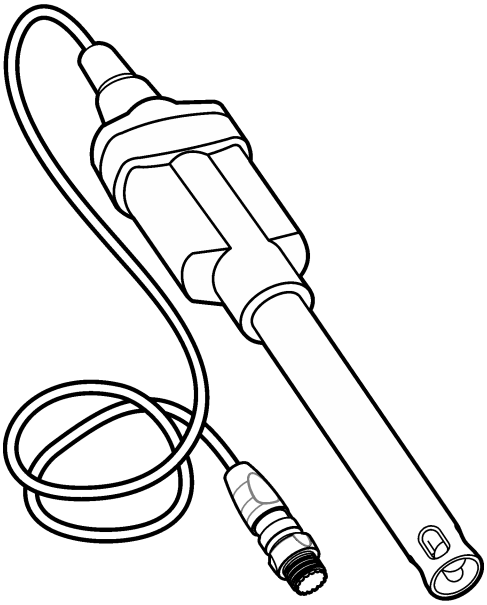
DOC022.72.80197

PHC201

05/2021, Ausgabe 3

Benutzerhandbuch



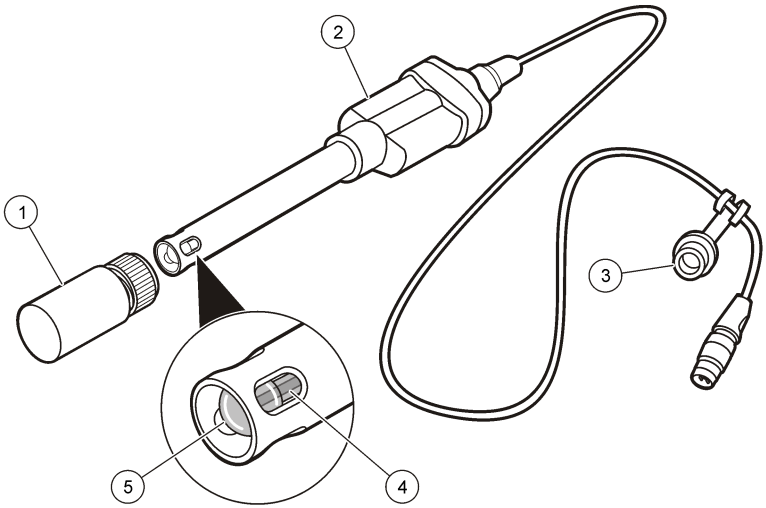
Kapitel 1 Produktübersicht 3
Kapitel 2 Technische Daten 3
Kapitel 3 Sicherheitshinweise 4
3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 4
3.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen 4
3.3 Warnhinweise 5
3.4 Gefährdungen durch das Produkt 5
Kapitel 4 Vorbereitung für den Gebrauch 5
Kapitel 5 Kalibrierung 6
5.1 Kalibrierungshinweise 6
5.2 Kalibrierverfahren 7
Kapitel 6 Probenmessung 7
6.1 Hinweise zur Probenmessung 7
6.2 Vorgehensweise zur Probenmessung 8
Kapitel 7 Prüfen der Kalibrierung 8
7.1 Verifizierungsverfahren 9
Kapitel 8 Wartung 10
8.1 Reinigung der Sonde 10
8.2 Vorgehensweise beim Eintauchen trockener Sonden 10
8.3 Aufbewahrung 11
Kapitel 9 Fehlersuche und Behebung 12
Kapitel 10 Verbrauchsmaterial 13
10.1 Empfohlene Standards 13
10.2 Zubehör 14

Kapitel 1 Produktübersicht

Die pH-Sonden der Intellical PHC201 Serie sind digitale Kombinationselektroden, die den pH-Wert bei vielen Arten von Reinwasserproben messen. Die Sonden verfügen über einen nicht nachfüllbaren, halbflüssigen gelgefüllten Elektrolyt und einen integrierten Temperatursensor. Siehe Abbildung 1.

