

Lovibond® Water Testing Tintometer® Group



SD 305 pH/ORP



pH - ORP

DE Bedienungsanleitung

Seite 1 - 29

GB Instruction Manual

Page 30 - 57

FR Mode d'emploi

Page 58 - 85

ES Instrucciones

Página 86 - 113

IT Istruzioni d'uso

Pagina 114 - 141

NL Gebruiksaanwijzing

Blz. 142 - 169

PT Instruções de Serviço

Página 170 - 196

CN 操作说明

第 197 - 224 页

Wichtiger Entsorgungshinweis zu Batterien und Akkus

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bzw. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten. Da auch bei Produkten aus unserem Sortiment Batterien und Akkus im Lieferumfang enthalten sind, weisen wir Sie auf folgendes hin:

Verbrauchte Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll, sondern können unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde und überall dort abgegeben werden, wo Batterien und Akkus der betreffenden Art verkauft werden. Weiterhin besteht für den Endverbraucher die Möglichkeit, Batterien und Akkus an den Händler, bei dem sie erworben wurden, zurückzugeben (gesetzliche Rücknahmepflicht).



Wichtige Information

Um die Qualität unserer Umwelt zu erhalten, beschützen und zu verbessern Entsorgung von elektronischen Geräten in der Europäischen Union

Aufgrund der Europäischen Verordnung 2012/19/EU darf Ihr elektronisches Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden!

Tintometer GmbH entsorgt ihr elektrisches Gerät auf eine professionelle und für die Umwelt verantwortungsvolle Weise. Dieser Service ist, die Transportkosten nicht inbegriffen, kostenlos. Dieser Service gilt ausschließlich für elektrische Geräte die nach dem 13.08.2005 erworben wurden. Senden Sie Ihre zu entsorgenden Tintometer Geräte frei Haus an Ihren Lieferanten.



DE Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	6
1.1 Allgemeiner Hinweis	6
1.2 Sicherheitsinformation	6
1.3 Sicherer Betrieb	6
1.3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
1.3.2 Voraussetzungen für den sicheren Betrieb	6
1.3.3 Unzulässiger Betrieb	6
2 Übersicht	7
2.1 Anschlüsse	7
2.2 Bedienelemente	7
2.3 Displayanzeige	8
2.4 Batteriewechsel	9
2.5 Schutzarmierung und Elektrodenhalter	9
2.6 Aufsteller	10
3. Inbetriebnahme	10
3.1 Lieferumfang	10
3.2 Betriebs- und Wartungshinweise	10
4 Einstellungen	11
4.1 Konfigurationsmenü	11
4.1.1 Aufbau und Navigation	11
4.1.2 Funktionsbeschreibung	12
4.2 Erweitertes Konfigurationsmenü	14
4.2.1 Aufbau und Navigation	14
4.2.2 Funktionsbeschreibung	15
4.3 Datenarchiv	17
4.3.1 Aufbau und Navigation	17
4.3.2 Funktionsbeschreibung	18
5 pH- und Redox-Messung	19
5.1 Vorbereitung der pH-/Redox-Elektrode	19
5.2 Kalibrierung der pH-Elektrode	19
5.3 Kalibriererinnerung	21
5.4 Kalibrierdatenspeicher	21
5.5 pH-Messung	21
5.6 Kalibrierung der Redox-Elektrode	22
5.7 Redox-Messung	22
5.8 Wartung und Lagerung von pH-/Redox-Elektroden	22

6 Datenlogger	23
6.1. Func-Stor	23
6.2 Func-CYCL	24
7 Universalausgang	24
7.1 USB-Schnittstelle	24
7.2 Analogausgang	25
8 Justieren des Gerätes	25
9 Fehlerursachen und -behebung	26
10 Zubehör	27
11 Technische Daten	28
11.1 Messeigenschaften	28
11.2 Allgemeine Gerätedaten	29

1 Sicherheit

1.1 Allgemeiner Hinweis

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes oder Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Gerätes, entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehlern.

1.2 Sicherheitsinformation

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen für den sicheren Betrieb des Produkts. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es in Betrieb nehmen oder damit arbeiten. Halten Sie die Bedienungsanleitung immer griffbereit, um bei Bedarf darin nachschlagen zu können.

1.3 Sicherer Betrieb

1.3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des pH/ORP-Meters besteht ausschließlich in der Durchführung potentiometrischer Messungen gemäß dieser Betriebsanleitung. Jede darüber hinausgehende Verwendung ist **nicht** bestimmungsgemäß.

1.3.2 Voraussetzungen für den sicheren Betrieb

Beachten Sie folgende Punkte für einen sicheren Betrieb:

- Das Produkt darf nur seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend verwendet werden.
- Das Produkt darf nur mit den in der Bedienungsanleitung genannten Energiequellen versorgt werden.
- Das Produkt darf nur unter den in der Bedienungsanleitung genannten Umgebungsbedingungen verwendet werden.
- Das Produkt darf nur unter Verwendung geeigneter Elektroden betrieben werden.
- Das Produkt darf nur zum Batteriewechsel geöffnet werden.
- Die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte bedarf besonderer Sorgfalt. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder zerstören können.

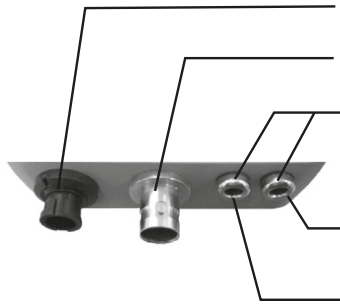
1.3.3 Unzulässiger Betrieb

Das Produkt darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn es:

- eine sichtbare Beschädigung aufweist (z.B. nach einem Transport)
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde
- sich in einer explosionsgefährdeten Umgebung befindet. Bei Betrieb in einer explosionsgefährdeten Umgebung besteht eine erhöhte Verpuffungs-, Brand- oder Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

2 Übersicht

2.1 Anschlüsse



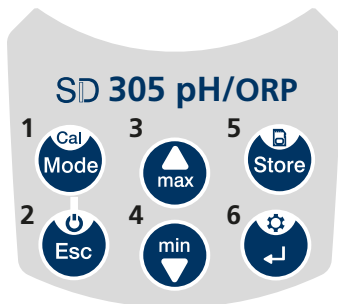
Universalausgang: USB-Schnittstelle, Stromversorgung, Analogausgang







BNC-Buchse: Anschluss für pH- bzw. Redox-Elektrode

Bananen-Buchsen: Anschluss für Pt1000 oder NTC 30 k Ω Temperaturfühler

- Für pH-Elektroden mit integriertem Temperaturfühler (NTC 30 k Ω) wird der Bananenstecker außen angeschlossen.
- Für separate Temperaturfühler (Pt1000) werden beide Bananenstecker angeschlossen.

2.2 Bedienelemente

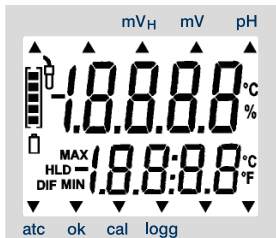


Taste	Benennung	kurzer Tastendruck	langer Tastendruck
1 	Mode / Cal	<ul style="list-style-type: none"> Messgröße wechseln* (pH / mV / mV_H) 	Kalibrierung starten
2 	On / Off / Esc	<ul style="list-style-type: none"> Gerät einschalten Zurückkehren 	Gerät ausschalten
3 	Up / Max	<ul style="list-style-type: none"> Nach oben scrollen Max-Wert anzeigen* 	Max-Wert löschen
4 	Down / Min	<ul style="list-style-type: none"> Nach unten scrollen Min-Wert anzeigen* 	Min-Wert löschen
5 	Store / Read	<ul style="list-style-type: none"> Datenlogger bedienen (logger an) Messwert speichern/einfrieren „HLD“ (logger aus)* Neue Messung bei Auto-HLD starten* 	Datenspeicher öffnen
6 	Enter / Setup	<ul style="list-style-type: none"> Auswahl bestätigen Zustandsanzeige Batterie/Sensor wechseln* 	Konfigurationsmenü öffnen

* Tastenfunktion im Betriebsmodus

Tastenkombination	langer Tastendruck
	Erweitertes Konfigurationsmenü öffnen
	Werkseinstellungen wiederherstellen

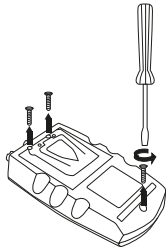
2.3 Displayanzeige



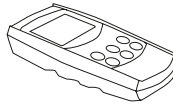
Symbol	Bedeutung
▲ oder ▼	Anzeigepeile zur Kennzeichnung eines ausgewählten Parameters
18.88.8.8	Hauptanzeige zur Darstellung des ausgewählten Messparameters (▲) <ul style="list-style-type: none"> pH-Wert (pH) Oxidations-/Reduktionspotential ORP (mV, mV_H) -> Mit der <Mode> -Taste zwischen pH & ORP wechseln
18.88.8.8	Nebenanzeige zur Darstellung von <ul style="list-style-type: none"> Temperatur (°C / °F)
	Anzeigebalken zur Darstellung des Batterie- oder Sensorzustandes -> Mit der <Enter> -Taste zwischen Batterie- und Sensorzustand wechseln
MAX / MIN	Anzeige zur Darstellung der gespeicherten Max/Min-Messwerte
HLD	Anzeige zur Darstellung eines eingefrorenen Messwertes
atc	Automatische Temperaturkompensation, sobald Temperaturfühler angeschlossen ist
ok	Anzeige zur Stabilität eines Messwertes
cal	Anzeige zur Darstellung des Kalibriermodus
logg	Anzeige zur Darstellung des Logger-Modus. Bei automatischer Datenaufzeichnung (Func-CYCL) blinkt der Anzeigepeil über logg >▼<

2.4 Batteriewechsel

Wird in der unteren Anzeige **>bAt<** angezeigt, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet. Wird in der oberen Anzeige **>bAt<** angezeigt, so reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht. Ein Batteriewechsel ist notwendig. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



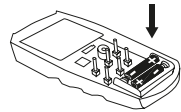
Gerät mit dem Display nach unten legen und die Schrauben am Gehäuse entfernen.



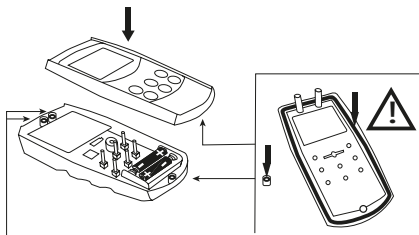
Gerät mit dem Display nach oben drehen.



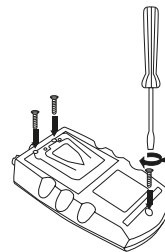
Oberteil aufklappen.



Batterien einsetzen.
Platine nie berühren!

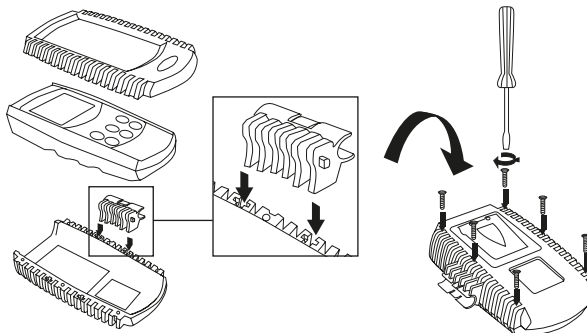


Oberteil wieder aufsetzen. **Auf die 3 Dichtungsringe im Unterteil und die Gehäusedichtung im Oberteil achten.**

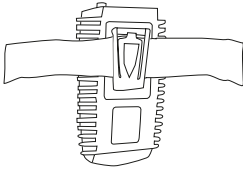


Gerät wieder zusammenschrauben.
Dabei nicht zu viel Druck anwenden!

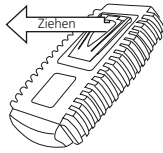
2.5 Schutzarmierung und Elektrodenhalter



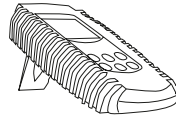
2.6 Aufsteller



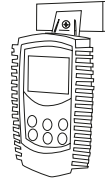
Aufsteller zugeklappt.
Gerät kann an einem
Gürtel aufgehängt
werden



Zum Ausklappen
ziehen



1 x ziehen:
Gerät am Tisch
aufstellen



2 x ziehen:
Gerät an
Schraube
aufhängen

3. Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

SD 305 pH/ORP (Set-1)	SD 305 pH/ORP (Set-2)	SD 305 pH/ORP (Set-3)
<ul style="list-style-type: none"> • Basisgerät • pH/Temp.-Elektrode • pH-Kalibrierpuffer • Aufbewahrungslösung • 2 x AAA Batterien • Schutzarmierung • Bedienungsanleitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Basisgerät • pH-Elektrode • Temperaturfühler Pt1000 • pH-Kalibrierpuffer • Aufbewahrungslösung • 2 x AAA Batterien • Schutzarmierung • Bedienungsanleitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Basisgerät • ORP-Elektrode • Temperaturfühler Pt1000 • Redoxprüflösung • Aufbewahrungslösung • 2 x AAA Batterien • Schutzarmierung • Bedienungsanleitung

3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

Schützen Sie das Gerät und die Elektroden grundsätzlich vor Bedingungen, die die mechanischen und elektronischen Komponenten angreifen könnten. Beachten Sie insbesondere folgende Punkte:

- Temperatur und Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung müssen innerhalb der unter den technischen Daten angegebenen Grenzen liegen
- Folgende Einflüsse sind in jeder Situation vom Gerät fernzuhalten
 - extremer Staub, Feuchtigkeit und Nässe
 - intensive Licht- und Wärmeeinwirkung
 - ätzende oder stark lösungsmittelhaltige Dämpfe
- Bei Lagerung des Gerätes bei über 50 °C Umgebungstemperatur oder längerer Nichtbenutzung müssen die Batterien entnommen werden
- Achten Sie beim Anschluss des USB-Schnittstellenkabels darauf, nur zulässige Komponenten anzuschließen

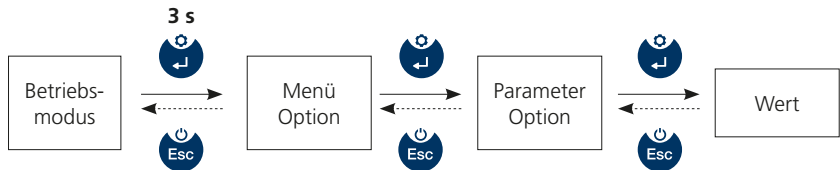
Empfohlen wird der Betrieb mit dem Schnittstellenkabel USB 300. Wird dieses verwendet, versorgt sich das Gerät aus der USB-Schnittstelle des verbundenen PCs oder des USB-Netzteiladapters.

- Wird keine Elektrode angesteckt, oder ist das Anschlusskabel defekt, werden trotzdem entsprechende mV oder pH-Werte angezeigt. Diese stellen kein gültiges Messergebnis dar.




4 Einstellungen

4.1 Konfigurationsmenü

4.1.1 Aufbau und Navigation










Funktion

	<ol style="list-style-type: none">1. Öffnen des Konfigurationsmenüs durch langen Tastendruck (ca. 3 s)2. Option auswählen (Menü, Parameter)3. Wert speichern
	Navigation (Hoch/Runter)
	Zur vorherigen Option oder in den Betriebsmodus zurückkehren

* Wird im Konfigurationsmenü länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen und das Gerät kehrt in den Betriebsmodus zurück.

4.1.2 Funktionsbeschreibung

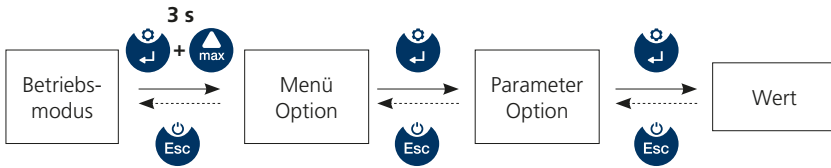
Menü	Parameter	Werte	Bedeutung	
	Set Parameter: Einstellung der Messparameter			
	Kalibrierung: Auswahl der Anzahl an Kalibrierpunkten			
	1-Pt	1-Punkt Kalibrierung (Offset-Kalibrierung, Steigung - 59.2 mV/pH)		
	2-Pt	2-Punkt Kalibrierung (neutraler & ein weiterer Puffer)		
	3-Pt	3-Punkt Kalibrierung (neutraler & zwei weitere Puffer)		
	Kalibrierung: Auswahl der Pufferreihe			
	Std	Standard-Pufferlösungen pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01		
	din	Pufferlösungen nach DIN 19266 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.86, pH 9.18, pH 12.45		
	Edit	beliebige Puffer, manuelle pH-Wert Eingabe		
	Kalibrierung: Zeitintervall für Kalibrierungserinnerung			
	1 ... 365	Zeitintervall für Kalibrierungserinnerung (in Tagen)		
	oFF	Keine Kalibrierungserinnerung		
	Auswahl der Referenz zur Darstellung des Redox-Messwertes (ORP)			*
	mV	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl)		
	mV _H	ORP vs. SHE		
	Auswahl der Temperatureinheit			*
	°C	Temperaturangabe in Grad Celsius		
	°F	Temperaturangabe in Grad Fahrenheit		
	Temperaturkompensation (nur verfügbar, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist)			*
	-5 ... 150 °C (23 ... 302 °F)	Temperaturangabe bei manueller Temperaturkompensation		

SEt Inst	Set Instrument: Geräte-Einstellungen				
	HLD Auto	Auto Hold: Automatische Messwertermittlung		*	
		on	Automatisches Festhalten des Messwertes		
		oFF	Festhalten des Messwertes per Tastendruck		
	P.oFF	Auto Power-Off: Automatische Geräteabschaltung			
		1 ... 120	Automatische Abschaltung des Gerätes bei Nichtbenutzung in Minuten		
		oFF	Automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)		
	LiTE	Hintergrundbeleuchtung			
		oFF	Keine Beleuchtung		
		5 ... 120	Automatische Abschaltung der Beleuchtung in Sekunden		
	CLoc	Einstellung der Uhrzeit			
HH:MM		Stunden:Minuten			
YEAr	Einstellung der Jahreszahl				
	YYYY	Jahr			
DATE	Einstellung des Datums				
	TT:MM	Tag:Monat			
SEt Lo66	Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion		*		
	Func	Auswahl der Loggerfunktion		*	
		oFF	Keine Loggerfunktion		
		Stor	Store: Einzelwertlogger		
	CYCL	Cyclic: zyklischer Logger			
	CYCL (Func = CYCL)	0:01... 60:00	Zykluszeit in Minute: Sekunde in der ein Datenpunkt aufgenommen wird	*	

(* Sind Daten im Loggerspeicher hinterlegt, können die mit (*) gekennzeichneten Parameter nicht aufgerufen werden. Sollen diese verändert werden, müssen die gespeicherten Daten zunächst gelöscht werden!

4.2 Erweitertes Konfigurationsmenü

4.2.1 Aufbau und Navigation



Funktion



Öffnen des erweiterten Konfigurationsmenüs durch langen Tastendruck (ca. 3 s)



1. Option auswählen (Menü, Parameter)
2. Wert speichern



Navigation (Hoch/Runter)



Zur vorherigen Option oder in den Betriebsmodus zurückkehren

* Wird im Konfigurationsmenü länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen und das Gerät kehrt in den Betriebsmodus zurück.

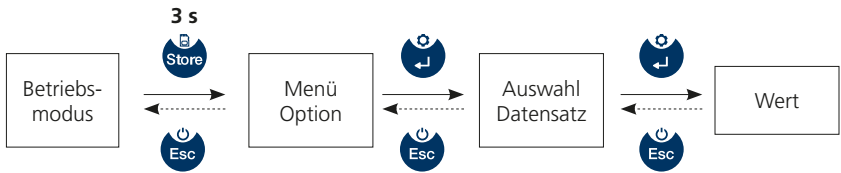
4.2.2 Funktionsbeschreibung

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung
	Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion		
		On	pH/mV-Überwachung: Alarm an mit Ton
		No.So	pH/mV-Überwachung: Alarm an ohne Ton
		OFF	Kein Alarm zur pH/mV-Überwachung
	 (AL.1 = On/ No.So)	z.B. pH 1.00	Min-Alarm Grenzwert für pH/mV
	 (AL.1 = On/ No.So)	z.B. pH 13.00	Max-Alarm Grenzwert für pH/mV
		On	Temperaturüberwachung: Alarm an mit Ton
		No.So	Temperaturüberwachung: Alarm an ohne Ton
		OFF	Kein Alarm zur Temperaturüber- wachung
	 (AL.2 = On/ No.So)	z.B. -5 °C	Min-Alarm Grenzwert für Temperatur
 (AL.2 = On/ No.So)	z.B. +50 °C	Max-Alarm-Grenzwert für Temperatur	





<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Set Out </div>	Set Output: Einstellung universeller Ausgang				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Out </div>	Universeller Ausgang			
		oFF	Schnittstelle und Analogausgang aus (minimalster Stromverbrauch)		
		SEr	Serielle Schnittstelle aktiviert		
		dAC	Analogausgang aktiviert		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Adr. (Out = SEr) </div>	01,11 ... 91	Basisadresse des Gerätes für serielle Schnittstellenkommunikation		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> dAC.0 (Out = dAC) </div>	z.B. pH 1.00	Eingabe der Messwertes bei welchem der Analogausgang 0V ausgeben soll		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> dAC.1 (Out = dAC) </div>	z.B. pH 13.00	Eingabe des Messwertes bei welcher der Analogausgang 1V ausgeben soll		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Set Corr </div>	Set Correction: Justage der Messungen				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ^{mV} OFFS (mV) </div>	Nullpunktkorrektur/Offset der Spannungs-messung			
		oFF	Keine Nullpunktkorrektur		
		-10.00 ... +10.00	Nullpunktkorrektur in mV		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ^{mV} SCAL % (%) </div>	Steigungskorrektur der Spannungsmessung			
		oFF	Keine Steigungskorrektur		
		-5.000 ... +5.000	Steigungskorrektur in %		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ^{°C} OFFS (°C / °F) </div>	Nullpunktkorrektur/Offset der Temperatur-messung			
		oFF	Keine Nullpunktskorrektur		
		-5.0 ... +5.0	Nullpunktskorrektur in °C		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ^{°C} SCAL % (%) </div>	Steigungskorrektur der Temperaturmessung				
	oFF	Keine Steigungskorrektur			
	-5.00 ... +5.00	Steigungskorrektur in %			

4.3 Datenarchiv

4.3.1 Aufbau und Navigation



Funktion

	Öffnen des Datenarchivs durch langen Tastendruck (ca. 3 s)
	Option/ Datensatz auswählen
	Navigation (Hoch/Runter)
	Zur vorherigen Option oder in den Betriebsmodus zurückkehren

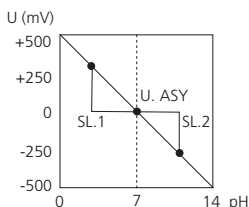
4.3.2 Funktionsbeschreibung

Menü	Optionen	Werte	Bedeutung	
	Logger starten (Rückkehr in den Betriebsmodus)			*
	Logger stoppen (Rückkehr in den Betriebsmodus)			*
	Auslesen manuell gespeicherter Messdaten			**
	Datensatz = St. X	Auslesen von bis zu 1000 Datensätzen (X = 1 bis 1000)		
		Messwert	Anzeige pH oder mV	
		Temperatur	Anzeige °C oder °F	
		L-Id	Anzeige der ausgewählten Messstelle	
	Datum	Anzeige Tag/Monat und Uhrzeit		
	Löschen des Datenloggers			
	CLr no	Löschen abbrechen		
	CLr ALL	Kompletten Speicher löschen		
	CLr LAST	Zuletzt gespeicherten Datensatz löschen		
	Auslesen von Kalibrierdaten			
	Kalibrierdaten = C.d. X	Auswahl von bis zu 16 Kalibrierdaten (X = 0 bis 15)		
		U.ASY	Asymmetriespannung in mV	
		SL. 1	Steigung sauer (pH < 7) in mV/pH	1)
		SL. 2	Steigung alkalisch (pH > 7) in mV/pH	1)
	Datum	Anzeige Tag/Monat und Uhrzeit		

(*) <Logg Run>, <Logg Stop> erscheinen nur unter Verwendung des zyklischen Loggers (Func = Cycl)

(**) <rEAd logg> erscheint nur unter Verwendung des Einzelwertloggers (Func = Stor)

1)



1-Punktkalibrierung: $SL.1 = SL.2 = -59,16 \text{ mV/pH}$

=> Steigung entspricht idealer Kennlinie

2-Punktkalibrierung: $SL.1 = SL.2$

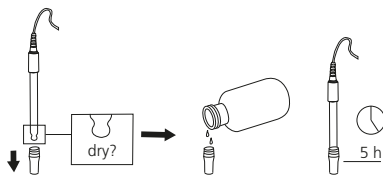
=> Wert für SL.1 gilt auch für SL.2

3-Punktkalibrierung: $SL.1 \neq SL.2$

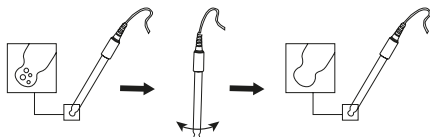
=> unabhängige Werte für SL.1 und SL.2, um z. B. einen möglichen Alkali- oder Säurefehler zu erkennen.

5 pH- und Redox-Messung

5.1 Vorbereitung der pH-/Redox-Elektrode



Entfernen Sie die Aufbewahrungsflasche. Überprüfen Sie den Zustand der Elektrode. Falls der Sensor trocken ist, legen Sie die Elektrode für min. 5 h in frische Aufbewahrungslösung (3 M KCl).



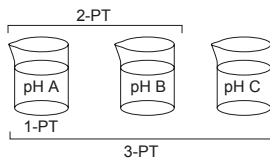
Überprüfen Sie die Sensorspitze auf Luftblasen. Bei Vorhandensein können diese durch vorsichtiges Schütteln ausgetrieben werden.

5.2 Kalibrierung der pH-Elektrode

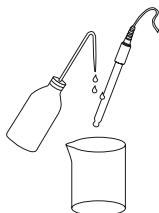
Die Elektrodendaten von pH-Elektroden sind durch Alterung und Exemplarstreuung großen Schwankungen unterworfen. Deswegen ist vor einer Messung eine Kontrolle der letzten Kalibrierung mit geeigneten Pufferlösungen nötig. Bei Abweichungen wird eine Neukalibrierung empfohlen. Bitte beachten Sie die Geräteeinstellung zur Kalibrierung:

- Stellen Sie sicher das im Display der Parameter **pH** (▲) angewählt ist.
- Stellen Sie im Konfigurationsmenü ein, ob eine 1-, 2- oder 3-Punktkalibrierung durchgeführt werden soll (<Set PArA>: CAL)
- Wählen Sie im Konfigurationsmenü eine entsprechende Pufferreihe aus (<Set PArA>: CAL.P)

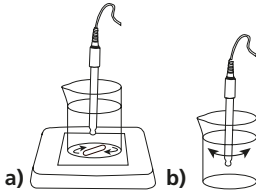
automatische Puffererkennung	Std	Standard-Pufferkalibrierlösungen pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01
	din	Pufferkalibrierlösungen nach DIN 19266 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.87, pH 9.18, pH 12.45
manuelle Einstellung	Edit	beliebige Pufferkalibrierlösung



Bereiten Sie die gewünschte Anzahl an Kalibrierlösungen vor. 1-, 2- oder 3-Punktkalibrierung

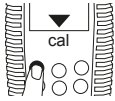


Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder deionisiertem Wasser ab und tupfen Sie die Elektrode vorsichtig mit einem Papiertuch ab.

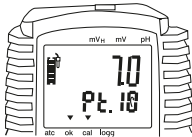


Tauchen Sie die pH-Elektrode (inkl. Temperaturfühler) in die Kalibrierlösung ein. Sorgen Sie für genügend Anströmung, dazu z.B.

- einen Magnetrührer mit Rührfisch verwenden (empfohlen) oder
- die pH-Elektrode in der Lösung schwenken.



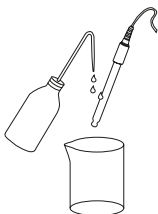
Unterbrechen Sie das Rühren und starten Sie die Kalibrierung, indem Sie die **<CAL>**-Taste gedrückt halten (ca. 3 s). Auf dem Display erscheint ein Anzeigepfeil (▼) über „cal“ (Kalibriermodus).



Die pH-Kalibrierung sollte stets mit einem neutralen Puffer beginnen. **Automatische Puffererkennung:** Der pH-Wert des verwendeten Puffers blinkt auf dem Display auf. Sobald ein stabiler Messwert ermittelt wurde, fährt das Gerät mit dem nächsten Punkt fort. **Manuelle Einstellung:** Den pH-Wert der verwendeten Kalibrierlösung mit den Pfeiltasten einstellen. Sobald der pH-Wert stabil ist, erscheint ein Anzeigepfeil (▼) über „ok“ auf dem Display. Setzen Sie nun die Kalibrierung mit der **<ENTER>**-Taste fort.



Nur ohne Temperaturfühler:
Ist kein Temperaturfühler angeschlossen muss jetzt die Temperatur manuell eingegeben und mit **<ENTER>** bestätigt werden.



Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder deionisiertem Wasser ab und tupfen Sie die Elektrode vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte im Fall einer 2- oder 3-Punkt-Kalibrierung.



Nach Beendigung der Kalibrierung wird der aktuelle Sensorzustand ausgewertet und als Balkenanzeige dargestellt.

- Bitte beachten Sie: Eine Kalibrierung ist nur im Temperaturbereich von 0 - 60 °C sinnvoll
- Zulässige Elektrodendaten: ± 55 mV Offset, -62 ... -45 mV/pH Steilheit



Hinweis: Die automatische Temperaturkompensation bei der Kalibrierung

Sowohl das Signal der pH-Elektrode als auch der pH-Wert der Kalibrierlösungen hängen von der Temperatur ab. Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird der Temperatureinfluss der Elektrode sowohl bei der Messung als auch bei der Kalibrierung automatisch kompensiert. Andernfalls sollte die tatsächliche Temperatur des jeweiligen Puffers möglichst genau eingegeben werden. Werden Standard- bzw. DIN-Puffer verwendet, werden zusätzlich auch die Temperatureinflüsse der Puffer kompensiert. Bei manueller Pufferwahl sollten die pH-Werte der Puffer bei der zugehörigen Temperatur eingegeben werden, um eine möglichst genaue Kalibrierung zu erreichen.

5.3 Kalibriererinnerung

Stellen Sie zur regelmäßigen Überprüfung der Kalibrierdaten eine Erinnerung ein: (<SEt PArA> : C.int). Das ausgewählte Zeitintervall ist dabei von der Anwendung und der Stabilität der Elektrode abhängig. Sobald das Intervall abgelaufen ist, blinkt in der Anzeige zur Erinnerung >CAL<.

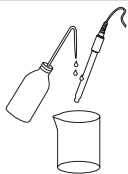
5.4 Kalibrierdatenspeicher

Die letzten 16 Kalibrierungen (mit Angaben zu Messergebnis und Datum) sind im Gerät hinterlegt. Abgespeicherte Kalibrierdaten können sowohl mit der PC-Software GSOF3050 oder im <rEAd CAL>-Menü ausgelesen werden (siehe hierzu Kapitel 4.3).

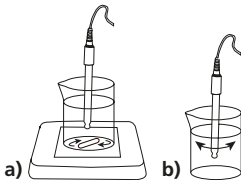
5.5 pH-Messung

Die pH-Messung ist eine sehr präzise aber auch empfindliche Messung. Die gemessenen Signale sind sehr schwach (hochohmig), besonders wenn in ionenarmen Medien gemessen wird. Es ist deshalb darauf zu achten, dass

- Störungen, z.B. durch elektrostatische Aufladungen, vermieden werden
- Steckkontakte trocken und sauber gehalten werden
- Elektroden nicht länger als über den Schaft hinaus untergetaucht werden
- die Elektrode ausreichend oft kalibriert wird – die Kalibrierhäufigkeit ist abhängig von der Elektrode und der Anwendung und kann zwischen jeder Stunde und mehreren Wochen liegen
- eine geeignete Elektrode verwendet wird

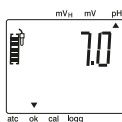


Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder deionisiertem Wasser ab und tupfen Sie die Elektrode vorsichtig mit einem Papiertuch ab.



Tauchen Sie die pH-Elektrode (inkl. Temperaturfühler) in die Probenlösung ein. Sorgen Sie für genügend Anströmung, dazu z.B.

- a) einen Magnetrührer mit Rührfisch verwenden (empfohlen) oder
- b) die pH-Elektrode in der Lösung schwenken.



Im Betriebsmodus kann der pH-Wert abgelesen werden. Unterbrechen Sie dafür das Rühren. Ein stabiler Messwert wird durch den Anzeigepfeil über „ok“ gekennzeichnet.

5.6 Kalibrierung der Redox-Elektrode

Eine Kalibrierung für Redox-Elektroden ist nicht möglich, da der Redox-Wert anders als der pH-Wert unspezifisch und von allen gelösten Stoffen in einer Probe abhängig ist. Um den Sensorzustand einer Redox-Elektrode dennoch zu überprüfen, kann diese in eine Kontrolllösung mit bekanntem Redox-Wert eingetaucht werden. Weicht der absolute Messwert stark vom Redox-Wert der verwendeten Kontrolllösung ab (± 40 mV), empfiehlt es sich die Elektrode zu warten, zu reinigen oder zu ersetzen.

5.7 Redox-Messung

Das Redox-Potential (auch ORP, engl.: oxidation/reduction potential) stellt die oxidierende bzw. reduzierende Wirkung einer Probe dar und wird immer in Abhängigkeit zur verwendeten Referenzelektrode in mV angegeben. Die Messung erfolgt häufig mit den weit verbreiteten Ag/AgCl-Referenzelektroden. In der Literatur wird der ORP allerdings auch gegen die Standardwasserstoff-Elektrode (SHE) angegeben, um Messwerte auch bei Verwendung verschiedener Referenzelektroden vergleichen zu können. Mithilfe der **<Mode>**-Taste kann daher der Redox-Wert entweder in mV oder in mV_H angezeigt werden.

mV	Anzeige des Redox-Werts vs. Ag/AgCl (3 M KCl)
mV_H	Anzeige des Redox-Werts vs. SHE
Umrechnung zwischen mV / mV_H	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl) = ORP vs. SHE + 210 mV bei 25 °C

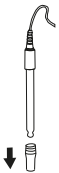
Stellen Sie sicher das im Display der Parameter **mV** (\blacktriangle) oder **mV_H** (\blacktriangledown) angewählt ist. Die Redox-Messung erfolgt analog zur pH-Messung (Kapitel 5.5).

