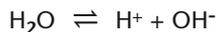




## pH-Messung

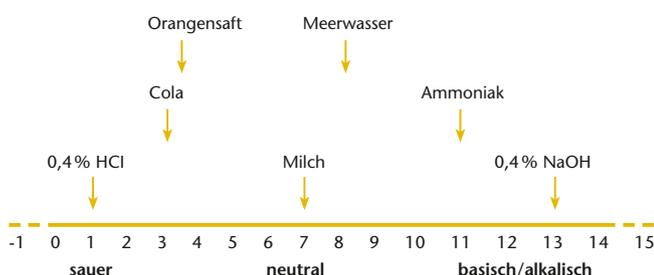
### pH-Wert

Das Wassermolekül hat die Eigenschaft, in wässrigen Lösungen in zwei ionische Bestandteile zu dissoziieren.



Das  $\text{H}^+$  wird Wasserstoffion oder Proton genannt, das  $\text{OH}^-$  als Hydroxid-Ion bezeichnet.

Der pH-Wert beschreibt die Aktivität der Wasserstoffionen in einer wässrigen Lösung. Er bewegt sich zwischen -1 und 15. Basierend auf dieser Skala werden Flüssigkeiten als sauer, basisch oder neutral bezeichnet: Ist eine Lösung weder sauer noch basisch, so ist sie neutral. Das entspricht auf der Skala dem Wert 7. Sauer bedeutet eine höhere Aktivität der Wasserstoffionen und einen niedrigeren pH-Wert als 7. Basische Lösungen sind gekennzeichnet durch eine niedrigere Aktivität der Wasserstoffionen bzw. höhere Aktivität des Hydroxid-Ions und einen pH-Wert über 7. Die unten stehende Graphik verdeutlicht anhand von Beispielen die pH-Skala.



Die pH-Skala ist eine logarithmische Skala. Eine Änderung um eine Einheit bedeutet in der Lösung eine 10-fache Zu- oder Abnahme der Aktivität der Wasserstoffionen. Damit erklärt es sich, warum die Aggressivität einer Lösung mit wachsendem Abstand vom Neutralpunkt entsprechend größer wird.

Gemessen werden kann der pH-Wert mit elektrochemischen Messsystemen, Teststäbchen, Indikatoren und Colorimetern. Von diesen Verfahren liefert nur die elektrochemische Messung definierte Ergebnisse. Als Sensor dient eine pH-Elektrode.

Die pH-Elektrode ist ein elektrochemischer Sensor, bestehend aus einer Mess- und einer Referenzelektrode. Die Messelektrode ist aus einem speziellen Glas gefertigt, das wegen seiner Oberflächeneigenschaften besonders sensitiv für Wasserstoffionen ist. Sie ist mit einer Pufferlösung mit pH 7 gefüllt. Das Eintauchen in eine Messlösung bewirkt eine Änderung der Spannung an der Messelektrode im Vergleich zur Referenzelektrode. Diese Änderung wird erfasst und vom Messinstrument in den pH-Wert umgerechnet. Mit den modernen digitalen IDS pH-Elektroden findet die Signalverarbeitung direkt im Sensor statt. Das erhöht die Messsicherheit und optimiert die Dokumentation.

## Anwendungsgebiete pH-Messung

● von WTW empfohlen    ○ bedingt einsetzbar    – nicht empfohlen

Anwendungsgebiete	inoLab®						Taschengeräte				
	Multi IDS $n_{\text{pH}}$	pH 7110	pH 7310	pH/ION 7320	ProfilLine pH 1970i	VARIO® pH	MultiLine® $n_{\text{pH}}$ IDS	ProfilLine			pH/ION 340i
								pH 3110	pH 3210	pH 3310	
Routinemessung	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○
Routinemessung mit Dokumentation	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	●
AQS mit Dokumentation	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	●
F&E Hohe Auflösung und Präzision	●	-	●	●	●	-	●	-	●	●	●
Kontroll-Messungen	●	-	●	●	●	●	●	-	●	●	●
LIMS-Anbindung	●	-	●	●	○	-	●	-	-	○	○
Qualitätssicherung	●	-	●	●	●	-	●	-	○	●	●
Lehre	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○
Service	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●
Labormessungen	●	●	●	●	●	●	○	-	-	○	○
Feldmessungen	-	-	-	-	●	-	●	●	●	●	●
Tiefenmessungen	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-
Fremdsteuerung	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●
PC-Anschluss	●	-	●	●	●	-	●	-	-	●	●
PC-Steuerung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH/ION Funktion	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●
Ionenspezifische Messprogramme	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>siehe Seite</i>	30	33	32	49	38	39	34	37	36	35	51

pH-Messung mit Multiparameter-Messgeräten *siehe Seite 14 und Seite 18*

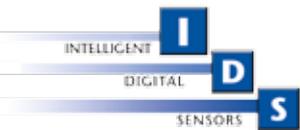
Anwendungsgebiete Elektroden	konventionell			digital $n_{\text{pH}}$		
	Gel-elektroden	Flüssig-elektrolyt	Spezial-elektroden	Gel-elektroden	Flüssig-elektrolyt	Spezial-elektroden mit Adapter
Chemische Wässer	○	●	●	○	●	●
Reinstwasser (Pharmakopöe)	-	○	●	-	○	●
Grundwasser	●	○	-	●	○	-
Oberflächenwasser	●	○	-	●	○	-
Tiefenmessungen	-	-	●	-	-	-
Labormessungen	○	●	●	○	●	●
Lebensmittelindustrie	○	●	●	○	●	●
Schwimmbäder	●	-	-	●	-	-
Kosmetik/Detergenzien	-	●	●	-	●	●
Halbleiterindustrie	-	○	●	-	○	●
Farben/Lacke (wasserlöslich)	○	●	●	○	●	●
Galvanik	●	○	-	●	○	-
<i>verwendbare Geräte</i>	<i>alle konventionellen Geräte</i>			<i>alle MultiLine® IDS und inoLab® IDS</i>		

Parameter  
Multi-parameter  
pH  
Redox  
ISE  
Sauerstoff  
Leitfähigkeit  
Datalogger/Flow+Level  
BSB/Zehring  
Photometer  
Trübung  
Keimzählung  
Software/Drucker

NEU

## Labor-pH-Meter

Der Messparameter pH hat im Labor einen hohen Stellenwert. Er gehört nach dem Wiegen und der Temperaturmessung zu den drei am häufigsten gemessenen Parametern. Mit der innovativen IDS-Technologie lassen sich jetzt alle Anforderungen an Messsicherheit und Dokumentation nach GLP/AQS einfach und effizient erfüllen.