Hinweis: *Verwenden Sie die Sonde nicht zur Messung des pH-Werts von organischen Lösungsmitteln, Abwasser, Proben mit vielen Feststoffen oder ultrareinen Proben mit geringer Ionenstärke. Für optimale Genauigkeit verwenden Sie die Sonde nicht zur Messung des pH-Werts hoch alkalischer Proben.*

Abbildung 1 Übersicht über die Sonde



1 Sonden-Aufbewahrungsflasche mit Aufbewahrungslösung	**4** Diaphragma
2 Sondengehäuse	**5** Glassensor und Temperatursensor
3 Halter für Sonden-Aufbewahrungsbehälter	

Kapitel 2 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

Technische Daten	Details
Sondentyp	Kombinierte, digitale pH-Sonde mit nicht nachfüllbarem, halbflüssigem Elektrolytgel und integriertem Temperatursensor
pH-Bereich	0 - 14 pH
pH-Genauigkeit	±0,02 pH
Referenztyp	Ag/AgCl
Diaphragma	Poröser Keramik-Stift
Steilheit	-59 mV/pH (85 - 115% bei 25 °C des theoretischen Nernst-Werts)

Technische Daten	Details
Isothermenschnittpunkt	0 (±30) mV bei 7,0 (±0,5) pH
Natriumfehler (Alkalifehler)	<20 % bei pH 14 in 1 M NaCl
Genauigkeit der Temperaturmessung	±0,3 °C
Temperatursensortyp	30 kΩ NTC-Thermistor
Betriebstemperatur	0 bis 80 °C (32 bis 176 °F)
Lagerungstemperatur	5 - 40 °C
Mindesteintauchtiefe	15 mm (0,59 Zoll)
Gehäusematerial	Epoxid
Elektrolyt	Nicht nachfüllbares Gel-Referenzelement, halbflüssiges Gel
Aufbewahrungslösung	Hach Aufbewahrungslösung für pH-Elektroden[1] oder 3-molare KCl-Lösung
Kabelanschluss	M12-Digitalausgang und Steckverbinder
Abmessungen	Durchmesser: 12 mm Länge: 175 mm gesamt; 103 mm unterhalb von Kopf Kabellänge: PHC20101: 1 m; PHC20103: 3 m
Gewicht (einschließlich Kabel)	PHCxxx01: ca. 0,4 kg, PHCxxx03: ca. 0,45 kg
Gewährleistung	6 Monate auf die Sonde. Unter diese Gewährleistung fallen Herstellungsfehler, nicht jedoch eine unsachgemäße Anwendung oder Verschleiß.
Zertifizierungen	CE, FCC/ISED

Kapitel 3 Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Intellical Sonden sind für die Verwendung durch Personen vorgesehen, welche die Parameter zur Wasserqualität im Labor messen. Die Intellical Sonden behandeln oder verändern Wasser nicht.

3.2 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

⚠ GEFAHR

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu leichteren Verletzungen führen kann.

[1] Die Verwendung anderer Aufbewahrungslösungen kann zu dauerhaften Schäden an der Sonde führen.

ACHTUNG
Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, das Gerät beschädigen kann. Informationen, die besonders beachtet werden müssen.

3.3 Warnhinweise

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

	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Senden Sie Altgeräte an den Hersteller zurück. Dieser entsorgt die Geräte ohne Kosten für den Benutzer.

3.4 Gefährdungen durch das Produkt

⚠ VORSICHT	
	Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Materialsicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).

⚠ VORSICHT	
	Gefahr durch Kontakt mit Chemikalien. Entsorgen Sie Chemikalien und Abfälle gemäß lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften.

⚠ VORSICHT	
	Verletzungsgefahr. Glaskomponenten können zerbrechen. Vorsicht beim Umgang, um Verletzungen zu vermeiden.

Kapitel 4 Vorbereitung für den Gebrauch

Neue Sonden werden mit einer Aufbewahrungsflasche geliefert, die Aufbewahrungslösung enthält, um Glassensor und Diaphragma feucht zu halten. Bereiten Sie die Sonde wie folgt vor.