5.8 Wartung und Lagerung von pH-/Redox-Elektroden

Nicht nachfüllbare Gel-Elektroden sind Verschleißteile, deren Lebensdauer und Messgenauigkeit maßgeblich von der Anwendung, Lagerung und Pflege abhängen. Unsachgemäße Lagerung sowie besondere Proben z.B. mit aggressiven Chemikalien, hohem Verschmutzungspotential und hohen Temperaturen können die Lebenserwartung der Elektrode auf wenige Monate oder gar Wochen verkürzen. Proben mit sehr geringer Leitfähigkeit – also sehr niedrigem Salzgehalt – verlängern die Ansprechzeit der Elektrode. Elektroden unterliegen einem natürlichen Alterungseffekt, der zu einer Verschiebung des Offsetpunktes und der Steilheit einer Elektrode führt. Zur Verlangsamung des Alterungsprozesses und zum Erhalt der damit verbundenen Leistungsfähigkeit und Genauigkeiten, bitten wir folgende Hinweise zu beachten:



pH- und ORP-Elektroden niemals in destilliertem Wasser oder Lösungen mit einem pH > 8 lagern! Dies würde zu einer drastischen Verkürzung der Lebensdauer führen.



Um den Alterungsprozess von pH- und ORP-Elektroden zu verlangsamen, empfiehlt es sich diese bei Nichtbenutzung in einer geeigneten Aufbewahrungslösung zu lagern. Hierzu sind insbesondere Lösungen mit 3 M KCl geeignet. Vor Eintauchen der Elektrode in die Aufbewahrungslösung empfiehlt es sich diese sorgfältig mit destilliertem Wasser abzuspülen.

6 Datenlogger

Das Gerät besitzt zwei verschiedene Loggerfunktionen, um Daten aufzuzeichnen:

- „Func-Stor“: manuelle Messwertaufzeichnung per Tastendruck. Zusätzlich wird eine Messstelleneingabe (L-Id) gefordert.
- „Func-CYCL“: automatische Messwertaufzeichnung im Abstand der eingestellten Zykluszeit.

Der Logger zeichnet jeweils 2 Messergebnisse pro Datensatz auf. Ein Datensatz besteht aus:

- Messwert pH oder mV / mV_H
- Messwert Temperatur (°C / °F)
- Messstelle L-Id (nur bei „Func-Stor“)
- Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns



Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten und Kalibrierzeitpunkte benötigt. Kontrollieren Sie deshalb bei Bedarf die Einstellungen unter **<SEt InSt>**.

6.1. Func-Stor

Manuelle Messwertaufzeichnung

In diesem Modus können bis zu 1000 Datensätze abgespeichert werden. Wählen Sie dazu im Konfigurationsmenü **<SEt LoGG>** den Punkt Func = Stor aus. Auf dem Display erscheint nun über logg ein Anzeigepfeil (▼). Ab jetzt können im Betriebsmodus Messdaten wie folgt abgespeichert werden:



Durch kurzes Drücken der **<Store>**-Taste wird ein Datensatz im Betriebsmodus abgespeichert



Wählen Sie eine Mess-ID aus „L-Id“ (0 ... 9999). Mithilfe dieser Funktion können Sie den gemessenen Wert einer Probe oder Messstelle zuordnen.



Bestätigen Sie die Eingabe



Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint auf dem Display der Hinweis: Das Abrufen und Löschen der Daten erfolgt über das Datenarchiv.

6.2 Func-CYCL


Automatische Messwertaufzeichnung

In diesem Modus können bis zu 10000 Datensätze abgespeichert werden. Wählen Sie dazu im Konfigurationsmenü **<Set LoGG>** den Punkt *Func = CYCL* aus. Auf dem Display erscheint nun über logg ein Anzeigepfeil (▼). Die automatische Datenaufzeichnung im Abstand der eingestellten Zykluszeit kann per Knopfdruck gestartet werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:



Messwertaufzeichnung starten:


Durch langes Drücken der **<Store>**-Taste im Betriebsmodus er-

scheint die Abfrage **<Logg Run>**, mit  bestätigen. Anzeigepfeil über logg fängt an zu blinken > ▼ <



Messwertaufzeichnung stoppen:

Durch langes Drücken der **<Store>**-Taste während der Daten-

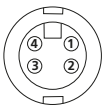
aufzeichnung erscheint die Abfrage **<Logg Stop>**, mit  bestätigen.

Das Löschen von Daten erfolgt über das Datenarchiv.

7 Universalausgang

Der Universalausgang kann entweder deaktiviert, als serielle Schnittstelle (Werkseinstellung: **<Set Out> = SEr**) oder als Analogausgang verwendet werden. Bei Nichtbenutzung empfiehlt es sich den Ausgang zu deaktivieren (**<Set Out> = off**), um den Batterieverbrauch möglichst gering zu halten.

Steckerbelegung



- 4: externe Versorgung (+5 V, 50 mA)
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3.3V Logik)
- 1: +U_{DAC}, Analogausgang



Nur geeignete Adapterkabel sind zulässig

7.1 USB-Schnittstelle

Um den Universalausgang als USB-Schnittstelle zu nutzen, stellen sie im erweiterten Konfigurationsmenü den Ausgang **<Set Out>** auf *Out = SEr* ein. Mit einem galvanisch getrennten Schnittstellenwandler USB 300 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Wird das Gerät mit dem Schnittstellenadapter USB 300 betrieben, versorgt sich das Gerät aus dieser Schnittstelle mit Strom. Über die Schnittstelle lassen sich außerdem Daten übertragen, auswerten und die Loggerfunktion bedienen. Hierfür steht folgendes Softwarepaket zur Verfügung: GSOFT3050 (Zubehör) Die Übertragung erfolgt in einem binär codierten Format und ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

7.2 Analogausgang

Um den Universalausgang als Analogausgang zu nutzen, stellen sie im erweiterten Konfigurationsmenü den Ausgang **<SEt Out>** auf *Out = dAC* ein. An der Universal-Ausgangsbuchse kann eine Analogspannung von 0 – 1 V abgegriffen werden. Mit dAC.0 und dAC.1 kann der Analogausgang sehr einfach skaliert werden. Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Geräts entsprechend steigt. Belastungen bis ca. 10 kΩ sind unbedenklich.

Unterschreitet die Anzeige den mit dAC.0 eingestellten Wert, so wird 0 V ausgegeben. Überschreitet die Anzeige den mit dAC.1 eingestellten Wert, so wird 1 V ausgegeben.

Im Fehlerfall (Err.1, Err.2, usw.) wird am Analogausgang eine Spannung leicht über 1 V ausgegeben.

8 Justieren des Gerätes

Mit den Funktionen Offset und Scale kann der Temperatureingang justiert werden. Nutzen Sie dazu nur zuverlässige Referenzen wie z.B. Eiswasser oder geregelte Präzisionsbäder. Wurde eine Justierung vorgenommen, erscheint beim Einschalten des Gerätes das Wort >Corr<.

- Nur Offsetkorrektur: **Angezeigter Wert = gemessener Wert – Offset**
- Offset und Steigungskorrektur: **Anzeige = (gemessener Wert – OFFS) * (1 + SCAL / 100)**

9 Fehlerursachen und -behebung

Fehler	Ursache	Behebung
Keine Anzeige oder wirre Zeichen	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Netzteilbetrieb: falsche Spannung/Polung	Anzeige der ausgewählten Messstelle
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Menüpunkte nicht sichtbar	Loggerdaten im Archiv gespeichert	Messdaten löschen
LoGG FULL	Datenspeicher voll	Datenspeicher löschen
Err. 1	Messbereich ist überschritten	Prüfen Sie, ob der Messwert über dem zulässigen Messbereich des Sensors liegt
	Sensor defekt	Sensor ersetzen
Err. 2	Messbereich unterschritten	Prüfen Sie, ob der Messwert unter dem zulässigen Messbereich des Sensors liegt
	Sensor defekt	Sensor ersetzen
Err. 7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken
	Messbereich weit über- oder unterschritten	Prüfen: Liegt Messwert im zul. Messbereich des Sensors?
> CAL <	Voreingestelltes Kalibrierintervall ist abgelaufen oder die letzte Kalibrierung war ungültig	Gerät muss kalibriert werden
CAL Err. 1	falsche Pufferlösung	Immer den neutralen Puffer als erste Lösung verwenden. (Ausnahme: 1-Punktkalibrierung)
	Pufferlösung kontaminiert	frische Pufferlösung verwenden
	Elektrode ist defekt	Elektrode reinigen/regenerieren, anschließend neu kalibrieren. Falls erneuter Fehler: Elektrode austauschen
CAL Err. 2	Steilheit ist zu gering:	
	Elektrode ist defekt	Elektrode austauschen
	Pufferlösung kontaminiert	frische Pufferlösung verwenden
CAL Err. 3	Steilheit ist zu groß:	
	Elektrode ist defekt	Elektrode austauschen
	Pufferlösung kontaminiert	frische Pufferlösung verwenden
CAL Err. 4	falsche Kalibrierungstemperatur	Kalibrierung ist nur im Bereich von 0 bis 60 °C möglich

10 Zubehör

Elektroden	Beschreibung	Bestell-Nr.
pH	pH-Elektrode Typ 231 inkl. Temperaturfühler (NTC 30 k), Doppeldiaphragma, Kunststoff, Gelelektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721231
	pH-Elektrode Typ 226, Doppeldiaphragma Kunststoff, Gelelektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721226
	pH-Elektrode Typ 330, Einfachdiaphragma, Kunststoff, Gelelektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721330
	pH-Elektrode Typ 235, Einfachdiaphragma Glas, Gelelektrolyt, Ag/AgCl Double Junction	721235BNC
ORP	Redox-Elektrode Typ 242, Platin, Kunststoff, Gelelektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721242
Temp.	Pt1000 Temperatursensor mit Bananenstecker	721245

Standardlösungen	Beschreibung	Bestell-Nr.
pH	pH 4.01 Kalibrierpuffer, NIST rückführbar, 90 ml	721247
	pH 4.01 Kalibrierpuffer, NIST rückführbar, 1 l	721252
	pH 7.00 Kalibrierpuffer, NIST rückführbar, 90 ml	721248
	pH 7.00 Kalibrierpuffer, NIST rückführbar, 1 l	721254
	pH 10.01 Kalibrierpuffer, NIST rückführbar, 90 ml	721249
	pH 10.01 Kalibrierpuffer, NIST rückführbar, 1 l	721256
	pH 4.01/7.00/10.01, Kombi-Set, je 90 ml	721250
ORP	470 mV Redox-Standardlösung, 100 ml	195070
pH/ORP	3 M KCl Aufbewahrungslösung pH/ORP-Elektroden, 100 ml	726404
	3 M KCl Aufbewahrungslösung pH/ORP-Elektroden, 25 ml	726402

Sonstiges Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	USB-Datenübertragungskabel	724620
	GSOFT 3050, Windows Software (Datenlogger/-übertragung)	724625
	AAA-Batterien, 4 St.	1950026
	Vollentsalztes Wasser, 100 ml	461275
	Messbecher aus Polypropylen, 100 ml	384801

11 Technische Daten

11.1 Messeigenschaften

Messprinzip	Potentiometrische Bestimmung von pH/ORP		
Sensor	pH-Elektrode	ORP-Elektrode	Temperaturfühler
Anzeigebereich	-2 bis 16 pH	± 2000 mV	-5 bis +150 °C
Auflösung	0,001 pH	0,1 mV	0,1 °C
Genauigkeit	± 0,005 pH	± 0,05 % FS	± 0,2 °C
pH-Kalibrierung (1 bis 3-Punkt-kalibrierung)	automatisch <ul style="list-style-type: none"> • Lovibond® Standardpuffer (pH: 4,01 / 7,00 / 10,01) • DIN 19266 (pH: 1,68 / 4,01 / 6,87 / 9,18 / 12,45) 		
	manuell	<ul style="list-style-type: none"> • individuelle pH-Pufferlösungen (Werteeingabe) 	
Qualitätssicherung	Echtzeituhr	<ul style="list-style-type: none"> • Zuordnung von Logger- und Kalibrierdaten 	
	Datenlogger	<ul style="list-style-type: none"> • Zyklisch: 10000 Datensätze • Per Knopfdruck: 1000 Datensätze 	
	GLP	<ul style="list-style-type: none"> • 16 Speicherplätze für Kalibrierdaten mit Zeitstempel • Kalibriererinnerung einstellbar (1 bis 365 Tage) 	
	Zustand pH-Sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Balkenanzeige zur pH-Sensorbewertung • Aktualisierung nach jeder Kalibrierung 	
Sonstige Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Min/Max-Wertespeicher • Automatische Temperaturkompensation (atc) • Automatische Geräteabschaltung • Zustandsanzeige Batterie und Sensor • Batteriewechselanzeige (bAt) • Alarmfunktion (visuell oder mit Ton) • Auto Hold Funktion • Datenlogger 		

11.2 Allgemeine Gerätedaten

Display	LCD, 4 ½ stellig 7-Segment inkl. Hintergrundbeleuchtung, 52 x 40 mm (Breite x Höhe)	
Gehäuse	Bruchfestes ABS-Gehäuse inkl. Schutzarmierung	
Abmessungen	164 x 100 x 37 mm inkl. Schutzarmierung (Breite x Höhe x Tiefe)	
Gewicht	302 g inkl. Batterie und Schutzarmierung	
Schutzart Gehäuse	IP 67	
Prüfzeichen	CE	
Zulässige Umgebungsbedingungen	Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb: -20 °C bis +50 °C • Lagerung: -25 °C bis +70 °C
	Luftfeuchtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • bis 95 % r. F. (nicht betauend)
Energieversorgung	Batterien	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x AAA Batterien
	Schnittstellenkabel + Netzteiladapter	<ul style="list-style-type: none"> • Eingang: 220 – 240 V / 50 – 60 Hz • Ausgang: 5 V DC / 30 mA
Angewendete Richtlinien und Normen	EMV	<ul style="list-style-type: none"> • EG-Richtlinie 2004/108/EG • EG-Richtlinie 2006/95/EG • EN 61326-1 : 2006 (Tabelle 3, Klasse B) • EN 61326-1 : 2006 (Anhang A, Klasse B)
Anschlüsse	pH- & ORP-Elektrode	<ul style="list-style-type: none"> • BNC-Anschluss
	pH/Temp.-Elektrode	<ul style="list-style-type: none"> • BNC-Anschluss, äußere Bananenbuchse
	Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Bananenbuchsen
	Universalanschluss	<ul style="list-style-type: none"> • 4-poliger Bajonettenanschluss

Important information regarding the disposal of batteries

Under the Battery Ordinance (Directive 2006/66/EC), every consumer is obliged by law to return all used and depleted batteries. Disposal via domestic waste is prohibited.

Since batteries are also included in the scope of delivery of products from our range, we would like to point out the following:

spent batteries must not be put in domestic waste and can instead be handed in free of charge at public collecting points in your community and anywhere selling batteries of the kind in question. Consumers can also return batteries to the dealer from which they were purchased (legal obligation to take back batteries).



Important information

In order to preserve the quality of the environment, to protect it, and to improve the disposal of electronic equipment in the European Union

Based on European Directive 2012/19/EU, your electronic instrument must not be disposed of with household waste!

Tintometer GmbH will dispose of your electronic instrument in a professional and environmentally responsible manner. This service is free of charge, excluding transport costs. This service applies exclusively to electrical instruments purchased after 13.08.2005. Send the Tintometer instruments you wish to have disposed of free ex domicile to your supplier.



Table of Contents

1 Safety	34
1.1. General notes	34
1.2 Safety information	34
1.3 Safe operation	34
1.3.1 Authorised use	34
1.3.2 Requirements for safe operation	34
1.3.3 Unauthorised use	34
2 Summary	35
2.1 Connections	35
2.2 Control elements	35
2.3 Display	36
2.4 Battery change	37
2.5 Protective armour and electrode holder	37
2.6 Stand	38
3. Commissioning	38
3.1 Scope of delivery	38
3.2 Operating and maintenance instructions	38
4 Settings	39
4.1 Configuration menu	39
4.1.1 Structure and navigation	39
4.1.2 Description of functions	40
4.2 Extended configuration menu	42
4.2.1 Structure and navigation	42
4.2.2 Description of functions	43
4.3 Data archive	45
4.3.1 Structure and navigation	45
4.3.2 Description of functions	46
5 pH and redox measurement	47
5.1 Preparation of the pH / redox electrode	47
5.2 Calibration of the pH electrode	47
5.3 Calibration reminder	49
5.4 Calibration data memory	49
5.5 pH measurement	49
5.6 Calibration of the redox electrode	50
5.7 Redox measurement	50
5.8 Maintenance and storage of pH / redox electrodes	50

6 Data logger	51
6.1. Func-Stor	51
6.2 Func-CYCL	52
7 Universal output	52
7.1 USB interface	53
7.2 Analogue output	53
8 Adjusting the instrument	53
9 Problems and troubleshooting	54
10 Accessories	55
11 Technical data	56
11.1 Measuring properties	56
11.2 General instrument data	57

1 Safety

1.1. General notes

Any use other than the intended use, non-compliance with these operating instructions, deployment of insufficiently qualified personnel, and unauthorised modifications to the instrument will void the manufacturer's liability and warranty for damages and subsequent damages.

The manufacturer is not liable for costs or damages incurred by the user or third party resulting from the use of this instrument, specifically in the event of unintended use of the instrument, or misuse or malfunctions of the connection or the instrument.

The manufacturer is not liable for misprints.

1.2 Safety information

This operating manual provides important information on the safe operation of the product. Read this operating manual thoroughly and familiarise yourself with the product before putting it into operation or working with it. The operating manual must be kept in the vicinity of the product so you can always find the information you need.

1.3 Safe operation

1.3.1 Authorised use

The authorised use of the pH/ORP meter consists exclusively of the performance of potentiometric measurements according to this operating manual. Any other use is considered **unauthorised**.

1.3.2 Requirements for safe operation

Note the following points for safe operation:

- The product may only be operated according to the authorised use specified above.
- The product may only be supplied with power from the energy sources referred to in this operating manual.
- The product may only be operated under the environmental conditions referred to in this operating manual.
- The product may only be operated using suitable electrodes.
- The product may only be opened to change the batteries.
- Particular care must be given to the circuitry when connecting to other instruments. In certain circumstances, internal connections in third-party instruments (e.g. GND with earth) can lead to impermissible voltage potentials that can impair the function of or destroy the instrument itself or a connected instrument.

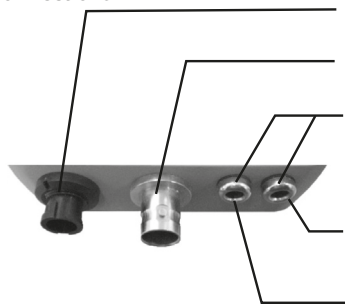
1.3.3 Unauthorised use

The product must not be put into operation if:

- it is visibly damaged (e.g. after transportation)
- it has been stored under adverse conditions for a lengthy period of time
- it is in an atmosphere at risk of explosion. During operation in an atmosphere at risk of explosion, there is an increased risk of deflagration, fire or explosion due to spark formation.

2 Summary

2.1 Connections



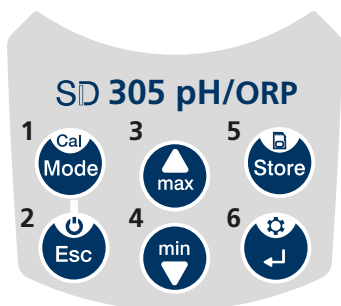
Universal output: USB interface, power supply, analogue output

BNC socket: Connection for pH and/or redox electrode

Banana sockets: connection for Pt1000 or NTC 30 kΩ temperature sensor





- For pH electrodes with an integrated temperature sensor (NTC 30 kΩ), the outer banana plug is connected.
- For separate temperature sensors (Pt1000), both banana plugs are connected.

2.2 Control elements

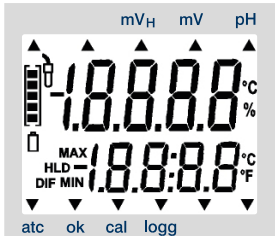



Button	Name	Brief button press	Long button press
1	Mode / Cal	<ul style="list-style-type: none"> • Change measuring parameter* (pH / mV / mV_H) 	Start calibration
2	On / Off / Esc	<ul style="list-style-type: none"> • Switch instrument on • Back 	Switch instrument off
3	Up / Max	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll upwards • Display max value* 	Delete max value
4	Down / Min	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll downwards • Display min value* 	Delete min value
5	Store / Read	<ul style="list-style-type: none"> • Operate data logger (logger on) • Save/freeze measurement value "HLD" (logger off)* • Start new measurement with auto-HLD* 	Open data memory
6	Enter / Setup	<ul style="list-style-type: none"> • Confirm selection • Battery status display / Change sensor* 	Open configuration menu

* Button function in operating mode

Button combination	Long button press
 + 	Open extended configuration menu
 + 	Restore factory settings

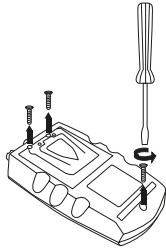
2.3 Display



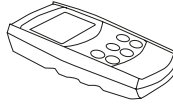
Symbol	Meaning
▲ or ▼	Display arrows for identifying a selected parameter
1.0.0.0.0	Main display for showing the selected measuring parameter (▲) <ul style="list-style-type: none"> pH value (pH) ORP oxidation / reduction potential (mV, mV_H) -> With the <Mode> button, toggle between pH & ORP
1.0.0:0.0	Side display for showing the <ul style="list-style-type: none"> temperature (°C / °F)
	Display bars for showing the battery or sensor status -> With the <Enter> button, toggle between the battery and sensor status
MAX / MIN	Display for showing the stored max/min measurement values
HLD	Display for showing a frozen measurement value
atc	Automatic temperature compensation as soon as temperature sensor is connected
ok	Display for the stability of a measurement value
cal	Display for showing the calibration mode
logg	Display for showing the logger mode. In the case of automatic data recording (Func-CYCL), the display arrow above logg flashes >▼<

2.4 Battery change

If **>bAt<** appears in the lower display, the batteries are spent and must be replaced. However, instrument function is still ensured for a certain amount of time. If **>bAt<** appears in the upper display, the battery voltage is no longer sufficient for the instrument's operation and the battery is now completely drained. The batteries must be changed. To do this, proceed as follows:



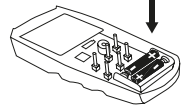
Place the instrument with the display facing downwards and remove the screws on the housing.



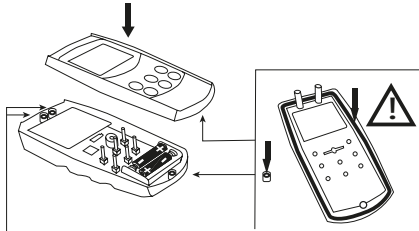
Turn the instrument with the display facing upwards.



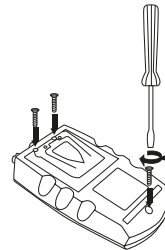
Open the upper section.



Insert the batteries. **Do not touch the circuit board!**

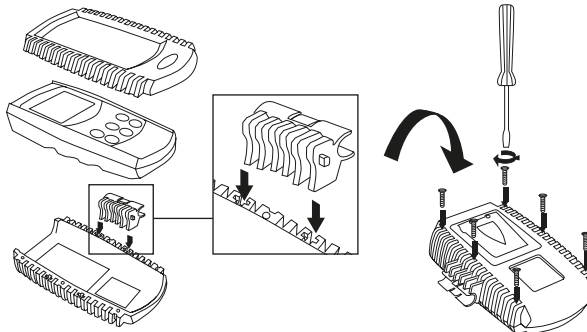


Replace the top section. **Note the 3 sealing rings in the lower section and the housing seal in the upper section.**

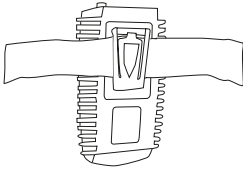


Screw the instrument back together. **Do not use too much pressure!**

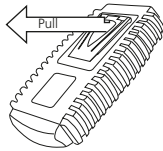
2.5 Protective armour and electrode holder



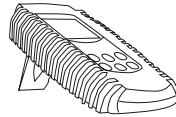
2.6 Stand



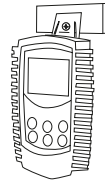
Stand folded shut. The instrument can be hung up on a strap



Pull to expand



1 x pull:
Set up the instrument on a table



2 x pull:
Hang the instrument on a screw

3. Commissioning

3.1 Scope of delivery

SD 305 pH/ORP (Set 1)	SD 305 pH/ORP (Set 2)	SD 305 pH/ORP (Set 3)
<ul style="list-style-type: none"> • Basic instrument • pH/temp. electrode • pH calibration buffer • Storage solution • 2 x AAA batteries • Protective armour • Operating instructions 	<ul style="list-style-type: none"> • Basic instrument • pH electrode • Pt1000 temperature sensor • pH calibration buffer • Storage solution • 2 x AAA batteries • Protective armour • Operating instructions 	<ul style="list-style-type: none"> • Basic instrument • ORP electrode • Pt1000 temperature sensor • Redox test solution • Storage solution • 2 x AAA batteries • Protective armour • Operating instructions

3.2 Operating and maintenance instructions

Protect the instrument and electrodes at all times from conditions that could damage the mechanical and electronic components. Pay particular attention to the following points:

- The temperature and ambient humidity during operation and storage must be within the limits specified in the technical data
- The instrument must be kept away from the following at all times
 - Extreme dust, moisture and wetness
 - Intense light and heat
 - Irritant fumes or vapours containing high concentrations of solvents
- The battery must be removed when storing the instrument at ambient temperatures above 50°C or before long periods without use
- When connecting the USB interface cable, ensure that only permitted components are connected

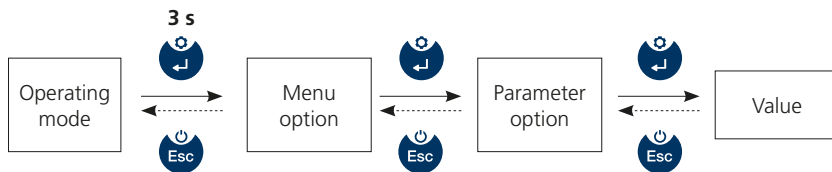
Operation with the USB 300 interface cable is recommended. In this case, the instrument will draw power from the USB interface of the connected PC or USB power adapter.

- If no electrode is connected, or if the connecting cable is faulty, mV or pH values are still displayed. These do not constitute a valid measurement result.

4 Settings

4.1 Configuration menu

4.1.1 Structure and navigation




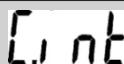

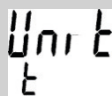



Function

	<ol style="list-style-type: none">1. Open the Configuration menu with a long button press (approx. 3 s)2. Select the option (menu, parameter)3. Save the value
	Navigation (up/down)
	Return to the previous option or to operating mode

* If no button is pressed in the Configuration menu for more than 2 minutes, the configuration process is aborted and the instrument returns to operating mode.

4.1.2 Description of functions

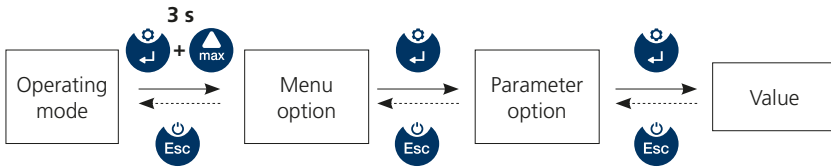
Menu	Parameter	Values	Meaning	
	Set parameter: Setting of the measuring parameter			
	Calibration: Selection of the number of calibration points			
	1 pt	1-point calibration (offset calibration, slope - 59.2 mV/pH)		
	2 pt	2-point calibration (neutral & one further buffer)		
	3 pt	3-point calibration (neutral & two further buffers)		
	Calibration: Selection of the buffer series			
	Std	Standard buffer solutions pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01		
	din	Buffer solutions compliant with DIN 19266 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.86, pH 9.18, pH 12.45		
	Edit	any buffer, manual pH value entry		
	Calibration: Time interval for calibration reminder			
	1 ... 365	Time interval for calibration reminder (in days)		
	oFF	No calibration reminder		
	Selection of the reference for representation of redox measurement value (ORP)			*
	mV	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl)		
	mV _H	ORP vs. SHE		
	Selection of the temperature unit			*
	°C	Temperature information in degrees Celsius		
	°F	Temperature information in degrees Fahrenheit		
	Temperature compensation (only available if no temperature sensor is connected)			*
	-5 ... 150°C (23 ... 302°F)	Temperature specification with manual temperature compensation		

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> SEt Inst </div>	Set instrument: Instrument settings			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Auto HLD </div>	Auto hold: Automatic determination of measurement value		*
		on	Automatic definition of the measurement value	
		oFF	Definition of the measurement value by button press	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> P.oFF </div>	Auto Power-Off: Automatic instrument shut-down		
		1 ... 120	Automatic shut-down of the instrument when not in use, in minutes	
		oFF	Automatic shut-down deactivated (permanent operation)	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> LiTE </div>	Background lighting		
		oFF	No lighting	
		5 ... 120	Automatic shut-down of the lighting in seconds	
		on	Lighting always on	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> CLoc </div>	Setting of the time		
HH:MM		Hours:minutes		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> YEAR </div>	Setting of the year			
	YYYY	Year		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> DATE </div>	Setting of the date			
	DD:MM	Day:Month		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> SEt LoGg </div>	Set logger: Setting of the logger function		*	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Func </div>	Selection of the logger function		*
		oFF	No logger function	
		Stor	Store: Individual value logger	
		CYCL	Cyclic: cyclical logger	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> CYCL (Func = CYCL) </div>	0:01 ... 60:00	Cycle time in minutes: Seconds in which a data point is recorded	*	

(*) If data are stored in the logger memory, the parameters marked with (*) cannot be called up. If these are to be changed, the saved data must first be deleted!

4.2 Extended configuration menu

4.2.1 Structure and navigation



Function



Open the extended configuration menu with a long button press (approx. 3 s)



1. Select the option (menu, parameter)
2. Save the value



Navigation (up/down)



Return to the previous option or to operating mode

* If no button is pressed in the Configuration menu for more than 2 minutes, the configuration process is aborted and the instrument returns to operating mode.

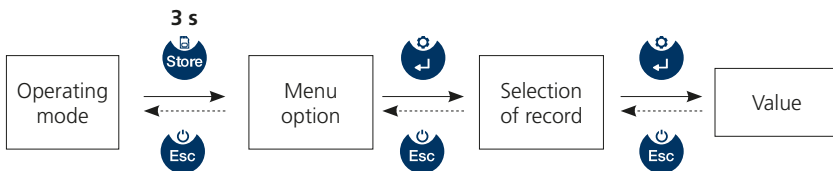
4.2.2 Description of functions

Menu	Parameter	Values	Meaning
	Set alarm: Setting of the alarm function		
		On	pH/mV monitoring: Alarm on with sound
		No.So	pH/mV monitoring: Alarm on without sound
		OFF	No alarm for pH/mV monitoring
	 (AL.1 = On/ No.So)	e.g. pH 1.00	Min. alarm limit value for pH/mV
	 (AL.1 = On/ No.So)	e.g. pH 13.00	Max. alarm limit value for pH/mV
		On	Temperature monitoring: Alarm on with sound
		No.So	Temperature monitoring: Alarm on without sound
		OFF	No alarm for temperature monitoring
	 (AL.2 = On/ No.So)	e.g. -5°C	Min alarm limit value for temperature
 (AL.2 = On/ No.So)	e.g. +50°C	Max alarm limit value for temperature	





	Set output: Setting of universal output		
		Universal output	
		oFF	Interface and analogue output off (lowest possible power consumption)
		SEr	Serial interface activated
		dAC	Analogue output activated
 (Out = SEr)	01.11 ... 91	Base address of the instrument for serial interface communication	
	 (Out = dAC)	e.g. pH 1.00	Entry of the measurement value at which the analogue output must output 0V
	 (Out = dAC)	e.g. pH 13.00	Entry of the measurement value at which the analogue output must output 1V
	Set correction: Adjustment of measurements		
	 (mV)	Zero point correction / offset of the voltage measurement	
		oFF	No zero point correction
		-10.00 ... +10.00	Zero point correction in mV
	 (%)	Slope correction of the voltage measurement	
		oFF	No slope correction
		-5.000 ... +5.000	Slope correction in %
 (°C / °F)	Zero point correction / offset of the temperature measurement		
	oFF	No zero point correction	
	-5.0 ... +5.0	Zero point correction in °C	
 (%)	Slope correction of the temperature measurement		
	oFF	No slope correction	
	-5.00 ... +5.00	Slope correction in %	

4.3 Data archive






4.3.1 Structure and navigation



Function

	Open the data archive with a long button press (approx. 3 s)
	Select option/record
	Navigation (up/down)
	Return to the previous option or to operating mode

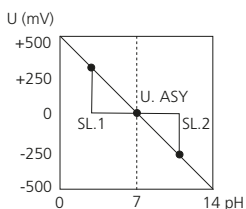
4.3.2 Description of functions

Menu	Options	Values	Meaning		
	Start the logger (Return to operating mode)			*	
	Stop the logger (Return to operating mode)			*	
	Read manually stored measurement data			**	
	Record = St. X	Read up to 1000 records (X = 1 to 1000)			
		Measurement value	Display pH or mV		
		Temperature	Display °C or °F		
		L ID	Display of the selected measuring location		
	Date	Display day/month and time			
	Deletion of the data logger				
	CLr no	Cancel delete			
	CLr ALL	Delete the entire memory			
	CLr LAST	Delete the last record saved			
	Read calibration data				
	Calibration data = C.d. X	Selection of up to 16 sets of calibration data (X = 0 to 15)			
		U.ASY	Asymmetry voltage in mV		
		SL. 1	Acid slope (pH < 7) in mV/pH		1)
		SL. 2	Alkaline slope (pH > 7) in mV/pH		1)
	Date	Display day/month and time			

(*) <Logg Run>, <Logg Stop> appear only if the cyclical logger is being used (Func = Cycl)

(**) <rEAd logg> appears only if the individual value logger is being used (Func = Stor)

1)



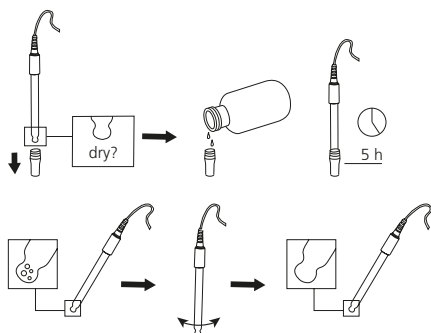
1-point calibration: $SL.1 = SL.2 = -59.16 \text{ mV/pH}$
=> Slope corresponds to ideal curve

2-point calibration: $SL.1 = SL.2$
=> Value for SL.1 also applies to SL.2

3-point calibration: $SL.1 \neq SL.2$
=> Independent values for SL.1 and SL.2
in order to detect any possible alkali or acid error.

5 pH and redox measurement

5.1 Preparation of the pH / redox electrode



Remove the storage flask. Check the condition of the electrode. If the sensor is dry, place the electrode in fresh storage solution (3 M KCl) for at least 5 hours.

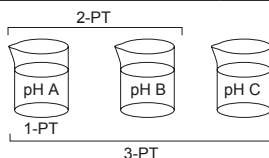
Check the sensor tip for air bubbles. If any are present, they can be removed by gently shaking the sensor.

