Wartung) und bestätigen Sie die Auswahl.
 5. Wählen Sie MAINT. PROC (Wartungsmaßnahme) und bestätigen Sie die Auswahl.
 6. Wählen Sie CLN. MEAS CHAMB (Messkammer reinigen) und bestätigen Sie die Auswahl.
 7. Verschließen Sie den Zulauf und bestätigen Sie TURN OFF SAMPLE INLET (Probeneinlass abschalten).

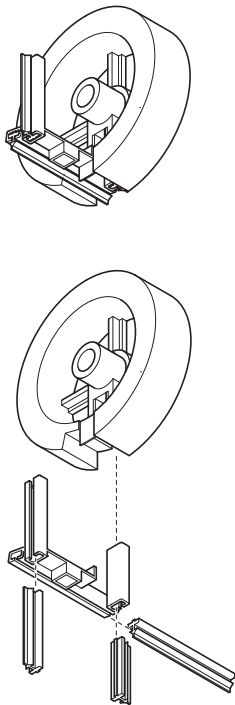


8. Entleeren Sie die Messkammer über den unteren Zulaufanschluss und bestätigen Sie DRAIN MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
9. Entfernen Sie den Schraubverschluss und den Dichtstopfen für die Messkammer und bestätigen Sie OPEN MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
10. Entfernen Sie den Wischerhalter und bestätigen Sie REMOVE WIPER HOLDER (Wischerhalter entfernen).
11. Reinigen Sie die Messkammer und bestätigen Sie CLN. MEAS CHAMB (Messkammer reinigen).
12. Bringen Sie den Wischerhalter wieder an und bestätigen Sie REPLACE WIPER HOLDER (Wischerhalter austauschen).
13. Verschließen Sie die Messkammer wieder mit Dichtstopfen und Schraubverschluss und bestätigen Sie CLOSE MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
14. Öffnen Sie den Probenzulauf und bestätigen Sie TURN OFF SAMPLE INLET (Probeneinlass abschalten).
Ein automatischer Wischvorgang wird durchgeführt.

5.3 Austausch der Wischerprofile

Die Lebensdauer der Wischerprofile hängt einerseits von der Anzahl der durchgeführten Reinigungsarbeiten ab und andererseits von der Art der zu entfernenden Ablagerungen. Daher variiert die Lebensdauer der Wischerprofile von Fall zu Fall.

Die im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Wischerprofile sind ausreichend, um die Anforderungen für ein durchschnittliches Jahr zu erfüllen.



1. Öffnen Sie das MAIN MENU (Hauptmenü).
2. Wählen Sie SENSOR SETUP (Sensoreinstellung) und bestätigen Sie die Auswahl.
3. Wählen Sie den entsprechenden Sensor aus und bestätigen Sie die Auswahl.
4. Wählen Sie TEST/MAINT (Prüfung/Wartung) und bestätigen Sie die Auswahl.
5. Wählen Sie MAINT. PROC (Wartungsmaßnahme) und bestätigen Sie die Auswahl.
6. Wählen Sie REPLACE PROFILE (Profil austauschen) und bestätigen Sie die Auswahl.
7. Verschließen Sie den Zulauf und bestätigen Sie TURN OFF SAMPLE INLET (Probeneinlass abschalten).
8. Entleeren Sie die Messkammer über den unteren Zulaufanschluss und bestätigen Sie DRAIN MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
9. Entfernen Sie den Schraubverschluss und den Dichtstopfen für die Messkammer und bestätigen Sie OPEN MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
10. Entfernen Sie den Wischerhalter und bestätigen Sie REMOVE WIPER HOLDER (Wischerhalter entfernen).
11. Reinigen Sie die Messkammer und bestätigen Sie CLN. MEAS CHAMB (Messkammer reinigen).