1. Lösen Sie den Deckel auf der Proben-Küvette. Entfernen Sie den Aufbewahrungsbehälter von der Sonde.
2. Spülen Sie Referenzbrücke und Glassensor mit entionisiertem Wasser und tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.
3. Für eine kürzere Ansprechzeit konditionieren Sie die Sonde vor Verwendung mindestens 3 Minuten in der Probe.
4. Stellen Sie sicher, dass Datum und Uhrzeit am Messgerät richtig eingestellt sind. Der Zeitstempel für die Lebensdauer in der Sonde wird aus den Datums- und Uhrzeiteinstellungen im Messgerät übernommen.

   Hinweis: *Bei einigen Messgeräten werden automatisch die Datums- und Uhrzeiteinstellungen geöffnet, sobald das Messgerät erstmalig oder nach einem Akkuwechsel gestartet wird.*
5. Schließen Sie die Sonde an das Messgerät an.

Kapitel 5 Kalibrierung

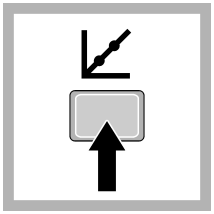
Das folgende Verfahren gilt für Messgeräte, die an IntelliCAL pH-Sonden angeschlossen werden können. Informationen zum Betrieb des Messgeräts und zu den sondenspezifischen Einstellungen finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

5.1 Kalibrierungshinweise

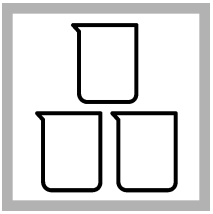
Lesen Sie vor der Kalibrierung die folgenden Hinweise:

- Verwenden Sie vorbereitete pH-Pufferlösungen, oder mischen Sie pH-Puffer-Pulverkissen mit entionisiertem Wasser für die Kalibrierung. Entsorgen Sie nach jeder Kalibrierung die vorbereiteten Pufferlösungen.
- Verwenden Sie zwei oder drei Pufferlösungen, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Zwei Pufferlösungen sind ausreichend, wenn der erwartete Proben-pH-Wert zwischen dem pH-Wert der beiden Pufferlösungen liegt. Die Reihenfolge, in der die pH-Pufferlösungen verwendet werden, ist nicht von Bedeutung. Verwenden Sie Puffer, die mindestens 2 pH-Einheiten voneinander entfernt sind.
- Bei einer Ein-Punkt-Kalibrierung wählen Sie den pH-Puffer, der am Nächsten am erwarteten pH-Wert der Probe liegt.
- Verwenden Sie die Optionen zur Standardkalibrierung, oder ändern Sie die Optionen im Menü „Sondeneinstellungen“.
- Verwenden Sie den Einzelanzeigemodus für die Kalibrierung, wenn mehr als eine Sonde an das Messgerät angeschlossen ist (falls zutreffend).
- Kalibrieren Sie die Sonden und prüfen Sie die Kalibrierung regelmäßig, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Verwenden Sie das Messgerät, um Kalibrierungserinnerungen einzustellen.
- Die Kalibrierdaten werden in der Sonde gespeichert. Wenn eine kalibrierte Sonde an ein anderes Messgerät mit den gleichen Kalibrierungsoptionen angeschlossen wird, ist keine neue Kalibrierung erforderlich.
- Luftblasen unter dem in der Lösung befindlichen Sensor können zu einer verlangsamten Reaktion oder zu Kalibrierfehlern führen. Achten Sie darauf, Luftblasen während der Kalibrierung zu entfernen.
- Die pH-Pufferlösungen haben bei unterschiedlichen Temperaturen definierte pH-Werte. Das Messgerät verwendet die mV- und Temperaturmesswerte der Sonde in den pH-Pufferlösungen, um eine Kalibrierungssteilheit zu berechnen. Während der Messungen passt das Messgerät die Steilheit für die Probentemperatur an, um den pH-Wert der Probe zu bestimmen.

5.2 Kalibrierverfahren



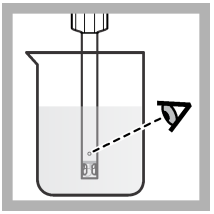
1. Wechseln Sie zum Kalibriermenü. Wählen Sie ggf. die Sonde aus. Das Display zeigt die pH-Pufferlösungen an, die für die Kalibrierung verwendet werden sollen.