### pH sicher bestimmen...

... mit dem innovativen inoLab® Multi 9310 IDS

Das neue inoLab® Multi 9310 IDS eignet sich hervorragend für pH-Messung im Labor. Die IDS-Technologie ermöglicht auf einfachste Weise optimale Messungen und effiziente Dokumentation.

### inoLab® Multi 9310 IDS

- Kompromisslose Messsicherheit
- Digitale Sensorerkennung
- Intelligente Sensorbewertung

#### Messsicherheit

- Durch die digitale Signalübertragung werden Störungen eliminiert, Kalibrierdaten sicher zugeordnet, Sensordaten einfach übermittelt.
- Die intelligente Sensorbewertung (QSC) informiert über den tatsächlichen Zustand der Elektrode und erhöht damit die Betriebssicherheit.
- Die CMC-Funktion visualisiert den optimalen Messbereich und unterstützt korrektes Messen.



### Dokumentation nach GLP/AQS

- Automatische, digitale Erfassung aller Sensordaten zur eindeutigen Rückverfolgbarkeit der Messwerte
- Aktivierbare Nutzerverwaltung zur sicheren Zuordnung von Anwender und Messergebnis
- Übertragung aller Daten im \*.csv Format via USB-Schnittstelle an PC, auf Wunsch formatierte Übernahme in Excel (MultiLab® Importer, im Lieferumfang enthalten oder als Download).
- Ausgabe direkt im Gerät über optional eingebauten Drucker möglich.

### Kompatibel zur konventionellen pH-Messung

- Mit dem ADA S7/IDS lassen sich pH-Spezialelektroden mit S7 Steckkopf einfach an das inoLab® Multi 9310 IDS anschließen.

### Flexibel und leistungsstark

- 1- bis 5-Punktkalibrierung mit Kalibriertimer für alle Messaufgaben
- 22 hinterlegte Puffersätze für einfaches Kalibrieren
- 1- bis 5-Punktkalibrierung mit kundenspezifischen Puffern
- Hinterleuchtetes Graphikdisplay mit CMC- und QSC-Anzeige



Technische Daten	
Modell	inoLab® Multi 9310 IDS <sup>u</sup> <sub>bb</sub>
Messkanal	1 (universell)
Display	LCD Graphik, hinterleuchtet
CMC/QSC	Ja/Ja
Datenspeicher	manuell 500/5000 automatisch
Logger	manuell/zeitgesteuert
Schnittstelle	Mini USB-B
Drucker (optional)	Thermodrucker, Breite 58 mm
Stromversorgung	Universalnetzteil 100 bis 240 V, 50/60 Hz, 4 x 1,5 V AA oder 4 x 1,2 V NiMH-Akku

Bestell-Info		
Digitale inoLab® Mehrparameter SETs <sup>u</sup> <sub>bb</sub>		Bestell-Nr.
inoLab® Multi 9310 IDS SET 1	Digitales Multiparameter-Labormessgerät im Set inklusive IDS-Sensor für Messungen/Dokumentation nach GLP/AQS. Mit einem universellen Messkanal für pH/mV, Gelöst-Sauerstoff und Leitfähigkeit. Gerät mit Universalnetzteil, Stativ, Bedienungsanleitung, digitaler IDS pH-Elektrode SenTix® 940, Puffer 4, 7 und 10.01, 3 mol/l KCl, CD-ROM mit Software und USB-Kabel.	1FD351
inoLab® Multi 9310 IDS SET 2	wie SET 1, jedoch mit digitaler IDS pH-Elektrode SenTix® 980	1FD352

Weitere SETs und Messketten im SET

## pH zuverlässig dokumentieren...

... mit dem inoLab® pH 7310

Das neue inoLab® pH 7310 ist das richtige Gerät für Präzisionsmessung und automatische Dokumentation nach GLP/AQS in Qualitätslabors aller Branchen. Auf Wunsch auch mit optional eingebautem Drucker.

### inoLab® pH 7310

- USB-Schnittstelle für schnellen Datentransfer
- Datenausgabe im \*.csv-Format oder über optional eingebauten Drucker
- CMC-Funktion zur Messbereichsüberwachung

#### Messsicherheit

- Reproduzierbare Messergebnisse durch aktive, automatische AutoRead-Funktion mit selbstständiger Erkennung stabiler Messwerte
- Die CMC-Funktion visualisiert den optimalen Messbereich und unterstützt korrektes Messen.
- Graphikdisplay mit Klartextmenüs zur bequemen und sicheren Bedienung

#### Dokumentation nach GLP/AQS

- Alphanumerische Eingabe der Elektroden-Seriennummer
- Übertragung aller Daten im \*.csv Format via USB-Schnittstelle an PC, auf Wunsch formatierte Übernahme in Excel (MultiLab® Importer, im Lieferumfang enthalten oder als Download).
- Ausgabe direkt im Gerät über optional eingebauten Drucker möglich.