5.2 Calibration of the pH electrode

The electrode data of the pH electrode is subject to large fluctuations due to ageing and specimen scatter. A check of the last calibration with suitable buffer solutions should therefore be carried out before any measurement. If there are deviations, recalibration is recommended. Please note the instrument setting for calibration:

- Ensure that the parameter **pH (▲)** is selected in the display.
- In the configuration menu, set whether 1-, 2- or 3-point calibration is to be performed (<SEt PArA>: CAL)
- In the configuration menu, choose a suitable buffer series (<SEt PArA>: CAL.P)

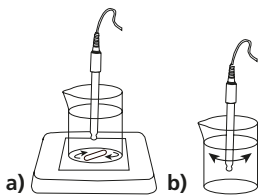
Automatic buffer detection	Std	Standard buffer calibration solutions pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01
	din	Buffer calibration solutions compliant with DIN 19266 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.87, pH 9.18, pH 12.45
Manual adjustment	Edit	any buffer calibration solution



Prepare the required number of calibration solutions. 1-, 2- or 3-point calibration

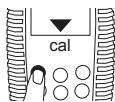


Rinse the electrode with distilled or deionised water and dab the electrode carefully with a paper towel.

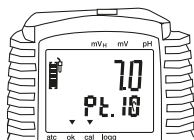


Immerse the pH electrode (temperature probe incl.) in the calibration solution.

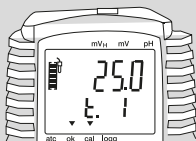
- Ensure sufficient flow, e.g. by
- using a magnetic stirrer with agitator (recommended) or
 - swirl the pH electrode in the solution.



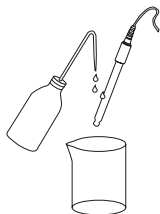
Stop stirring and start the calibration process by holding the **<CAL>** button pressed (approx. 3 sec.). An indicator arrow appears on the display (▼) above "cal" (calibration mode).



pH calibration should always start with a neutral buffer. **Automatic buffer detection:** the pH value of the buffer used flashes on the display. As soon as a stable measurement value has been determined, the instrument continues with the next point. **Manual adjustment:** set the pH value of the calibration solution used with the arrow keys. As soon as the pH value is stable, an indicator arrow (▼) appears above "ok" on the display. Now continue the calibration process with the **<ENTER>** button.



Only without temperature sensor:
If no temperature sensor is connected, the temperature must be entered manually and confirmed with **<ENTER>**.



Rinse the electrode with distilled or deionised water and dab the electrode carefully with a paper towel. Repeat the steps outlined above in the event of 2- or 3-point calibration.



After calibration is complete, the current sensor status is evaluated and shown as a bar chart.

- Please note: calibration is practical only in the temperature range 0 - 60°C
- Permitted electrode data: ± 55 mV Offset, -62 ... -45 mV/pH slope



Note: Automatic temperature compensation during calibration

Both the signal of the pH electrode and the pH value of the calibration solutions depend on the temperature. If a temperature sensor is connected, the temperature influence of the electrode is automatically compensated both during measurement and during calibration. Otherwise, the actual temperature of the buffer in question should be entered as accurately as possible. If standard or DIN buffers are used, the temperature influences of the buffers are also compensated. With manual buffer selection, the pH values of the buffers should be entered at the associated temperature in order to achieve as accurate a calibration process as possible

5.3 Calibration reminder

Set a reminder to regularly check the calibration data: (<SEt PARa>: C.int). The time interval chosen depends on the use and stability of the electrode. As soon as the interval expires, >CAL< flashes in the display as a reminder.

5.4 Calibration data memory

The last 16 calibrations (with information on the measurement result and date) are stored in the instrument. Stored calibration data can be read both with the PC software GSOFT3050 or in the <rEAd CAL> menu (see Chapter 4.3).

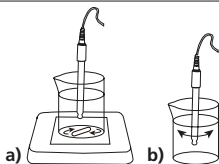
5.5 pH measurement

pH measurement is a very precise but also sensitive measurement. The signals measured are very weak (high Ohm), especially if measurements are carried out in low-ion media. Care should therefore be taken to ensure that

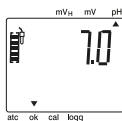
- Errors, such as those caused by electrostatic charge, are avoided
- Plug contacts are kept clean and dry
- Electrodes are not immersed beyond the length of the shaft
- The electrode is calibrated sufficiently often – the frequency of calibration depends on the electrode and its use, and can vary from every hour to several weeks
- A suitable electrode is used



Rinse the electrode with distilled or deionised water and dab the electrode carefully with a paper towel.



Immerse the pH electrode (temperature probe incl.) in the sample solution. Ensure sufficient flow, e.g. by
a) using a magnetic stirrer with agitator (recommended)
or
b) swirl the pH electrode in the solution.



The pH value can be read off in operating mode. Stop stirring while doing this. A stable measurement value is indicated by the indicator arrow over "ok".

5.6 Calibration of the redox electrode

It is not possible to calibrate redox electrodes, since the redox value, unlike the pH value, is non-specific and depends on all the dissolved substances in a sample. In order to check the sensor state of a redox electrode anyway, it can be immersed in a control solution with a known redox value. If the absolute measurement value differs significantly from the redox value of the control solution being used (± 40 mV), we recommend maintaining, cleaning or replacing the electrode.

5.7 Redox measurement

The redox potential (also known as the ORP, or oxidation/reduction potential) represents the oxidative or reductive effect of a sample and is always specified as a function of the reference electrode being used in mV. Measurement is carried out frequently using the commonly used Ag/AgCl reference electrodes. In the literature, however, the ORP is also specified against the standard hydrogen electrode (SHE) in order to be able also to compare measurement values when various reference electrodes are used. The **<Mode>** button thus allows the redox value to be displayed either in mV or mV_H .

mV	Display of the redox value vs. Ag/AgCl (3 M KCl)
mV_H	Display of the redox value vs. SHE
Conversion between mV/mV_H	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl) = ORP vs. SHE + 210 mV at 25°C

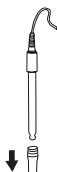
Ensure that the parameter **mV** (\blacktriangle) or **mV_H** (\blacktriangledown) is selected in the display. The redox measurement is carried out in the same way as the pH measurement (Chapter 5.5).

5.8 Maintenance and storage of pH / redox electrodes

Gel electrodes that cannot be topped up are wear parts, and their service life and measuring accuracy depend significantly on their use, storage and care. Incorrect storage, as well as particular samples, such as those with aggressive chemicals, high potential for contamination and high temperature, can shorten the life expectancy of the electrode to a few months or even weeks. Samples with very poor conductivity – that is, a very low salt content – prolong the electrode's response time. Electrodes undergo a natural ageing effect, which leads to a shift in the electrode's offset point and slope. To slow down the ageing process and to preserve the associated performance and accuracy, please observe the following:



Never store pH and ORP electrodes in distilled water or solutions with a pH > 8! This would result in a drastic reduction in their service life.



To slow down the ageing process of the pH and ORP electrodes, we recommend storing them in a suitable storage solution when not in use. Solutions with 3 M KCl are particularly suitable for this purpose. Before immersing the electrode in the storage solution, we recommend rinsing it carefully with distilled water.

6 Data logger

The instrument has two different logger functions for recording data:

- "Func-Stor": manual recording of measurement values by button press. A measuring location entry (L ID) is also required.
- "Func-CYCL": automatic recording of measurement values at intervals of the set cycle time.

The logger records 2 measurement results for each record. A record consists of:

- Measurement value pH or mV/mVH
- Measurement value of the temperature (°C / °F)
- Measuring location L ID (only with "Func-Stor")
- Time and date at the time of saving



The real-time clock is required for the chronological assignment of logger data and calibration times. The settings under **<SEt InSt>** should therefore be checked if required.

6.1. Func-Stor

Manual recording of measurement values

In this mode, up to 1000 records can be saved. To do this, select the item *Func = Stor* in the configuration entry **<SEt LoGG>**. An indicator arrow (▼) now appears on the display above logg. From now on, measurement data can be stored in operating mode as follows:



Briefly pressing the **<Store>** button stores a record in operating mode



Select a measurement ID from "L ID" (0 ... 9999). This function allows you to assign the measured value to a sample or measuring location.



Confirm the entry



If the logger memory is full, the following message appears on the display: Data are retrieved and deleted via the data archive.

6.2 Func-CYCL

Automatic recording of measurement values

In this mode, up to 10,000 records can be saved. To do this, select the item *Func = CYCL* in the Configuration menu **<SEt LoGG>**. An indicator arrow (▼) now appears on the display above logg. Automatic data recording at intervals of the set cycle time can be started by button press. To do this, proceed as follows:



Start measurement value recording:

A long press on the **<Store>** button in operating mode causes the



<Logg Run> prompt to appear. Confirm with

The indicator arrow above logg starts to flash >▼<



Stop measurement value recording:

A long press on the **<Store>** button during data recording causes



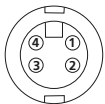
the **<Logg Stop>** prompt to appear. Confirm with

Data are deleted via the data archive.

7 Universal output

The universal output can be deactivated, used as a serial interface (factory setting: **<SEt Out> = SEr**), or used as an analogue output. If not in use, we recommend deactivating the output (**<SEt Out> = off**) to keep battery consumption as low as possible.

Plug assignment



4: External supply (+5 V, 50 mA)

3: GND

2: TxD / RxD (3.3 V logic)

1: +U_{DAC} analogue output



Only suitable
adapter
cables are
permitted

7.1 USB interface

To use the universal output as a USB interface, set the output **<SEt Out>** in the extended configuration menu to $Out = SEr$. With a USB 300 galvanically separate interface converter (accessory), the instrument can be connected directly to the USB interface of a PC. If the instrument is operated with the USB 300 interface adapter, the instrument draws its power from this interface. This interface can also be used to transfer and analyse data, and also to operate the logger function. The following software package is available for this: GSOFT3050 (accessory). The transfer takes place in a binary-encoded format and is protected against transmission errors by sophisticated security mechanisms (CRC).

7.2 Analogue output

To use the universal output as an analogue output, set the output **<SEt Out>** in the extended configuration menu to $Out = dAC$. An analogue voltage of 0–1 V can be picked up at the universal output socket. The analogue output can be scaled very easily with dAC.0 and dAC.1. Care should be taken to ensure that the analogue output is not loaded too heavily, since otherwise the output value can be rendered incorrect and the instrument's power consumption increases accordingly. Loads of up to around 10 k Ω are no cause for concern.

If the display falls below the value set with dAC.0, 0 V is output.

If the display exceeds the value set with dAC.1, 1 V is output.

In the event of an error (Err.1, Err.2, etc.), a voltage just slightly over 1 V is output at the analogue output.

8 Adjusting the instrument

The Offset and Scale functions allow the temperature input to be adjusted. Use only reliable references to do this, such as iced water or controlled precision baths. If an adjustment has been made, the word >Corr< appears when the instrument is switched on.

- Offset correction only: **Displayed value = measured value – offset**
- Offset and slope correction: **Display = (measured value – OFFS) * (1 + SCAL / 100)**

9 Problems and troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
No display or distorted characters	Battery is flat	Insert a new battery
	Mains adapter operation: Incorrect voltage / polarity	Display of the selected measuring location
Instrument does not respond to a button press	System error	Disconnect the battery and mains adapter, wait a while, then reconnect
	Instrument faulty	Send in for repair
Menu items not visible	Logger data stored in the archive	Delete measurement data
LoGG FULL	Data memory full	Delete the data memory
Err. 1	The measuring range is exceeded	Check whether the measurement value is above the sensor's permissible measuring range
	Sensor faulty	Replace the sensor
Err. 2	Measuring range not reached	Check whether the measurement value is below the sensor's permissible measuring range
	Sensor faulty	Replace the sensor
Err. 7	System error	Send in for repair
	Measuring range significantly exceeded or not reached	Check: Is the measurement value within the sensor's permitted range?
> CAL <	The pre-set calibration interval has elapsed or the last calibration was invalid	The instrument must be calibrated
CAL Err. 1	Incorrect buffer solution	Always use the neutral buffer as the first solution. (Exception: 1-point calibration)
	Buffer solution contaminated	Use fresh buffer solution
	Electrode is faulty	Clean / renew the electrode, then re-calibrate it. If there is a further error: replace the electrode
CAL Err. 2	Slope is too shallow:	
	Electrode is faulty	Replace the electrode
	Buffer solution contaminated	Use fresh buffer solution
CAL Err. 3	Slope is too steep:	
	Electrode is faulty	Replace the electrode
	Buffer solution contaminated	Use fresh buffer solution
CAL Err. 4	Incorrect calibration temperature	Calibration can only be carried out between 0 and 60°C

10 Accessories

Electrodes	Description	Order No.
pH	pH electrode type 231 incl. temperature sensor (NTC 30 k), double diaphragm, plastic, gel electrolyte, Ag/AgCl single junction	721231
	pH electrode type 226, plastic, double diaphragm, gel electrolyte, Ag/AgCl single junction	721226
	pH electrode type 330, single diaphragm, plastic, gel electrolyte, Ag/AgCl single junction	721330
	pH electrode type 235, glass, single diaphragm, gel electrolyte, Ag/AgCl double junction	721235BNC
ORP	Redox electrode type 242, platinum, plastic, gel electrolyte, Ag/AgCl single junction	721242
Temp.	Pt1000 temperature sensor with banana plug	721245

Standard solutions	Description	Order No.
pH	pH 4.01 calibration buffer, NIST traceable, 90 ml	721247
	pH 4.01 calibration buffer, NIST traceable, 1 litre	721252
	pH 7.00 calibration buffer, NIST traceable, 90 ml	721248
	pH 7.00 calibration buffer, NIST traceable, 1 litre	721254
	pH 10.01 calibration buffer, NIST traceable, 90 ml	721249
	pH 10.01 calibration buffer, NIST traceable, 1 litre	721256
	pH 4.01 / 7.00 / 10.01, combi-set, each 90 ml	721250
ORP	470 mV redox standard solution, 100 ml	195070
pH/ORP	3 M KCl storage solution for pH/ORP electrodes, 100 ml	726404
	3 M KCl storage solution for pH/ORP electrodes, 25 ml	726402

Other accessories	Description	Order No.
	USB data transmission cable	724620
	GSOFT 3050, Windows software (data logger / data transmission)	724625
	AAA batteries, x 4	1950026
	Demineralsed water, 100 ml	461275
	Polypropylene measuring beaker, 100 ml	384801

11 Technical data

11.1 Measuring properties

Measuring principle	Potentiometric determination of pH/ORP		
Sensor	pH electrode	ORP electrode	Temperature sensor
Display range	-2 to 16 pH	± 2000 mV	-5 to +150°C
Resolution	0.001 pH	0.1 mV	0.1°C
Accuracy	± 0.005 pH	± 0.05% FS	± 0.2°C

pH calibration (1- to 3-point calibration)	Automatic	<ul style="list-style-type: none"> • Lovibond® standard buffer (pH: 4.01 / 7.00 / 10.01) • DIN 19266 (pH: 1.68 / 4.01 / 6.87 / 9.18 / 12.45)
	Manual	<ul style="list-style-type: none"> • Individual pH buffer solutions (value entry)

Quality assurance	Real-time clock	<ul style="list-style-type: none"> • Assignment of logger and calibration data
	Data logger	<ul style="list-style-type: none"> • Cyclical: 10,000 records • By button press: 1,000 records
	GLP	<ul style="list-style-type: none"> • 16 memory slots for calibration data with time stamp • Configurable calibration reminder (1 to 365 days)
	Condition of pH sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Bar chart for pH sensor evaluation • Update after every calibration

- Other functions**
- Min/Max value memory
 - Automatic temperature compensation (atc)
 - Automatic instrument shut-down
 - Status display of battery and sensor
 - Battery change display (bAt)
 - Alarm function (visual or with sound)
 - Auto-hold function
 - Data logger

11.2 General instrument data

Display	LCD, 4 ½ digit, 7 segment incl. background illumination, 52 x 40 mm (width x height)	
Housing	Shatter-proof ABS housing incl. protective armour	
Dimensions	164 x 100 x 37 mm incl. protective armour (width x height x depth)	
Weight	302 g incl. battery and protective armour	
Housing type of protection	IP 67	
Test certificates	CE	
Permissible ambient conditions	Temperature	<ul style="list-style-type: none"> • Operation: -20°C to +50°C • Storage: -25°C to +70°C
	Ambient humidity	<ul style="list-style-type: none"> • Up to 95% r.H. (non-condensing)
Energy supply	Batteries	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x AAA batteries
	Interface cable + mains power adapter	<ul style="list-style-type: none"> • Input: 220–240 V / 50–60 Hz • Output: 5 V DC / 30 mA
Directives and standards applied	EMC	<ul style="list-style-type: none"> • EC Directive 2004/108/EC • EC Directive 2006/95/EC • EN 61326-1: 2006 (Table 3, Class B) • EN 61326-1: 2006 (Appendix A, Class B)
Connections	pH & ORP electrode	<ul style="list-style-type: none"> • BNC connection
	pH/temp. electrode	<ul style="list-style-type: none"> • BNC connection, external banana socket
	Temperature	<ul style="list-style-type: none"> • Two banana sockets
	Universal output	<ul style="list-style-type: none"> • 4-pin bayonet connection

Indications importantes concernant l'élimination des piles et batteries

En raison de la Directive 2006/66/CE relative aux piles et accumulateurs, le consommateur est légalement tenu de retourner les piles et accumulateurs utilisés et usagés. L'élimination des piles avec les déchets ménagers est interdite. Comme certains produits de notre catalogue sont aussi livrés avec des piles ou des batteries, veuillez noter les points suivants :

Ne jetez pas les piles et batteries usagées avec les déchets ménagers. Vous pouvez les remettre gratuitement dans les points de collecte publics et partout où elles sont vendues. Vous pouvez aussi les remettre au commerçant les ayant vendues (obligation légale de reprise).



Informations importantes

Pour pérenniser, protéger et améliorer la qualité de notre environnement, des réglementations relatives à l'élimination des appareils électroniques ont été votées au sein de l'Union européenne

En raison de la Directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), les appareils électroniques ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers.

Tintometer GmbH éliminera votre appareil électrique de façon responsable et professionnelle, en prenant soin de l'environnement. Ce service est, hors frais de transport, gratuit. Il ne concerne que les appareils électriques acquis après les 13/08/2005. Vous pouvez envoyer votre appareil Tintometer gratuitement à votre fournisseur.



FR Table des matières

1 Sécurité	62
1.1 Remarque générale	62
1.2 Informations de sécurité	62
1.3 Utilisation sûre	62
1.3.1 Utilisation conforme	62
1.3.2 Conditions requises pour une utilisation sûre	62
1.3.3 utilisation non conforme	62
2 Présentation	63
2.1 Raccordements	63
2.2 Éléments de commande	63
2.3 Affichage	64
2.4 Remplacement des piles	65
2.5 Enveloppe protectrice et porte-électrode	65
2.6 Attache	66
3. Mise en service	66
3.1 Livraison	66
3.2 Instructions d'exploitation et de maintenance	66
4 Paramètres	67
4.1 Menu de configuration	67
4.1.1 Structure et navigation	67
4.1.2 Description du fonctionnement	68
4.2 Menu de configuration étendue	70
4.2.1 Structure et navigation	70
4.2.2 Description du fonctionnement	71
4.3 Archive des données	73
4.3.1 Structure et navigation	73
4.3.2 Description du fonctionnement	74
5 Mesure pH et Redox	75
5.1 Préparation de l'électrode pH/Redox	75
5.2 Calibrage de l'électrode pH	75
5.3 Rappel de calibrage	77
5.4 Mémoire des données de calibrage	77
5.5 Mesure du pH	77
5.6 Calibrage de l'électrode Redox	78
5.7 Mesure du Redox	78
5.8 Maintenance et stockage de électrodes pH/Redox	78

6 Journalisation des données	79
6.1. Func-Stor :	79
6.2 Func-CYCL.	80
7 Entrée universelle	80
7.1 Interface USB.	80
7.2 Sortie analogique.	81
8 Ajustement de l'appareil	81
9 Origines des erreurs et dépannage	82
10 Accessoire	83
11 Caractéristiques techniques	84
11.1 Caractéristiques de mesure	84
11.2 Données générales de l'appareil.	85

1 Sécurité

1.1 Remarque générale

La responsabilité du fabricant et la garantie qu'il accorde pour les dommages primaires et secondaires expirent en cas d'utilisation non conforme, de non-respect de ce mode d'emploi, d'utilisation de l'appareil par des personnes insuffisamment qualifiées ainsi qu'en cas de modification volontaire de l'appareil.

Le fabricant n'est pas responsable des coûts ou dommages subis par l'utilisateur ou des tiers du fait de l'utilisation de cet appareil, en particulier en cas d'utilisation non conforme ainsi que d'abus ou d'anomalies se produisant au niveau du branchement ou de l'appareil lui-même.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les erreurs d'impression.

1.2 Informations de sécurité

Ce mode d'emploi contient des informations importantes pour l'utilisation sûre du produit. Lisez ce mode d'emploi dans son intégralité et familiarisez-vous avec le produit avant de le mettre en service ou de l'utiliser pour travailler. Veillez à toujours garder ce mode d'emploi à portée de main afin de pouvoir le consulter en cas de besoin.

1.3 Utilisation sûre

1.3.1 Utilisation conforme

L'utilisation conforme de ce pH/ORP-mètre consiste exclusivement dans l'exécution de mesures potentiométriques conformément à ce mode d'emploi. Toute autre utilisation est considérée comme **non** conforme.

1.3.2 Conditions requises pour une utilisation sûre

Pour garantir la sûreté d'utilisation, respecter les points suivants :

- N'utiliser le produit uniquement de manière conforme à sa destination.
- N'alimenter le produit qu'avec les sources d'énergie indiquées dans le mode d'emploi.
- N'utiliser le produit que dans les conditions ambiantes indiquées dans le mode d'emploi.
- N'utiliser le produit qu'avec des électrodes adaptées.
- N'ouvrir le produit que pour changer les piles.
- Faire particulièrement attention lors du câblage du produit en cas de raccordement à d'autres appareils. Dans certaines conditions, des liaisons internes avec d'autres appareils (par exemple GND avec la terre) peuvent entraîner des potentiels de tension non souhaitables risquant de compromettre le fonctionnement ou d'endommager le produit ou les appareils raccordés.

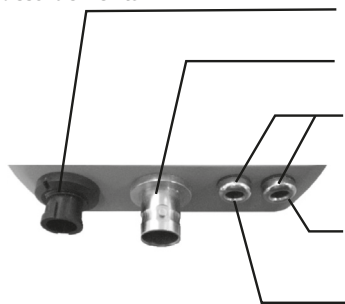
1.3.3 utilisation non conforme

Ne pas mettre le produit en service quand :

- il présente un dommage visible (par ex. après un transport).
- il a été stocké longtemps dans des conditions inappropriées.
- il est placé en environnement à atmosphère explosive. Son utilisation en environnement à atmosphère explosive augmente, en raison des claquages possibles, le risque de déflagration, d'incendie ou d'explosion.

2 Présentation

2.1 Raccordements



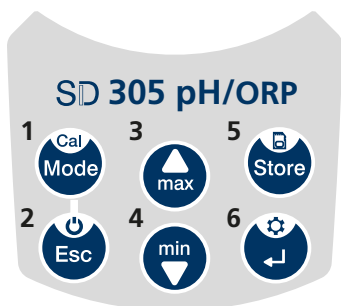
Sortie universelle : Prise USB, alimentation électrique, sortie analogique

Prise BNC Raccord pour électrode pH et Redox

Prises bananes : Raccord pour sonde de température Pt1000 ou NTC 30 k Ω





- La fiche banane pour les électrodes pH avec sonde de température intégrée (NTC 30 k Ω) est raccordé à l'extérieur.
- Pour les sondes de température séparées (Pt1000), les fiches bananes sont raccordées.

2.2 Éléments de commande

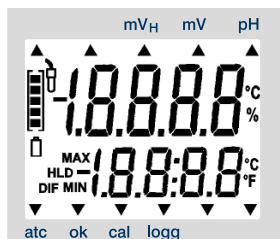



Touche	Désignation	Appui court sur la touche	Appui long sur la touche
1	Mode / Cal	<ul style="list-style-type: none"> • Changer la grandeur mesurée*(pH / mV / mV_H) 	Lancement du calibrage
2	On / Off / Échap	<ul style="list-style-type: none"> • Allumer l'appareil • Retour 	Arrêter l'appareil
3	Haut / Max	<ul style="list-style-type: none"> • Faire défiler vers le haut • Afficher la valeur maximale* 	Effacer la valeur maximale
4	Bas / Min	<ul style="list-style-type: none"> • Faire défiler vers le bas • Afficher la valeur minimale* 	Effacer la valeur minimale
5	Enregistrer / Lire	<ul style="list-style-type: none"> • Journalisation des données (journalisation activée) • Enregistrer/Figer la valeur mesurée « HLD » (journalisation désactivée)* • Lancer une nouvelle mesure avec Auto-HLD* 	Afficher le support de données
6	Entrée / Configuration	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmer la sélection • Affichage de la charge des piles/Changer de capteur* 	Afficher le menu de configuration

* Fonction de la touche en mode de fonctionnement

Combinaison de touches	Appui long sur la touche
 + 	Afficher le menu de configuration étendu
 + 	Réinitialiser à la configuration d'usine

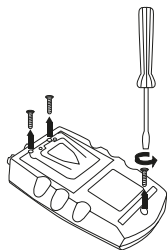
2.3 Affichage



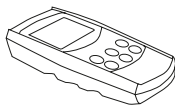
Symbole	Signification
▲ ou ▼	Flèche de marquage d'un paramètre sélectionné
1.0.0.0.0	Affichage du paramètre de mesure sélectionné (▲) <ul style="list-style-type: none"> Valeur du pH (pH) Potentiel de réaction d'oxydoréduction ORP (mV, mV_H) -> La touche <Mode> sert à commuter entre pH & ORP
1.0.0:0.0	Affichage secondaire de la <ul style="list-style-type: none"> Température (°C /°F)
	Graphique en barre d'affichage de la charge des piles/de l'état du capteur -> La touche <Enter> sert à commuter entre Charge des piles & État du capteur
MAX / MIN	Affichage des valeurs mesurées Max et Min
HLD	Affichage de la valeur mesurée figée
atc	Compensation de température automatique dès qu'une sonde de température est raccordée
Ok	Affichage de la stabilité d'une valeur mesurée
cal	Affichage du mode Calibrage
logg	Affichage du mode Journalisation Lorsque l'enregistrement des données automatique est activé (Func-CYCL), la flèche clignote au-dessus de « logg » >▼<

2.4 Remplacement des piles

Si le système affiche >bAt< dans la partie basse, les piles sont usées et doivent être remplacées. L'appareil peut cependant encore fonctionner quelques temps. Si le système affiche >bAt< dans la partie haute, la tension des piles n'est plus suffisante pour faire fonctionner l'appareil, elles sont pratiquement vides. Elles doivent être remplacées. Procédure :



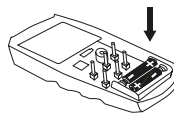
Posez l'appareil avec l'écran vers le bas et retirez les vis du boîtier.



Retournez l'appareil.

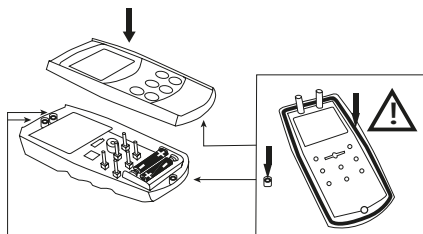


Ouvrez la partie supérieure.

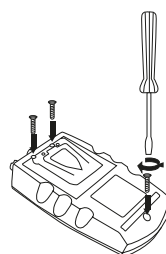


Mettez les piles dans leur logement.

Ne touchez jamais à la platine.

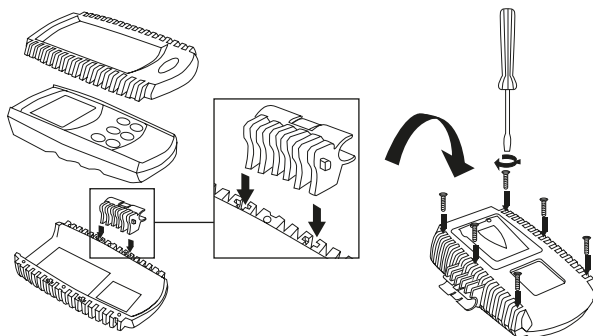


Reposez la partie supérieure. **Faites attention aux 3 bagues d'étanchéité de la partie inférieure et au joint du boîtier de la partie supérieure.**

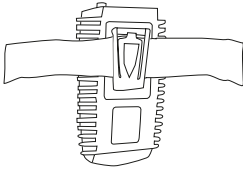


Remettez les vis.
Ne serrez pas trop fort.

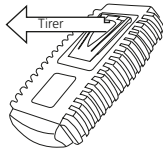
2.5 Enveloppe protectrice et porte-électrode



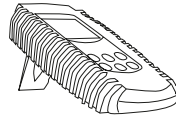
2.6 Attache



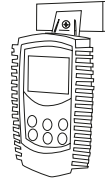
Attache repliée. L'appareil peut être accroché à une ceinture



Tirer pour déplier



Tirer 1 fois :
Pour poser l'appareil sur la table



Tirer 2 fois :
Pour accrocher l'appareil à une vis

3. Mise en service

3.1 Livraison

SD 305 pH/ORP (Set-1)	SD 305 pH/ORP (Set-2)	SD 305 pH/ORP (Set-3)
<ul style="list-style-type: none"> Appareil de base Électrode pH et température Point de calibrage pH Solution de conservation 2 piles AAA Revêtement de protection Mode d'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> Appareil de base Électrode pH Sonde de température Pt1000 Point de calibrage pH Solution de conservation 2 piles AAA Revêtement de protection Mode d'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> Appareil de base Électrode ORP Sonde de température Pt1000 Solution de contrôle Redox Solution de conservation 2 piles AAA Revêtement de protection Mode d'emploi

3.2 Instructions d'exploitation et de maintenance

Préserver systématiquement l'appareil et les électrodes des conditions susceptibles de porter atteinte à leurs composants mécaniques et électroniques. Respecter en particulier les points suivants :

- Lors de l'utilisation et du stockage, la température et l'humidité ambiantes doivent être comprises dans les limites indiquées dans les caractéristiques techniques.
- Quelle que soit la situation, l'appareil doit être préservé des influences suivantes :
 - Poussière extrême, humidité et eau/liquides
 - Exposition intensive à la lumière et à la chaleur
 - Vapeurs caustiques ou à forte teneur en solvants
- Retirez les piles de l'appareil s'il doit être conservé à une température ambiante de plus de 50°C ou s'il n'est pas utilisé pendant une longue période.
- Lorsque vous raccordez le câble interface USB, veillez à n'utiliser que des composants autorisés

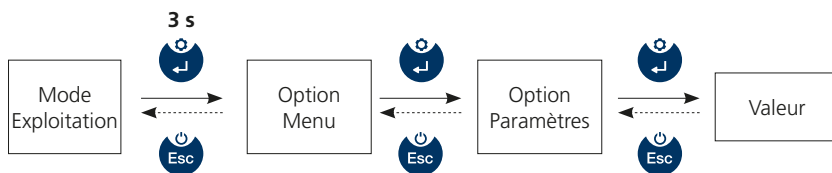
Nous vous conseillons le câble interface USB 300. Avec ce câble, l'appareil est aussi alimenté au travers de la prise USB de l'ordinateur connecté ou de l'adaptateur USB du bloc d'alimentation.

- Le dispositif affiche des valeurs mV ou pH même s'il n'ya pas d'électrode ou si le câble de raccordement est défectueux. Ils sont invalides.

4 Paramètres

4.1 Menu de configuration

4.1.1 Structure et navigation



Fonction



1. Appuyer longuement sur la touche (env. 3 s) pour afficher le menu de configuration
2. Sélectionner une option (Menu, Paramètres)
3. Enregistrer une valeur









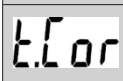
Navigation (vers le haut/bas)



Revenir à l'option précédente ou en mode Exploitation

* Après 2 minutes d'inactivité dans le menu de configuration étendue, la configuration est interrompue et l'appareil revient en mode Exploitation.

4.1.2 Description du fonctionnement

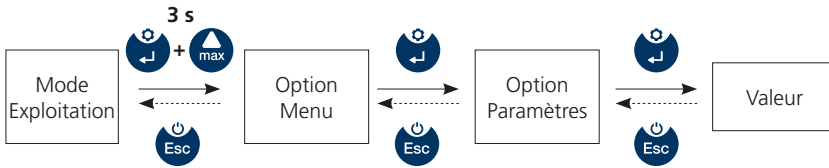
Menu	Paramètres	Valeurs	Signification	
	Set Parameter : Configuration des paramètres de mesure			
	Calibrage : Sélection du nombre de points de calibrage			
	1-Pt	Calibrage 1 point (calibrage d'offset, pente - 59,2 mV/pH)		
	2-Pt	Calibrage 2 points (tampon neutre et un tampon complémentaire)		
	3-Pt	Calibrage 3 points (tampon neutre et deux tampons complémentaires)		
	Calibrage : Sélection de la série de tampons			
	Hr	Solutions tampons standards pH 4,01, pH 7,00, pH 10,01		
	din	Solutions tampons selon DIN 19266 pH 1,68, pH 4,01, pH 6,86, pH 9,18, pH 12,45		
	Edit	Tampon au choix, saisie manuelle du pH		
	Calibrage : Intervalle de rappel du calibrage			
	1 ... 365	Intervalle de rappel du calibrage (en jours)		
	oFF	Pas de rappel de calibrage		
	Sélection de la référence pour la présentation de la valeur de mesure Redox (ORP)			*
	mV	ORP ou Ag/AgCl (3 M KCl)		
	mV _H	ORP ou SHE		
	Sélection de l'unité de température			*
	°C	Températures en degrés Celsius		
	°F	Températures en degrés Fahrenheit		
	Compensation de température (disponible seulement en absence de sonde de température)			*
	-5 ... 150°C (23 ... 302 °F)	Températures en cas de compensation de température manuelle		

SEt Inst	Set Instrument : Configuration de l'appareil				
	HLD Auto	Auto Hold : Détermination automatique des valeurs de mesure		*	
		On	Enregistrement automatique de la valeur de mesure		
		oFF	Enregistrement de la valeur de mesure par appui sur touche		
	P.oFF	Auto Power-Off : Arrêt automatique de l'appareil			
		1 ... 120	Arrêt automatique de l'appareil après x minutes d'inactivité		
		oFF	Arrêt automatique de l'appareil désactivé (mode Continu)		
	L.tE	Rétroéclairage			
		oFF	Pas d'éclairage		
		5 ... 120	Arrêt automatique de l'éclairage après x secondes		
On		Éclairage toujours activé			
CLOC	Configuration de l'horloge				
	HH:MM	Heures:Minutes			
YEAR	Configuration de la date				
	YYYY	Année			
DATE	Réglage de la date				
	TT:MM	Jour:Mois			
SEt Log	Set Logger : Configuration de la journalisation		*		
	Func	Sélection de la journalisation		*	
		oFF	Pas de journalisation		
		Stor	Enregistrement : Journalisation de valeurs ponctuelles		
	CYCL	Durée du cycle minutes : secondes pendant lequel un point de données est enregistré.			
CYCL (Func = CYCL)	0:01... 60:00	Durée du cycle minutes : secondes pendant lequel un point de données est enregistré.		*	

(*) Si des données sont enregistrées dans la mémoire de journalisation, les paramètres repérés d'un (*) ne peuvent être affichés. Effacez tout d'abord les données pour modifier ces paramètres.