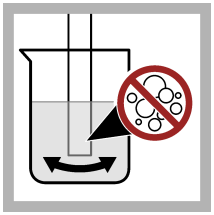
2. Bereiten Sie die pH-Pufferlösungen vor, oder geben Sie sie in verschiedene Behälter.



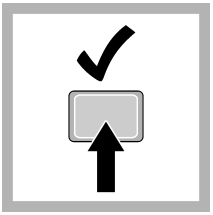
3. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch.



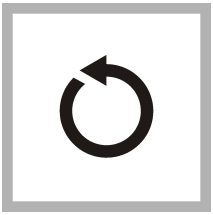
4. Setzen Sie die Sonde in die erste Pufferlösung ein. Stellen Sie sicher, dass der Sensor und die Vergleichsstelle vollständig in die Lösung eingetaucht sind. Bringen Sie die Sonde nicht auf dem Boden oder an den Seiten des Becherglases an.



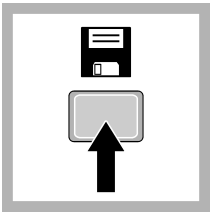
5. Schwenken Sie die Sonde, um einen guten Kontakt zur Vergleichsstelle sicherzustellen und Luftblasen zu entfernen.



6. Rühren Sie langsam, und lesen Sie dann den pH-Wert der Pufferlösung ab. Auf dem Display wird der temperaturkorrigierte pH-Wert angezeigt, wenn die Messung stabil ist.



7. Fahren Sie mit den Schritten 3 bis 6 für die verbleibenden Puffer fort, oder wählen Sie „Fertig“.



8. Speichern Sie die Kalibrierung.

Kapitel 6 Probenmessung

Das folgende Verfahren gilt für Messgeräte, die an IntelliCAL pH-Sonden angeschlossen werden können. Informationen zum Betrieb des Messgeräts und zu den sondenspezifischen Einstellungen finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

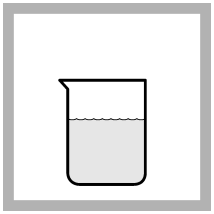
6.1 Hinweise zur Probenmessung

Lesen Sie die folgenden Hinweise vor den Probenmessungen.

- Zwischen den Messungen spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser, und trocknen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch, um Kontaminationen zu vermeiden.
- Wenn eine vollständige Rückführbarkeit erforderlich ist, geben Sie vor der Messung eine Proben-ID und eine Anwender-ID ein. Anweisungen finden Sie im Benutzerhandbuch des Messgeräts.

- Das Messgerät speichert die Messdaten automatisch, wenn der Benutzer einzelne Datenpunkte manuell misst oder wenn das Messgerät auf Messungen in regelmäßigen Abständen eingestellt ist. Wenn das Messgerät auf kontinuierliche Messung eingestellt ist, muss der Benutzer jeden Datenpunkt manuell speichern.
- Luftblasen unter dem Sensor können zu einer verlangsamten Reaktion oder zu Messfehlern führen. Achten Sie darauf, Luftblasen vor und während Messungen zu entfernen.

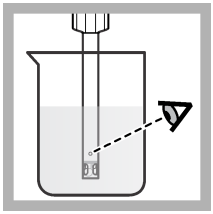
6.2 Vorgehensweise zur Probenmessung



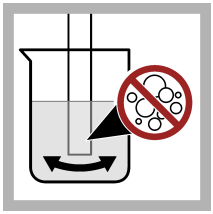
1. Entnehmen Sie die Probe.



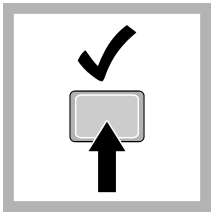
2. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch.



3. Setzen Sie die Sonde so in die Probe ein, dass der Sensor und das Diaphragma vollständig eingetaucht sind. Bringen Sie die Sonde nicht auf dem Boden oder an den Seiten des Becherglases an.