#### Flexibel und leistungsstark:

- 1- bis 5-Punktkalibrierung mit Kalibriertimer für alle Messaufgaben
- 22 hinterlegte Puffersätze für einfaches Kalibrieren
- 1- bis 5-Punktkalibrierung mit kundenspezifischen Puffern
- Hinterleuchtetes Graphikdisplay mit CMC-Anzeige

## pH genau messen...

... mit dem inoLab® pH 7110

Das neue inoLab® pH 7110 eignet sich optimal für Routinemessung im Labor bei der automatische Dokumentation nicht im Vordergrund steht. Mit glatter, leicht zu reinigender Oberfläche.

### inoLab® pH 7110

- Aktive AutoRead-Funktion
- Einfache Kalibrierung mit einstellbarem Kalibriertimer
- Intuitive Bedienung mit übersichtlicher Tastatur

### Messsicherheit

- Reproduzierbare Messergebnisse durch aktive, automatische AutoRead-Funktion mit selbstständiger Erkennung stabiler Messwerte.
- Sichere Bedienung: Automatisierte Funktionen reduzieren die Anzahl der Tasten.
- Einstellbarer Timer erinnert an die nächste Kalibrierung und sorgt für erhöhte Messgenauigkeit.

### Einfach und zuverlässig:

- 1- bis 3-Punkt-Kalibrierung mit Kalibriertimer
- MultiCal® Kalibriersystem
- Automatische Temperaturkompensation
- Große Multifunktionsanzeige für pH-Wert und Temperatur



Technische Daten		
Modelle	inoLab® pH 7110	inoLab® pH 7310
Messbereiche/ Auflösung	<p>pH -2,0 ... 20,0 ±0,1 pH -2,00 ... 20,00 ±0,01 pH -2,000 ... 19,999 ±0,005 pH</p> <p>mV ±(1200,0 ±0,3) mV Temp. ±(2000 ±1) mV</p>	<p>pH -2,0 ... 20,0 ±0,1 pH -2,00 ... 20,00 ±0,01 pH -2,000 ... 19,999 ±0,005 pH</p> <p>mV ±(1200,0 ±0,3) mV Temp. ±(2500 ±1) mV</p>
Genauigkeit (±1 digit)	<p>pH ±0,005 pH-Einheiten ±0,01 pH-Einheiten</p> <p>mV ±0,3 mV, ±1 mV Temp. ±0,1 K</p>	<p>±0,005 pH-Einheiten ±0,01 pH-Einheiten ±0,3 mV, ±1 mV ±0,1 K</p>
Kalibrierung	1-, 2- oder 3-Punkt WTW technische Puffer oder DIN/NIST	1-, 2-, 3-, 4-, 5-Punkt WTW Techn. Puffer, DIN, NIST sowie weitere 20 Puffersätze

Bestell-Info		
inoLab® Labor-pH-Meter SETs		Bestell-Nr.
inoLab® pH 7110 SET 2	Einfaches, leicht bedienbares pH/mV Labormessgerät (DIN) für Routinemessungen. Gerät mit Universalnetzteil, Stativ und Bedienungsanleitung, pH-Elektrode SenTix® 41, Puffer 4, 7 und 10.01, 3 mol/l KCl.	1AA112
inoLab® pH 7310 SET 4	Komfortables, menügesteuertes pH/mV Labormessgerät (DIN) für Messungen/Dokumentation nach GLP/AQS. Gerät mit Universalnetzteil, Stativ und Bedienungsanleitung, pH-Elektrode SenTix® 81, Puffer 4, 7 und 10.01, 3 mol/l KCl, CD-ROM mit Software, USB-Kabel.	1AA314
inoLab® pH 7310P	Komfortables, menügesteuertes pH/mV Labormessgerät (DIN) für Messungen/Dokumentation nach GLP/AQS, mit eingebautem Thermodrucker. Einzelgerät mit Universalnetzteil, Stativ, Bedienungsanleitung, CD-ROM mit Software, USB-Kabel.	1AA310P



Weitere SETs und Messketten im SET oder BNC-Versionen siehe Preisliste

NEU

# Portable pH-Meter

## pH-Taschengeräte

pH-Messung ist ein Parameter, der auch bei der Vor-Ort Messung eine wichtige Rolle spielt. Die Bandbreite reicht von der Bestimmung des pH-Werts in einem Oberflächengewässer bis zur Messung im Prozess einer chemischen Fabrik.



pH-Messungen mit den neuen digitalen MultiLine® Multiparameter-Messgeräten  
siehe Seite 18



pH sicher bestimmen...  
... mit dem vielseitigen Multi 3410

Das Einkanal-Multiparametermessgerät Multi 3410 eignet sich hervorragend für portable pH-Messung unter allen Bedingungen im Freiland und im Betrieb. Die IDS-Technologie ermöglicht auf einfachste Weise optimale Messungen und effiziente Dokumentation. Daneben gestattet das Multi 3410 Messungen mit weiteren Sensoren und Parametern.

### Multi 3410 <sup>I D S</sup>

- Kompromisslose Messsicherheit
- Digitale Sensorerkennung
- Störungsfreie pH-Messung

#### Messsicherheit

- Durch die digitale Signalübertragung werden Störungen eliminiert, Kalibrierdaten sicher zugeordnet. Die Messung mit langen Kabeln an unzugänglichem Orten ist problemlos möglich.
- Die intelligente Sensorbewertung (QSC) informiert über den tatsächlichen Zustand der Elektrode und erhöht damit die Betriebssicherheit.
- Die CMC-Funktion visualisiert den optimalen Messbereich und unterstützt korrektes Messen.