4.2 Menu de configuration étendue

4.2.1 Structure et navigation



Fonction



Appuyer longuement sur la touche (env. 3 s) pour afficher le menu de configuration étendu



1. Sélectionner une option (Menu, Paramètres)
2. Enregistrer une valeur



Navigation (vers le haut/bas)



Revenir à l'option précédente ou en mode Exploitation

* Après 2 minutes d'inactivité dans le menu de configuration étendue, la configuration est interrompue et l'appareil revient en mode Exploitation.

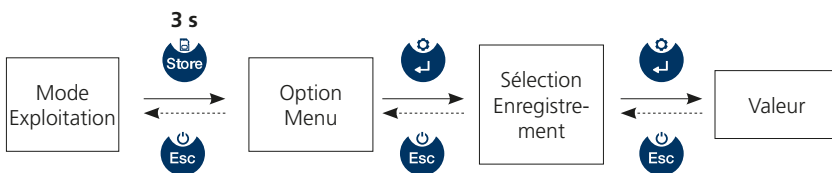
4.2.2 Description du fonctionnement

Menu	Paramètres	Valeurs	Signification	
	Set Alarm : Configuration de la fonction d'alarme			
	AL. 1	On	Surveillance pH/mV Alarme activée avec alerte sonore	
		No.So	Surveillance pH/mV Alarme activée sans alerte sonore	
		OFF	Pas d'alarme de surveillance pH/mV	
	A.1Lo (AL.1 = On/ No.So)	Par ex. pH 1,00	Seuil d'alarme minimal pour pH/mV	
	A.1Hi (AL.1 = On/ No.So)	Par ex. pH 13,00	Seuil d'alarme maximal pour pH/mV	
	AL. 2	On	Surveillance de la température Alarme activée avec alerte sonore	
		No.So	Surveillance de la température Alarme activée sans alerte sonore	
		OFF	Pas d'alarme de surveillance de la température	
	A.2Lo (AL.2 = On/ No.So)	Par ex. -5°C	Seuil d'alarme Min pour la température	
A.2Hi (AL.2 = On/ No.So)	Par ex. +50°C	Seuil d'alarme Max pour la température		

	Set Output : Configuration de la sortie universelle		
		Sortie universelle	
		oFF	Interface et sortie analogique désactivées (consommation électrique minimale)
		SEr	Interface série activée
		dAC	Sortie analogique activée
 (Out = SEr)	01,11 ... 91	Adresse de base de l'appareil pour la communication par interface série	
 (Out = dAC)	Par ex. pH 1,00	Saisie de la valeur de mesure pour laquelle la sortie analogique doit renvoyer 0 V	
 (Out = dAC)	Par ex. pH 13,00	Saisie de la valeur de mesure pour laquelle la sortie analogique doit renvoyer 1 V	
	Set Correction : Ajustement des mesures		
	 (mV)	Correction de point zéro/Offset de la mesure de la tension	
		oFF	Pas de correction de point zéro
		-10,00 ... +10,00	Correction de point zéro en mV
	 (%)	Ajustement de pente de la mesure de tension	
		oFF	Pas d'ajustement de pente
	-5 000 ... +5,000	Ajustement de pente en %	
 (°C / °F)	Correction de point zéro/Offset de la mesure de la température		
	oFF	Pas de correction de point zéro	
	-5,0 ... +5,0	Correction de point zéro en °C	
 (%)	Ajustement de pente de la mesure de température		
	oFF	Pas d'ajustement de pente	
	-5,00 ... +5,00	Ajustement de pente en %	

4.3 Archive des données

4.3.1 Structure et navigation



Fonction



Appuyez longuement sur la touche (env. 3 s) pour afficher l'archive des données



Sélectionner Option/Enregistrement








Navigation (vers le haut/bas)



Revenir à l'option précédente ou en mode Exploitation

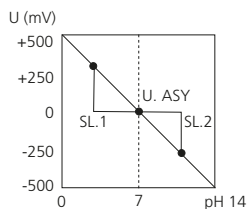
4.3.2 Description du fonctionnement

Menu	Options	Valeurs	Signification	
	Lancer la journalisation des données (Retour au mode Exploitation)			*
	Arrêter la journalisation des données (Retour au mode Exploitation)			*
	Lecture manuelle des données de mesure enregistrées			**
	Enregistrement = St. X	Lecture de jusqu'à 1000 enregistrements (X = 1 à 1000)		
		Valeur de mesure	Affichage pH ou mV	
		Température	Affichage °C ou °F	
		L-Id	Affichage du point de mesure sélectionné	
Date	Affichage du jour, du mois et de l'heure			
	Effacement de la journalisation des données			
	CLr no	Interruption de l'effacement		
	CLr ALL	Effacement complet de la mémoire		
	CLr LAsT	Suppression du dernier enregistrement		
	Lecture des données de calibrage			
	Données de calibrage = C. d. X	Lecture de jusqu'à 16 données de calibrage (X = 0 à 15)		
		U.ASY	Tension d'asymétrie en mV	
		SL. 1	Pente Acide (pH < 7) en mV/pH 1)	
		SL. 2	Pente Alcalin (pH > 7) en mV/pH 1)	
Date	Affichage du jour, du mois et de l'heure			

(*) <LoGG Run>, <LoGG StoP> ne s'affichent que si l'option de journalisation cyclique est activée (Func = Cycl)

(**) <rEAd LoGG> ne s'affiche que si l'option de journalisation de valeurs ponctuelles est activée (Func = Stor)

1)



Calibrage 1 point : SL.1 = SL.2 = -59,16 mV/pH

=> La pente correspond à la ligne caractéristique idéale

Calibrage 2 points : SL.1 = SL.2

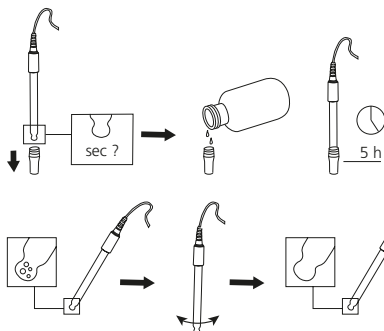
=> La valeur pour SL.1 s'applique aussi à SL.2

Calibrage 3 points : SL.1 ≠ SL.2

=> Les valeurs pour SL.1 et SL.2 sont indépendantes, pour par exemple détecter d'éventuelles erreurs Alcalin ou Acide.

5 Mesure pH et Redox

5.1 Préparation de l'électrode pH/Redox



Retirez la bouteille de conservation. Vérifiez l'état de l'électrode. Si le capteur est sec, plongez l'électrode pendant 5 h dans une solution de conservation fraîche (3 M KCl).

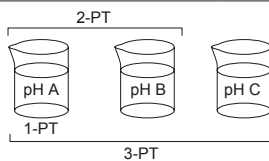
Vérifiez l'absence de bulles sur la pointe du capteur. Le cas échéant, retirez-les en agitant avec précaution l'appareil.

5.2 Calibrage de l'électrode pH

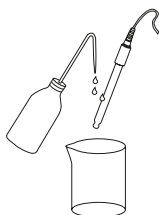
Les données des électrodes pH varient beaucoup en fonction du vieillissement et de la dispersion courante. C'est pourquoi, avant toute mesure, contrôlez le dernier calibrage avec des solutions tampons adaptées. Recommencez le calibrage en cas d'écart. Tenez compte de la configuration de l'appareil relative au calibrage :

- Assurez-vous que le paramètre **pH (▲)** est sélectionné à l'écran.
- Réglez le type de calibrage (1, 2 ou 3 points) dans le menu de configuration (<SEt PArA> : CAL)
- Sélectionnez dans le menu de configuration la série de tampons correspondante (<SEt PArA> : CAL.P)

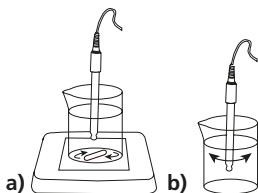
Détection automatique du tampon	Hr	Solutions tampons de calibrage standards pH 4,01, pH 7,00, pH 10,01
	din	Solutions tampons selon DIN 19266 pH 1,68, pH 4,01, pH 6,87, pH 9,18, pH 12,45
Réglage manuel	Edit	Solution tampon de calibrage au choix



Préparez le nombre de solutions de calibrage requis. Calibrage 1, 2 ou 3 points

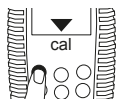


Rincez l'électrode à l'eau distillée ou désionisée et tamponnez-la avec précaution avec du papier absorbant.

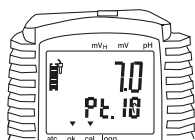


Plongez l'électrode pH (incl. sonde de température) dans la solution de calibrage. Veillez à ce qu'il y ait suffisamment de flux :

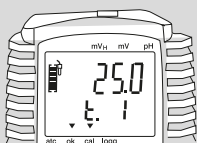
- En utilisant un agitateur avec barreau magnétique (méthode conseillée)
- En agitant l'électrode pH dans la solution



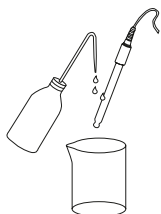
Cessez d'agiter et lancez le calibrage en appuyant env. 3 s sur la touche **<CAL>**. L'écran affiche une flèche (▼) au-dessus de « cal » (mode Calibrage).



Le calibrage pH doit toujours commencer par une solution tampon neutre. **Détection automatique du tampon** : Le pH du tampon utilisé clignote. Dès qu'il a obtenu une valeur de mesure stable, l'appareil passe au point suivant. **Réglage manuel** : Réglez le pH de la solution de calibrage utilisée avec les touches fléchées. Dès qu'il a obtenu une valeur de mesure stable, l'appareil affiche une flèche (▼) au-dessus de « ok ». Continuez le calibrage en appuyant sur la touche **<Entrée>**.



En l'absence de sonde de température seulement : En l'absence de sonde de température, la température doit être saisie manuellement puis confirmée en appuyant sur **<Entrée>**.



Rincez l'électrode à l'eau distillée ou désionisée et tamponnez-la avec précaution avec du papier absorbant. Répétez les étapes ci-dessus pour effectuer un calibrage 2 ou 3 points.



Lorsque le calibrage est terminé, le système analyse l'état du capteur et l'affiche sous forme de barres.

- Attention : Le calibrage n'est utile que dans la plage de températures 0 - 60°C.
- Données d'électrode admissibles : Offset ± 55 mV, Pente -62 ... -45 mV/pH



Remarque : Compensation automatique de la température pendant le calibrage

La température influence le signal de l'électrode pH et le pH de la solution de calibrage. Si une sonde de température est raccordée, l'influence de la température de l'électrode est automatiquement compensée pendant la mesure et pendant le calibrage. Sinon, veillez à saisir de manière la plus exacte possible la valeur de température effective du tampon. Si vous utilisez des tampons standard ou DIN, les influences de leur température seront aussi compensées. Si vous utilisez vos propres tampons, saisissez leur pH à la température correspondante pour assurer un calibrage le plus exact possible.

5.3 Rappel de calibrage

Définissez un rappel régulier de contrôle des données de calibrage : (<SEt PARa> : C.int). Choisissez la période en fonction de l'application et de la stabilité de l'électrode. Lorsque la période est expirée, le témoin de rappel >CAL< clignote.

5.4 Mémoire des données de calibrage

Les 16 derniers calibrages, avec résultat et date, sont enregistrés dans l'appareil. Les données de calibrage enregistrées peuvent être lues avec le logiciel GSOFT3050 ou dans le menu <REAd CAL> (voir section 4.3).

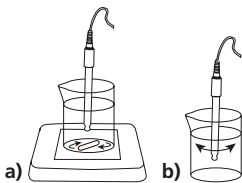
5.5 Mesure du pH

La mesure du pH est très précise et sensible. Les signaux mesurés sont très faibles (valeur ohmique élevée), en particulier lorsque le fluide est pauvre en ions. Veillez donc à :

- Éviter les interférences, par exemple liées à des décharges électrostatiques
- Maintenir les connecteurs propres et secs
- Ne pas plonger les électrodes plus loin qu'au-dessus de la tige
- Calibrer l'électrode suffisamment souvent, la fréquence du calibrage pouvant varier entre un heure et plusieurs semaines en fonction de l'électrode et de l'application
- Utiliser une électrode adaptée

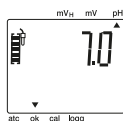


Rincez l'électrode à l'eau distillée ou désionisée et tamponnez-la avec précaution avec du papier absorbant.



Plongez l'électrode pH (incl. sonde de température) dans la solution d'échantillon. Veillez à ce qu'il y ait suffisamment de flux :

- a) En utilisant un agitateur avec barreau magnétique (méthode conseillée)
- b) En agitant l'électrode pH dans la solution



Le pH peut être lu en mode Exploitation. Interrompez pour cela l'agitateur. La valeur de mesure stabilisée est indiquée par la fléchée au-dessus de « ok ».

5.6 Calibrage de l'électrode Redox

Il est impossible de calibrer les électrodes Redox car le Redox, à la différence du pH, est non spécifique et dépend de toutes les substances dissoutes dans l'échantillon. Pour contrôler l'état du capteur d'une électrode Redox, plongez-la dans solution de contrôle dont vous connaissez la valeur Redox. Si le Redox absolu s'écarte beaucoup de celui de la solution de contrôle (± 40 mV), nous vous conseillons d'effectuer un entretien et un nettoyage de l'électrode ou de la remplacer.

5.7 Mesure du Redox

Le potentiel de réaction d'oxydoréduction Redox (appelé aussi ORP, oxidation/reduction potential) représente l'effet oxydant et réducteur d'un échantillon et est toujours indiqué en mV par rapport à l'électrode de référence à utiliser. La mesure se fait souvent avec une électrode de référence Ag/AgCl, très répandue. Dans la littérature, l'ORP est cependant aussi défini par rapport à une électrode étalon à l'hydrogène (SHE) pour pouvoir comparer les valeurs mesurées même si différentes électrodes de référence sont utilisées. Sélectionnez en appuyant sur la touche **<Mode>** l'unité de la valeur Redox : mV ou mV_H.

mV	Affiche du Redox par rapport à Ag/AgCl (3 M KCl)
mV_H	Affiche du Redox par rapport à SHE
Conversion mV/mV_H	ORP par rapport à Ag/AgCl (3 M KCl) = ORP par rapport à SHE + 210 mV à 25°C

Assurez-vous que le paramètre **mV** (\blacktriangle) ou **mV_H** (\blacktriangledown) est sélectionné à l'écran. La mesure du Redox est similaire à celle du pH (section 5.5).

5.8 Maintenance et stockage de électrodes pH/Redox

Les électrode-gel non rechargeables sont des pièces d'usure dont la durée de vie et la précision de mesure dépendent beaucoup de l'application, du stockage et de la maintenance. Un stockage inapproprié et certains échantillons, par exemple très chauds, contenant des substances chimiques agressives ou avec un haut potentiel d'encrassement peuvent réduire à quelques mois ou même quelques semaines leur durée de vie. Les échantillons de faible conductivité, donc avec une faible salinité, allonge le temps de réponse des électrodes. Le vieillissement naturel des électrodes entraîne aussi un déplacement du point d'offset et de la pente d'une électrode. Pour le ralentir et conserver les performances et la précision des électrodes, veuillez suivre les conseils suivant :



Ne stockez jamais les électrodes pH/ORP dans de l'eau distillée ou des solutions dont le pH > 8. Ceci raccourcirait extrêmement leur durée de vie.



Conservez les électrodes pH/ORP inutilisées dans des solutions adaptées. Les solutions à 3 M KCl sont particulièrement appropriées. Avant de plonger les électrodes dans la solution de conservation, rincez-les avec soin avec de l'eau distillée.

6 Journalisation des données

L'appareil est doté de deux fonctions de journalisation des données :

- « Func-Stor » : Enregistrement manuel par appui sur une touche des valeurs mesurées. Le système requiert en plus la saisie du point de mesure (L-Id).
- « Func-CYCL » : Enregistrement automatique des valeurs mesurées selon la durée de cycle réglée.

La journalisation relève 2 valeurs mesurées par enregistrement. Composition d'un enregistrement :

- pH ou mV/mV_H mesuré
- Température (°C/°F)
- Point de mesure L-Id (pour « Func-Stor » seulement)
- Heure et date de l'enregistrement



L'horodatage en temps réel est requis pour l'affectation temporelle des données de journalisation et des calibrages. Veillez donc à contrôler les paramètres de l'horloge dans **<SEt InSt>**.

6.1. Func-Stor :

Enregistrement manuel des valeurs mesurées

Ce mode permet de conserver jusqu'à 1000 enregistrements. Sélectionnez dans le menu de configuration **<SEt LoGG>** l'option *Func = Stor*. Une flèche apparait au-dessus de « logg » (▼). Les données de mesure peuvent maintenant être enregistrées en mode Exploitation :



Appuyez un court instant sur la touche **<Store>** pour ajouter un enregistrement en mode Exploitation



Sélectionnez un ID Mesure « L-Id » (0 ... 9999). Cette fonction sert à attribuer une valeur mesurée à un échantillon ou un point de mesure.



Confirmez la saisie



Si la mémoire est pleine, le système affiche la mention :
L'affichage et la suppression des données se font dans l'archive des données.

LoGG
Full

6.2 Func-CYCL

Enregistrement automatique des valeurs mesurées

Ce mode permet de conserver jusqu'à 10000 enregistrements. Sélectionnez dans le menu de configuration **<SEt LoGG>** l'option *Func = CYCL*. Une flèche apparaît au-dessus de « logg » (▼). L'enregistrement automatique des valeurs mesurées selon la durée de cycle réglée est démarré en appuyant sur le bouton. Procédure :



Démarrer l'enregistrement des valeurs mesurées :

Appuyez longuement sur la touche **<Store>** en mode Exploitation pour afficher l'invite **<Logg Run>** que vous confirmez en appuyant



sur . La flèche au-dessus de « logg » commence à clignoter >▼<



Arrêter l'enregistrement des valeurs mesurées :

Appuyez longuement sur la touche **<Store>** pendant l'enregistrement pour afficher l'invite **<Logg Stop>** que vous confirmez en



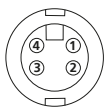
appuyant sur .

La suppression des données se fait dans l'archive des données.

7 Entrée universelle

L'entrée universelle peut être désactivée ou utilisée comme interface série (réglages d'usine : **<SEt Out>** = *SEr*) ou comme sortie analogique. Si vous n'en avez pas besoin, nous vous conseillons de la désactiver (**<SEt Out>** = off) pour minimiser l'usage de la pile.

Affectation des broches



- 4 : Alimentation externe (+5 V, 50 mA)
- 3 : GND
- 2 : TxD/RxD (logique 3,3 V)
- 1 : +U_{DAC} Sortie analogique



Seuls les câbles adaptateurs adaptés sont autorisés

7.1 Interface USB

Pour utiliser la sortie universelle comme interface USB, mettez, dans le menu de configuration étendu, la sortie **<SEt Out>** sur *Out = SEr*. Avec un convertisseur interface galvaniquement séparé USB 300 (accessoire), l'appareil peut être directement branché à la prise USB d'un ordinateur. Si l'appareil est utilisé avec le convertisseur d'interface USB 300, l'appareil est aussi alimenté par cette prise. Cette interface sert aussi à transmettre et analyser les données et à utiliser la journalisation des données. Vous disposez pour cela du pack logiciel suivant : GSOFT3050 (accessoire) La transmission en format codé binaire est protégée des erreurs de transmission par des mécanismes de sécurité complexes (CRC).

7.2 Sortie analogique

Pour utiliser la sortie universelle comme sortie analogique, mettez, dans le menu de configuration étendu, la sortie **<SEt Out>** sur *Out = dAC*. Sur la prise de sortie universelle, le système peut lire une tension analogique de 0 - 1 V. Avec dAC.0 et dAC.1, la sortie analogique peut très facilement être redimensionnée. Faites attention à ce que la sortie analogique ne soit pas trop mis à contribution, cela risquerait de fausser la valeur de sortie et d'augmenter la consommation électrique de l'appareil. Une résistance jusqu'à 10 kΩ est sans conséquence.

Si la valeur affichée est inférieure à la valeur de dAC.0, le contact émet un signal 0 V.
Si la valeur affichée est supérieure à la valeur de dAC.1, le contact émet un signal 1 V.

En cas d'erreur (Err.1, Err.2, etc.) la sortie analogique émet un signal légèrement supérieur à 1 V.

8 Ajustement de l'appareil

Les fonctions Offset et Scale permettent d'ajuster l'entrée de température. N'utilisez pour cette opération que des références fiables, comme l'eau glacée ou un bain de précision régulé. Si un ajustement a été effectué la mention **>Corr<** s'affiche à l'allumage de l'appareil.

- Correction d'offset seulement : **Valeur affichée = Valeur mesurée - Offset**
- Offset et ajustement de pente : **Affichage = (valeur mesurée - OFFS) * (1 + SCAL / 100)**

9 Origines des erreurs et dépannage

Erreur	Origine	Solution
Affichage confus ou absent	La pile est vide	Installer une nouvelle pile
	Mode Bloc d'alimentation : Tension/Polarité erronée	Affichage du point de mesure sélectionné
L'appareil ne réagit pas aux touches activées	Erreur du système	Retirer la pile, débrancher le bloc d'alimentation, attendre un court instant puis les remettre en place
	Appareil défectueux	Envoyer à la réparation
Entrées de menu invisibles	Données de la journalisation archivées	Effacer les données de mesure
LoGG FULL	Support de données plein	Effacer les données du support de données
Err. 1	Valeur au-dessus de la plage de mesure	Contrôler si la valeur mesurée dépasse la plage de mesure du capteur
	Capteur défectueux	Remplacer le capteur
Err. 2	Valeur en-dessous de la plage de mesure	Contrôler si la valeur mesurée est en-dessous de la plage de mesure du capteur
	Capteur défectueux	Remplacer le capteur
Err. 7	Erreur du système	Envoyer à la réparation
	Valeur très éloignée de la plage de mesure	Vérifier : La valeur mesurée est-elle dans la plage de mesure du capteur autorisée ?
> CAL <	Intervalle de calibrage prééglé expiré ou dernier calibrage invalide	Recalibrer l'appareil
Err. CAL 1	Solution tampon inappropriée	Toujours utiliser le tampon neutre en premier. (Exception : Calibrage 1 point)
	Solution tampon contaminée	Utiliser une nouvelle solution tampon
	Électrode défectueuse	Nettoyer/Régénérer/Recalibrer l'électrode. Si l'erreur persiste : Remplacer l'électrode
Err. CAL 2	Pente trop faible :	
	Électrode défectueuse	Remplacer l'électrode
	Solution tampon contaminée	Utiliser une nouvelle solution tampon
Err. CAL 3	Pente trop grande	
	Électrode défectueuse	Remplacer l'électrode
	Solution tampon contaminée	Utiliser une nouvelle solution tampon
Err. CAL 4	Température de calibrage inappropriée	Le calibrage n'est possible que dans la plage 0 - 60°C.

10 Accessoire

Électrodes	Description	Réf.
pH	Électrode pH Type 231 avec sonde de température (NTC 30 k), double diaphragme, plastique, électrolyte gélifié, Ag/AgCl Single Junction	721231
	Électrode pH Type 226, double diaphragme, plastique, électrolyte gélifié, Ag/AgCl Single Junction	721226
	Électrode pH Type 330, diaphragme simple, plastique, électrolyte gélifié, Ag/AgCl Single Junction	721330
	Électrode pH Type 235, diaphragme simple, verre, électrolyte gélifié, Ag/AgCl Double Junction	721235BNC
ORP	Électrode Redox Type 242, platine, plastique, électrolyte gélifié, Ag/AgCl Single Junction	721242
Temp.	Sonde de température Pt1000 avec fiche banane	721245

Solutions d'étalons	Description	Réf.
pH	Tampon de calibrage pH 4,01, conformité NIST, 90 ml	721247
	Tampon de calibrage pH 4,01, conformité NIST, 1 l	721252
	Tampon de calibrage pH 7,00, conformité NIST, 90 ml	721248
	Tampon de calibrage pH 7,00, conformité NIST, 1 l	721254
	Tampon de calibrage pH 10,01, conformité NIST, 90 ml	721249
	Tampon de calibrage pH 10,01, conformité NIST, 1 l	721256
	Kit pH 4,01/7,00/10,01, 90 ml chaque	721250
ORP	Solution standard Redox 470 mV, 100 ml	195070
pH/ORP	Solution de conservation 3 M KCl électrodes pH/ORP, 100 ml	726404
	Solution de conservation 3 M KCl électrodes pH/ORP, 25 ml	726402

Autres accessoires	Description	Réf.
	Câble de transmission de données USB	724620
	GSOFT 3050, Windows Software (journalisation/transmission des données)	724625
	Piles AAA, x4	1950026
	Eau déminéralisée, 100 ml	461275
	Bécher gradué en polypropylène, 100 ml	384801

11 Caractéristiques techniques

11.1 Caractéristiques de mesure

Principe de mesure	Détermination potentiométrique pH/ORP		
Capteur	Électrode pH	Électrode ORP	Sondes de température
Plage d'affichage	pH -2 - 16	±2000 mV	-5 à +150°C
Résolution	0,001 pH	0,1 mV	0,1°C
Précision	pH ±0,005	±0,05% FS	±0,2°C
Calibrage pH (calibrage 1, 2 ou 3 points)	automatique	<ul style="list-style-type: none"> Solution tampon standard Lovibond® (pH : 4,01 / 7,00 / 10,01) DIN 19266 (pH : 1,68 / 4,01 / 6,87 / 9,18 / 12,45) 	
	Manuel	<ul style="list-style-type: none"> Solutions tampon pH propres (avec saisie du pH) 	
Contrôle de qualité	Horloge en temps réel	<ul style="list-style-type: none"> Affectation des données de journalisation et des calibrages. 	
	Journalisation des données	<ul style="list-style-type: none"> Cyclique : 10000 enregistrements Par appui sur touche : 1000 enregistrements 	
	GLP	<ul style="list-style-type: none"> 16 emplacements pour données de calibrage avec horodatage Rappel de calibrage (réglable de 1 à 365 jours) 	
	État Capteur pH	<ul style="list-style-type: none"> Affichage en barre de l'analyse du capteur pH Actualisation après chaque calibrage 	
Autres Fonctions	<ul style="list-style-type: none"> Mémoire de valeur min/max Compensation automatique de la température (atc) Arrêt automatique de l'appareil Analyse de la charge des piles et de l'état du capteur Affichage de rappel de remplacement de la pile (bAt) Alarme (visuelle ou acoustique) Fonction Auto Hold Journalisation des données 		

11.2 Données générales de l'appareil

Écran	LCD, 4½, segment 7 positions avec rétroéclairage, 52 x 40 mm (LxH)	
Boîtier	Boîtier ABS incassable avec enveloppe protectrice	
Dimensions	164 x 100 x 37 mm avec enveloppe protectrice (LxHxP)	
Poids	302 g avec pile et enveloppe protectrice	
Indice de protection boîtier	IP 67	
Estampilles de contrôle	CE	
Conditions environnementales admissibles	Température	<ul style="list-style-type: none"> • Service : -20 à +50°C • Stockage : -25 à +70°C
	Humidité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Humidité relative jusqu'à 95% (sans condensation)
Approvisionnement en énergie	Piles	<ul style="list-style-type: none"> • 2 piles AAA
	Câble interface + Bloc d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Entrée : 220 - 240 V / 50 - 60 Hz • Sortie : 5 V CC / 30 mA
Directives et normes appliquées	CEM	<ul style="list-style-type: none"> • Directive CE 2004/108/CE • Directive CE 2006/95/CE • EN 61326-1 : 2006 (Tableau 3, classe B) • EN 61326-1 : 2006 (Annexe A, classe B)
Connexions	Électrode pH et ORP	<ul style="list-style-type: none"> • Prise BNC
	Électrode pH et température	<ul style="list-style-type: none"> • Prise BNC, prise banane externe
	Température	<ul style="list-style-type: none"> • Deux prises bananes
	Sortie universelle	<ul style="list-style-type: none"> • Prise à baïonnette 4 pôles

Nota importante sobre eliminación de pilas y baterías

Según la directiva de pilas (2006/66/CE), los consumidores están obligados legalmente a devolver todas las pilas y baterías usadas y agotadas. Queda prohibida la eliminación en la basura doméstica. Dado que ciertos productos de nuestra gama incluyen pilas y baterías, le indicamos lo siguiente:

las pilas y baterías usadas no se pueden depositar en la basura doméstica, se pueden entregar gratuitamente en los puntos de recogida públicos de su municipio y en cualquier lugar donde se vendan pilas y baterías del tipo correspondiente. Además, los consumidores finales también pueden devolver pilas y baterías usadas al establecimiento en el que las compraron (obligación legal de aceptar la devolución).



Información importante

Para conservar, proteger y mejorar la calidad del medioambiente Eliminación de dispositivos electrónicos en la Unión Europea

Según la Directiva europea 2012/19/UE, no se pueden eliminar los dispositivos electrónicos con la basura doméstica.

Tintometer GmbH elimina su dispositivo eléctrico de forma profesional y respetuosa con el medioambiente. Este servicio es gratuito, gastos de transporte no incluidos. Este servicio se aplica exclusivamente a dispositivos eléctricos adquiridos después del 13/08/2005. Envíe con franqueo pagado a su proveedor los dispositivos Tintometer que quiera eliminar.



ES Tabla de contenido

1 Seguridad	90
1.1. Observación general	90
1.2 Información de seguridad	90
1.3 Funcionamiento seguro	90
1.3.1 Uso previsto	90
1.3.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro.	90
1.3.3 Funcionamiento no permitido	90
2 Vista general	91
2.1 Conexiones	91
2.2 Elementos de mando	91
2.3 Pantalla	92
2.4 Cambio de pilas	93
2.5 Funda protectora y soporte de electrodos	93
2.6 Soporte	94
3. Puesta en funcionamiento	94
3.1 Contenido	94
3.2 Notas de funcionamiento y mantenimiento	94
4 Ajustes	95
4.1 Menú de configuración	95
4.1.1 Estructura y navegación	95
4.1.2 Descripción de funciones	96
4.2 Menú de configuración ampliado	98
4.2.1 Estructura y navegación	98
4.2.2 Descripción de funciones	99
4.3 Archivo de datos	101
4.3.1 Estructura y navegación	101
4.3.2 Descripción de funciones	102
5 Medición de pH y Redox	103
5.1 Preparación del electrodo para pH/Redox	103
5.2 Calibración del electrodo para pH	103
5.3 Recordatorio de calibración	105
5.4 Memoria de datos de calibración	105
5.5 Medición de pH	105
5.6 Calibración del electrodo para Redox	106
5.7 Medición de Redox	106
5.8 Mantenimiento y almacenamiento de los electrodos para pH/Redox	106

6 Registrador de datos	107
6.1. Func-Stor	107
6.2 Func-CYCL	108
7 Salida universal	108
7.1 Interfaz USB	109
7.2 Salida analógica	109
8 Ajuste del dispositivo	109
9 Causas de errores y soluciones	110
10 Accesorios	111
11. Datos técnicos	112
11.1 Propiedades de medición	112
11.2 Datos generales del dispositivo	113

1 Seguridad

1.1. Observación general

La responsabilidad y la garantía del fabricante por daños directos e indirectos quedan anuladas en caso de uso incorrecto, de inobservancia de este manual de instrucciones, de uso de personal técnico sin la debida formación, así como de modificaciones no autorizadas en el aparato.

El fabricante no se hace responsable de los gastos ni de los daños causados al usuario o a terceros como consecuencia del uso de este aparato, en particular en caso de uso indebido o inadecuado del aparato o de fallos de la conexión o del aparato.

El fabricante no se hace responsable de los errores de imprenta.

1.2 Información de seguridad

El presente manual de instrucciones contiene información importante para el manejo seguro del instrumento. Lea completamente el manual de instrucciones y familiarícese con el instrumento antes de ponerlo en funcionamiento o trabajar con el mismo. Tenga el manual de instrucciones siempre a mano para poder consultarlo en caso necesario.

1.3 Funcionamiento seguro

1.3.1 Uso previsto

El uso previsto del medidor pH/ORP consiste exclusivamente en mediciones potenciométricas conforme a las instrucciones de operación del presente manual. Todo uso diferente al especificado se considerará como uso **no** previsto.

1.3.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro

Tenga presentes los siguientes aspectos para trabajar de forma segura con el instrumento:

- El instrumento solo se puede utilizar conforme a su uso previsto.
- El suministro eléctrico del instrumento solo debe realizarse a través de las fuentes especificadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento solo se puede utilizar en las condiciones medioambientales especificadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento solo se puede utilizar con los electrodos adecuados.
- El instrumento solo se puede abrir para cambiar la pila.
- Se debe prestar especial atención al conectar a otros dispositivos. En determinadas circunstancias, algunas conexiones internas de dispositivos externos (por ejemplo, GND con tierra) a potenciales de tensión no permitidos pueden provocar que el dispositivo o un dispositivo conectado no funcione correctamente o quede destruido.

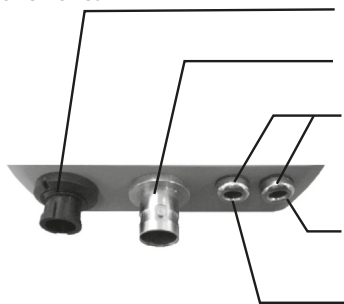
1.3.3 Funcionamiento no permitido

El instrumento no se debe poner en funcionamiento si:

- presenta daños visibles a simple vista (por ejemplo, después del transporte)
- ha estado almacenado durante un periodo prolongado en condiciones inadecuadas
- se encuentra en un entorno con peligro de explosión. Si se utiliza en un entorno con peligro de explosión, existe un alto riesgo de deflagración, incendio o explosión debido a la formación de chispas.

2 Vista general

2.1 Conexiones



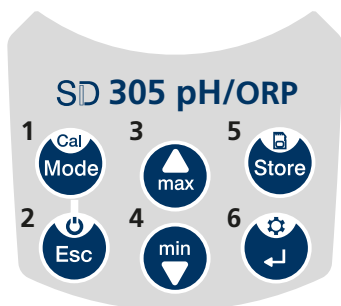
Salida universal: interfaz USB, suministro de corriente, salida analógica

Conector BNC: conexión para electrodos para pH o Redox

Conector banana: conexión para sonda de temperatura Pt1000 o NTC 30 k Ω



- Para electrodos para pH con sonda de temperatura integrada (NTC 30 k Ω), el conector banana se conecta por fuera.
- Para sondas de temperatura independientes (Pt1000), se conectan ambos conectores banana.