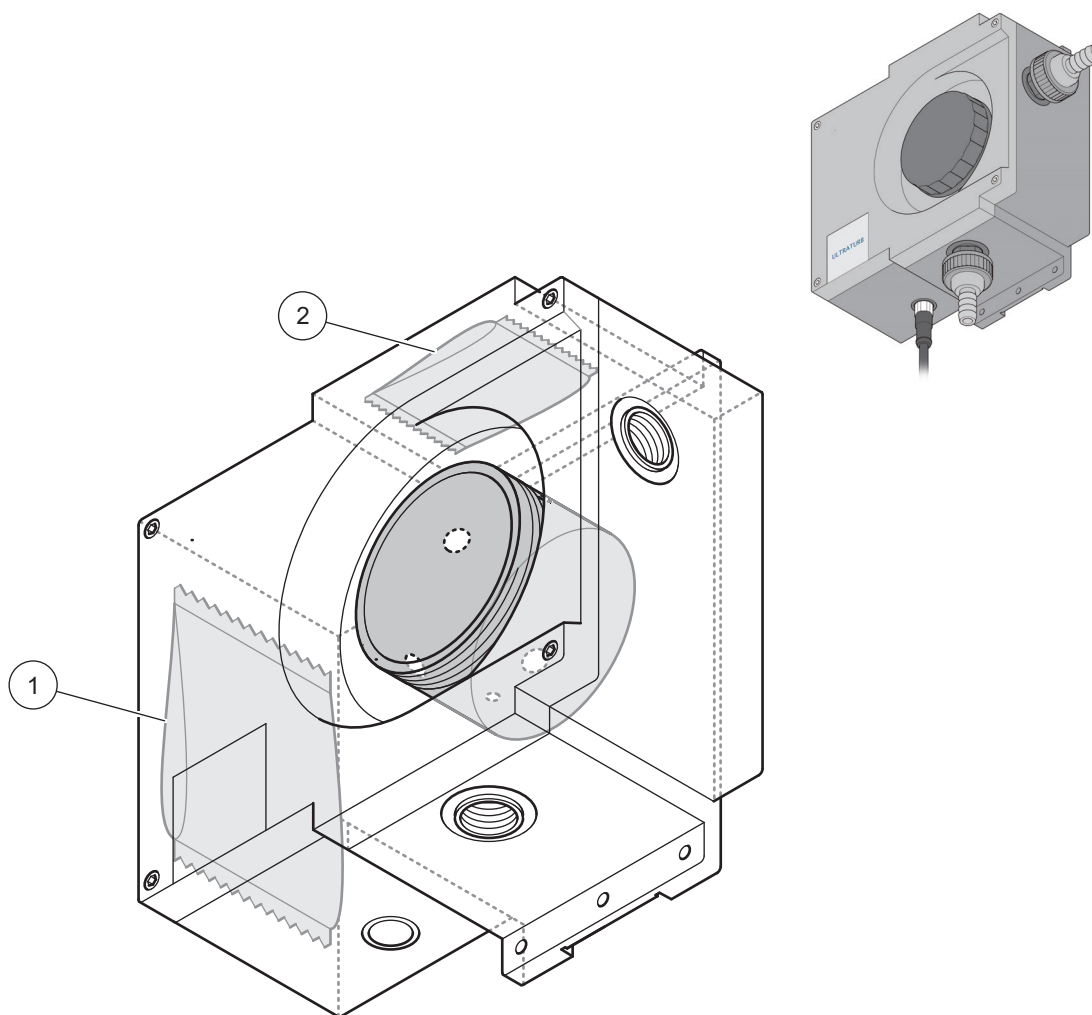
- 12.** Erneuern Sie die Wischerprofile und bestätigen Sie REPLACE PROFILE (Profil austauschen).
- 13.** Bringen Sie den Wischerhalter wieder an und bestätigen Sie REPLACE WIPER HOLDER (Wischerhalter austauschen).
- 14.** Verschließen Sie die Messkammer wieder mit Dichtstopfen und Schraubverschluss und bestätigen Sie CLOSE MEAS. CHAMBER (Messkammer entleeren).
- 15.** Öffnen Sie den Probenzulauf und bestätigen Sie TURN OFF SAMPLE INLET (Probeneinlass abschalten).
Ein automatischer Wischvorgang wird durchgeführt.