4. Schwenken Sie die Sonde, um einen guten Kontakt zur Vergleichsstelle sicherzustellen und Luftblasen zu entfernen.

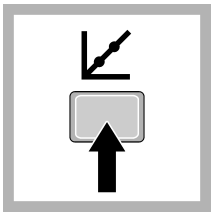


5. Rühren Sie vorsichtig, und lesen Sie dann den pH-Wert der Probe ab. Auf dem Display wird der temperaturkompensierte pH-Wert angezeigt, wenn die Messung stabil ist.

Kapitel 7 Prüfen der Kalibrierung

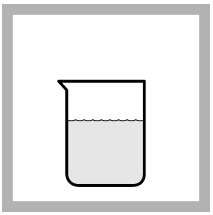
Messen Sie den pH-Wert einer frischen pH-Pufferlösung, um sicherzustellen, dass das Ergebnis genau ist. Das Messgerät vergleicht den ausgewählten pH-Pufferwert mit dem gemessenen pH-Wert und akzeptiert oder lehnt die Messung ab. Der Benutzer kann die pH-Pufferlösung und die Akzeptanzkriterien für die Prüfung in den sondenspezifischen Einstellungen ändern.
Hinweis: *Kennwortschutz kann den Zugriff auf die Akzeptanzkriterien verhindern.*

7.1 Verifizierungsverfahren



1. Wechseln Sie zum Prüfmenü. Das Display zeigt die pH-Pufferlösung an, die für die Überprüfung verwendet werden soll.

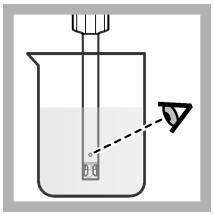
Hinweis: *Menüname für HQd-Messgeräte: Prüfstandard ausführen.*



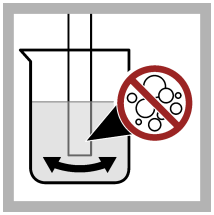
2. Bereiten Sie die pH-Pufferlösung vor, oder geben Sie sie in ein Becherglas.



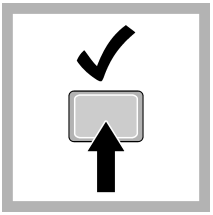
3. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Trocknen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch.



4. Setzen Sie die Sonde so in die pH-Pufferlösung ein, dass der Sensor und das Diaphragma vollständig eingetaucht sind. Bringen Sie die Sonde nicht auf dem Boden oder an den Seiten des Becherglases an.



5. Schwenken Sie die Sonde, um einen guten Kontakt zur Vergleichsstelle sicherzustellen und Luftblasen zu entfernen.



6. Rühren Sie vorsichtig, und lesen Sie dann den pH-Wert der Pufferlösung ab. Das Messgerät akzeptiert das Ergebnis oder lehnt es ab.

Kapitel 8 Wartung

Regelmäßige Wartung ist erforderlich, um die beste Genauigkeit, Stabilisierungszeit und Lebensdauer der Sonde zu gewährleisten. Bewahren Sie die Sonde zwischen den Messungen in der empfohlenen Aufbewahrungslösung auf.

8.1 Reinigung der Sonde

Reinigen Sie die Sonde regelmäßig, um Verunreinigungen zu entfernen und das Diaphragma offen zu halten. Anzeichen von Verunreinigung:

- Falsche oder unregelmäßige Messwerte
- Lange Ansprechzeiten
- Kalibrierfehler
- Probenmaterial verbleibt auf der Sonde

1. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Verwenden Sie warmes (35 - 45 °C) entionisiertes Wasser, um die Aufbewahrungslösung abzuspülen, die auf der Sonde getrocknet ist. Trocknen Sie das Sondengehäuse mit einem fusselfreien Tuch ab.
2. Tauchen Sie den Glaskolben und die Vergleichsstelle für die angegebene Zeit in die entsprechende Reinigungslösung ein. Siehe Tabelle 1 und Verbrauchsmaterial auf Seite 13.
3. Spülen Sie die Sonde für 1 Minute in entionisiertem Wasser oder weichen Sie sie darin ein. Trocknen Sie das Sondengehäuse mit einem fusselfreien Tuch ab.
4. Geben Sie die Sonde 20 Minuten lang in pH-4-Puffer.
5. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Trocknen Sie das Sondengehäuse mit einem fusselfreien Tuch ab.