2.2 Elementos de mando

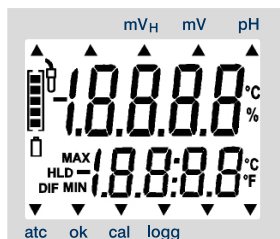



Tecla	Denominación	Pulsación corta de la tecla	Pulsación larga de la tecla
1	Mode/Cal	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar magnitud* (pH/mV/mV_H) 	Iniciar calibración
2	On/Off/Esc	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar instrumento • Volver 	Desconectar instrumento
3	Up/Max	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazarse hacia arriba • Mostrar el valor máx.* 	Borrar el valor máx.
4	Down/Min	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazarse hacia abajo • Mostrar el valor mín.* 	Borrar el valor mín.
5	Store/Read	<ul style="list-style-type: none"> • Usar el registrador de datos (registrador activado) • Guardar/retener valor de medición "HLD" (registrador desactivado)* • Comenzar nueva medición con Auto-HLD* 	Abrir datos de la memoria
6	Enter/Setup	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar selección • Mostrar estado de la pila/ cambiar sensor* 	Abrir el menú de configuración

* Función de la tecla en el modo de funcionamiento

Combinación de teclas	Pulsación larga de la tecla
	Abrir el menú de configuración ampliado
	Restablecer los ajustes de fábrica

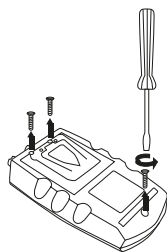
2.3 Pantalla



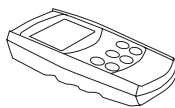
Símbolo	Significado
▲ o bien, ▼	Flecha para identificar un parámetro seleccionado
1.0.0.0.0	Indicación principal para mostrar el parámetro de medición seleccionado (▲) <ul style="list-style-type: none"> • Valor de pH (pH) • Potencial de oxidación/reducción ORP (mV, mV_H) -> Cambiar entre pH y ORP con la tecla <Mode>
1.0.0.0.0	Indicación secundaria para mostrar <ul style="list-style-type: none"> • temperatura (°C/°F)
	Barras de visualización para mostrar el estado de la pila o del sensor -> Cambiar entre el estado del sensor y de la pila con la tecla <Enter>
MAX/MIN	Indicación para mostrar los valores de medición mín./máx. guardados
HLD	Indicación para mostrar un valor de medición retenido
atc	Compensación automática de la temperatura, en cuanto se conecta una sonda de temperatura
ok	Indicación de la estabilidad de un valor de medición
cal	Indicación del modo de calibración
logg	Indicación del modo de registrador. En caso de registro automático de datos (Func-CYCL), la flecha parpadea sobre logg >▼<

2.4 Cambio de pilas

Si aparece **>bAt<** en la parte inferior, las pilas están gastadas y es necesario cambiarlas. Sin embargo, la funcionalidad del dispositivo está garantizada durante cierto tiempo. Si aparece **>bAt<** en la parte superior, la tensión de las pilas ya no es suficiente para que el dispositivo funcione, las pilas están totalmente agotadas. Es necesario cambiar las pilas. Para ello, proceda de la siguiente manera:



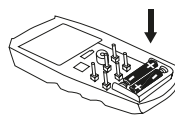
Colocar el dispositivo con la pantalla hacia abajo y retirar los tornillos de la carcasa.



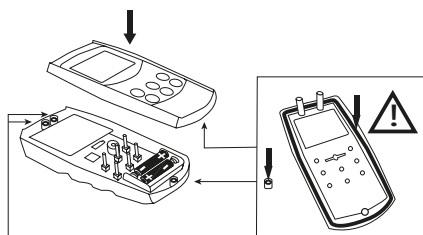
Girar el dispositivo con la pantalla hacia arriba.



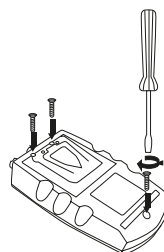
Levantar la parte superior.



Colocar las pilas. **No tocar la platina.**

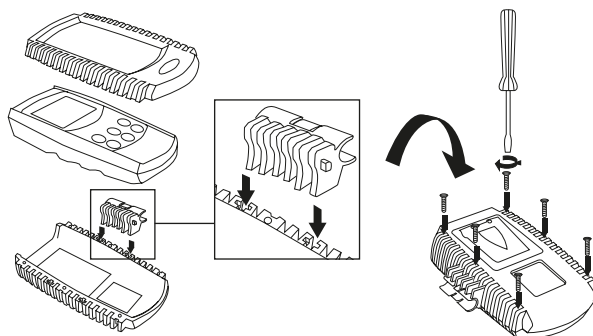


Volver a colocar la parte superior. **Prestar atención a las 3 arandelas de la parte inferior y la junta de la carcasa de la parte superior.**

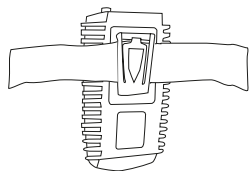


Volver a colocar los tornillos del dispositivo. **No aplicar presión excesiva.**

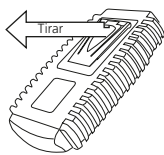
2.5 Funda protectora y soporte de electrodos



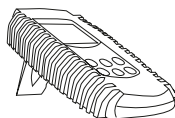
2.6 Soporte



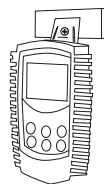
Soporte plegado. El dispositivo se puede colgar del cinturón



Tirar para desplegar



Tirar 1 vez: colocar el dispositivo sobre la mesa



Tirar 2 veces: colgar el dispositivo con un tornillo

3. Puesta en funcionamiento

3.1 Contenido

SD 305 pH/ORP (juego -1)	SD 305 pH/ORP (juego -2)	SD 305 pH/ORP (juego -3)
<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento básico • Electrodo para pH/temperatura • Tampón de calibración de pH • Solución de almacenamiento • 2 pilas AAA • Armazón de protección • Instrucciones de operación 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento básico • Electrodo para pH • Sonda de temperatura Pt1000 • Tampón de calibración de pH • Solución de almacenamiento • 2 pilas AAA • Armazón de protección • Instrucciones de operación 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento básico • Electrodo para ORP • Sonda de temperatura Pt1000 • Solución de comprobación redox • Solución de almacenamiento • 2 pilas AAA • Armazón de protección • Instrucciones de operación

3.2 Notas de funcionamiento y mantenimiento

Proteja el dispositivo y los electrodos y evite exponerlos a condiciones que pudieran afectar a los componentes mecánicos, ópticos y electrónicos. En especial, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- La temperatura y la humedad relativa durante el funcionamiento y el almacenamiento deberán estar dentro de los límites indicados en los datos técnicos
- Deberán evitarse en todo momento las siguientes circunstancias negativas para el equipo
 - Polvo extremo, humedad y agua
 - Exposición intensiva a la luz y el calor
 - Vapores corrosivos o con diluyentes fuertes
- Si se almacena el equipo a una temperatura ambiente superior a 50 °C o durante periodos largos de inactividad, es necesario quitar las pilas
- Al conectar el cable de interfaz USB, asegurarse de conectar solo componentes permitidos

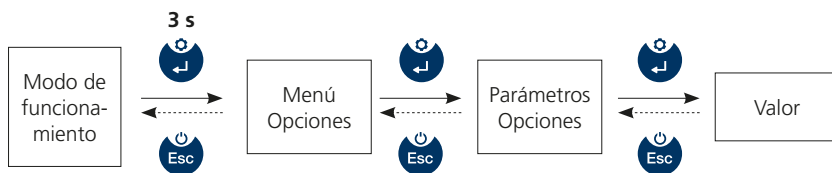
Se recomienda el uso con el cable de interfaz USB 300. Si se utiliza dicho cable, el dispositivo recibe corriente de la interfaz USB conectada al PC o al adaptador de red USB.

- Aunque no se conecte ningún electrodo, o si el cable de conexión está defectuoso, se mostrarán los valores de pH o de mV correspondientes. Estos valores no suponen resultados de medición válidos.




4 Ajustes

4.1 Menú de configuración

4.1.1 Estructura y navegación




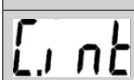

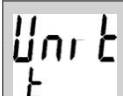





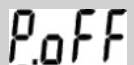





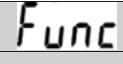
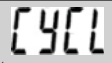
Función

	<ol style="list-style-type: none">1. Abrir el menú de configuración con una pulsación larga (aprox. 3 s)2. Seleccionar opción (Menú, Parámetros)3. Guardar valor
	Navegación (arriba/abajo)
	Volver a la opción anterior o al modo de funcionamiento

* Si no se pulsa ninguna tecla durante más de 2 minutos en el menú de configuración, la configuración se cancela y el dispositivo vuelve al modo de funcionamiento.

4.1.2 Descripción de funciones

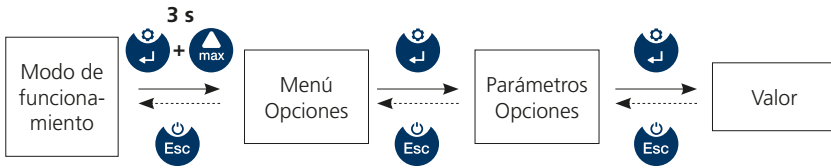
Menú	Parámetros	Valores	Significado	
	Set Parameter: Ajuste de los parámetros de medición			
	Calibración: selección del número de puntos de calibración			
	1-Pt	Calibración de 1 punto (calibración offset, pendiente - 59,2 mV/pH)		
	2-Pt	Calibración de 2 puntos (neutral y otro tampón)		
	3-Pt	Calibración de 3 puntos (neutral y otros dos tampones)		
	Calibración: Selección de la serie de tampones			
	Std	Soluciones de tampón estándar pH 4,01, pH 7,00, pH 10,01		
	din	Soluciones de tampón según DIN 19266 pH 1,68, pH 4,01, pH 6,86, pH 9,18, pH 12,45		
	Edit	Cualquier tampón, introducción manual de los valores de pH		
	Calibración: Intervalo de tiempo para el recordatorio de calibración			
	1 ... 365	Intervalo de tiempo para el recordatorio de calibración (en días)		
	oFF	Sin recordatorio de calibración		
	Selección de la referencia para la representación del valor de medición redox (ORP)			*
	mV	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl)		
	mV _H	ORP vs. SHE		
	Selección de la unidad de temperatura			*
	°C	Indicación de la temperatura en grados centígrados		
	°F	Indicación de la temperatura en grados Fahrenheit		
	Compensación de la temperatura (solo disponible cuando no hay ninguna sonda de temperatura conectada)			*
	-5 ... 150 °C (23 ... 302 °F)	Indicación de temperatura con compensación de temperatura manual		

	Set Instrument: ajustes del dispositivo				
		Auto Hold: determinación automática del valor de medición		*	
		on	Retención automática del valor de medición		
		oFF	Retención del valor de medición pulsando una tecla		
		Auto Power-Off: desconexión automática del dispositivo			
		1 ... 120	Desconexión automática del dispositivo si no se usa en minutos		
		oFF	Desconexión automática desactivada (funcionamiento continuo)		
		Retroiluminación			
		oFF	Sin iluminación		
		5 ... 120	Desconexión automática de la iluminación en segundos		
	on	Iluminación siempre encendida			
	Ajuste de la hora				
	HH:MM	Horas:Minutos			
	Ajuste del año				
	AAAA	Año			
	Ajuste de la fecha				
	DD:MM	Día:Mes			
	Set Logger: ajustes de la función de registrador		*		
		Selección de la función de registrador		*	
		oFF	Sin función de registrador		
		Stor	Store: registrador de valor único		
		CYCL	Cyclic: registrador cíclico		
 (Func = CYCL)	0:01... 60:00	Tiempo de ciclo en minutos: Segundo en el que se registra un punto de datos		*	

(*) Si hay datos definidos en la memoria del registrador, los parámetros marcados con (*) no se pueden consultar. Si es necesario modificar dichos datos, primero deben borrarse.

4.2 Menú de configuración ampliado

4.2.1 Estructura y navegación



Función



Abrir el menú de configuración ampliado con una pulsación larga (aprox. 3 s)



1. Seleccionar opción (Menú, Parámetros)
2. Guardar valor



Navegación (arriba/abajo)



Volver a la opción anterior o al modo de funcionamiento

* Si no se pulsa ninguna tecla durante más de 2 minutos en el menú de configuración, la configuración se cancela y el dispositivo vuelve al modo de funcionamiento.

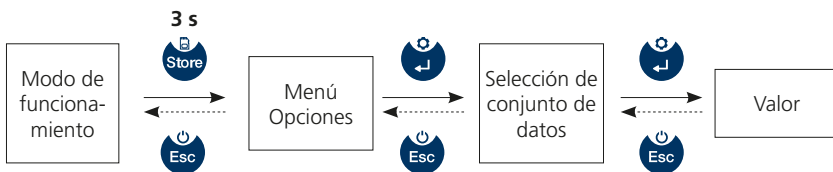
4.2.2 Descripción de funciones

Menú	Parámetros	Valores	Significado	
	Set Alarm: ajustes de la función de alarma			
		On	Control de pH/mV: alarma activada con sonido	
		No.So	Control de pH/mV: alarma activada sin sonido	
		OFF	Sin alarma para el control de pH/mV	
	 (AL.1 = On/ No.So)	P. ej., pH 1,00	Valor límite mín. de alarma para pH/ mV	
	 (AL.1 = On/ No.So)	P. ej., pH 13,00	Valor límite máx. de alarma para pH/ mV	
		On	Control de temperatura: alarma activada con sonido	
		No.So	Control de temperatura: alarma activada sin sonido	
		OFF	Sin alarma para el control de la temperatura	
	 (AL.2 = On/ No.So)	P. ej., -5 °C	Valor límite mín. de alarma para temperatura	
	 (AL.2 = On/ No.So)	P. ej., +50 °C	Valor límite máx. de alarma para temperatura	

	Set Output: ajustes de la salida universal		
		Salida universal	
		oFF	Interfaz y salida analógica apagadas (consumo de corriente mínimo)
		SEr	Interfaz en serie activada
		dAC	Salida analógica activada
	 (Out = SEr)	01,11 ... 91	Dirección básica del dispositivo para la comunicación de interfaz en serie
 (Out = dAC)	P. ej., pH 1,00	Introducción del valor de medición para el que la salida analógica debe dar 0 V	
 (Out = dAC)	P. ej., pH 13,00	Introducción del valor de medición para el que la salida analógica debe dar 1 V	
	Set Correction: ajuste de las mediciones		
	 (mV)	Corrección de punto cero/offset de la medición de tensión	
		oFF	sin corrección del punto cero
		-10,00 ... +10,00	Corrección del punto cero en mV
	 (%)	Corrección de pendiente de la medición de tensión	
		oFF	Sin corrección de la pendiente
		-5,000 ... +5,000	Corrección de la pendiente en %
	 (°C/°F)	Corrección de punto cero/offset de la medición de temperatura	
		oFF	Sin corrección del punto cero
		-5,0 ... +5,0	Corrección del punto cero en °C
 (%)	Corrección de pendiente de la medición de temperatura		
	oFF	Sin corrección de la pendiente	
	-5,00 ... +5,00	Corrección de la pendiente en %	

4.3 Archivo de datos

4.3.1 Estructura y navegación



Función

	Abrir el archivo de datos con una pulsación larga (aprox. 3 s)
	Seleccionar Opción/Conjunto de datos
	Navegación (arriba/abajo)
	Volver a la opción anterior o al modo de funcionamiento

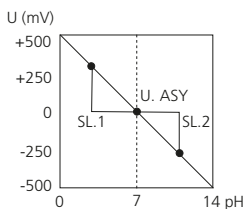
4.3.2 Descripción de funciones

Menú	Opciones	Valores	Significado		
	Iniciar registrador (retorno al modo de funcionamiento)			*	
	Detener registrador (retorno al modo de funcionamiento)			*	
	Leer datos de medición guardados manualmente			**	
	Conjunto de datos: St. X	Leer hasta 1000 juegos de datos (X = 1 hasta 1000)			
		Valor de medición	Indicación de pH o mV		
		Temperatura	Indicación en °C o °F		
		L-Id	Indicación del lugar de medición seleccionado		
		Fecha	Indicación de día/mes y hora		
	Borrar el registrador de datos				
	CLr no	Cancelar borrado			
	CLr ALL	Borrar la memoria completa			
	CLr LAsT	Borrar el último conjunto de datos guardado			
	Leer datos de calibración				
	Datos de calibración = C.d. X	Selección de hasta 16 datos de calibración (X = 0 hasta 15)			
		U.ASY	Tensión asimétrica en mV		
		SL. 1	Pendiente ácida (pH < 7) en mV/pH		1)
		SL. 2	Pendiente alcalina (pH > 7) en mV/pH		1)
		Fecha	Indicación de día/mes y hora		

(*) <Logg Run>, <Logg Stop> solo aparecen si se usa el registrador cíclico (Func = Cycl)

(**) <EAAd logg> solo aparece si se usa el registrador de valores únicos (Func = Stor)

1)



Calibración de 1 punto: SL.1 = SL.2 = -59,16 mV/pH

=> La pendiente representa la curva característica ideal

Calibración de 2 punto: SL.1 = SL.2

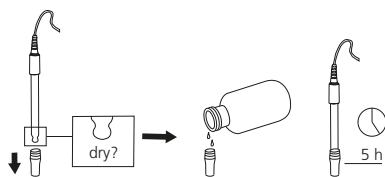
=> El valor SL.1 también es válido para SL.2

Calibración de 3 punto: SL.1 ≠ SL.2

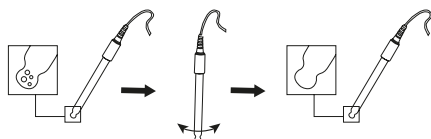
=> Valores independientes para SL.1 y SL.2, por ejemplo, para detectar posibles fallos alcalinos o ácidos.

5 Medición de pH y Redox

5.1 Preparación del electrodo para pH/Redox



Retire el cilindro de almacenaje.
Compruebe el estado del electrodo.
Si el sensor está seco, ponga el electrodo en solución de almacenaje (3 M KCl) recién preparada durante al menos 5 h.



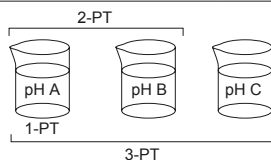
Compruebe si la punta del sensor tiene burbujas de aire. Si las hubiera, sacuda con cuidado para eliminarlas.

5.2 Calibración del electrodo para pH

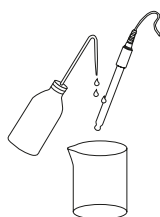
Los datos de los electrodos para pH se ven sometidos a grandes variaciones debido al envejecimiento y a la dispersión de ejemplares. Por eso, antes de medir, es necesario comprobar la última calibración con una solución de tampón apropiada. En caso de desviaciones, se recomienda realizar una nueva calibración. Tenga en cuenta la configuración del dispositivo para la calibración:

- Asegúrese de que esté seleccionado el parámetro pH (▲) en la pantalla.
- En el menú de configuración, ajuste si se debe realizar una calibración de 1, 2 o 3 puntos (<SEt PArA>: CAL)
- En el menú de configuración, seleccione una serie de tampón adecuada (<SEt PArA>: CAL.P)

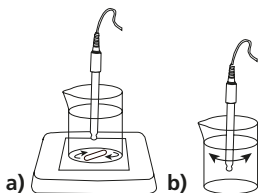
Detección automática de tampón	Std	Soluciones de tampón estándar para calibración pH 4,01, pH 7,00, pH 10,01
	din	Soluciones de tampón para calibración según DIN 19266 pH 1,68, pH 4,01, pH 6,87, pH 9,18, pH 12,45
Ajuste manual	Edit	Cualquier solución de tampón para calibración



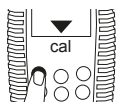
Prepare el número deseado de soluciones de calibración. Calibración de 1, 2 o 3 puntos



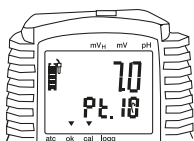
Lave el electrodo con agua destilada o desionizada y séquelo con cuidado usando papel.



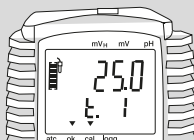
Sumerja el electrodo para pH (incl. sensor de temperatura) en la solución de calibración. Procure que haya suficiente flujo, por ejemplo, a) usando un agitador magnético con barra de agitación (recomendado) o b) agitando el electrodo para pH en la solución.



Deje de agitar y comience la calibración manteniendo pulsada la tecla <CAL> (aprox. 3 s). En la pantalla aparecerá una flecha (▼) sobre "cal" (modo de calibración).

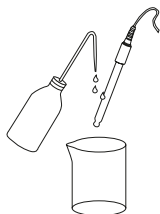


La calibración de pH debe realizarse siempre con un tampón neutral. **Detección automática de tampón:** el valor de pH del tampón utilizado parpadea en la pantalla. En cuanto se determine un valor de medición estable, el dispositivo continúa con el siguiente punto. **Ajuste manual:** ajuste el valor de pH de la solución de calibración utilizada con las teclas de flecha. En cuanto el valor de pH es estable, en la pantalla aparece una flecha (▼) sobre "ok". Continúe la calibración con la tecla <Enter>.



Solo sin sonda de temperatura:

Si no hay ninguna sonda de temperatura conectada, se debe introducir la temperatura manualmente y confirmar con <ENTER>.



Lave el electrodo con agua destilada o desionizada y séquelo con cuidado usando papel. Repita los pasos anteriores para calibraciones de 2 o 3 puntos.



Una vez terminada la calibración, se evaluará el estado del sensor actual y se mostrará en forma de barras.

- Tenga en cuenta lo siguiente: la calibración solo es conveniente en un rango de temperatura de 0 – 60 °C
- Datos de electrodo permitidos: ± 55 mV offset, -62 ... pendiente -45 mV/pH



Indicación: Compensación automática de la temperatura durante la calibración

Tanto la señal del electrodo para pH como el valor de pH de las soluciones de calibración dependen de la temperatura. En caso de que haya una sonda de temperatura conectada, la influencia de temperatura del electrodo se compensa automáticamente tanto en la medición como en la calibración. De lo contrario, la temperatura real del tampón correspondiente debe indicarse con la máxima precisión posible. Si se utilizan tampones estándar o DIN, también se compensan adicionalmente las influencias de temperatura de los tampones. Si se selecciona el tampón manualmente, se deben indicar los valores de pH del tampón con la temperatura correspondiente para conseguir una calibración lo más precisa posible

5.3 Recordatorio de calibración

Configure un recordatorio para comprobar regularmente los datos de calibración: (<Set PAR>: C.int). El intervalo de tiempo seleccionado depende de la aplicación y de la estabilidad del electrodo. Cuando haya transcurrido el intervalo, parpadeará la indicación del recordatorio >CAL<.

5.4 Memoria de datos de calibración

El dispositivo almacena las últimas 16 calibraciones (con datos sobre el resultado de la medición y la fecha). Los datos de calibración guardados se pueden leer con el software para PC GSOFT3050 o en el menú <REAd CAL> (véase el capítulo 4.3).

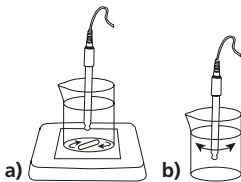
5.5 Medición de pH

La medición de pH es muy precisa pero también muy sensible. Las señales medidas son muy débiles (alta impedancia), especialmente cuando se miden en medios pobres en iones. Por eso, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

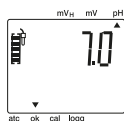
- Evitar disfunciones, por ejemplo, por cargas electrostáticas
- Secar los contactos y mantenerlos limpios
- No sumergir los electrodos más allá del mango
- Calibrar el electrodo con la regularidad suficiente, ya que la capacidad de calibración depende del electrodo y de la aplicación y puede estar entre cada hora y varias semanas
- Usar un electrodo apropiado



Lave el electrodo con agua destilada o desionizada y séquelo con cuidado usando papel.



Sumerja el electrodo para pH (incl. sensor de temperatura) en la solución de muestra. Procure que haya suficiente flujo, por ejemplo,
a) usando un agitador magnético con barra de agitación (recomendado) o
b) agitando el electrodo para pH en la solución.



En el modo de funcionamiento, se puede leer el valor de pH. Para ello, deje de agitar. El valor de medición estable se indica con una flecha sobre "ok".

5.6 Calibración del electrodo para Redox

No es posible calibrar los electrodos para Redox porque, al contrario de lo que ocurre con el valor de pH, el valor de Redox no es específico y depende de todas las sustancias disueltas en la muestra. Sin embargo, para comprobar el estado del sensor de un electrodo para Redox, se puede sumergir en una solución de control con un valor de Redox conocido. Si el valor de medición absoluto se desvía mucho del valor de Redox de la solución de control (± 40 mV), se recomienda realizar el mantenimiento del electrodo, limpiarlo o cambiarlo.

5.7 Medición de Redox

El potencial de Redox (también llamado ORP, del inglés "oxidation/reduction potential") representa el efecto de oxidación o reducción de una muestra y siempre se indica en mV y en función del electrodo de referencia. La medición a menudo se realiza con el electrodo de referencia Ag/AgCl, ampliamente usado. Sin embargo, en la literatura se indica también el ORP contra el electrodo estándar de hidrógeno (SHE) para poder comparar valores de medición aunque se utilicen distintos electrodos de referencia. Por eso, la tecla **<Mode>** permite mostrar el valor de Redox en mV o en mV_H .

mV	Visualización del valor de Redox vs. Ag/AgCl (3 M KCl)
mV_H	Visualización del valor de Redox vs. SHE
Conversión entre mV/mV_H	$ORP \text{ vs. Ag/AgCl (3 M KCl)} = ORP \text{ vs. SHE} + 210 \text{ mV a } 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Asegúrese de que estén seleccionados los parámetros **mV** (\blacktriangle) o **mV_H** (\blacktriangledown) en la pantalla. La medición de Redox se realiza de forma análoga a la medición de pH (capítulo 5.5).

5.8 Mantenimiento y almacenamiento de los electrodos para pH/Redox

Los electrodos de gel no rellenables son piezas de desgaste cuya vida útil y precisión de medición depende esencialmente de la aplicación, el almacenamiento y el mantenimiento. El almacenamiento incorrecto y ciertas muestras, por ejemplo, con químicos agresivos, potencial de suciedad elevado y altas temperaturas, pueden reducir la vida útil esperada del electrodo a pocos meses o incluso semanas. Las muestras con muy poca conductividad, es decir, con muy poco contenido de sal, prolongan el tiempo de respuesta del electrodo. Los electrodos están sometidos al envejecimiento natural, lo que conlleva un desplazamiento del punto de offset y de la pendiente del electrodo. Para ralentizar el proceso de envejecimiento del electrodo y mantener su conductividad y precisión, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:



No almacenar nunca los electrodos para pH y para ORP en agua destilada o soluciones con un pH > 8. Esto provocaría una drástica reducción de la vida útil.



Para ralentizar el proceso de envejecimiento de los electrodos para pH y ORP, se recomienda almacenarlos en una solución de almacenaje adecuada cuando no se estén usando. Para ello, son especialmente adecuadas las soluciones con 3 M KCl. Antes de sumergir el electrodo en la solución de almacenaje, se recomienda enjuagarlo cuidadosamente con agua destilada.

6 Registrador de datos

El dispositivo dispone de dos funciones de registro distintas para registrar datos:

- "Func-Stor": registro manual de datos de medición pulsando la tecla. Adicionalmente, se requiere introducir un punto de medición (L-Id).
- "Func-CYCL": registro automático de datos de medición en función del tiempo de ciclo configurado.

El registrador registra 2 resultados de medición por conjunto de datos. Los conjuntos de datos se componen de:

- Valor de medición pH o mV/mV_H
- Valor de medición de temperatura (°C/°F)
- Punto de medición L-Id (solo para "Func-Stor")
- Fecha y hora del guardado



La hora real es necesaria para la asignación temporal de los datos del registrador y los momentos de calibración. Si es necesario, compruebe los ajustes en **<SET InSt>**.

6.1. Func-Stor

Registro manual de datos de medición

En este modo se pueden guardar hasta 1000 conjuntos de datos. Para ello, seleccione el punto *Func = Stor* en el menú de configuración **<SET LoGG>**. En la pantalla aparecerá una flecha (▼) sobre "logg". A partir de ese momento, es posible guardar datos de medición en el modo de funcionamiento de la siguiente manera:



Con una pulsación corta de la tecla **<Store>**, se guarda un conjunto de datos en el modo de funcionamiento



Seleccione un ID de medición de "L-Id" (0 ... 9999). Con esta función, puede asignar el valor medido a una muestra o un punto de medición.



Confirme los datos introducidos



En caso de que la memoria del registrador esté completa, en la pantalla aparecerá la indicación: Puede consultar y borrar datos en el archivo de datos.

LoGG
FULL


6.2 Func-CYCL

Registro automático de datos de medición

En este modo se pueden guardar hasta 10000 conjuntos de datos. Para ello, seleccione el punto *Func = CYCL* en el menú de configuración **<SEt LoGG>**. En la pantalla aparecerá una flecha (▼) sobre "logg". El registro automático de datos a intervalos del tiempo de ciclo configurado se puede iniciar pulsando el botón. Para ello, proceda de la siguiente manera:




Iniciar el registro de datos de medición:

Con una pulsación larga de la tecla **<Store>** en el modo de funcionamiento, aparece la pregunta **<Logg Run>**, confirmar con . La flecha sobre logg empieza a parpadear **>▼<**



Detener el registro de datos de medición:

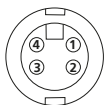
Con una pulsación larga de la tecla **<Store>** durante el registro de datos, aparece la pregunta **<Logg Stop>**, confirmar con .

Puede borrar datos en el archivo de datos.

7 Salida universal

La salida universal puede desactivarse, usarse como interfaz en serie (ajuste de fábrica: **<SEt Out> = SEr**) o usarse como salida analógica. Si no se usa, se recomienda desactivar la salida (**<SEt Out> = off**) para mantener el consumo de batería al mínimo posible.

Disposición de conectores



- 4: alimentación externa (+5 V, 50 mA)
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (lógica 3,3 V)
- 1: +U_{DAC}, salida analógica



Solo se admiten cables adaptadores adecuados

7.1 Interfaz USB

Para utilizar la salida universal como interfaz USB, ajuste la salida **<SEt Out>** en *Out = SEr* en el menú de configuración. El dispositivo puede conectarse directamente a la interfaz USB de un PC usando un convertidor de interfaz con aislamiento galvánico USB 300 (accesorios). Si el dispositivo se utiliza con el adaptador de interfaz USB 300, recibe suministro eléctrico de esa interfaz. La interfaz también permite transmitir y analizar datos y manejar la función de registrador. Para ello, está disponible el siguiente paquete de software: GSOFT3050 (accesorios) La transmisión se realiza en formato binario codificado y está protegida contra errores de transmisión mediante complejos mecanismos de seguridad (CRC).

7.2 Salida analógica

Para utilizar la salida universal como salida analógica, ajuste la salida **<SEt Out>** en *Out = dAC* en el menú de configuración ampliado. En el casquillo de la salida universal se puede detectar una tensión analógica de 0 – 1 V. La salida analógica se puede escalar fácilmente con dAC.0 y dAC.1. Hay que prestar atención a no cargar excesivamente la salida analógica, de lo contrario, el valor de salida se puede adulterar y la intensidad absorbida del dispositivo aumenta de forma análoga. Las cargas hasta 10 kΩ aprox. son inofensivas.

Si la indicación está por debajo del valor ajustado con dAC.0, la salida es 0 V.

Si la indicación sobrepasa el valor ajustado con dAC.1, la salida es 1 V.

En caso de error (Err.1, Err.2, etc.), la salida analógica entrega una tensión ligeramente superior a 1 V.

8 Ajuste del dispositivo

Las funciones Offset y Escala permiten ajustar la entrada de temperatura. Para ello, utilice solo referencias fiables, por ejemplo, agua helada o baños de precisión regulados. Si se realiza un ajuste, al encender el dispositivo aparece la palabra **>Corr<**.