#### Dokumentation nach GLP/AQS

- Automatische, digitale Erfassung aller Sensordaten zur eindeutigen Rückverfolgbarkeit der Messwerte
- Aktivierbare Nutzerverwaltung zur sicheren Zuordnung von Anwender oder Messort zum Messergebnis
- Übertragung aller Daten im \*.csv Format via USB Schnittstelle an PC oder auf USB-Memorystick, auf Wunsch formatierte Übernahme in Excel (MultiLab® Importer, im Lieferumfang enthalten oder als Download).



### Allgemeine Merkmale

Modell	Multi 3410 <sup>I D S</sup>
Datenspeicher	manuell: 500 Datensätze/ automatisch: 10000 Datensätze
Datenlogger	manuell/zeitgesteuert
Schnittstelle	USB-A und Mini-USB
Stromversorgung	Netzteil mit Ladefunktion oder 4 x 1,2 V NiMH-Akku

### Bestell-Info

MultiLine® <sup>I D S</sup>	Bestell-Nr.
Multi 3410 Set 1	2FD 451

Professionelles, digitales Multiparameter-Messgerät für die mobile Messung. pH-Set im Tragekoffer mit digitalem IDS pH-Sensor SenTix® 940, QSC-Kit, Kurzbedienungsanleitung, Stativ, Becher, CD-ROM, Treibersoftware für USB, Akkus, Kabel.



weitere Messketten im SET siehe Preisliste

## ProfiLine pH-Taschengeräte

### pH zuverlässig dokumentieren...

... mit dem ProfiLine pH 3310

Das pH 3310 ist eine elegante Kombination von robustem Taschengerät und Datenlogger für alle, die automatisch Messreihen speichern und am PC weiterverarbeiten wollen.

#### ProfiLine pH 3310

- Wasserdichte USB-Schnittstelle für schnellen Datentransfer
- Datenausgabe im \*.csv-Format
- Datenlogger für bis zu 5000 Datensätze

#### Messsicherheit

- Reproduzierbare Messergebnisse durch aktive, automatische AutoRead-Funktion mit selbstständige Erkennung stabiler Messwerte
- Die CMC-Funktion visualisiert den optimalen Messbereich und unterstützt korrektes Messen.
- Graphikdisplay mit Klartextmenüs zur bequemen und sicheren Bedienung

#### Dokumentation nach GLP/AQS

- Übertragung aller Daten im \*.csv Format via USB-Schnittstelle an PC, auf Wunsch formatierte Übernahme in Excel (MultiLab® Importer, im Lieferumfang enthalten oder als Download).

#### Flexibel und leistungsstark:

- 1- bis 5-Punktkalibrierung mit Kalibriertimer für alle Messaufgaben
- 22 hinterlegte Puffersätze für einfaches Kalibrieren
- Hinterleuchtetes Graphikdisplay mit CMC-Anzeige



Parameter

Multi-parameter

pH

Redox

ISE

Sauerstoff

Leitfähigkeit

 Datalogger/  
Flow+Level

BSB/Zehnung

Photometer

Trübung

Keimzählung

 Software/  
Drucker

## pH präzise messen...

... mit dem ProfiLine pH 3210

Das ProfiLine pH 3210 ist ein komfortabler pH/mV Allrounder für viele Anwendungen.

### ProfiLine pH 3210

- Graphikdisplay mit Klartextmenüs
- 1- bis 5-Punktkalibrierung
- CMC-Funktion zur Messbereichsüberwachung



#### Messsicherheit

- Reproduzierbare Messergebnisse durch aktive, automatische AutoRead-Funktion mit selbstständiger Erkennung stabiler Messwerte

#### Messwerte

- Die CMC-Funktion visualisiert den optimalen Messbereich und unterstützt korrektes Messen.
- Silikonastatur mit fühlbarem Tastenklick, optionale Armierung für den Feldeinsatz

#### Dokumentation

- Speicher mit Ausgabe auf Display für gelegentliche Dokumentation

#### Flexibel und leistungsstark

- 1- bis 5-Punktkalibrierung mit Kalibriertimer für alle Messaufgaben
- 22 hinterlegte Puffersätze für einfaches Kalibrieren
- Hinterleuchtetes Graphikdisplay mit CMC-Anzeige



## pH einfach messen...

... mit dem ProfiLine pH 3110

Das pH 3110 ist ideal für alle, die ein einfaches, robustes und wasserdichtes Gerät für die portable pH-Messung suchen.

### ProfiLine pH 3110

- pH- oder Redox-Messung
- Einfache 1- bis 3-Punkt-Kalibrierung mit einstellbarem Kalibriertimer
- Robust und wasserdicht (IP 67)



#### Messsicherheit

- Reproduzierbare Messergebnisse durch aktive, automatische AutoRead-Funktion mit selbstständiger Erkennung stabiler Messwerte
- Sichere Bedienung: Automatisierte Funktionen reduzieren die Anzahl der Tasten (6).
- Wasserdichte DIN-Buchse ermöglicht zuverlässige Messung auch in feuchter Umgebung.

#### Einfach und zuverlässig:

- Gut lesbare Anzeige für Messwert und Temperatur
- Silikontastatur mit fühlbarem Tastenklick, auch mit Handschuhen bedienbar
- Für den Feldeinsatz im Koffer-Set mit bewährten Elektroden