5.4 Austausch des Trockenmittels

Der ULTRATURB sc Trübungssensor ist ständig einer feuchten Umgebung ausgesetzt. Zum Schutz vor Feuchtigkeit befinden sich zwei großzügig bemessene Trockenmittelbeutel in der Nähe der optischen und elektronischen Komponenten. Um diesen Schutz aufrechtzuerhalten, empfiehlt der Hersteller einen Austausch oder eine Regeneration alle 2 Jahre.

Um das Trockenmittel auszutauschen, öffnen Sie das Gehäuse und ersetzen Sie die beiden Trockenmittelbeutel, 4 Einheiten (siehe [Abb. 6](#), Punkt 1) und 0,5 Einheiten (siehe [Abb. 6](#), Punkt 2) wie in der Abbildung dargestellt.

Abb. 6 **Austausch des Trockenmittels**



1. Trockenmittelbeutel mit 4 Einheiten, LZX304

2. Trockenmittelbeutel mit 0,5 Einheiten, LZX303

5.5 Kontrolle der Prüfvorrichtung

Im Rahmen eines Qualitätssicherungssystems für die Prüfmittelüberwachung ist es notwendig, die Kalibrierung der Geräte zu überprüfen; dies kann mit einer Formazin-Standardreihe nach ISO 7027-1:2016 erfolgen.

Sie können die Formazinlösung entweder selbst herstellen, wie in der Anleitung nach [5.5.1 Zubereitung der Formazinlösung nach ISO 7027-1:2016](#) beschrieben, oder sie vom Hersteller beziehen (LCW 813 oder Stabl Cal).

1. Um die Kalibrierung des Geräts zu überprüfen, spülen Sie zunächst die Messkammer gründlich mit destilliertem Wasser aus.
2. Erstellen Sie eine Trübungsreihe mit Formazin-Referenzlösungen nach ISO 7027-1:2016; die Messreihe sollte dem gewählten Messbereich entsprechen. Im Messbereich von 0 - 5,0 FNU wählen Sie beispielsweise Referenzlösungen mit 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 FNU aus.

Note: Wenn es Abweichungen bei den Messungen gibt, ist es empfehlenswert, einen neu angefertigten Standard zu messen, bevor Sie die Kalibrierung des Geräts ändern! Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Schwankungen der Formazinlösung größer sein können als mögliche Abweichungen im ULTRATURB Gerät.

Bei der Prüfung der Geräte gemäß EN 450901 oder GLP empfehlen wir daher, das Datum in einem Geräteprotokoll zu notieren und auf eine langfristige Abweichung zu prüfen. Die Funktionsprüfungen des ULTRATURB können in der Praxis auch durch Parallelmessungen mit gemäß DIN und ISO entwickelten Trübungsphotometern erfolgen.

5.5.1 Zubereitung der Formazinlösung nach ISO 7027-1:2016

Chemikalien

Es werden Reagenzien in „Analyse“-Reinheit verwendet. Die Reagenzien müssen in Hartglasflaschen gelagert werden.

Wasser

- Setzen Sie einen Membranfilter mit einer Porengröße von 0,1 µm (für bakteriologische Experimente) für 1 Stunde in 100 mL destilliertem Wasser ein.
- Filtern Sie 250 mL Wasser durch diesen Filter und entsorgen Sie dieses.
- Filtern Sie anschließend zweimal 500 mL destilliertes Wasser durch denselben Filter und verwenden Sie dieses Wasser zur Herstellung der Standardlösung.

Formazin (C₂H₄N₂)-Stammlösung **Formazine (C₂H₄N₂) parent solution**



VORSICHT

Hydrazinsulfat ist giftig und möglicherweise krebserregend

- Lösen Sie 10,0 g Hexamethylentetramin (C₆H₁₂N₄) in Wasser und füllen Sie bis zu 100 mL auf (Lösung A).
- 1 g Hydrazinsulfat (N₂H₆SO₄) wird in Wasser aufgelöst und auf 100 mL aufgefüllt (Lösung B).
- Mischen Sie 5 mL von Lösung A mit 5 mL von Lösung B.
- Füllen Sie nach 24 Stunden bei 25 °C (±3 °C) diese Lösung mit Wasser bis zu 100 mL auf.