- Solo corrección de offset: **valor mostrado = valor medido – offset**
- Offset y corrección de pendiente: **indicación = (valor medido – OFFS) * (1 + SCAL/100)**

9 Causas de errores y soluciones

Error	Causa probable	Solución del problema
Ninguna indicación o caracteres confusos	La pila está agotada	Colocar pila nueva
	Funcionamiento con fuente de alimentación: tensión/polaridad incorrecta	Indicación del lugar de medición seleccionado
El dispositivo no reacciona a la pulsación de las teclas	Error del sistema	Retirar la pila y el adaptador de red, esperar un poco, volver a enchufar
	Instrumento defectuoso	Enviar a reparar
Puntos del menú no visibles	Datos del registrador guardados en el archivo	Borrar datos de medición
LoGG FULL	Memoria de datos llena	Borrar datos de la memoria
Err. 1	Rango de medición superado	Compruebe si el valor de medición sobrepasa el rango de medición del sensor
	Sensor defectuoso	Cambiar el sensor
Err. 2	Rango de medición no alcanzado	Compruebe si el valor de medición se encuentra por debajo del rango de medición del sensor
	Sensor defectuoso	Cambiar el sensor
Err. 7	Error del sistema	Enviar a reparar
	Se ha sobrepasado ampliamente el rango de medición o apenas ha sido alcanzado	Comprobar: ¿está el valor de medición en el rango de medición admisible?
> CAL <	El intervalo de calibración predefinido ha expirado o la última calibración no ha sido válida	Es necesario calibrar el dispositivo
CAL Err. 1	Solución de tampón incorrecta	Utilizar siempre el tampón neutral como primera solución. (Excepción: calibración de 1 punto)
	Solución de tampón contaminada	Utilizar una solución de tampón nueva
	El electrodo está defectuoso	Limpiar/regenerar el electrodo, a continuación, volver a calibrar. En caso de que se repita el error: cambiar el electrodo
CAL Err. 2	La pendiente es demasiado reducida:	
	El electrodo está defectuoso	cambiar el electrodo
	Solución de tampón contaminada	Utilizar una solución de tampón nueva
CAL Err. 3	La pendiente es demasiado elevada:	
	El electrodo está defectuoso	cambiar el electrodo
	Solución de tampón contaminada	Utilizar una solución de tampón nueva
CAL Err. 4	Temperatura de calibración incorrecta	La calibración solo es posible en el margen de 0 a 60 °C

10 Accesorios

Electrodos	Descripción	N.º de pedido
pH	Electrodo de pH tipo 231 incl. sonda de temperatura (NTC 30 k), diafragma doble, plástico, electrolito de gel, Ag/AgCl Single Junction	721231
	Electrodo de pH tipo 226, diafragma doble de plástico, electrolito de gel, Ag/AgCl Single Junction	721226
	Electrodo de pH tipo 330, diafragma simple, plástico, electrolito de gel, Ag/AgCl Single Junction	721330
	Electrodo de pH tipo 235, diafragma simple Cristal, electrolito de gel, Ag/AgCl Double Junction	721235BNC
ORP	Electrodo para Redox tipo 242, platina, plástico, electrolito de gel, Ag/AgCl Single Junction	721242
Temp.	Sensor de temperatura Pt1000 con conector banana	721245

Soluciones estándar	Descripción	N.º de pedido
pH	Tampón de calibración pH 4,01, trazable a través de NIST, 90 ml	721247
	Tampón de calibración pH 4,01, trazable a través de NIST, 1 l	721252
	Tampón de calibración pH 7,00, trazable a través de NIST, 90 ml	721248
	Tampón de calibración pH 7,00, trazable a través de NIST, 1 l	721254
	Tampón de calibración pH 10,01, trazable a través de NIST, 90 ml	721249
	Tampón de calibración pH 10,01, trazable a través de NIST, 1 l	721256
	Tampón de calibración pH 4,01/7,00/10,01, set combinado, 90 ml cada uno	721250
ORP	Solución estándar de Redox 470 mV, 100 ml	195070
pH/ORP	Solución de almacenaje 3 M KCl electrodos pH/ORP, 100 ml	726404
	Solución de almacenaje 3 M KCl electrodos pH/ORP, 25 ml	726402

Otros accesorios	Descripción	N.º de pedido
	Cable de transmisión de datos USB	724620
	GSOFT 3050, software de Windows (registrador/transmisión de datos)	724625
	Pilas AAA, 4 uds.	1950026
	Agua desionizada, 100 ml	461275
	Vaso medidor de polipropileno, 100 ml	384801

11. Datos técnicos

11.1 Propiedades de medición

Principio de medición	Determinación potenciométrica de pH/ORP		
Sensor	Electrodo para pH	ORP	Electrodo para Sensor de temperatura
Margen de indicación	Entre -2 y 16 pH	± 2000 mV	Entre -5 y +150 °C
Resolución	0,001 pH	0,1 mV	0,1 °C
Exactitud	± 0,005 pH	± 0,05 % FS	± 0,2 °C

Calibración de pH (Calibración entre 1 y 3 puntos)	automática-mente	<ul style="list-style-type: none"> • Lovibond® Tampón estándar (pH: 4,01/7,00/10,01) • DIN 19266 (pH: 1,68/4,01/6,87/9,18/12,45)
	manual	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciones de tampón pH individuales (introducción de datos)

Control de calidad	Reloj de tiempo real	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de datos de registrador y de calibración
	Registrador de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Cíclico: 10000 registros de datos • Por pulsación de botón: 1000 registros de datos
	GLP	<ul style="list-style-type: none"> • 16 espacios de memoria para datos de calibración con marca de tiempo • Recordatorio de calibración ajustable (entre 1 y 365 días)
	Estado del sensor de pH	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del sensor de pH con indicación en barras • Actualización tras cada calibración

Otras funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria de valores mín./máx. • Compensación automática de la temperatura (atc) • desconexión automática del dispositivo • Indicación del estado de la pila y del sensor • Indicación de cambio de la pila (bAt) • Función de alarma (visual o acústica) • Función Auto Hold • Registrador de datos
------------------------	---

11.2 Datos generales del dispositivo

Pantalla	LCD, de 4 ½ caracteres y 7 segmentos, retroiluminada, 52 x 40 mm (anchura x altura)	
Carcasa	Carcasa ABS resistente con funda protectora	
Dimensiones	164 x 100 x 37 mm con funda protectora (ancho x alto x profundidad)	
Peso	302 g con pila y funda protectora	
Tipo de protección de la carcasa	IP 67	
Marca de tipificación	CE	
Condiciones ambientales permitidas	Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Funcionamiento: Entre -20 °C y +50 °C• Almacenamiento: Entre -25 °C y +70 °C
	Humedad relativa	<ul style="list-style-type: none">• Hasta 95 % de humedad relativa (sin condensación)
Suministro de energía	Pilas	<ul style="list-style-type: none">• 2 pilas AAA
	Cable de interfaz + adaptador de red	<ul style="list-style-type: none">• Entrada: 220 – 240 V/50 – 60 Hz• Salida: 5 V DC/30 mA
Directivas y normas aplicadas	CEM	<ul style="list-style-type: none">• Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/EG• Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/EG• EN 61326-1: 2006 (tabla 3, clase B)• EN 61326-1: 2006 (anexo A, clase B)
Conexiones	Electrodo para pH/ORP	<ul style="list-style-type: none">• Conexión BNC
	Electrodo para pH/temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Conexión BNC, conector banana exterior
	Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Dos conectores banana
	Salida universal	<ul style="list-style-type: none">• Conexión bayoneta de 4 polos

Informazioni importanti sullo smaltimento di batterie e accumulatori

A causa del regolamento sulle batterie (direttiva 2006/66/CE) ogni consumatore è legalmente obbligato a restituire tutte le batterie o accumulatori usati. È vietato lo smaltimento nei rifiuti domestici. Poiché le batterie e gli accumulatori sono incluse nella consegna per i prodotti della nostra gamma, desideriamo attirare la vostra attenzione su quanto segue:

Le batterie e gli accumulatori usati non appartengono ai rifiuti domestici, ma possono essere restituiti gratuitamente ai punti di raccolta pubblici del proprio comune e ovunque vengano venduti batterie e accumulatori del tipo in questione. Inoltre, l'utente finale ha la possibilità di restituire batterie e accumulatori al rivenditore dal quale sono stati acquistati (obbligo di restituzione legale).



Informazioni importanti

Al fine di mantenere la qualità del nostro ambiente, proteggere e migliorare lo smaltimento dei dispositivi elettronici nell'Unione europea

A causa della normativa europea 2012/19/UE, il dispositivo elettronico non deve essere smaltito con i normali rifiuti domestici!

Tintometer GmbH smaltisce il dispositivo elettrico in modo professionale e rispettoso dell'ambiente. Questo servizio è gratuito, esclusi i costi di trasporto. Questo servizio si applica solo ai dispositivi elettrici acquistati dopo il 13 agosto 2005. Inviare i propri dispositivi Tintometer per essere smaltiti gratuitamente al proprio fornitore.



IT **Indice**

1 Sicurezza	117
1.1. Indicazioni di carattere generale	117
1.2 Informazioni sulla sicurezza	117
1.3 Funzionamento sicuro	117
1.3.1 Uso previsto	117
1.3.2 Presupposti per un funzionamento sicuro	117
1.3.3 Funzionamento illegale	117
2 Panoramica	118
2.1 Collegamenti	118
2.2 Elementi di controllo	118
2.3 Display	119
2.4 Sostituzione della batteria	120
2.5 Rivestimento protettivo e portalettrodo	120
2.6 Versione	121
3. Messa in funzione	121
3.1 Fornitura	121
3.2 Istruzioni per l'uso e la manutenzione	121
4 Impostazioni	122
4.1 Menu di configurazione	122
4.1.1 Struttura e navigazione	122
4.1.2 Descrizione del funzionamento	123
4.2 Menu di configurazione esteso	125
4.2.1 Struttura e navigazione	125
4.2.2 Descrizione del funzionamento	126
4.3 Archivio dati	128
4.3.1 Struttura e navigazione	128
4.3.2 Descrizione del funzionamento	129
5 misure di pH e redox	130
5.1 Preparazione dell'elettrodo pH/redox	130
5.2 Calibrazione dell'elettrodo pH	130
5.3 Promemoria di calibrazione	132
5.4 Memoria dei dati di calibrazione	132
5.5 Misurazione del pH	132
5.6 Calibrazione dell'elettrodo a redox	133
5.7 Misurazione del redox	133
5.8 Manutenzione e conservazione degli elettrodi pH / redox	133

6 Data logger	134
6.1. Func-Stor	134
6.2 Func-CYCL	135
7 Uscita universale	135
7.1 Interfaccia USB	135
7.2 Uscita analogica	136
8 Regolazione del dispositivo	136
9 Cause e rimedi di errore	137
10 Accessori	138
11 Dati tecnici	139
11.1 Proprietà di misurazione	139
11.2 Dati generali del dispositivo	140

1 Sicurezza

1.1. Indicazioni di carattere generale

La responsabilità e la garanzia del produttore relativamente a danneggiamenti e danni conseguenti decade in caso di uso improprio, mancata osservanza del presente manuale operativo, ricorso a personale tecnico non sufficientemente qualificato e apporto autonomo di modifiche allo strumento.

Il produttore non si ritiene responsabile per quanto attiene a costi o danneggiamenti cagionati all'utilizzatore o a terzi a seguito dell'utilizzo del presente strumento, in particolar modo in caso di uso improprio dell'utilizzo o di abuso, oppure di anomalie del collegamento o dello strumento stesso.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità riguardo a errori di stampa.

1.2 Informazioni sulla sicurezza

Il presente manuale operativo contiene importanti informazioni per un funzionamento sicuro del prodotto. Si invita a leggere il manuale operativo nella sua interezza e a familiarizzare con il prodotto stesso prima di metterlo in funzione e di lavorarvi. Tenere il manuale operativo sempre a portata di mano in modo da poterlo consultare in caso di necessità.

1.3 Funzionamento sicuro

1.3.1 Uso previsto

L'uso previsto del misuratore di pH/ORP consiste esclusivamente nell'esecuzione di misurazioni potenziometriche in conformità con queste istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro tipo di utilizzo è da considerarsi **non** appropriato.

1.3.2 Presupposti per un funzionamento sicuro

Per un funzionamento sicuro è opportuno tenere conto di quanto segue:

- Il prodotto deve essere utilizzato solo per il proprio uso previsto.
- Il prodotto deve essere alimentato solo con le fonti di energia indicate all'interno del manuale operativo.
- Il prodotto deve essere messo in funzione solo in presenza delle condizioni ambientali di cui al manuale operativo.
- Il prodotto può essere utilizzato solo con elettrodi adeguati.
- Il prodotto può essere aperto solo per sostituire la batteria.
- Il cablaggio durante il collegamento ad altri dispositivi richiede particolare attenzione. In determinate circostanze, le connessioni interne in dispositivi di terze parti (ad es. GND verso terra) possono causare potenziali di tensione proibiti, che possono compromettere o danneggiare il funzionamento del dispositivo stesso o di un dispositivo collegato.

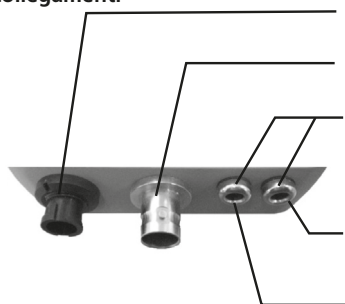
1.3.3 Funzionamento illegale

Il prodotto non deve essere messo in funzione nel caso in cui:

- presenti un danno visibile (ad es. dopo il trasporto)
- è stato immagazzinato in condizioni avverse per un lungo periodo di tempo
- si trova in un'atmosfera potenzialmente esplosiva. In caso di esplosione esiste un aumentato rischio di deflagrazione, incendio o esplosione a causa della formazione di scintille.

2 Panoramica

2.1 Collegamenti



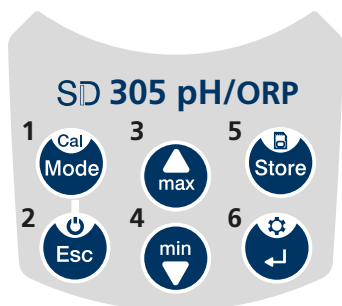
Uscita universale: Interfaccia USB, alimentatore, uscita analogica

Pres a BNC: Collegamento per elettrodo pH o redox

Martineti a banana: Collegamento per sensore di temperatura Pt1000 o NTC 30 k Ω



- Per elettrodi pH con sensore di temperatura integrato (NTC 30 k Ω), la spina a banana è collegata all'esterno.
- Entrambe le spine a banana sono collegate per sensori di temperatura separati (Pt1000).

2.2 Elementi di controllo

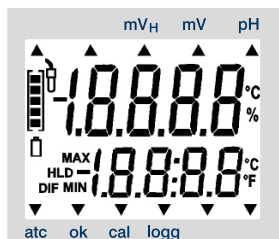



Tasto	Designazione	Pressione tasti breve	Pressione tasti lunga
1	Mode / Cal	<ul style="list-style-type: none"> • Cambia variabile misurata* (pH / mV / mV_H) 	Inizia la calibrazione
2	On / Off / Esc	<ul style="list-style-type: none"> • Avviare l'apparecchio. • Indietro 	Spegnimento dell'apparecchio
3	Up / Max	<ul style="list-style-type: none"> • Scorri verso l'alto • Mostra valore massimo* 	Elimina valore massimo
4	Down / Min	<ul style="list-style-type: none"> • Scorri verso il basso • Mostra valore minimo* 	Elimina valore minimo
5	Store / Read	<ul style="list-style-type: none"> • Gestisci il data logger (logger acceso) • Salva/congela il valore misurato "HLD" (logger spento)* • Inizia una nuova misurazione con Auto HLD* 	Apri memoria dati
6	Enter / Setup	<ul style="list-style-type: none"> • Conferma selezione • Cambia la visualizzazione dello stato della batteria/del sensore* 	Apri menu configurazione

*Funzione tasti in modalità operativa

Combinazione di tasti	Pressione tasti lunga
	Apri il menu di configurazione estesa
	Ripristina le impostazioni di fabbrica

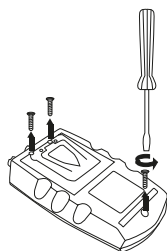
2.3 Display



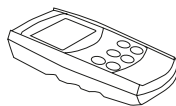
Simbolo	Significato
▲ o ▼	Visualizza le frecce per identificare un parametro selezionato
1.0.0.0.0	Display principale per mostrare il parametro di misurazione selezionato (▲) <ul style="list-style-type: none"> • Valore pH (pH) • Potenziale di ossidazione/riduzione ORP (mV, mV_H) -> Commuta con il tasto <Mode> tra pH & ORP
1.0.0.0.0	Display secondario <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura (°C / °F)
	Barra del display per mostrare lo stato della batteria o del sensore -> Utilizzare il tasto <Invio> per alternare tra stato batteria e sensore
MAX / MIN	Display per mostrare i valori misurati max / min memorizzati
HLD	Display per mostrare un valore misurato congelato
atc	Compensazione automatica della temperatura non appena viene collegato un sensore di temperatura
ok	Visualizzazione della stabilità di un valore misurato
cal	Visualizzazione della rappresentazione della modalità di calibrazione
logg	Display per mostrare la modalità logger. Con la registrazione automatica dei dati (Funz-CYCL) la freccia del display lampeggia sopra il registro >▼<

2.4 Sostituzione della batteria

Se **>bAt<** viene visualizzato sul display inferiore, le batterie sono esaurite e devono essere sostituite. Tuttavia, la funzione del dispositivo è ancora garantita per un certo tempo. Se **>bAt<** viene visualizzato sul display superiore, la tensione della batteria non è più sufficiente per il funzionamento del dispositivo, la batteria è completamente scarica. È necessario sostituire la batteria. Per fare ciò, procedere come segue:



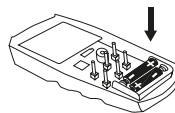
Appoggiare il dispositivo con il display rivolto verso il basso e rimuovere le viti sull'alloggiamento.



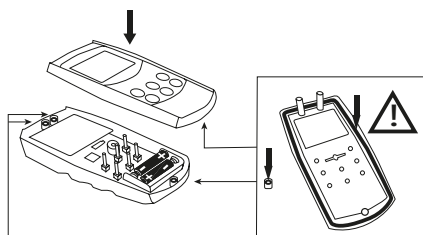
Ruotare il dispositivo con il display rivolto verso l'alto.



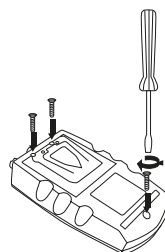
Aprire la parte superiore.



Inserire le batterie. **Non toccare mai il circuito!**

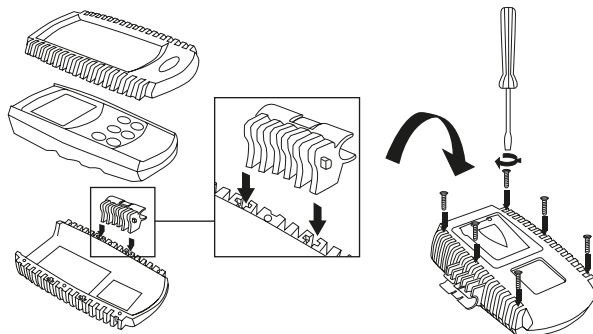


Rimetti la parte superiore sopra. **Prestare attenzione ai 3 anelli di tenuta nella parte inferiore e alla guarnizione dell'alloggiamento nella parte superiore.**

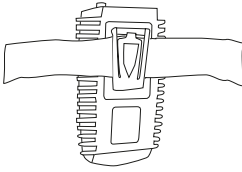


Riavvitare il dispositivo. **Non usare troppa pressione!**

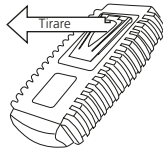
2.5 Rivestimento protettivo e portaelettrodo



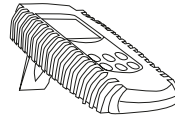
2.6 Versione



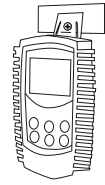
Supporto chiuso. Il dispositivo può essere appeso a una cintura



Tirare per aprire



1 x tirare:
Posizionare il
dispositivo sul
tavolo



2 x tirare:
Appendere il
dispositivo alla
vite

3. Messa in funzione

3.1 Fornitura

SD 305 pH/ORP (Set 1)	SD 305 pH/ORP (Set 2)	SD 305 pH/ORP (Set 3)
<ul style="list-style-type: none">• Unità base• Elettrodo pH / temp• Tampone di calibrazione pH• Soluzione di archiviazione• 2 batterie AAA• Rivestimento protettivo• Istruzioni per l'uso	<ul style="list-style-type: none">• Unità base• Elettrodo pH• Sonda termica Pt1000• Tampone di calibrazione pH• Soluzione di archiviazione• 2 batterie AAA• Rivestimento protettivo• Istruzioni per l'uso	<ul style="list-style-type: none">• Unità base• Elettrodo ORP• Sonda termica Pt1000• Soluzione di test ORP• Soluzione di archiviazione• 2 batterie AAA• Rivestimento protettivo• Istruzioni per l'uso

3.2 Istruzioni per l'uso e la manutenzione

Proteggere sempre il dispositivo e gli elettrodi da condizioni che potrebbero attaccare i componenti meccanici ed elettronici. Si consiglia di osservare in particolare i seguenti punti:

- La temperatura e l'umidità durante il funzionamento e l'immagazzinamento devono rientrare nei valori seguenti i limiti specificati nei dati tecnici
- Tenere in qualsiasi momento lo strumento lontano dalle seguenti fonti di pericolo
 - polvere estrema e umidità
 - luce diretta e temperature elevate
 - vapori corrosivi o altamente contenenti solventi
- Se il dispositivo viene conservato a una temperatura ambiente superiore a 50 °C o non viene utilizzato per lungo tempo, è necessario rimuovere le batterie
- Quando si collega il cavo di interfaccia USB, assicurarsi che siano collegati solo i componenti consentiti

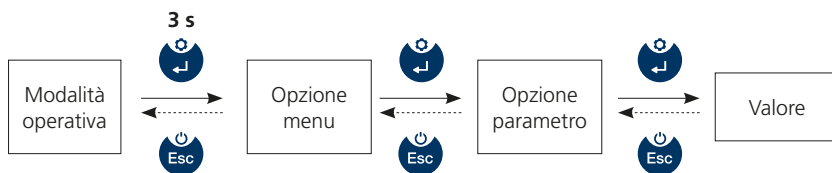
Si consiglia il funzionamento con il cavo di interfaccia USB 300. Qualora venga utilizzato questo, lo strumento si alimenta dall'interfaccia USB del PC collegato o dell'alimentatore USB.

- Se nessun elettrodo è inserito o il cavo di collegamento è difettoso, i valori mV o pH corrispondenti vengono comunque visualizzati. Questi non rappresentano un risultato di misurazione valido.

4 Impostazioni

4.1 Menu di configurazione

4.1.1 Struttura e navigazione



Funzione



1. Aprire il menu di configurazione premendo a lungo il tasto (circa 3 s)
2. Selezionare opzione (menu, parametri)
3. Salvare valore










Navigazione (su/giù)



Tornare all'opzione precedente o tornare alla modalità operativa

* Se non viene premuto alcun pulsante nel menu di configurazione per più di 2 minuti, la configurazione viene annullata e il dispositivo torna alla modalità operativa.

4.1.2 Descrizione del funzionamento

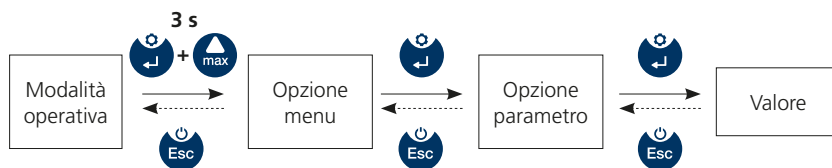
Menu	Parametri	Valori	Significato	
	Set Parameter: Impostazione dei parametri di misurazione			
	Calibrazione: Selezione del numero di punti di calibrazione			
	1-Pt	Calibrazione a 1 punto (calibrazione offset, Inclinazione - 59.2 mV/pH)		
	2-Pt	Calibrazione a 2 punti (neutro e un altro buffer)		
	3-Pt	Calibrazione a 3 punti (neutro e altri due buffer)		
	Calibrazione: Selezione della serie di buffer			
	Std	Soluzioni standard buffer pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01		
	din	Soluzioni tampone secondo DIN 19266 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.86, pH 9.18, pH 12.45		
	Edit	qualsiasi buffer, immissione manuale del valore pH		
	Calibrazione: Intervallo di tempo per il promemoria di calibrazione			
	1 ... 365	Intervallo di tempo per il promemoria di calibrazione (in giorni)		
	oFF	Nessun promemoria di calibrazione		
	Selezione del riferimento per la visualizzazione del valore di misurazione (ORP)			*
	mV	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl)		
	mV _H	ORP vs. SHE		
	Selezione dell'unità di temperatura			*
	°C	Tutte le indicazioni della temperatura sono in gradi Celsius		
	°F	Tutte le indicazioni della temperatura sono in gradi Fahrenheit		
	Compensazione della temperatura (disponibile solo se non è collegato alcun sensore di temperatura)			*
	-5 ... 150 °C (23 ... 302 °F)	Specifiche di temperatura con compensazione manuale della temperatura		

SEt Inst	Set Instrument: Impostazioni del dispositivo		
	HLD Auto	Auto Hold: Determinazione automatica della misura	*
		on	Registrazione automatica del valore misurato
		oFF	Registrazione il valore misurato premendo un pulsante
	P.oFF	Auto Power-Off: Spegnimento automatico del dispositivo	
		1 ... 120	Spegnimento automatico del dispositivo quando non viene utilizzato in pochi minuti
		oFF	Spegnimento automatico disattivato (funzionamento continuo)
	L.tE	Retroilluminazione	
		oFF	Nessuna illuminazione
		5 ... 120	Spegnimento automatico dell'illuminazione in secondi
on		Illuminazione sempre accesa	
	CLoC	Impostazione dell'orologio	
		HH:MM	Ore:Minuti
	YEAr	Impostazione dell'anno	
		YYYY	Anno
	dAtE	Impostazione della data	
		GG:MM	Giorno:Mese
SEt LoGg	Set Logger: Impostazione della funzione logger		*
	Func	Selezione della funzione logger	*
		oFF	Nessuna funzione logger
		Stor	Store: Logger valore singolo
		CYCL	Ciclico: logger ciclico
CYCL (Func = CYCL)	0:01... 60:00	Tempo di ciclo in minuti: Secondo in cui viene registrato un punto dati.	*

(*) Se i dati si trovano nella memoria del logger, i parametri che sono contrassegnati con (*) non vengono richiamati. Se questi devono essere modificati, i dati devono essere prima cancellati!

4.2 Menu di configurazione esteso

4.2.1 Struttura e navigazione



Funzione



Aprire il menu di configurazione esteso premendo a lungo il tasto (circa 3 s)



1. Selezionare opzione (menu, parametri)
2. Salvare valore



Navigazione (su/giù)



Tornare all'opzione precedente o tornare alla modalità operativa

* Se non viene premuto alcun pulsante nel menu di configurazione per più di 2 minuti, la configurazione viene annullata e il dispositivo torna alla modalità operativa.

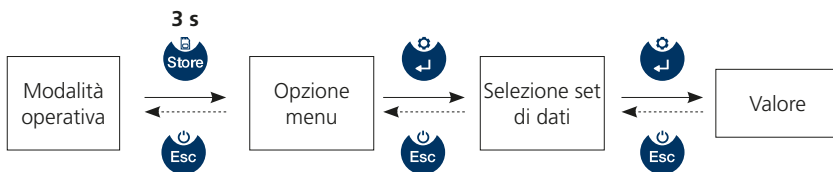
4.2.2 Descrizione del funzionamento

Menu	Parametri	Valori	Significato	
	Set Alarm: Impostazione della funzione di allarme			
		On	Monitoraggio pH/mV: Allarme attivo con suono	
		No.So	Monitoraggio pH/mV: Allarme attivo senza suono	
		OFF	Nessun allarme per il monitoraggio pH/mV	
	 (AL.1 = On/ No.So)	ad es. pH 1.00	Limite minimo di allarme per pH/mV	
	 (AL.1 = On/ No.So)	ad es. pH 13.00	Limite massimo allarme per pH/mV	
		On	Monitoraggio della temperatura: Allarme attivo con suono	
		No.So	Monitoraggio della temperatura: Allarme attivo senza suono	
		OFF	Nessun allarme per il monitoraggio della temperatura	
	 (AL.2 = On/ No.So)	ad es. -5 °C	Limite minimo di allarme per la temperatura	
 (AL.2 = On/ No.So)	ad es. +50 °C	Limite massimo di allarme per la temperatura		

	Set Output: Impostazione dell'uscita universale		
		Uscita universale	
		oFF	Interfaccia e uscita analogica disattivate (consumo minimo di energia)
		SEr	Interfaccia seriale attivata
		dAC	Interfaccia analogica attivata
 (Out = SEr)	01,11 ... 91	Indirizzo di base del dispositivo per la comunicazione dell'interfaccia seriale	
 (Out = dAC)	ad es. pH 1.00	Immettere il valore misurato a cui l'uscita analogica dovrebbe emettere 0V	
 (Out = dAC)	ad es. pH 13.00	Immettere il valore misurato a cui l'uscita analogica dovrebbe emettere 1V	
	Set Correction: Regolazione delle misurazioni		
	 (mV)	Correzione / offset del punto zero della misurazione della tensione	
		oFF	Nessuna correzione del punto zero
		-10.00 ... +10.00	Correzione del punto zero in mV
	 (%)	Correzione della pendenza della misurazione della tensione	
		oFF	Nessuna correzione della pendenza
		-5.000 ... +5.000	Correzione pendenza in%
	 (°C / °F)	Correzione / offset del punto zero della misurazione della temperatura	
		oFF	Nessuna correzione del punto zero
		-5.0 ... +5.0	Correzione del punto zero in °C
 (%)	Correzione della pendenza della misurazione della temperatura		
	oFF	Nessuna correzione della pendenza	
	-5.00 ... +5.00	Correzione pendenza in%	

4.3 Archivio dati

4.3.1 Struttura e navigazione



Funzione



Aprire l'archivio dati premendo a lungo (circa 3 s)



Selezionare opzione / set di dati








Navigazione (su/giù)



Tornare all'opzione precedente o tornare alla modalità operativa

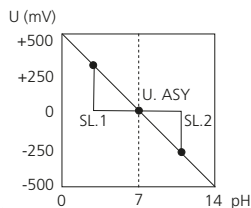
4.3.2 Descrizione del funzionamento

Menu	Opzione	Valori	Significato		
	Avviare il logger (Ritorno alla modalità operativa)			*	
	Arrestare il logger (Ritorno alla modalità operativa)			*	
	Letture manuale dei dati di misurazione salvati			**	
	Set di dati = St. X	Letture di un massimo di 1000 set di dati (X = da 1 a 1000)			
		Valore misurato	Visualizzazione pH o mV		
		Temperatura	Visualizzazione °C o °F		
		L-Id	Visualizzazione del punto di misurazione selezionato		
	Data	Visualizzazione giorno/mese e orario			
	Cancellazione del logger di dati				
	CLr no	Annullare la cancellazione			
	CLr ALL	Cancellare tutta la memoria			
	CLr LAsT	Eliminare l'ultimo set di dati salvato			
	Letture dei dati di calibrazione				
	Dati di calibrazione = C.d. X	Selezione di un massimo di 16 dati di calibrazione (X = da 0 a 15)			
		U.ASY	Tensione di asimmetria in mV		
		SL. 1	Pendenza acida (pH < 7) in mV/pH		1)
		SL. 2	Pendenza alcalina (pH > 7) in mV/pH		1)
	Data	Visualizzazione giorno/mese e orario			

(*) <Logg Run>, <Logg Stop> appare solo quando si usa il logger ciclico (Func = Cycl)

(**) <EAd logg> appare solo quando si utilizza il logger a valore singolo (Func = Stor)

1)



Calibrazione a 1 punto: SL.1 = SL.2 = -59,16 mV/pH
=> La pendenza corrisponde alla caratteristica ideale

Calibrazione a 2 punti: SL.1 = SL.2

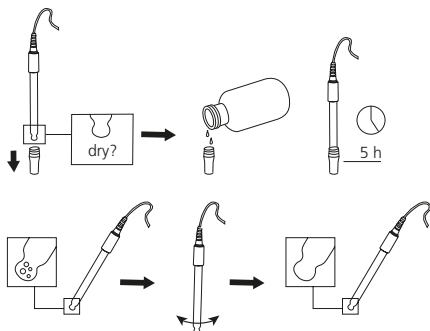
=> Il valore per SL.1 si applica anche a SL.2

Calibrazione a 3 punti: SL.1 ≠ SL.2

=> valori indipendenti per SL.1 e SL.2, ad es. riconoscere un possibile errore alcalino o acido.

5 misure di pH e redox

5.1 Preparazione dell'elettrodo pH/redox



Rimuovere la bottiglia di conservazione. Verificare le condizioni dell'elettrodo. Se il sensore è asciutto, posizionare l'elettrodo per min. 5 ore in soluzione di conservazione fresca (3 M KCl).

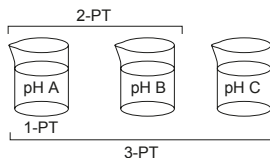
Controllare la punta del sensore per bolle d'aria. Se presenti, questi possono essere rimossi agitando delicatamente.

5.2 Calibrazione dell'elettrodo pH

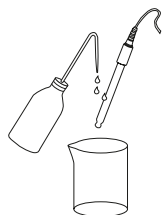
I dati degli elettrodi degli elettrodi pH sono soggetti a forti fluttuazioni dovute all'invecchiamento e alla dispersione dei campioni. Per questo motivo, è necessario un controllo dell'ultima calibrazione con soluzioni tampone adeguate prima di una misurazione. Si consiglia di ricalibrare in caso di deviazioni. Osservare le impostazioni del dispositivo per la calibrazione:

- Assicurarsi che il parametro **pH** (▲) sia selezionato sul display.
- Nel menu di configurazione, impostare se eseguire una calibrazione a 1, 2 o 3 punti (<SEt PArA>: CAL)
- Selezionare una serie di tamponi appropriata nel menu di configurazione (<SEt PArA>: CAL.P)

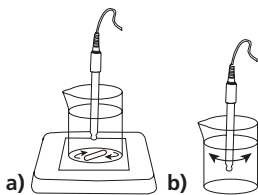
Riconoscimento del tampone automatico	Std	Soluzioni standard di calibrazione del buffer pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01
	din	Soluzioni di calibrazione del buffer DIN 19266 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.87, pH 9.18, pH 12.45
Impostazione manuale	Edit	Qualsiasi soluzione di calibrazione del buffer



Preparare il numero desiderato di soluzioni di calibrazione. Calibrazione a 1, 2 o 3 punti



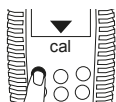
Sciagquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata e tamponare delicatamente l'elettrodo con un tovagliolo di carta.



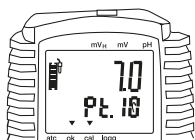
Immergere l'elettrodo pH (incl. sensore di temperatura) nella soluzione di calibrazione.

Assicurarsi che vi sia flusso sufficiente, ad es.

- a) utilizzare un agitatore magnetico con ancorotta (consigliato) o
- b) orientare l'elettrodo pH nella soluzione.



Interrompere l'agitazione e avviare la calibrazione tenendo premuto il tasto **<CAL>** (ca. 3 s). Una freccia appare sul display (▼) sopra "ca/" (Modalità di calibrazione).

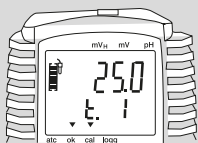


La calibrazione del pH dovrebbe sempre iniziare con un buffer neutro. **Rilevamento automatico del buffer:**

Il valore pH del buffer utilizzato lampeggia sul display. Non appena è stato determinato un valore misurato stabile, il dispositivo continua con il punto successivo.

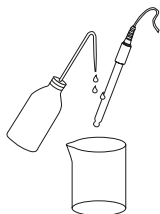
Impostazione manuale: Impostare il valore pH della soluzione di calibrazione utilizzata con i tasti freccia.

Non appena il valore del pH è stabile, sul display appare una freccia (▼) sopra "ok". Ora continuare la calibrazione con il tasto **<Enter>**.



Solo senza sensore di temperatura:

Se non è collegato alcun sensore di temperatura, la temperatura deve ora essere inserita manualmente e confermata con **<ENTER>**.



Sciagquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata e tamponare delicatamente l'elettrodo con un tovagliolo di carta.

Ripetere i passaggi precedenti nel caso di una calibrazione a 2 o 3 punti.



Dopo la calibrazione, lo stato corrente del sensore viene valutato e visualizzato come grafico a barre.

- Si prega di osservare quanto segue: La calibrazione ha senso solo nell'intervallo di temperatura compreso tra 0 e 60 °C
- Dati dell'elettrodo consentiti: Offset ± 55 mV, pendenza -62 ... -45 mV/pH



Nota: Compensazione automatica della temperatura durante la calibrazione

Sia il segnale dell'elettrodo pH che il pH delle soluzioni di calibrazione dipendono dalla temperatura. Se è collegato un sensore di temperatura, l'influenza della temperatura dell'elettrodo viene automaticamente compensata sia durante la misurazione che durante la calibrazione. Altrimenti, la temperatura effettiva del rispettivo buffer deve essere inserita nel modo più accurato possibile. Se si utilizzano buffer standard o DIN, vengono compensati anche gli effetti di temperatura dei buffer. Quando si seleziona il tampone manualmente, i valori di pH dei tamponi devono essere immessi alla temperatura associata per ottenere la calibrazione più accurata possibile

5.3 Promemoria di calibrazione

Impostare un promemoria per controllare regolarmente i dati di calibrazione: (<SET PARa> : C.int). L'intervallo di tempo selezionato dipende dall'applicazione e dalla stabilità dell'elettrodo. Non appena l'intervallo è scaduto, >CAL< lampeggia sul display come promemoria.