Technische Daten				
Modelle		ProfiLine pH 3110	ProfiLine pH 3210	ProfiLine pH 3310
Messbereiche/ Auflösung/ Genauigkeit	pH mV Temp.	-2,000 ... +19,999 ±0,005 pH -1200,0 ... +1200,0 ±0,3 mV -2000 ... +2000 ±1 mV -5,0 ... +105,0 ±0,1 °C	-2,000 ... +19,999 ±0,005 pH -1200,0 ... +1200,0 ±0,3 mV -2500 ... +2500 ±1 mV -5,0 ... +105,0 ±0,1 °C	
Kalibrierung		1-, 2- oder 3-Punktkalibrierung WTW Technische Puffer, DIN/NIST-Puffer	1-, 2-, 3-, 4-, 5-Punkt; WTW Technische Puffer, DIN/NIST sowie weitere 20 Puffersätze	
Datenspeicher/Logger		–	manuell 200	manuell 500/5000 automatisch
Display		7-Segment LCD, customized	LCD Graphik, hinterleuchtet	
Dauerbetrieb		bis zu 2500 Std.	bis 1000 h ohne/150 h mit Beleuchtung	
Bestell-Info				
ProfiLine Taschen-pH-Meter im SET			Bestell-Nr.	
pH 3110 SET 2	Robustes und wasserdichtes Taschen-pH-Meter für Batteriebetrieb, im Koffer-Set mit SenTix® 41			2AA112
pH 3210 SET 2	Robustes und wasserdichtes Taschen-pH-Meter mit Datenspeicher, für Batteriebetrieb, im Koffer-Set mit SenTix® 41			2AA212
pH 3310 SET 2	Robustes und wasserdichtes Taschen-pH-Meter mit Datalogger und USB Mini-B-Schnittstelle, für Batteriebetrieb, im Koffer-Set mit SenTix® 41			2AA312
		<i>weitere Messketten im SET siehe Preisliste</i>		

## ProfiLine pH-Feldmessgeräte

Die WTW pH-Meter der Modellreihe ProfiLine 1970i sind sowohl strahlwasserdicht (IP 66) als auch tauchfähig (IP 67). Sie überzeugen durch ihren hohen Bedienkomfort und einen GLP-konformen Speicher mit Echtzeituhr (800 Datensätze) sowie einem displaygenauen Schreiberausgang. Serienmäßig mit Aufstell- und Tragebügel sowie Tragegurt.

### ProfiLine pH 1970i

- Robust, schlagfest
- Absolut wasserdicht
- Standard-pH-Messung und pH-Tiefenmessung bis 100 m

Das pH 1970i mit eingebautem leistungsfähigem NiMH-Akku besitzt einen integrierten Vorverstärker und eignet sich deshalb in Kombination mit der TA 197 pH Tiefenarmatur für Tiefenmessungen bis 100 m.



Tiefenarmatur TA 197 pH

### Technische Daten

Modell	ProfiLine pH 1970i	
Messbereiche/ Auflösung	pH	-2,00 ... +19,99
	mV	-199,9 ... +199,9 mV; -1999... +1999 mV
	Temp.	-5,0 ... +105,0 °C
Genauigkeit (±1 digit)	pH	±0,01 pH-Einheiten,
	mV	±0,5 bei +15 °C ... +35 °C, ±1 bei +15 °C ... +35 °C
	Temp.	±0,1 K
Kalibrierung	MultiCal®-Kalibrierautomatik 1,2,3-Punkt Kalibrierung, AutoCal, AutoCal-Tec und ConCal®	

### Bestell-Info

ProfiLine pH-Feldmessgeräte		Bestell-Nr.
ProfiLine pH 1970i	Robustes, wasserdichtes, tauchfähiges pH/mV-Meter	3A30-110



Tiefenarmaturen bis 100 m siehe Preisliste

# VARIO®

Was sofort auffällt, neben der ergonomischen Form hat der neue VARIO® keine Tasten, sondern einen innovativen Touchscreen. Sämtliche Funktionen lassen sich damit kinderleicht abrufen und einstellen – mit einer Hand.

## VARIO® pH

- Variable Elektroden
- Einhand-Bedienung
- Drehbare Displayanzeige

### Messen im Handumdrehen

Ein kurzer Fingertipp aufs Display genügt – und der VARIO® ist messbereit. Das Eintauchen in die Messlösung startet die Messung automatisch. Der stabile Messwert ist im großen Display inklusive Temperatur leicht ablesbar und kann eingefroren werden. Für eine spätere Auswertung hat sein Speicher Platz für bis zu 50 Messwerte.



Wird der VARIO® nicht zur pH-Messung eingesetzt, arbeitet er als Laboruhr oder -timer.



Leicht, handlich, robust und wasserdicht findet der VARIO® in jedem Laborkittel Platz.

Dem VARIO® geht auch die Puste nicht aus, er kann 1.000 Stunden kontinuierlich



arbeiten. Ist dies nicht genug, lässt sich die handelsübliche 1,5 V (AA) Batterie einfach austauschen.

Die intelligente Elektrode und das Elektrodenglas sind durch ein bruchsicheres Plastikgehäuse geschützt. Die konisch geformte Schutzkappe benötigt kein KCl, verhindert das Tropfen der Elektrode und schützt vor Austrocknung.

### Der VARIO® kann aber noch mehr.

Der im Zubehör des VARIO® Set enthaltene Adapter macht das Gerät kompatibel zu den handelsüblichen Präzisionselektroden. Damit misst der VARIO® so genau und zuverlässig wie ein Handgerät.

Man kann es drehen und wenden wie man will, der VARIO® ist ein unentbehrlicher Helfer, wenn es in Labor und Produktion schnell gehen muss.



## Technische Daten

Modell	VARIO® pH
pH-Bereich	-2,00 ... 16,00
pH-Genauigkeit	±0,01 pH
Temperatur-Messbereich	-5,0 ... 100,0°C
Automatische Puffererkennung	TEC/NIST
Kalibrierpunkte	3 (MultiCal®)

## Bestell-Info

VARIO®		Bestell-Nr.
VARIO® pH SET V	VARIO® im Kofferset inkl. Kurzelektrode mit eingebautem Temperaturfühler und Technischen Puffern 4 und 7	2V00-001V



Weitere Elektroden siehe Preisliste

# SenTix® pH-Elektroden für jede Anwendung

SenTix® Qualitäts-Elektroden von WTW – Messkomfort und Präzision in einem.