Tabelle 1 Reinigungslösung

Verunreinigung	Reinigungslösung	Aktive Komponente	Einweichzeit
Allgemeine Verunreinigungen	Elektrodenreinigungslösung für regelmäßige Wartung	KATHON™ CG, DECONEX®11	12 – 16 Stunden
Mineralien	Elektrodenreinigungslösung für Mineralien/anorganische Kontamination	Salpetersäure (ca. 10 %)	10 – 15 Minuten
Fette und Öle	Elektrodenreinigungslösung für Fett-, Öl- und Fettkontamination	KATHON™ CG, TRITON® X	maximal 2 Stunden
Proteine	Elektrodenreinigungslösung für Proteine/organische Kontamination	Pepsin in HCl	maximal 3 Stunden
Abwasser und organische Verbindungen	Elektrodenreinigungslösung, extra stark	Natriumhypochlorit	5 - 10 Minuten
Blockierung von porösen Stift-/Membran-Vergleichsstellen	Elektrodenreinigungslösung für poröse Stift-/Membran-Vergleichsstellen	Thiocarbamit	3 Stunden mit Rühren oder bis zur Weißfärbung des porösen Stopfens

8.2 Vorgehensweise beim Eintauchen trockener Sonden

Wenn der Glaskolben austrocknet, führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Sonde zu befeuchten.

1. Tauchen Sie die Sondenspitze jeweils für 5 Minuten in die 4 pH und 7 pH Pufferlösungen mit ein.
2. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser. Tupfen Sie sie mit einem fusselfreien Tuch trocken.
3. Kalibrieren Sie die Sonde.

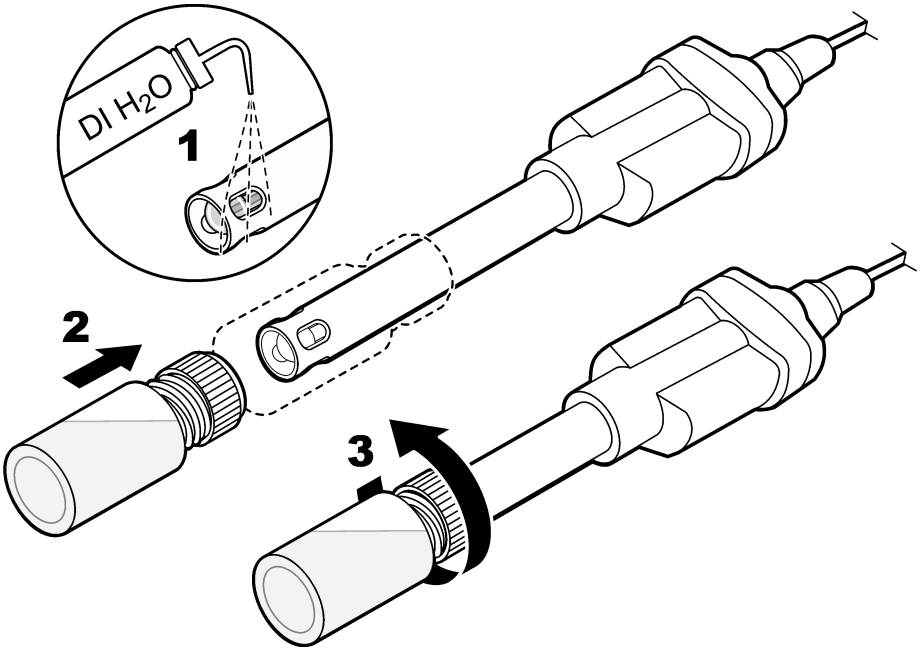
8.3 Aufbewahrung

ACHTUNG

Sonden können dauerhaft beschädigt werden, wenn sie in einer nicht vom Hersteller angegebenen Aufbewahrungslösung aufbewahrt werden. Verwenden Sie nur die angegebene Aufbewahrungslösung (Hach Aufbewahrungslösung für pH-Elektroden oder 3-molares KCl).