5.4 Memoria dei dati di calibrazione

Le ultime 16 calibrazioni con informazioni sul risultato e sulla data della misurazione sono memorizzate nel dispositivo. I dati di calibrazione memorizzati possono essere letti sia con il software per PC GSOFT3050 sia nel menu <rEAd CAL> (si veda il capitolo 4.3).

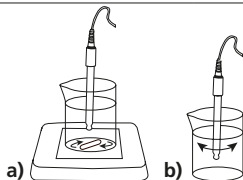
5.5 Misurazione del pH

La misurazione del pH è una misurazione molto precisa ma anche sensibile. I segnali misurati sono molto deboli (alta impedenza), specialmente quando si misurano in mezzi a basso ione. È quindi importante osservare che

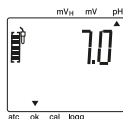
- Disturbi, ad es. attraverso cariche elettrostatiche
- I contatti della spina sono mantenuti asciutti e puliti
- gli elettrodi non siano immersi più a lungo rispetto all'albero
- l'elettrodo viene calibrato sufficientemente spesso - la frequenza di calibrazione dipende dall'elettrodo e dall'applicazione e può variare da ogni ora a diverse settimane
- viene utilizzato un elettrodo adatto



Sciagquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata e tamponare delicatamente l'elettrodo con un tovagliolo di carta.



Immergere la cella di misurazione nella soluzione campione. Assicurarsi che vi sia flusso sufficiente, ad es.
a) utilizzare un agitatore magnetico con ancoretta (consigliato) o
b) orientare l'elettrodo pH nella soluzione.



Il valore del pH può essere letto in modalità operativa. Per fare questo, smettere di mescolare. Un valore misurato stabile è indicato dalla freccia del display sopra "ok".

5.6 Calibrazione dell'elettrodo a redox

La calibrazione per elettrodi redox non è possibile perché il valore redox, a differenza del valore pH, non è specifico e dipende da tutte le sostanze disciolte in un campione. Per controllare ancora lo stato del sensore di un elettrodo redox, può essere immerso in una soluzione di controllo con un valore redox noto. Se il valore assoluto misurato si discosta significativamente dal valore redox della soluzione di controllo utilizzata (± 40 mV), si consiglia di mantenere, pulire o sostituire l'elettrodo.

5.7 Misurazione del redox

Il potenziale redox (anche ORP, potenziale di ossidazione / riduzione) rappresenta l'effetto ossidante o riducente di un campione ed è sempre indicato in mV a seconda dell'elettrodo di riferimento utilizzato. La misurazione viene spesso eseguita con gli elettrodi di riferimento Ag / AgCl ampiamente utilizzati. In letteratura, tuttavia, l'ORP viene anche fornito rispetto all'elettrodo standard a idrogeno (SHE) per poter confrontare i valori misurati anche quando si utilizzano elettrodi di riferimento diversi. Il valore Redox può quindi essere visualizzato in mV o in mV_H usando il tasto **<Mode>**.

mV	Visualizzazione del valore redox vs. Ag/AgCl (3 M KCl)
mV_H	Visualizzazione del valore redox vs. SHE
Conversione tra mV / mV_H	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl) = ORP vs. SHE + 210 mV a 25 °C

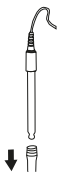
Assicurarsi che il parametro mV (**▲**) o mV_H (**▼**) sia selezionato sul display. La misurazione redox viene eseguita in modo analogo alla misurazione del pH (Capitolo 5.5).

5.8 Manutenzione e conservazione degli elettrodi pH / redox

Gli elettrodi in gel non ricaricabili sono parti soggette ad usura, la durata e l'accuratezza della misurazione dipendono in gran parte dall'applicazione, dalla conservazione e dalla cura. Conservazione non corretta e campioni speciali ad es. con sostanze chimiche aggressive, elevato potenziale di inquinamento e alte temperature, l'aspettativa di vita dell'elettrodo può essere ridotta a pochi mesi o addirittura settimane. I campioni con conducibilità molto bassa, ovvero salinità molto bassa, prolungano il tempo di risposta dell'elettrodo. Gli elettrodi sono soggetti a un effetto di invecchiamento naturale, che porta a uno spostamento del punto di offset e della pendenza di un elettrodo. Per rallentare il processo di invecchiamento e mantenere le prestazioni e la precisione associate, tenere presente quanto segue:



Non conservare mai gli elettrodi pH e ORP in acqua distillata o soluzioni con un pH > 8! Ciò ridurrebbe drasticamente la durata della vita.



Al fine di rallentare il processo di invecchiamento degli elettrodi pH e ORP, si consiglia di conservarli in una soluzione di conservazione adatta quando non in uso. Le soluzioni con 3 M KCl sono particolarmente adatte per questo. Prima di immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione, si consiglia di sciacquarlo accuratamente con acqua distillata.

6 Data logger

Il dispositivo ha due diverse funzioni di registrazione per registrare i dati:

- "Func-Stor": registrazione manuale dei valori misurati con la semplice pressione di un pulsante. Inoltre, è richiesta un'immissione del punto di misurazione (L-Id).
- "Func-CYCL": registrazione automatica del valore misurato ad intervalli del tempo di ciclo impostato.

Il logger registra 2 risultati di misurazione per set di dati. Un set di dati è composto da:

- Valore misurato pH o mV / mV_H
- Temperatura del valore misurato (°C / °F)
- Punto di misura L-Id (solo con "Func-Stor")
- Ora e data al momento del salvataggio



L'orologio in tempo reale è necessario per l'assegnazione temporale dei dati del logger e dei tempi di calibrazione. Se necessario, controllare le impostazioni sotto **<SEt InSt>**.

6.1. Func-Stor

Registrazione manuale dei valori misurati

In questa modalità è possibile salvare fino a 1000 record di dati. Per fare ciò, nel menu di configurazione **<SEt LoGG>** selezionare la voce *Func = Stor*. Una freccia ora appare sul display sopra il registro logg (▼). D'ora in poi, i dati di misurazione possono essere salvati in modalità operativa come segue:



Premendo brevemente il tasto **<Store>** si salva un set di dati in modalità operativa



Selezionare un ID di misurazione da "L-Id" (0 ... 9999). Con questa funzione è possibile assegnare il valore misurato a una sonda o punto di misurazione.



Confermare l'inserimento



Se la memoria del logger è piena, sul display appare il seguente messaggio: L'archivio dati viene richiamato ed eliminato tramite l'archivio dati.

6.2 Func-CYCL


Registrazione automatica del valore misurato

In questa modalità è possibile salvare fino a 10000 record di dati. Per fare ciò, nel menu di configurazione **<SEt LoGG>** *selezionare la voce Func = CYCL*. Una freccia ora appare sul display sopra il registro logg (▼). La registrazione automatica dei dati a intervalli del tempo di ciclo impostato può essere avviata premendo un pulsante. Per fare ciò, procedere come segue:



Iniziare la registrazione del valore misurato:

Una pressione prolungata del tasto **<Store>** in modalità operativa

mostra la query **<Logg Run>**, confermare con . La freccia dell'indicatore sopra il registro inizia a lampeggiare > ▼ <



Interrompere la registrazione del valore misurato:

Una pressione prolungata del tasto **<Store>** durante la registrazione

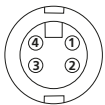
dei dati mostra la query **<Logg Stop>**, confermare con .

I dati vengono eliminati tramite l'archivio dati.

7 Uscita universale

L'uscita universale può essere disattivata come interfaccia seriale (impostazione di fabbrica: **<SEt Out> = SEr**) o essere utilizzata come uscita analogica. Quando non in uso, si consiglia di disattivare l'uscita (**<SEt Out> = off**), per ridurre il consumo della batteria per mantenerlo il più basso possibile.

Assegnazione dei pin



- 4: alimentazione esterna (+5 V, 50 mA)
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (Logica 3,3V)
- 1: +U_{DAC}, Uscita analogica



Sono ammessi solo cavi adattatori adeguati

7.1 Interfaccia USB

Per utilizzare l'uscita universale come interfaccia USB, impostare l'uscita **<SEt Out>** su *Out = SEr* nel menu di configurazione estesa. Con un convertitore di interfaccia USB 300 galvanicamente isolato (accessorio), il dispositivo può essere collegato direttamente a un'interfaccia USB di un PC. Se il dispositivo viene utilizzato con l'adattatore di interfaccia USB 300, il dispositivo è alimentato da questa interfaccia. I dati possono anche essere trasmessi, valutati e la funzione logger può essere gestita tramite l'interfaccia. A tal fine è disponibile il seguente pacchetto software: GSOFT3050 (accessori) La trasmissione avviene in un formato codificato binario ed è protetta dagli errori di trasmissione (CRC) da meccanismi di sicurezza complessi.

7.2 Uscita analogica

Per utilizzare l'uscita universale come uscita analogica USB, impostare l'uscita **<SEt Out>** su *Out = dAC* nel menu di configurazione estesa. Una tensione analogica di 0 - 1 V può essere collegata alla presa di uscita universale. Con dAC.0 e dAC.1, l'uscita analogica può essere ridimensionata molto facilmente. È importante assicurarsi che l'uscita analogica non sia sovraccaricata, altrimenti il valore di uscita può essere falsificato e il consumo corrente del dispositivo aumenta di conseguenza. I carichi fino a circa 10 kΩ sono innocui.

Se il display scende al di sotto del valore impostato con dAC.0, viene emesso 0 V.

Se il display supera il valore impostato con dAC.1, viene emesso 1 V.

In caso di guasto (Err.1, Err.2, ecc.), sull'uscita analogica viene emessa una tensione leggermente superiore a 1 V.

8 Regolazione del dispositivo

L'ingresso della temperatura può essere regolato con le funzioni offset e scala. Utilizzare solo riferimenti affidabili come acqua ghiacciata o bagni di precisione regolati. Se è stata effettuata una regolazione, la parola >Corr< appare quando il dispositivo è acceso.

- Solo correzione offset: **Valore visualizzato = valore misurato - offset**
- Offset e correzione pendenza: **Visualizzazione = (Valore misurato – OFFS) * (1 + SCAL / 100)**

9 Cause e rimedi di errore

Errore	Causa	Rimedio
Nessuna visualizzazione o caratteri confusi	Batteria scarica	Inserire le batterie nuove
	In caso di funzionamento a rete: tensione/polarità errata	Visualizzazione del punto di misurazione selezionato
Lo strumento non reagisce se si preme un tasto	Errore sistema	Scollegare la batteria e l'alimentazione, attendere brevemente, ricollegare
	Apparecchio guasto	Inviare in riparazione
Voci di menu non visibili	Dati logger salvati nell'archivio	Cancellare dati di misurazione
LoGG FULL	Memoria dati piena	Cancellare memoria dati
Err. 1	Il campo di misurazione viene superato	Controllare se il valore misurato è superiore all'intervallo di misurazione consentito del sensore
	Sensore difettoso	Sostituire il sensore
Err. 2	Il campo di misurazione è inferiore al valore minimo	Controllare se il valore misurato è inferiore all'intervallo di misurazione consentito del sensore
	Sensore difettoso	Sostituire il sensore
Err. 7	Errore sistema	Inviare in riparazione
	Campo di misura superato o non raggiunto	Controllare: Il valore misurato rientra nell'intervallo di misurazione consentito del sensore?
> CAL <	Intervallo di calibrazione preimpostato terminato o ultima calibrazione non valida	Lo strumento deve essere calibrato
Err. CAL 1	Soluzione tampone errata	Utilizzare sempre il buffer neutro come prima soluzione. (Eccezione: Calibrazione a 1 punto)
	Soluzione tampone contaminata	Utilizzare una soluzione tampone fresca
	Elettrodo difettoso	Pulire / rigenerare l'elettrodo, quindi ricalibrare. Se si verifica un altro guasto: Sostituire l'elettrodo
Err. CAL 2	La pendenza è troppo bassa:	
	Elettrodo difettoso	Sostituire l'elettrodo
	Soluzione tampone contaminata	Utilizzare una soluzione tampone fresca
Err. CAL 3	La pendenza è troppo grande:	
	Elettrodo difettoso	Sostituire l'elettrodo
	Soluzione tampone contaminata	Utilizzare una soluzione tampone fresca
Err. CAL 4	Temperatura di calibrazione errata	La calibrazione è possibile solo nel campo da 0 a 60 °C

10 Accessori

Elettrodi	Descrizione	N. ordine
pH	Elettrodo pH tipo 231 incl. sensore di temperatura (NTC 30 k), doppio diaframma, plastica, elettrolita in gel, giunzione singola Ag/AgCl	721231
	Elettrodo pH tipo 226, diaframma doppio in plastica, elettrolita in gel, giunzione singola Ag/AgCl	721226
	Elettrodo pH tipo 330, diaframma singolo in plastica, elettrolita in gel, giunzione singola Ag/AgCl	721330
	Elettrodo pH tipo 235, diaframma singolo in vetro, elettrolita in gel, giunzione doppia Ag/AgCl	721235BNC
ORP	Elettrodo Redox tipo 242, platino, plastica, elettrolita in gel, giunzione singola Ag/AgCl	721242
Temp.	Sensore di temperatura Pt1000 con spina a banana	721245

Soluzioni standard	Descrizione	N. ordine
pH	Tampone di calibrazione pH 4.01, tracciabile NIST, 90 ml	721247
	Tampone di calibrazione pH 4.01, tracciabile NIST, 1 l	721252
	Tampone di calibrazione pH 7.00, tracciabile NIST, 90 ml	721248
	Tampone di calibrazione pH 7.00, tracciabile NIST, 1 l	721254
	Tampone di calibrazione pH 10:01, tracciabile NIST, 90 ml	721249
	Tampone di calibrazione pH 10:01, tracciabile NIST, 1 l	721256
	pH 4.01/7.00/10.01, set combinato, 90 ml ciascuno	721250
ORP	470 mV di soluzione redox standard, 100 ml	195070
pH/ORP	Elettrodi pH/ORP soluzione di conservazione KCl 3 M, 100 ml	726404
	Elettrodi pH/ORP soluzione di conservazione KCl 3 M, 25 ml	726402

Altri accessori	Descrizione	N. ordine
	Cavo di trasmissione dati USB	724620
	GSOFT 3050, software Windows (logger dati / trasmissione)	724625
	Batterie AAA, 4 pz.	1950026
	Acqua demineralizzata, 100 ml	461275
	Misurino in polipropilene, 100 ml	384801

11 Dati tecnici

11.1 Proprietà di misurazione

Principio di misura	Determinazione potenziometrica di pH/ORP		
Sensore	Elettrodo pH	Elettrodo ORP	Sonda termica
Area di visualizzazione	-2 - 16 pH	± 2000 mV	da -5 a +150 °C
Risoluzione	0,001 pH	0,1 mV	0,1 °C
Precisione	± 0,005 pH	± 0,05 % FS	± 0,2 °C
Calibrazione pH (Calibrazione da 1 a 3 punti)	automatica	<ul style="list-style-type: none"> • Tampone standard Lovibond® (pH: 4,01 / 7,00 / 10,01) • DIN 19266 (pH: 1,68 / 4,01 / 6,87 / 9,18 / 12,45) 	
	manuale	<ul style="list-style-type: none"> • soluzioni tampone pH individuali (Inserimento valore) 	
Assicurazione di qualità	Orologio in tempo reale	<ul style="list-style-type: none"> • Assegnazione di logger e dati di calibrazione 	
	Registratore di dati	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclico: 10000 record di dati • Per pressione tasto: 1000 record di dati 	
	GLP	<ul style="list-style-type: none"> • 16 posizioni di memoria per i dati di calibrazione con data e ora • Promemoria di calibrazione regolabile (da 1 a 365 giorni) 	
	Stato sensore pH	<ul style="list-style-type: none"> • Grafico a barre per la valutazione del sensore di pH • Aggiornamento dopo ogni calibrazione 	
Altre funzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria valore min/max • Compensazione termica automatica (atc) • Spegnimento automatico del dispositivo • Visualizzazione dello stato della batteria e del sensore • Indicatore di cambio batteria (bAt) • Funzione sveglia (visiva o con suono) • Funzione Auto Hold • Registratore di dati 		

11.2 Dati generali del dispositivo

Display	LCD, 7 segmenti e 4 ½ cifre con retroilluminazione, 52 x 40 mm (larghezza x altezza)	
Involucro	Custodia in ABS infrangibile con rivestimento protettivo	
Dimensioni	164 x 100 x 37 mm incluso rivestimento protettivo (larghezza x altezza x profondità)	
Peso	302 g inclusa batteria e rivestimento protettivo	
Grado di protezione contenitore	IP 67	
Marchi di omologazione	CE	
Condizioni ambientali consentite	Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• In esercizio: da -20 °C a +50 °C• Stoccaggio: da -25 °C a +70 °C
	Umidità dell'aria	<ul style="list-style-type: none">• fino al 95% UR (senza condensa)
Alimentazione	Batterie	<ul style="list-style-type: none">• 2 batterie AAA
	Cavo di interfaccia + adattatore di alimentazione	<ul style="list-style-type: none">• Input: 220 – 240 V / 50 – 60 Hz• Output: 5 V CC / 30 mA
Direttive e standard applicati	EMV	<ul style="list-style-type: none">• direttive CEE 2004/108/CEE• direttive CEE 2006/95/CEE• EN 61326-1 : 2006 (Tabella 3, Classe B)• EN 61326-1 : 2006 (Allegato A, Classe B)
Collegamenti	Elettrodo pH e ORP	<ul style="list-style-type: none">• Connettore BNC
	Elettrodo pH / temp	<ul style="list-style-type: none">• Connettore BNC, presa a banana esterna
	Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Due prese a banana
	Uscita universale	<ul style="list-style-type: none">• Connessione a baionetta a 4 poli

Belangrijke instructie betreffende het verwijderen van batterijen en accu'sElke gebruiker is conform de batterijen/accu-verordening (Richtlijn 2006/66/EG) wettelijk verplicht alle gebruikte en verbruikte batterijen resp. accu's in te leveren. Verwijdering via het huishoudelijke afval is verboden. Omdat ook in producten uit ons assortiment batterijen en accu's zijn begrepen in de omvang van de levering, maken wij u op het volgende attent:

Verbruikte batterijen en accu's behoren niet bij het huishoudelijke afval maar moeten kosteloos worden ingeleverd bij de openbare inzamelpunten in uw gemeente of overal daar waar batterijen en accu's van dezelfde soort worden verkocht. Eindgebruikers kunnen ook hun batterijen en accu's inleveren bij de handelaar waar zij deze producten hebben aangeschaft (wettelijke verplichting tot innemen).



Belangrijke informatie

Om de kwaliteit van ons milieu te behouden, te beschermen en te verbeteren zijn voorschriften opgesteld betreffende het verwijderen van elektronisch werkende toestellen binnen de landen, aangesloten bij de Europese UnieOp basis van de Europese Verordening 2012/19/EU mag uw elektronisch werkende toestel niet worden verwijderd samen met huishoudelijk afval!

Tintometer GmbH verwijdert uw elektrotechnische apparaten op een professionele en voor het milieu verantwoordelijke manier. Aan deze dienstverlening zijn geen andere kosten verbonden dan die voor het transport van de apparaten. Deze dienstverlening betreft uitsluitend elektrotechnische apparaten die na 13 augustus 2005 werden verworven. Stuur uw te verwijderen meetinstrumenten van het fabricaat Tintometer, gratis naar uw leverancier.





Inhoudsopgave

1 Veiligheid	146
1.1 Algemene aanwijzing	146
1.2 Veiligheidsinformatie	146
1.3 Veilig gebruik	146
1.3.1 Beoogd gebruik	146
1.3.2 Voorwaarden voor het veilige gebruik	146
1.3.3 Onbeoogd gebruik	146
2 Overzicht	147
2.1 Aansluitingen	147
2.2 Bedieningsorganen	147
2.3 Displayweergave	148
2.4 Vervangen van de batterijen	149
2.5 Beschermende wapening en houder voor de elektroden	149
2.6 Staander	150
3. Inbedrijfstelling	150
3.1 Omvang van de levering	150
3.2 Instructies betreffende gebruik en onderhoud	150
4 Instellingen	151
4.1 Configureermenu	151
4.1.1 Structuur en navigatie	151
4.1.2 Beschrijving van de werking	152
4.2 Uitgebreid configureermenu	154
4.2.1 Structuur en navigatie	154
4.2.2 Beschrijving van de werking	155
4.3 Data-archief	157
4.3.1 Structuur en navigatie	157
4.3.2 Beschrijving van de werking	158
5 pH- en redox-meting	159
5.1 Voorbereiden van de pH-/redox-elektrode	159
5.2 Kalibreren van de pH-elektrode	159
5.3 Kalibreerherinnering	161
5.4 Geheugen voor kalibreergegevens	161
5.5 pH-Meting	161
5.6 Kalibreren van de redox-elektrode	162
5.7 Redoxmeting	162
5.8 Opslaan en onderhouden van pH- resp. redoxelektroden	162

6 Datalogger	163
6.1. Func-Stor	163
6.2 Func-CYCL	164
7 Universele uitgang	164
7.1 USB-interface	164
7.2 Analoge uitgang	165
8 Justeren van het meetinstrument	165
9 Oorzaken van storingen en het wegnemen van die oorzaken	166
10 Toebehoren	167
11 Technische specificaties	168
11.1 Meeteigenschappen	168
11.2 Algemene gegevens van het meetinstrument	169

1 Veiligheid

1.1 Algemene aanwijzing

De aansprakelijkheid en garantie van de fabrikant voor schade en gevolgschade vervalt bij ondeskundig gebruik, het niet in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing, het gebruik van onvoldoende gekwalificeerd personeel en eigenmachtige wijzigingen aan het apparaat.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor kosten of schade die de gebruiker of derden oplopen als gevolg van het gebruik van dit apparaat, met name in het geval van ongeoorloofd gebruik van het apparaat of misbruik of storingen van de aansluiting of het apparaat.

Voor drukfouten kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld.

1.2 Veiligheidsinformatie

Deze gebruiksaanwijzing bevat belangrijke informatie voor het veilige gebruik van het product. Lees deze gebruiksaanwijzing volledig door en maak uzelf vertrouwd met het product voordat u het in gebruik neemt of ermee werkt. Houd de gebruiksaanwijzing altijd binnen handbereik, zodat u deze indien nodig kunt raadplegen.

1.3 Veilig gebruik

1.3.1 Beoogd gebruik

Het toegestane gebruik van de pH/ORP-meter bestaat uitsluitend uit het uitvoeren van potentiometrische metingen volgens deze gebruiksaanwijzing. Een ander of hiervan afwijkend gebruik, geldt als **instryd** met de voorschriften.

1.3.2 Voorwaarden voor het veilige gebruik

Neem de volgende punten in acht voor een veilig gebruik:

- Het product mag uitsluitend voor het beoogde doel worden gebruikt.
- Het product mag uitsluitend worden voorzien van de in de gebruiksaanwijzing vermelde energiebronnen.
- Het product mag uitsluitend worden gebruikt onder de in de gebruiksaanwijzing vermelde omgevingsvoorwaarden.
- Het product mag uitsluitend worden gebruikt met hiervoor geschikte elektroden.
- Het product mag alleen worden geopend voor het vervangen van de batterij.
- Speciale aandacht moet worden besteed aan de aansluiting op andere apparaten. Onder bepaalde omstandigheden kunnen interne verbindingen in externe apparaten (bijv. GND met massa) worden verbonden met niet spanningspotentiële, die het apparaat zelf of een aangesloten kan de goede werking van het apparaat beperken of vernielen.

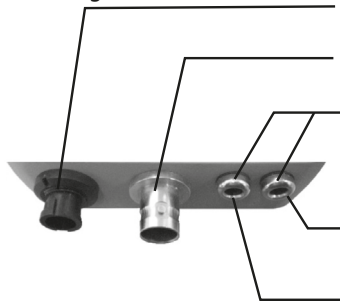
1.3.3 Onbeoogd gebruik

Het product mag niet in gebruik worden genomen als het:

- een zichtbare schade vertoont (bijv. na een transport)
- lange tijd onder ongeschikte omstandigheden werd opgeslagen.
- zich in een potentieel explosieve omgeving bevindt. Bij gebruik in een potentieel explosieve omgeving is er een verhoogd risico op brand of explosie als gevolg van vonken.

2 Overzicht

2.1 Aansluitingen



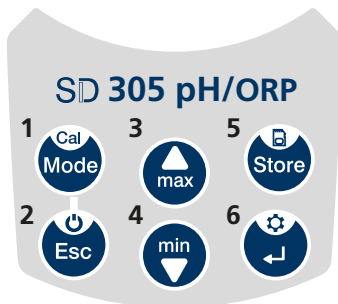
Universele uitgang: USB-poort, stroomvoorziening, analoge uitgang

BNC-bus: Aansluiting voor pH- resp. Redox-elektrode

Bananenbussen: Aansluiting voor Pt1000 of NTC 30 k Ω temperatuursensor



- Voor pH-elektroden met geïntegreerde temperatuursensor (NTC 30 k Ω) is de banaanstekker uitwendig aangesloten.
- Voor aparte temperatuursensoren (Pt1000) zijn beide banaanstekkers aangesloten.

2.2 Bedieningsorganen

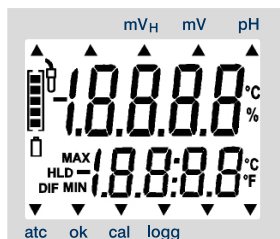



Toets	Benaming	korte druk op de toets	lange druk op de toets
1	Modus / Cal	<ul style="list-style-type: none"> • Van meetgrootheid veranderen*(pH / mV / mV_H) 	Kalibratie starten
2	On / Off / Esc	<ul style="list-style-type: none"> • Apparaat inschakelen • Terugkeren 	Apparaat uitschakelen
3	Up / Max	<ul style="list-style-type: none"> • Naar boven scrollen • Max-waarde tonen* 	Max-waarde wissen
4	Down / Min	<ul style="list-style-type: none"> • Naar onderen scrollen • Min-waarde tonen* 	Min-waarde wissen
5	Store / Read	<ul style="list-style-type: none"> • Datalogger bedienen (logger aan) • Meetwaarde opslaan/bevriezen "HLD" (logger uit)* • Nieuwe meting bij Auto-HLD starten* 	Gegevensgeheugen openen
6	Enter / Setup	<ul style="list-style-type: none"> • Keuze bevestigen • Toestandsindicatie accu/sensor wisselen* 	Configuratiemenu openen

*Toetsfunctie in de bedrijfsmodus

Toetsencombinatie	lange druk op de toets
	Uitgebreide configuratiemenu openen
	Fabrieksinstellingen herstellen

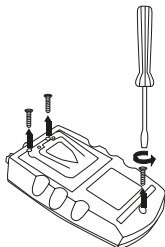
2.3 Displayweergave



Symbol	Betekenis
▲ of ▼	Indicatiepijlen om een geselecteerde parameter aan te duiden
1.0.0.0.0	Primaire uitlezing voor het weergeven van de geselecteerde meetparameter (▲) <ul style="list-style-type: none"> pH-waarde (pH) Oxidatie-/reductiepotentieel ORP (mV, mV_H) -> Met de toets <Mode> omschakelen tussen pH & ORP
1.0.0.0.0	Nevenuitlesing voor het weergeven van <ul style="list-style-type: none"> Temperatuur (°C / °F)
	Uitleesbalk voor het weergeven van de batterij- of sensorstatus -> Met de toets <Enter> omschakelen tussen batterij- en sensorstatus
MAX / MIN	Uitlezing voor het weergeven van de opgeslagen max/min-meetwaarden
HLD	Uitlezing voor het weergeven van een bevroren meetwaarde
atc	Automatische temperatuurcompensatie zodra de temperatuursensor wordt aangesloten
OK	Uitlezing voor de stabiliteit van een gemeten waarde
cal	Uitlezing voor het weergeven van de kalibratiemodus
logg	Uitlezing voor het weergeven van de logger-modus. Bij automatische gegevensregistratie (Func-CYCL) knippert de weergavepijl boven logg >▼<

2.4 Vervangen van de batterijen

Toont onderste indicatie **>bAt<** ? Dan zijn de batterijen vrijwel leeg en moet u die vervangen. De werking van het meetinstrument is echter nog voor een bepaalde tijd mogelijk. Toont de bovenste indicatie **>bAt<**? Dan is de spanning van de batterij onvoldoende om het meetinstrument te laten werken. De batterij is nu volledig leeg. U moet de batterijen dan vervangen. Handel daartoe als volgt:



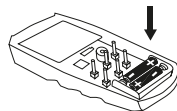
Leg het meetinstrument zo neer dat het scherm naar onderen wijst. Neem de schroeven weg uit de behuizing.



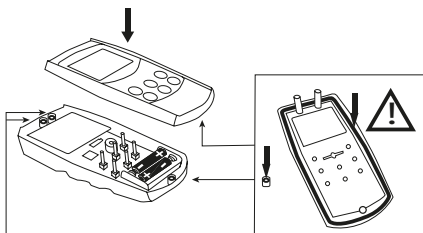
Draai het meetinstrument om zodat het scherm naar boven wijst.



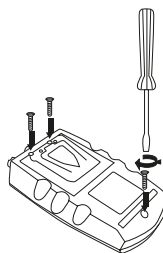
Klap het bovenste deel omhoog.



Plaats de batterijen. **Raak nooit de printkaart aan!**

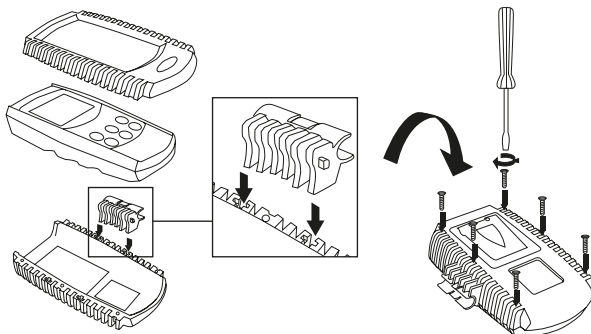


Plaats het bovenste deel weer. **Let op de drie afdichtingen in het onderste deel en op de afdichting van de behuizing in het bovenste deel.**

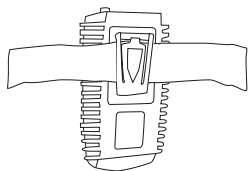


Schroef het meetinstrument weer in elkaar. **Oefen daarbij niet teveel druk uit!**

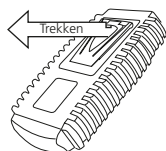
2.5 Beschermende wapening en houder voor de elektroden



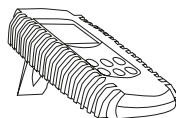
2.6 Staander



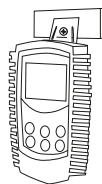
Staander dichtgeklapt. U kunt het meetinstrument aan uw gordel hangen



Trek om uit te klappen



1 x trekken
Meetinstrument op tafel plaatsen



2 x trekken
Meetinstrument aan een schroef hangen

3. Inbedrijfstelling

3.1 Omvang van de levering

SD 305 pH/ORP (Set-1)	SD 305 pH/ORP (Set-2)	SD 305 pH/ORP (Set-3)
<ul style="list-style-type: none">• Basiseenheid• pH-/temperatuurelektrode• pH-kalibratiebuffer• Bewaaroplossing• 2 batterijen, model AAA• Beschermende bepantsering• Gebruiksaanwijzing	<ul style="list-style-type: none">• Basiseenheid• pH-Elektrode• Temperatuursensor Pt1000• pH-kalibratiebuffer• Bewaaroplossing• 2 batterijen, model AAA• Beschermende bepantsering• Gebruiksaanwijzing	<ul style="list-style-type: none">• Basiseenheid• ORP-Elektrode• Temperatuursensor Pt1000• Redox-testoplossing• Bewaaroplossing• 2 batterijen, model AAA• Beschermende bepantsering• Gebruiksaanwijzing

3.2 Instructies betreffende gebruik en onderhoud

Bescherm het meetinstrument en de elektroden principieel tegen omstandigheden die een negatief effect kunnen hebben op mechanisch of elektronisch werkende componenten. Let in het bijzonder op onderstaande aandachtspunten:

- Temperatuur en luchtvochtigheid tijdens gebruik en opslag moeten onder de grenswaarden liggen, zoals vermeld bij de Technische specificaties
- Houd in elke situatie de hieronder genoemde invloeden verre van het meetinstrument
 - extreme stof, vocht en natigheid
 - intensieve inwerking van licht en warmte
 - bijtende dampen of dampen die een sterk oplosmiddel bevatten
- Neem de batterijen uit het meetinstrument als u dat meetinstrument opslaat bij een omgevingstemperatuur van meer dan 50 °C of bij langdurig niet-gebruik
- Let bij het aansluiten van een USB-interfacekabel erop dat u uitsluitend toegelaten componenten aansluit

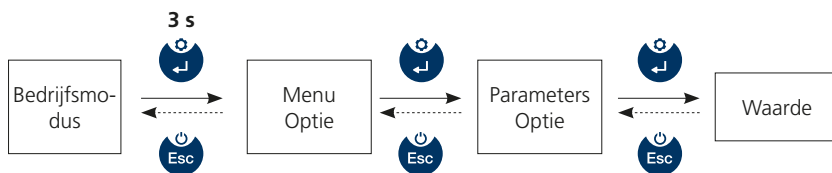
Wij adviseren u een interfacekabel van het type USB 300 te gebruiken. Gebruikt u een dergelijke kabel? Dan wordt het meetinstrument gevoed via de USB-interface van de aangesloten PC of van de USB-netvoedingstekker.

- Als er geen elektrode is aangesloten of als de aansluitkabel defect is, worden de specifieke mV- of pH-waarden nog steeds weergegeven. Deze geven geen geldig meetresultaat weer.

4 Instellingen

4.1 Configureermenu

4.1.1 Structuur en navigatie










Functie

	<ol style="list-style-type: none">1. Roep het configureermenu op door lang (ca. 3 s) op de toets te drukken2. Selecteer een optie (menu, parameter)3. Opslaan van waarden
	Navigeren (omlaag resp. omlaag)
	Terugkeren naar de vorige optie of bedrijfsmodus

* Drukt u in het configureermenu langer dan twee minuten op geen enkele toets? Dan wordt de configureergang afgebroken. Het meetinstrument keert dan terug naar de normale bedrijfsmodus.