- Niederohmige Membrangläser garantieren stabile Messsignale auch bei niedrigen Temperaturen
- Silberionenfreier Referenzelektrolyt in Verbindung mit dem bewährten Platindraht-Diaphragma verhindert Messprobleme durch ausfallende Silberverbindungen
- Funktioneller Schieber zum Öffnen und sicheren Verschließen der Nachfüllöffnung bei Elektroden mit Flüssigelektrolyt.
- Anschlussmöglichkeiten: wasserdichter DIN-Stecker, BNC-Stecker, Festkabel (1 oder 3 m) oder Steckkopf (S7 oder SMEK)



## Wartungsarme pH-Elektroden mit Gelelektrolyt

Ideal für die portable Messung aber auch für Routine-messung im Labor. Mit oder ohne eingebauten Temperaturfühler. Alle Elektroden besitzen robuste Kunststoffschäfte und ein wartungsarmes Gel-Referenzsystem.



SenTix® pH-Elektroden							
Modell	SenTix® 20 103 630	SenTix® 21 103 631	SenTix® 21-3 103 632	SenTix® 22 103 633	SenTix® 41 103 635	SenTix® 41-3 103 636	SenTix® 42 103 637
Messbereich pH	0 ...14 pH			0 ...14 pH			
Einsatzbereich Temp.	0 ... 80 °C			0 ... 80 °C			
Bezugselektrolyt	Gel			Gel			
Membranform	Zylinder			Zylinder			
Membranwiderstand	<1 GΩ bei 25 °C			<1 GΩ bei 25 °C			
Diaphragma	Faser			Faser			
Schaftmaterial	Kunststoff			Kunststoff			
Schaftlänge (±2 mm)	120 mm			120 mm			
Schaft-Ø (±0,5 mm)	12 mm			12 mm			
Temperaturfühler	—			integr. NTC (30 KΩ)			
Anschluss	①	②	②	②	②	②	②
Elektrodenkabel	③*	④	⑤	④	④	⑤	④
Elektrodenstecker	⑥/⑦	⑥	⑥	⑦	⑥+⑧	⑥+⑧	⑦+⑧

\* nicht im Lieferumfang enthalten

①: Steckkopf, ②: Festkabel, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 oder AS/BNC, ④: Kabellänge 1 m, ⑤: Kabellänge 3 m, ⑥: DIN-Stecker, ⑦: BNC-Stecker, ⑧: Bananenstecker

## Schnell und präzise – pH-Elektroden mit Flüssigelektrolyt



Für anspruchsvolle Messung im Labor: SenTix® Elektroden mit Flüssigelektrolyt, leicht zu reinigendem Glasschaft und Platindiaphragma. Auch in schwierigen Proben einsetzbar. Und wer eine Elektrode mit Flüssigelektrolyt für die portable Messung benötigt: Die SenTix® 51/52 mit Kunststoffschaft, integriertem Temperaturfühler und Keramikdiaphragma meistert nahezu jede Messaufgabe.



SenTix® pH-Elektroden										
Modell	SenTix® 51 103 651	SenTix® 52 103 652	SenTix® 60 103 639	SenTix® 61 103 640	SenTix® 62 103 641	SenTix® 81 103 642	SenTix® 82 103 643	SenTix® 91 103 695	SenTix® 92 103 696	SenTix® L 103 655
Messbereich pH	0 ...14 pH		0 ...14 pH			0 ... 14 pH		0 ...14 pH		0 ... 14 pH
Einsatzbereich Temp.	0 ... 80 °C		0 ...100 °C			0 ... 100 °C		0 ... 100 °C		10 ... 100 °C
Bezugselektrolyt	KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei		KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei			KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei		KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei		KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei
Membranform	Zylinder		Kegel			Kegel		Kugel		Kugel
Membranwiderstand	<1 GΩ bei 25 °C		<600 MΩ bei 25 °C			<600 MΩ bei 25 °C		<600 MΩ bei 25 °C		< 600 MΩ bei 25 °C
Diaphragma	Keramik		Platin			Platin		Platin		Platin
Schaftmaterial	Kunststoff		Glas			Glas		Glas		Glas
Schaftlänge (±2 mm)	120 mm		120 mm			120 mm		170 mm		425 mm
Schaft-Ø (±0,5 mm)	12 mm		12 mm			12 mm		12 mm		12 mm
Temperaturfühler	integr. NTC (30 KΩ)		-			integr. NTC (30 KΩ)		integr. NTC (30 KΩ)		integr. NTC (30 KΩ)
Anschluss	②	②	①	②	②	②	②	②	②	①
Elektrodenkabel	④	④	③*	④	④	④	④	④	④	⑨*
Elektrodenstecker	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥/⑦	⑥	⑦	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥+⑧	⑦+⑧	⑥+⑧/⑦+⑧

\* nicht im Lieferumfang enthalten

①: Steckkopf, ②: Festkabel, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 oder AS/BNC, ④: Kabellänge 1 m, ⑤: DIN-Stecker, ⑥: BNC-Stecker, ⑦: Bananenstecker, ⑧: AS S/D1 oder AS S/D3 oder AS S/B1 oder AS S/B3, ⑨: AS S/R

Parameter  
Multi-parameter  
pH  
Redox  
ISE  
Sauerstoff  
Leitfähigkeit  
Datalogger/  
Flow+Level  
BSB/Zehnung  
Photometer  
Trübung  
Keimzählung  
Software/  
Drucker

## Spezialisten für alle Fälle – pH-Elektroden für Sonderanwendungen

Die Konsistenzen von Proben, in denen pH gemessen wird, sind höchst verschieden. Flüssig oder fest, ionenarm oder hochkonzentriert, wässrige und nichtwässrige Phasen, mit und ohne Feststoffanteil. Manchmal müssen kleinste Volumina bestimmt werden, manchmal darf kein Glas im Spiel sein. Das alles lässt sich mit den Spezialisten von WTW einfach bewältigen:

Für die Messungen in oder auf Feststoffen empfehlen sich Einstich- und Oberflächenelektroden. pH-Wert-Bestimmungen in ionenarmen oder konzentrierten Lösungen lassen sich mit Schliffelektroden meistern, ebenso wie in Emulsionen. Proben mit suspendierten Feststoffen können am einfachsten mit Polymerelektroden erfasst werden. Mikroelektroden helfen, wenn nur wenig Volumen zur Verfügung steht. Und wenn Glas unerwünscht ist, zum Beispiel im Lebensmittelbereich: Genau das Richtige für die flexibel einsetzbare ISFET Elektrode.