Lagern Sie die Sonde nicht in entionisiertem Wasser oder in Proben mit geringer Ionenstärke. Bei kurzzeitiger Lagerung kann die Sonde maximal 2 Stunden in der Probe bleiben, wenn der pH-Wert der Probe nicht hoch ist. Stecken Sie den Behälter mit Aufbewahrungslösung auf die Sonde, wenn sie nicht verwendet wird. Siehe Abbildung 2. Halten Sie die Sonde senkrecht, sodass der Sensor und das Diaphragma unter dem Flüssigkeitsstand im Behälter liegen. Geben Sie bei Bedarf eine Aufbewahrungslösung in den Behälter.

Abbildung 2 Aufbewahrung der Probe



Kapitel 9 Fehlersuche und Behebung

Halten Sie die Sonde sauber und in der empfohlenen Aufbewahrungslösung, wenn sie nicht verwendet wird, um die beste Genauigkeit, Stabilisierungszeit und Lebensdauer der Sonde zu erreichen.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Eine verminderte Sondenleistung führt zu einer langsamen Stabilisierung und verhindert genaue Kalibrierungen oder Messungen.	Der Glassensor ist verschmutzt.	Reinigen und konditionieren Sie die Sonde. Siehe Reinigung der Sonde auf Seite 10.
	Der Glassensor ist trocken.	Reinigen und konditionieren Sie die Sonde. Siehe Wartung auf Seite 10.
	Die Kalibrierungssteilheit der Sonde hat sich geändert.	Erhöhen Sie nach Möglichkeit die akzeptierten Steilheitsgrenzwerte, oder wenden Sie sich an den technischen Support.
Die Probeneigenschaften führen zu einer langsamen Stabilisierung oder ungenauen Messungen.	Die Probe nimmt Kohlendioxid (CO_2) aus der Luft auf, wodurch der pH-Wert bei Proben mit geringer Ionenstärke (LIS) oder hoher Reinheit langsam abnimmt.	Verwenden Sie die LIS-Kammer für Proben mit LIS/hochreine Proben, um eine CO_2-Aufnahme zu verhindern.
	Die Probentemperatur ist niedrig, oder es besteht ein großer Temperaturunterschied zwischen den Proben.	Erhöhen Sie die Probentemperatur, oder passen Sie die Temperatur unterschiedlicher Proben so an, dass sie identisch ist (innerhalb von 2 °C).
Ein verfahrenstechnisches Problem führt zu einer langsamen Stabilisierung und verhindert genaue Kalibrierungen oder Messungen.	Die Sonde ist nicht für die Probe aufbereitet.	Tauchen Sie die Sonde vor der Probenmessung in die Probe ein. Siehe Vorbereitung für den Gebrauch auf Seite 5.
	Um oder unter der Sondenspitze befinden sich Luftblasen.	Klopfen Sie behutsam an die Sonde, oder schütteln Sie sie vorsichtig, um Luftblasen zu entfernen.
	Die elektrische Verbindung über die Vergleichsstelle reicht nicht aus.	Bewegen Sie die Sonde in der Lösung von Seite zu Seite, um einen guten Kontakt zur Vergleichsstelle sicherzustellen.
	Die Rührgeschwindigkeit ist zu langsam oder zu hoch.	Versuchen Sie es mit einer anderen Rührgeschwindigkeit.
	Es wurde eine falsche Pufferlösung verwendet, oder die Pufferlösung ist verunreinigt.	Verwenden Sie die angegebenen Pufferlösungen von guter Qualität.

Kapitel 10 Verbrauchsmaterial

Hinweis: *Produkt- und Artikelnummern können für einige Verkaufsgebiete abweichen. Wenden Sie sich an die zuständige Vertriebsgesellschaft oder an die auf der Webseite des Unternehmens aufgeführten Kontaktinformationen.*