Die Trübung dieser Stammlösung beträgt 400, angegeben in Formazine Attenuation Units (FAU) oder Formazine Nephelometric Units (FNU). Diese Lösung kann an einem dunklen Ort bei 25 °C (± 3 °C) (77 °F ($\pm 5,4$ °F)) etwa 4 Wochen lang aufbewahrt werden.

Formazinreferenzlösung

Verdünnen Sie die Stammlösung mit Hilfe von Pipetten und Messkolben, um Referenzlösungen im erforderlichen Bereich zu erstellen. Diese Lösungen können nur für einen sehr begrenzten Zeitraum gelagert werden.

6.1 Fehlermeldungen

Mögliche Fehler des Sensors werden vom Controller angezeigt.

Tabelle 3: Fehlermeldungen

Angezeigter Fehler	Ursache	Behebung
KEINE	Korrekte Funktion	
WIPER POS. (Wischerposition)	Wischer ist nicht an der richtigen Ausgangsposition	Wischerfunktion aktivieren, Kundendienst verständigen
LED C. (LED-Fehler)	LED faulty (LED fehlerhaft)	Kundendienst verständigen
GAIN TOO HIGH (Verstärkung zu hoch)	Falsche Einstellung Falscher Kalibrierstandard Messkammer verschmutzt LED faulty (LED fehlerhaft)	Messkammer reinigen, Kalibrierung durchführen, Kundendienst verständigen

6.2 Warnungen

Mögliche Warnhinweise werden vom Controller angezeigt.

Tabelle 4: Warnungen

Angezeigter Fehler	Ursache	Behebung
KEINE	Korrekte Funktion	
PROFILZÄHLER	Zähler abgelaufen	Wischerprofile austauschen
FEUCHTE	Feuchtigkeit > 10 % relative Luftfeuchtigkeit	Trockenmittel austauschen
KAL. INTERVALL	Zähler abgelaufen	Kalibrierung durchführen

7.1 Sensorvarianten

Beschreibung	Kat.-Nr.
ULTRATURB Meerwasser sc Trübungs-Bypass-Sensor ohne Kabel	LPV415.99.02001
ULTRATURB Meerwasser sc Trübungs-Bypass-Sensor mit 0,35 m (1,1 ft.) Kabel	LPV415.99.12001
ULTRATURB Meerwasser sc Trübungs-Bypass-Sensor mit 1 m (3,3 ft.) Kabel	LPV415.99.82001
ULTRATURB Meerwasser sc Trübungs-Bypass-Sensor mit 5 m (16.40 ft.) Kabel	LPV415.99.22001
ULTRATURB Meerwasser sc Trübungs-Bypass-Sensor mit 10 m (32.81 ft.) Kabel	LPV415.99.32001

7.2 Ersatzteile

Beschreibung	Kat.-Nr.
Satz Wischerprofile (für 4 Wechsel)	LZV275
Wischerhalter, ULTRATURB Meerwasser sc	LZV842
Trockenmittelbeutel 0,5 Einheiten	LZX303
Trockenmittelbeutel 4 Einheiten	LZX304
Zubehörsatz (Anschluss)	LZP816

7.3 Zubehör

Beschreibung	Kat.-Nr.
Verlängerungskabel 0,35 m (1,15 ft.)	LZX847
Verlängerungskabel 1 m (3,3 ft.)	6122400
Verlängerungskabel 5 m (16.40 ft.)	LZX848
Verlängerungskabel 10 m (32,81 ft.)	LZX849
Verlängerungskabel 15 m (49,21 ft.)	LZX850
Verlängerungskabel 20 m (65,62 ft.)	LZX851
Verlängerungskabel 30 m (98.43 ft.)	LZX852
Formazintrübungsstandard	LCW813
Trübungskalibrierungssatz für Flüssigstandard	LZV451
Filtersatz für Nullpunktkalibrierung (0,2 mm Membranfilter inkl. Anschlussmaterial)	LZV325

HACH COMPANY World Headquarters
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vérenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