### SenTix® Spezial-pH-Elektroden

Modell	SenTix® H 103 644	SenTix® HW 103 650	SenTix® HWS 103 662	SenTix® SP 103 645	SenTix® SP-DIN 103 730	SenTix® Sur 103 646	SenTix® FET-D 103 700	.../-B 103 702
Messbereich pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH	2 ... 13 pH	2 ... 13 pH	2 ... 13 pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH
Einsatzbereich Temp.	0 ... 80 °C	0 ... 60 °C	-5 ... 100 °C	0 ... 80 °C	0 ... 80 °C	0 ... 50 °C	0 ... 60 °C	0 ... 60 °C
Bezugselektrolyt	KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei			Polymer		Polymer	KCl 3,3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei	
Membranform	Zylinder	Zylinder	Kugel	Speer	Speer	Flach	ISFET	
Membranwiderstand (bei 25 °C)	< 2 GΩ	< 800 MΩ	< 600 MΩ	< 400 MΩ	< 400 MΩ	< 1 GΩ	—	
Diaphragma	Schliff	Schliff	Schliff	Loch	Loch	Ringspalt	Gesintertes Polyethylen	
Schaftmaterial	Glas	Glas	Glas	Kunststoff	Kunststoff	Glas	Kunststoff	
Schaftlänge (±2 mm)	170 mm	170 mm	170 mm	65/25 mm	65/25 mm	120 mm	86 mm	
Schaft-Ø (±0,5 mm)	12 mm	12 mm	12 mm	15/5 mm	15/5 mm	12 mm	17 ... 13 mm	
Temperaturfühler	—	—	integr. NTC (30 KΩ)	—	—	—	NTC (30 KΩ)	
Anschluss	①	①	①	①	②	①	②	②
Elektrodenkabel	③*	③*	⑨*	③*	④	③*	④	④
Elektrodenstecker	⑥/⑦	⑥/⑦	⑥+⑧/⑦+⑧	⑥/⑦	⑥	⑥/⑦	⑥+⑧	⑦+⑧

\* nicht im Lieferumfang enthalten  
\*\* ab Schliffoberkante

①: Steckkopf, ②: Festkabel, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 oder AS/BNC, ④: Kabellänge 1 m,  
⑤: DIN-Stecker, ⑦: BNC-Stecker, ⑧: Bananenstecker, ⑨: AS S/D1 oder AS S/D3 oder AS S/B1 oder AS S/B3, ⑩: AS S/R



### SenTix® Spezial-pH-Elektroden

	SenTix®			SenTix® RJS	SenTix® pH	SenTix® R	SenTix® B	SenTix® V
Modell	Mic 103 647	Mic-D 103 660	Mic-B 103 661	103 663	103 667	103 668	103 669	103 690
Messbereich pH	0 ... 14 pH			2 ... 13 pH	0 ... 14 pH	—	—	0 ... 14 pH
Einsatzbereich Temp.	0 ... 100 °C		-5 ... 100 °C	0 ... 80 °C	0 ... 80 °C	-5 ... 100 °C	-5 ... 100 °C	0 ... 80 °C
Bezugselektrolyt	KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei			Polymer	—	KCl 3 mol/l, Ag <sup>+</sup> -frei	Doppelelektrolyt-system	Gel
Membranform	Zylinder			Kalotte	Kugel	—	—	Flach
Membranwiderstand (bei 25 °C)	< 700 MΩ	< 1 GΩ		< 600 MΩ	< 600 MΩ	—	—	< 500 MΩ
Diaphragma	Keramik		Platin	Ringspalt	—	Platin	Schliff	Faser
Schaftmaterial	Glas			Glas	Glas	Glas	Glas	Kunststoff
Schaftlänge (±2 mm)	40/80 mm	96 mm **		120 mm	120 mm	120 mm	103 mm **	31/20 mm
Schaft-Ø (±0,5 mm)	12/5 mm	3 mm		12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	17/19 mm
Temperaturfühler	—			integr. NTC (30 KΩ)	—	—	—	NTC (30 KΩ)
Anschluss	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
Elektrodenkabel	③ *	④	⑤ *	⑥ *	⑦ *	⑧ *	⑨ *	—
Elektrodenstecker	⑥/⑦	⑥/⑦	⑥+⑧/⑦+⑧	⑥/⑦	⑥/⑦	⑧	⑧	—

\* nicht im Lieferumfang enthalten  
\*\* ab Schliffoberkante

①: Steckkopf, ②: Festkabel, ③: AS/DIN, AS/DIN-3 oder AS/BNC, ④: Kabellänge 1 m, ⑤: DIN-Stecker, ⑥: BNC-Stecker, ⑦: Bananenstecker, ⑧: AS S/D1 oder AS S/D3 oder AS S/B1 oder AS S/B3, ⑨: AS S/R

# Kalibrier- und Wartungsmittel

In der Praxis verwendet man Arbeitsreferenzpufferlösungen, die durch Abgleich gegen primäres oder sekundäres Material erhalten werden. Gängige WTW-pH-Puffer entsprechen diesen Anforderungen. Zertifikate dokumentieren die jeweilige Unsicherheit des pH-Wertes der Lösung.