Beschreibung	Menge[2]	Artikelnr.
Hach Aufbewahrungslösung für pH-Elektroden	500 mL	2756549
3-molare KCl-Lösung	50 mL[3]	2756559
Elektrodenreinigungslösung für regelmäßige Wartung	500 mL	2965249
Elektrodenreinigungslösung für Mineralien/anorganische Kontamination	500 mL	2975149
Elektrodenreinigungslösung für Proteine/organische Kontamination	250 mL	C20C370
Elektrodenreinigungslösung für Fett-, Öl- und Fettkontamination	500 mL	2964449
Elektrodenreinigungslösung für poröse Stift-/Membran-Vergleichsstellen	250 mL	C20C380

10.1 Empfohlene Standards

Beschreibung	Einheit	Artikelnr.
Pufferlösung mit pH-Wert 4,01, Singlet-Einmalverpackungen, jeweils 20 mL	20/Packung	2770020
Pufferlösung mit pH-Wert 7,00, Singlet-Einmalverpackungen, jeweils 20 mL	20/Packung	2770120
Pufferlösung mit pH-Wert 10,01, Singlet-Einmalverpackungen, jeweils 20 mL	20/Packung	2770220
Pufferlösungs-Kit mit pH-Wert 4,01 und pH-Wert 7,00, Singlet-Einmalverpackungen, jeweils 20 mL	2x 10/Packung	2769920
Pufferlösung mit pH-Wert 7,00 und pH-Wert 10,01, Singlet-Einmalverpackungen, jeweils 20 mL	2x 10/Packung	2769820
pH-Pufferlösungskit, farbcodiert (NIST), 500 mL, enthält:	1	2947600
pH 4,01 ± 0,02 pH-Puffer (NIST)	500 mL	2283449
pH 7,00 ± 0,02 pH-Puffer (NIST)	500 mL	2283549
pH 10,01 ± 0,02 pH-Puffer (NIST)	500 mL	2283649
Pulverkissen:		
pH 4,01 ± 0,02 pH-Puffer, Pulverkissen (NIST)	50/Packung	2226966
pH 7,00 ± 0,02 pH-Puffer, Pulverkissen (NIST)	50/Packung	2227066
pH 10,01 ± 0,02 pH-Puffer, Pulverkissen (NIST)	50/Packung	2227166

[2] Für einige Artikel sind größere Mengen verfügbar.
[3] Größere Mengen sind verfügbar.

10.1 Empfohlene Standards (fortgesetzt)

Beschreibung	Einheit	Artikelnr.
Radiometer Analytical (zertifizierte pH-Standards der Serie IUPAC):		
pH 1,679 ± 0,010 bei 25 °C	500 mL	S11M001
pH 4,005 ± 0,010 bei 25 °C	500 mL	S11M002
pH 6,865 ± 0,010 bei 25 °C	500 mL	S11M003
pH 7,000 ± 0,010 bei 25 °C	500 mL	S11M004
pH 9,180 ± 0,010 bei 25 °C	500 mL	S11M006
pH 10,012 ± 0,010 bei 25 °C	500 mL	S11M007
pH 12,45 ± 0,05 bei 25 °C	500 mL	S11M008
pH-Puffer 1,09, technisch	500 mL	S11M009
pH-Puffer 4,65, technisch	500 mL	S11M010
pH-Puffer 9,23, technisch	500 mL	S11M011

10.2 Zubehör

Beschreibung	Menge	Teile-Nr.
Becherglas, 30 mL, Kunststoff, farblos	80 Stück/Packung	SM5010
Becherglas, 30 mL, Kunststoff, rot	80 Stück/Packung	SM5011
Becherglas, 30 mL, Kunststoff, gelb	80 Stück/Packung	SM5012
Becherglas, 30 mL, Kunststoff, blau	80 Stück/Packung	SM5013
Becherglas, 30 mL, Kunststoff, grün	80 Stück/Packung	SM5014
Spender und Halter für Becherglas, 30 mL	1	923-656
Halter für Becherglas, 30 mL	1	923-556
Becherglas, 100 mL, Polypropylen	1	108042
Einweg-Wischtücher, 11 x 22 cm	280 Stück/Packung	2097000
Waschflasche, Polyethylen, 500 mL	1	62011
Sondenständer für IntelliCAL-Standardsonden	1	8508850
Aufbewahrungsbehälter für Sonden	1	5192900



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 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2011, 2013, 2021. Alle Rechte vorbehalten.