(siehe Seite 150 Dienstleistungen)



## Pufferflaschen von WTW

- Einfach zu dosieren
- Einfach im Gebrauch
- Sicheres Kalibrieren

### QSC (Quality Sensor Control):

Mit dem QSC Kit bestehend aus drei Präzisions-DIN Puffern (pH 4,01, pH 6,87 und pH 9,18 mit einer Abweichung von jeweils  $\pm 0,01$  pH bei 25 °C) in Glasampullen kann bei IDS pH-Elektroden eine Initialkalibrierung durchgeführt werden. Ideal zur Qualitätskontrolle: Alle Folgekalibrierungen werden mit dieser Kalibrierung verglichen und liefern damit exakt den aktuellen Zustand des Sensors.



## Verwendbare Puffer

	PL 4/7/9 DIN/NIST	STAPL 4/7/9 DIN/NIST	TEP 4/7 Trace	TEP 10 Trace	TEP 10	TPL 4/7 Trace	TPL 10 Trace	TPL 10
inoLab®, Multi 350i	●	●	●	●	-	●	●	-
VARIO® pH	●	●	●	●	-	●	●	-
pH 3110, pH 3210, pH 3310, pH 315i, pH 330i, pH 340i, pH/ION 340i, pH 197i/1970i	●	●	●	●	-	●	●	-
pH/Cond 340i, pH/Oxi 340i, Multi 340i, Multi 3410, 3420, 3430, Multi 197i/1970i	● **	● **	●	●	-	●	●	-
inoLab® Level 1, 2, 3/pH 197	●	●	●	-	●	●	-	●

Bestellinformationen zu Kalibrier- und Wartungsmitteln siehe Preisliste

\*\* nicht Multi 340i, Multi 197i/1970i

## Anwendungen für SenTix® Elektroden

	● von WTW empfohlen			○ für diese Anwendung einsetzbar					* nur für die genannte Ausführung empfohlen						
	SenTix® V	SenTix® 20 21-..., 22	SenTix® 41, 41-3, 42, RJS, 940	SenTix® 51, 52, 950	SenTix® 60, 61 62	SenTix® 81, 82, 980	SenTix® 91, 92, L	SenTix® H	SenTix® HW, HWS	SenTix® Sp, Sp-DIN	SenTix® Sur	SenTix® Mic, MIC-D, MIC-B	SenTix® FET	SenTix® ORP**, ORP 900**, PtR, Ag, Au PtR*	
Abwasser	○	●	●	○	○	○	○								
Ammoniak					○	○	○	●							
Aquariumwasser	●	●	●	●	○	○	○							ORP, PtR*	
Bier				●	●	●			●						
Bleichlauge				○	○	○	○	●	○						
Boden-Extrakt					●	●	●		●						
Brot										●			●		
Destilliertes Wasser									●						
Dispersionsfarbstoff	○		RJS*						●						
Extrakte					○	○	○		●						
Feststoffe (Einstich)										●			○		
Feststoffe (Oberfläche)	○										●				
Fixierbäder			RJS*	○	○	○	○	●	●					ORP, PtR*	
Fleisch										●			○		
Fotoentwickler			RJS*		○	○	○	●	○						
Fruchtsaft	○			●	●	●	●		○				○		
Galvanikabwasser	●	●	●	○	○	○	○		○					○	
Galvanikbäder	○		RJS*	●	●	●	●		○						
Gemüse										●			●		
Gemüsesaft				●	●	●	●		○				○		
Getränke				●	●	●	●		○				○		
Grundwasser		●	●	○	○	○	○		○					PtR*	
Haushaltsreiniger	○	○	○	○	●	●	●	●	○						
Haut	○										●				
Joghurt				●	●	●	●		●	●			●		
Käse									●	●			●		
Kaffee-Extrakt				○	●	●	●		●				●		
Kesselspeisewasser					○	○	○		●						
Kondensat									●						
Kosmetika	○								●				●		
Lacke, wasserlöslich	○		RJS*						●				●		
Laugen								●							
Leder	○										●				
Leitungswasser	○	○	○	●	●	●	●		○						
Limonade				●	●	●	●		○				○		
Margarine										●			●		
Meerwasser					○	○	○	○	●						
Milch									●				○		
Mineralwasser				○	●	●	●		○				○		
Nichtwässrige Flüssigkeiten				○	○	○	○		○						
Oberflächenwasser	○	●	●	●	●	●	●		○						
Obst										●			●		
Obstsft	○			●	●	●	●		○				○		
Öl/Wasser-Emulsionen			RJS*						●						
Papier	○										●				
Papier-Extrakt					●	●	●		●						
Proteinhaltige Flüssigkeiten					●	●	●		●			MIC-D/-B*			
Regenwasser					○	○	○		●						
Salzlösungen	○	○	○	○	●	●	●	○	●						
Schwimmbeckenwasser	●	●	●	●	○	○	○								
Shampoo	○								●				●		
Säuren					●	●	●		○					Au, ORP*	
Speichel	●										●	○		PtR*	
Sulfidhaltige Flüssigkeiten			RJS*						●						
Suspensionen			RJS*						●						
Trinkwasser	○	○	○	●	●	●	●		○						
Trispufferlösungen					●	●	●		●						
Vollentsalztes Wasser									●						
Wein				○	●	●	●		●						
Wurst										●			●		

\*\* für Redox-Messungen, siehe Seite 46

Parameter  
Multi-parameter  
pH  
Redox  
ISE  
Sauerstoff  
Leitfähigkeit  
Datalogger/  
Flow+Level  
BSB/Zehrung  
Photometer  
Trübung  
Keimzählung  
Software/  
Drucker