4.1.2 Beschrijving van de werking

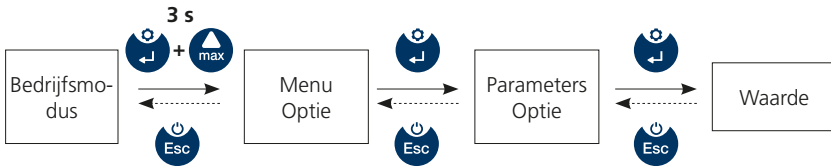
Menu	Parameter	Waarde	Betekenis		
	Set Parameter: Instellen van de meetparameters				
	Kalibreren: Selectie van het aantal kalibreerpunten				
	1-Pt	Eénpuntskalibratie (kalibratie met nulpuntverplaatsing, stijging: 59,2 mV/pH)			
	2-Pt	Tweepuntskalibratie (neutrale buffer en nog een wit buffer)			
	3-Pt	Driepuntskalibratie (neutrale buffer en nog twee witte buffers)			
		Kalibreren: Selectie van de bufferreeks			
		Std	Standaard-bufferoplossingen pH 4,01; pH 7,00; pH 10,01		
din		Bufferoplossingen conform de norm DIN 19266 pH 1,68; pH 4,01; pH 6,86; pH 9,18; pH 12,45			
Edit		willekeurig buffer, handmatige invoer van de pH-waarde			
	Kalibreren: Tijdsinterval voor kalibreerherinnering				
	1 ... 365	Tijdsinterval voor kalibreerherinnering (in dagen)			
	oFF	Geen kalibreerherinnering			
	Selectie van de referentie voor presentatie van de redoxmeetwaarde (ORP)			*	
	[mV]	ORP versus Ag/AgCl (3 M KCl)			
	mV _H	ORP versus SHE			
	Selectie van de eenheid van temperatuur			*	
	°C	Vermelding van de temperatuur in graden Celsius			
	°F	Vermelding van de temperatuur in graden Fahrenheit			
	Temperatuurcompensatie (uitsluitend beschikbaar als geen temperatuursonde is aangesloten)			*	
	-5 ... 150 °C (23 ... 302 °F)	Vermelding van temperatuur in geval van handmatige temperatuurcompensatie			

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> SEt Inst </div>	Set Instrument: Instellingen van het meetinstrument			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Auto HLD </div>	Auto Hold: Automatisch bepalen van meetwaarden		*
		on	Automatisch vasthouden van de meetwaarde	
		oFF	Vasthouden van de meetwaarde met een druk-op-de-knop	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> P.oFF </div>	Auto Power-Off: Automatisch afschakelen van de voeding voor het meetinstrument		
		1 ... 120	Automatisch afschakelen van het meetinstrument bij inactiviteit gedurende een bepaald aantal minuten	
		oFF	Automatisch afschakelen onwerkzaam (continubedrijf)	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> LiTE </div>	Achtergrondverlichting		
		oFF	Geen verlichting	
		5 ... 120	Automatisch afschakelen van de belichting in seconden	
on		Belichting altijd ingeschakeld		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> CLoC </div>	Instellen van de kloktijd			
	HH:MM	Uren en minuten		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> YEAr </div>	Instellen van het jaartal			
	YYYY	Eeuw en jaar		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> DAte </div>	Instellen van de datum			
	TT:MM	Dag en maand		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> SEt LoGB </div>	Set Logger: Instellen van de logfunctie		*	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Func </div>	Selectie van de logfunctie		*
		oFF	Geen logfunctie	
		Stor	Opslaan: Logfunctie voor een enkele waarde	
		CYCL	Cyclisch: cyclisch werkende logfunctie	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> CYCL (Functie = CYCL (cyclisch)) </div>	0:01... 60:00	Cyclusduur in minuten: seconden waarbinnen een datapunt wordt geregistreerd	*	

(*): Werden gegevens in het logboek geregistreerd? Dan kunt u de met een (*) aangeduide parameters niet meer oproepen. Wilt u toch de waarden van zulke parameters wijzigen? Dan moet u eerst de opgeslagen gegevens wissen!

4.2 Uitgebreid configureermenu

4.2.1 Structuur en navigatie



Functie



Roep het uitgebreide configureermenu op door lang (ca. 3 s) op de toets te drukken



1. Selecteer een optie (menu, parameter)
2. Opslaan van waarden



Navigeren (omlaag resp. omlaag)



Terugkeren naar de vorige optie of bedrijfsmodus

* Drukt u in het configureermenu langer dan twee minuten op geen enkele toets? Dan wordt de configureergang afgebroken. Het meetinstrument keert dan terug naar de normale bedrijfsmodus.

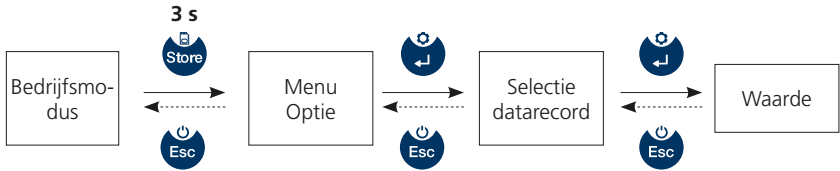
4.2.2 Beschrijving van de werking

Menu	Parameter	Waarde	Betekenis	
	Set Alarm: Configureren van de alarmeerfunctie			
		On	pH/mV-toezicht: Alarmeren met ingeschakeld geluid	
		No.So	pH/mV-toezicht: Alarmeren zonder ingeschakeld geluid	
		OFF	Geen alarmering bij pH/mV-toezicht	
	 (AL.1 = On/ No.So)	bijvoorbeeld pH 1,00	Onderste alarmgrens voor pH/mV	
	 (AL.1 = On/ No.So)	bijvoorbeeld pH 13,00	Bovenste alarmgrens voor pH/mV	
		On	Temperatuurtoezicht: Alarmeren met ingeschakeld geluid	
		No.So	Temperatuurtoezicht: Alarmeren zonder ingeschakeld geluid	
		OFF	Geen alarmering bij temperatuurtoezicht	
	 (AL.2 = On/ No.So)	bijvoorbeeld -5 °C	Onderste alarmgrens voor de temperatuur	
	 (AL.2 = On/ No.So)	bijvoorbeeld +50 °C	Bovenste alarmgrens voor de temperatuur	

	Set Output: Configureren van de universele uitgang		
		Universele uitgang	
		oFF	Interface en analoge uitgang uitgeschakeld (laagst mogelijke energieverbruik)
		SEr	Seriële interface werkzaam gemaakt
		dAC	Analoge uitgang werkzaam gemaakt
	 (Out = SEr)	01,11 ... 91	Basisadres van het meetinstrument voor communicatie via de seriële interface
 (Out = dAC)	bijvoorbeeld pH 1,00	Invoer van de meetwaarde waarbij de analoge uitgang een spanning van 0 V moet aanbieden	
 (Out = dAC)	bijvoorbeeld pH 13,00	Invoer van de meetwaarde waarbij de analoge uitgang een spanning van 1 V moet aanbieden	
	Set Correction: Justeren van de metingen		
	 (mV)	Nulpuntcorrectie / nulpuntverplaatsing van de spanningmeting	
		oFF	Geen nulpuntcorrectie
		-10.00 ... +10.00	Nulpuntcorrectie in mV
	 [%]	Correctie van de stijging bij het meten van spanning	
		oFF	Geen correctie voor stijging
		-5.000 ... +5,000	Procentuele correctie van de stijging
	 [°C / °F]	Nulpuntcorrectie / nulpuntverplaatsing van de temperatuurmeting	
oFF		Geen nulpuntcorrectie	
	-5.0 ... +5.0	Nulpuntcorrectie in °C	
 [%]	Correctie van de stijging bij het meten van temperatuur		
	oFF	Geen correctie voor stijging	
	-5,00 ... +5,00	Procentuele correctie van de stijging	

4.3 Data-archief

4.3.1 Structuur en navigatie



Functie



Roep het data-archief op door langer dan 3 s op de toets te drukken



Selecteer de optie 'Datarecord'








Navigeren (omlaag resp. omlaag)



Terugkeren naar de vorige optie of bedrijfsmodus

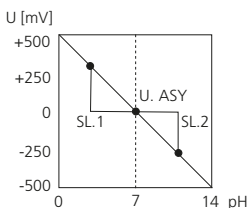
4.3.2 Beschrijving van de werking

Menu	Opties	Waarde	Betekenis		
	Starten van het registreren (terugkeer in de bedrijfsmodus)			*	
	Stoppen van het registreren (terugkeer in de bedrijfsmodus)			*	
	Uitlezen van handmatig opgeslagen meetgegevens			**	
	Datarecord = St. X	Uitlezen van maximaal 1000 datarecords (X = 1 ... 1000)			
		Meetwaarde	Uitlezing als pH-waarde of als in mV-waarde		
		Temperatuur	Uitlezing in °C of in °F		
		L-Id	Uitlezing van het geselecteerde meetpunt		
	Datum	Uitlezing van dag, maand en kloktijd			
	Wissen van de geregistreerde gegevens				
	CLr no	Wissen afbreken			
	CLr ALL	Volledige geheugen wissen			
	CLr LAsT	Laatst opgeslagen datarecord wissen			
	Uitlezen van kalibreergegevens				
	Kalibreergegevens = C.d. X	Selectie van maximaal 16 kalibreergegevens (X = 0 ... 15)			
		U.ASY	Asymmetriespanning in mV		
		SL. 1	Stijging zuur (pH < 7) in mV/pH	1)	
		SL. 2	Stijging alkalisch (pH > 7) in mV/pH	1)	
	Datum	Uitlezing van dag, maand en kloktijd			

(*) <Logg Run>, <Logg Stop> worden enkel getoond als de cyclische logfunctie wordt toegepast (Func = Cycl)

(**) <rEAd logg> worden enkel getoond als de logfunctie voor een enkele waarde wordt toegepast (Func = Stor)

1)



Eénpuntskalibratie: $SL.1 = SL.2 = -59,16 \text{ mV/pH}$
=> de stijging komt overeen met de ideale karakteristiek

Tweepuntskalibratie: $SL.1 = SL.2$

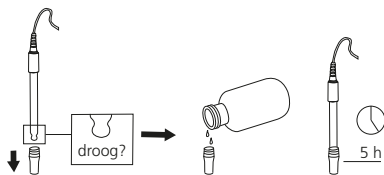
=> de waarde voor SL.1 geldt ook voor SL.2

Driepuntskalibratie: $SL.1 \neq SL.2$

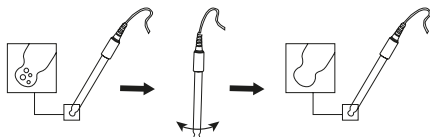
=> onafhankelijke waarde voor SL.1 en voor SL.2, om bijvoorbeeld eventuele alkalische fouten of zuurfouten te detecteren.

5 pH- en redox-meting

5.1 Voorbereiden van de pH-/redox-elektrode



Wegnemen van de bewaarfls. Inspecteren van de staat waarin de elektrode verkeert. Is de sensor droog? Leg dan de elektrode gedurende ten minste 5 h in een verse bewaaroplossing (3 M KCl).



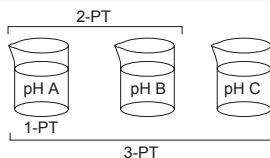
Inspecteer de punt van de sensor op aanwezigheid van luchtballen. Zijn er luchtballen aanwezig? Schud de sensor dan voorzichtig om de luchtballen te laten ontsnappen.

5.2 Kalibreren van de pH-elektrode

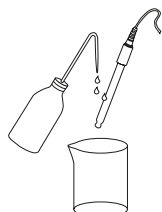
De specificaties van pH-elektroden zijn onderhevig aan grote schommelingen als gevolg van veroudering en door strooiing tussen de verschillende elektrode-exemplaren. Daarom moet u – voorafgaand aan elke meting – de laatste kalibratie verifiëren. Gebruik daarbij geschikte bufferoplossingen. Constaceert u afwijkingen? Kalibreer dan opnieuw. Let tijdens het kalibreren op de instelling van het meetinstrument:

- Verifieer of in het scherm de parameter **pH** (▲) is geselecteerd.
- Stel in het configureermenu in of u een één-, twee- of driepuntskalibratie wilt uitvoeren (<SEt PArA>: CAL)
- Selecteer in het configureermenu een bijbehorende bufferreeks (<SEt PArA>: CAL.P)

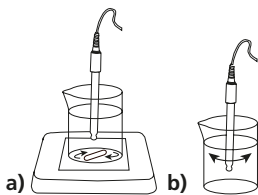
automatische bufferdetectie	Std	Standaard-bufferoplossingen om mee te kalibreren pH 4,01; pH 7,00; pH 10,01
	din	Bufferoplossingen conform de norm DIN 19266 pH 1,68 ; pH 4,01 ; pH 6,87 ; pH 9,18 ; pH 12,45
Handmatige configuratie	Edit	willekeurige bufferoplossing om mee te kalibreren



Bereid het gewenste aantal kalibreeroplossingen voor. Eén-, twee- of driepuntskalibratie



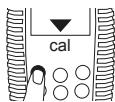
Spoel de elektrode met gedestilleerd water of met gedeïoniseerd water. Droog de elektrode voorzichtig met een papieren doekje.



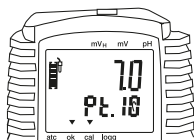
Dompel de pH-elektrode onder (incl. een temperatuursonde) in de kalibreeroplossing.

Zorg voor voldoende aanstroming. Handel daartoe als volgt:

- gebruik een magnetisch roerijzer met roevin (aanbevolen) of
- zwenk de pH-elektrode in de oplossing heen en weer.

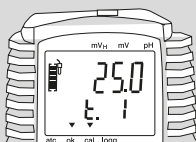


Onderbreek het roeren en start het kalibreren door de toets <CAL> ingedrukt te houden (ca. 3 s lang). Op het scherm verschijnt nu een indicatiepijl (▼) boven 'cal' (kalibreermodus).



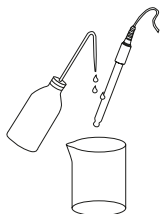
Begin het pH-kalibreren altijd met een neutrale buffer.

Automatische bufferdetectie: Het scherm toont knipperend de pH-waarde van de gebruikte buffer. Wordt een stabiele meetwaarde verkregen? Dan gaat het meetinstrument over met het volgende punt. **Handmatige configuratie:** Stel de pH-waarde van de toegepaste kalibreeroplossing in. Gebruik daartoe de pijltoetsen. Zodra de pH-waarde stabiel is verschijnt een indicatiepijl (▼) boven [OK] op het scherm. Ga nu verder met het kalibreren door ter bevestiging op toets [Enter] te drukken.



Uitsluitend zonder temperatuursonde:

Is geen temperatuursonde aangesloten? Dan moet u handmatig de temperatuur invoeren. Bevestig uw invoer door toets [Enter] in te drukken.



Spoel de elektrode met gedestilleerd water of met geïoniseerd water. Droog de elektrode voorzichtig met een papieren doekje.

Herhaal de hierboven genoemde handelingen als u twee- of driepuntskalibratie toepast.



Na het beëindigen van de kalibreerprocedure wordt de actuele staat van de sensor geëvalueerd en als een balkje getoond.

- Let op: Kalibreren is uitsluitend raadzaam binnen het temperatuurbereik van 0 ... 60 °C
- Toelaatbare specificatie van de elektrode: ± 55 mV nulpuntverplaatsing, -62 ... -45 mV/pH steilheid



Hint: De automatische temperatuurcompensatie bij de kalibratie

Zowel het signaal, afgegeven door de pH-elektrode, als de pH-waarde van de kalibreeroplossingen zijn afhankelijk van de temperatuur. Is een temperatuursonde aangesloten? Dan wordt de temperatuurinvloed van de elektrode zowel automatisch gecompenseerd tijdens het meten als tijdens het kalibreren. Als alternatief kunt u de feitelijke temperatuur van de desbetreffende buffer zo nauwkeurig mogelijk invoeren. Maakt u gebruik van standaardbuffers of DIN-buffers? Dan worden bovendien ook de temperatuurinvloeden van de buffer gecompenseerd. Bij handmatige bufferselectie moet u de pH-waarden van de buffers bij de bijbehorende temperatuur invoeren om een zo nauwkeurig mogelijke kalibratie te verkrijgen.

5.3 Kalibreerherinnering

Stel een herinnering in om periodiek de kalibreergegevens te controleren: (<Set PARa> : C.int). De geselecteerde interval in tijd is daarbij afhankelijk van de toepassing en van de stabiliteit van de elektrode. Is de ingestelde intervalluur verstreken? Dan knippert de uitlezing >CAL< om u daaraan te herinneren.

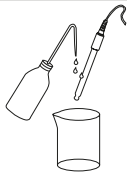
5.4 Geheugen voor kalibreergegevens

Het meetinstrument slaat de laatste zestien kalibraties op (inclusief vermelding van meetresultaat en datum-/tijdstempel). U kunt de opgeslagen kalibreergegevens zowel uitlezen met behulp van het PC-programma GSOFT3050 of via het menu <rEAd CAL>. (Raadpleeg daartoe paragraaf 4.3).

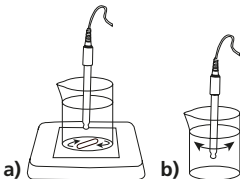
5.5 pH-Meting

De pH-meting is een uiterst nauwkeurige meting maar tevens een gevoelige meting. De gemeten signalen zijn zeer zwak (hoogohmig), in het bijzonder als u in zwakke media meet of als u in media meet die arm aan ionen zijn. Let er daarom op, dat

- u storingen vermijdt, die bijvoorbeeld ontstaan als gevolg van elektrostatische ladingen
- u stekkercontacten droog en schoon houdt
- elektroden niet verder dan de schacht onderdompelt
- u de elektrode voldoende vaak kalibreert. De kalibreerfrequentie hangt af van de elektrode en van de toepassing. De kalibreerinterval kan liggen tussen een uur en een aantal weken
- u een geschikte elektrode toepast

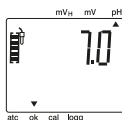


Spoel de elektrode met gedestilleerd water of met geïoniseerd water. Droog de elektrode voorzichtig met een papieren doekje.



Dompel de pH-elektrode onder (incl. een temperatuursonde) in de monsteroplossing. Zorg voor voldoende aanstroming. Handel daartoe als volgt:

- a) gebruik een magnetisch roerijzer met roerpin (aanbevolen) of
- b) zwenk de pH-elektrode in de oplossing heen en weer.



Nu kunt u – in de bedrijfsmodus – de meetwaarde van het scherm aflezen. Onderbreek daartoe het roeren. Een indicatielij boven [OK] wijst op een stabiele meetwaarde.

5.6 Kalibreren van de redox-elektrode

Kalibreren van redoxelektroden is niet mogelijk omdat de redoxwaarde anders dan de pH-waarde niet-specifiek is. De waarde is bovendien afhankelijk van alle in het monster opgeloste stoffen. Wilt u toch de staat van de sensor in een redoxelektrode inspecteren? Dan kunt u die elektrode in een controle-oplossing met een bekende redoxwaarde steken. Wijkt de absolute meetwaarde sterk af van de redoxwaarde van de toegepaste controle-oplossing (± 40 mV)? Pleeg dan onderhoud aan de elektrode, maak die schoon of vervang die.

5.7 Redoxmeting

Het redoxpotentiaal (ORP: oxidation/reduction potential) representeert de oxiderende werking resp. de reducerende werking van een monster en wordt altijd afhankelijk van de toegepaste referentie-elektrode in mV vermeld. De meting verloopt gebruikelijk met de algemeen toegepast Ag/AgCl-referentie-elektrode. In de literatuur wordt het redoxpotentiaal ORP ook tegen de standaard-waterstofelektrode (SHE) vermeld. Zo kunnen de meetwaarden worden vergeleken, ook bij toepassing van verschillende referentie-elektroden. Door de toets **[Mode]** in te drukken kunt u de redoxwaarde laten tonen in de eenheid mV of in de eenheid mV_H .

[mV]	Uitlezing van de redoxwaarde versus Ag/AgCl (3 M KCl)
[mVH]	Uitlezing van de redoxwaarde versus SHE
Omrekening tussen mV en mV_H	ORP versus Ag/AgCl (3 M KCl) = ORP versus SHE + 210 mV bij 25 °C

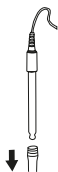
Verifieer of in het scherm als parameter **mV** (\blacktriangle) of **mV_H** (\blacktriangledown) is geselecteerd. De redoxmeting verloopt net zo als de pH-meting (zie paragraaf 5.5)

5.8 Opslaan en onderhouden van pH- resp. redoxelektroden

Niet navulbare gelei-elektroden zijn slijtdelen. De levensduur en maatnauwkeurigheid hangen in belangrijke mate af van de toepassing, van de manier van opslag en het gepleegde onderhoud. Ondeskundige opslag evenals bijzondere monsters, zoals die met agressieve chemicaliën, een hoog potentieel qua vervuiling en hoge temperaturen kunnen de nuttige levensduur van een elektrode inkorten tot enkele maanden of zelfs weken. Monsters met een zeer laag geleidingsvermogen – dus een zeer laag zoutgehalte – verlengen de aanspreekduur van de elektrode. Elektroden zijn onderworpen aan een natuurlijk verouderingseffect. Dit effect leidt tot verschuiving van het nulpuntverplaatsende punt en van de steilheid van de elektrode. Wilt u het verouderingsproces vertragen en wilt u de daarmee gepaard gaande prestaties en nauwkeurigheden behouden? Neem dan de volgende tips in acht:



Sla pH- en ORP-elektroden nooit op in gedestilleerd water of in oplossingen met een pH-waarde > 8 ! Dit leidt tot een dramatische inkorting van de nuttige levensduur.



Wilt u het verouderingsproces van pH- en ORP-elektroden vertragen? Berg dan zulke elektroden weg in een geschikte bewaaroplossing als u die elektroden niet gebruikt. Hiertoe zijn in het bijzonder oplossingen met 3 M KCl geschikt. Spoel de elektroden zorgvuldig af met gedestilleerd water voordat u de elektrode in de bewaaroplossing onderdompelt.

6 Datalogger

Het meetinstrument is voorzien van twee verschillende logfuncties die gegevens registreren:

- "Func-Stor": handmatige registratie van meetwaarden door middel van een druk-op-de-knop. Bovendien wordt gevraagd het meetpunt (L-Id) in te voeren.
- "Func-CYCL": automatische verlopende registratie van meetwaarden en wel na het verstrijken van de ingestelde cyclusduur.

De logfunctie registreert telkens twee meetresultaten per datarecord. Een datarecord omvat:

- Meetwaarde pH of mV / mV_{H}
- Meetwaarde Temperatuur [$^{\circ}C$ / $^{\circ}F$]
- Meetpunt L-Id (uitsluitend bij "Func-Stor")
- Kloktijd en datum op het moment van opslaan



De momentane klok is vereist voor het in tijd toewijzen van geregistreeerde gegevens en kalibreermomenten. Controleer daarom zo nodig de instellingen via **<SEt InSt>**.

6.1. Func-Stor

Handmatige registratie van meetwaarden

In deze modus kunt u maximaal duizend datarecords opslaan. Selecteer daartoe in het configureermenu **<SEt LoGG>** de menukeuze "Func = Stor". Op het scherm verschijnt nu een indicatielij boven 'logg' (▼). Vanaf nu kunt u in de bedrijfsmodus 'Meetgegevens' als volgt de gewenste gegevens opslaan:



Door in de bedrijfsmodus kort de toets **<Store>** in te drukken wordt een datarecord opgeslagen



Selecteer een meetidentiteit 'L-Id' (0 ... 9999). Via deze functie kunt u de gemeten waarde toewijzen aan een monster of aan een meetpunt.



Bevestig de invoer



Is het logboekgeheugen vol? Dan verschijnt op het scherm de indicatie: U kunt vervolgens de gegevens via het data-archief weer oproepen en naar keuze wissen.

6.2 Func-CYCL


Automatisch registreren van meetwaarden

In deze modus kunt u maximaal tienduizend datarecords opslaan. Selecteer daartoe in het configureermenu **<SEt LoGG>** de menukeuze "Func = CYCL". Op het scherm verschijnt nu een indicatiepijl boven 'logg' (▼). Het automatisch, na het verstrijken van de ingestelde cyclusduur, registreren van gegevens kunt u via een druk-op-de-knop starten. Handel daartoe als volgt:



Starten van het registreren van meetwaarden:

Druk in de bedrijfsmodus lang op de toets **<Store>**. Vervolgens

verschijnt de vraag **<Logg Run>** die u via  moet bevestigen. De indicatiepijl boven 'logg' gaat nu knipperen > ▼ <



Stoppen van het registreren van meetwaarden:

Druk tijdens het registreren van gegevens lang op de toets **<Store>**.

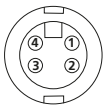
Vervolgens verschijnt de vraag **<Logg Stop>** die u via  moet bevestigen.

U kunt de gegevens via het data-archief weer oproepen en wissen.

7 Universele uitgang

U kunt de universele uitgang buiten werking stellen, als seriële interface toepassen (fabrieksinstelling: **<SEt Out>** = SEr) of als analoge uitgang gebruiken. Gebruikt u de uitgang niet? Dan is het zinvol deze uitgang buiten werking te stellen (**<SEt Out>** = off) om het energieverbruik uit de batterijen zo laag mogelijk te houden.

Bezetting van de stekkerpennen



- 4: externe voeding (+5 V, 50 mA)
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (met 3,3 V werkende logica)
- 1: +U_{DAC}, Analoge uitgang



Alleen geschikte adapterkabels zijn toegestaan

7.1 USB-interface

Wilt u de universele uitgang als USB-interface toepassen? Configureer dan via het uitgebreide configureermenu de uitgang **<SEt Out>** op *Out = SEr*. Via een galvanisch gescheiden interface-omzetter USB 300 (toebehoren) kunt u het meetinstrument rechtstreeks aansluiten op een USB-interfacepoort van uw PC. Gebruikt u het meetinstrument met het interfaceverloopstuk USB 300? Dan wordt het meetinstrument via deze interface gevoed. Via deze interface kunt u bovendien gegevens overdragen, evalueren en de logfunctie aansluiten. Daartoe is in het onderstaande programmapakket voorzien: GSOFT3050 (toebehoren) De overdracht van gegevens verloopt in een binair gecodeerd formaat en is door middel van omvangrijke veiligheidsvoorzieningen beschermd tegen transmissiefouten (CRC, cyclisch redundante controle).

7.2 Analoge uitgang

Wilt u de universele uitgang als USB-interface toepassen? Configureer dan via het uitgebreide configureermenu de uitgang **<SEt Out>** op $Out = dAC$. Op de bus van de universele uitgang kunt u een analoge spanning van 0 V of 1 V afnemen. Via dAC.0 en via dAC.1 kunt u de analoge uitgang zeer eenvoudig schaalbaar maken. Daarbij moet u erop letten dat u de analoge uitgang niet te zwaar belast. Anders raakt de uitgaande waarde vervalst en neemt het stroomverbruik van het meetinstrument navenant toe. Belastingen tot ca. 10 k Ω vormen geen bezwaar.

Onderschrijdt de uitlezing de via dAC.0 ingestelde waarde? Dan wordt een spanning van 0 V uitgevoerd. Overschrijdt de uitlezing de via dAC.1 ingestelde waarde? Dan wordt een spanning van 1 V uitgevoerd.

In geval van een storing (Err.1, Err.2, etc.) verschijnt op de analoge uitgang een spanning van iets meer dan 1 V.

8 Justeren van het meetinstrument

Via de functies 'Offset' (nulpuntverplaatsing) en 'Scale' (schalen) kunt u de temperatuuringang justeren. Gebruik daartoe uitsluitend betrouwbare referenties zoals ijswater of geregelde precisiebaden. Hebt u gejusteerd? Dan wordt na inschakeling van uw meetinstrument >Corr< uitgelezen.

- Uitsluitend 'Offset'-correctie: **Getoonde waarde = gemeten waarde minus nulpuntverplaatsing**
- Correctie van offset en stijging: Uitlezing = **(gemeten waarde – OFFS) * (1 + SCAL / 100)**

9 Oorzaken van storingen en het wegnemen van die oorzaken

Storing	Oorzaak	Remedie
Geen uitlezing of verminkte tekens	De batterijen zijn leeg	Plaats nieuwe batterijen
	Netvoeding: Onjuiste spanning of ompoling	Uitlezing van het geselecteerde meetpunt
Het meetinstrument reageert niet op een ingedrukte toets	Systeemstoring	Neem de aansluitingen van de batterijen en van de netvoeding los. Wacht even en breng daarna de aansluitingen weer tot stand
	Meetinstrument defect	Ter reparatie aanbieden
Menukeuzes niet zichtbaar	Geregistreerde gegevens werden gearhiveerd	Wis de meetgegevens
LoGG FULL	Datageheugen vol	Wis het datageheugen
Err. 1	Meetbereik overschreden	Controleer of de meetwaarde hoger ligt dan het toelaatbare meetbereik van de sensor
	Sensor defect	Vervang de sensor
Err. 2	Meetbereik onderschreden	Controleer of de meetwaarde lager ligt dan het toelaatbare meetbereik van de sensor
	Sensor defect	Vervang de sensor
Err. 7	Systeemstoring	Ter reparatie aanbieden
	Meetbereik ver overschreden of onderschreden	Controleren: Ligt de meetwaarde binnen het toelaatbare meetbereik van de sensor?
> CAL <	De op voorhand ingestelde kalibreerinterval is verstreken of de laatste kalibratie was ongeldig	Het meetinstrument moet worden gekalibreerd
CAL Err. 1	Onjuiste bufferoplossing	Gebruik de neutrale buffer als eerste oplossing. (Uitgezonderd: Eénpuntskalibratie)
	De bufferoplossing is gecontamineerd	Gebruik een verse bufferoplossing
	De elektrode is defect	Maak de elektrode schoon of regenereer die; kalibreer vervolgens. In geval van opnieuw optreden van fouten of storingen: Vervang de elektrode
CAL Err. 2	De steilheid is te klein:	
	De elektrode is defect	Vervang de elektrode
	De bufferoplossing is gecontamineerd	Gebruik een verse bufferoplossing
CAL Err. 3	De steilheid is te groot:	
	De elektrode is defect	Vervang de elektrode
	De bufferoplossing is gecontamineerd	Gebruik een verse bufferoplossing
CAL Err. 4	Onjuiste kalibreertemperatuur	Kalibreren is uitsluitend mogelijk binnen het temperatuurbereik van 0 ... 60 °C

10 Toebehoren

Elektroden	Beschrijving	Bestelnr.
pH	pH-Elektrode type 231 inclusief temperatuursonde (NTC 30 k), dubbelvoudig diafragma, kunststof, gelei-elektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721231
	pH-Elektrode type 226 dubbelvoudig diafragma, kunststof, gelei-elektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721226
	pH-Elektrode type 330 inclusief enkelvoudig diafragma, kunststof, gelei-elektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721330
	pH-Elektrode type 235 enkelvoudig diafragma, glas, gelei-elektrolyt, Ag/AgCl Double Junction	721235BNC
ORP	Redoxelektrode type 242, platina, kunststof, gelei-elektrolyt, Ag/AgCl Single Junction	721242
Temp.	Pt1000-temperatuursensor met bananenstekker	721245

Standaardoplos-singen	Beschrijving	Bestelnr.
pH	pH 4,01 kalibreerbuffer, NIST herleidbaar, 90 ml	721247
	pH 4,01 kalibreerbuffer, NIST herleidbaar, 1 l	721252
	pH 7,00 kalibreerbuffer, NIST herleidbaar, 90 ml	721248
	pH 7,00 kalibreerbuffer, NIST herleidbaar, 1 l	721254
	pH 10,01 kalibreerbuffer, NIST herleidbaar, 90 ml	721249
	pH 10,01 kalibreerbuffer, NIST herleidbaar, 1 l	721256
	pH 4,01/7,00/10,01, combinatie, elk 90 ml	721250
ORP	470 mV redox-standaardoplossing, 100 ml	195070
pH/ORP	3 M KCl bewaaroplossing pH/ORP-elektroden, 100 ml	726404
	3 M KCl bewaaroplossing pH/ORP-elektroden, 25 ml	726402

Overige toebeho-ren	Beschrijving	Bestelnr.
	USB-kabel voor datatransmissie	724620
	GSOFT 3050, Windows-programma (voor het registreren en overdragen van gegevens)	724625
	Batterijen, vier stuks, model AAA	1950026
	Volledig ontzilt water, 100 ml	461275
	Maatbeker, gemaakt van polypropreen, 100 ml	384801

11 Technische specificaties

11.1 Meeteigenschappen

Meetbeginsel	Potentiometrische bepaling van pH/ORP		
Sensor	pH-Elektrode	ORP-Elektrode	Temperatuursensoren
Uitleesbereik	-2 ... 16 pH	± 2000 mV	-5 ... +150 °C
Resolutie	0,001 pH	0,1 mV	0,1 °C
Nauwkeurigheid	± 0,005 pH	± 0,05% FS	± 0,2 °C
pH-Kalibratie (éénpunts- tot driepuntskalibratie)	<ul style="list-style-type: none"> automatisch <ul style="list-style-type: none"> • Lovibond® standaardbuffer (pH: 4,01 / 7,00 / 10,01) • DIN 19266 (pH: 1,68 / 4,01 / 6,87 / 9,18 / 12,45) handmatig <ul style="list-style-type: none"> • Individuele pH-bufferoplossingen (invoer van een waarde) 		
Kwaliteitsborging	<ul style="list-style-type: none"> Momentane klok <ul style="list-style-type: none"> • Toewijzing van geregistreerde en gekalibreerde gegevens Datalogger <ul style="list-style-type: none"> • Cyclisch: 10000 records • Via een druk-op-de-knop 1000 records GLP <ul style="list-style-type: none"> • 16 geheugenplaatsen voor kalibreergegevens inclusief datum-/tijdstempel • Instelbare kalibreeherinnering (1 ... 365 dagen) Status van de pH-sensor <ul style="list-style-type: none"> • Uitlezing op een balk voor pH-sensorevaluatie • Actualisering na elke kalibreergang 		
Overige functies	<ul style="list-style-type: none"> • Geheugen voor minimum- resp. maximumwaarden • Automatische temperatuurcompensatie • Automatisch afschakelen van de voeding voor het meetinstrument • Uitlezing van de status van de batterijen en van de sensor • Indicatie voor het vervangen van de batterijen (bAt) • Alarmeerfunctie (visueel of met geluid) • Automatisch vasthouden (Auto Hold) • Datalogger 		

11.2 Algemene gegevens van het meetinstrument

Scherf	LCD, 4½-cijfers, samengesteld uit zeven segmenten, inclusief achtergrondverlichting, 52 x 40 mm (breed x hoog)	
Behuizing	Breukvaste behuizing, vervaardigd van ABS inclusief beschermende wapening	
Afmetingen	164 x 100 x 37 mm inclusief beschermende wapening (breedte x hoogte x diepte)	
Massa	302 g inclusief batterijen en beschermende wapening	
Beschermklasse van de behuizing	IP 67	
Keurmerk	CE	
Toelaatbare omgevingscondities	Temperatuur	<ul style="list-style-type: none">• Bij gebruik: -20 ... +50 °C• Bij opslag: -25 ... +70 °C
	Luchtvochtigheid	<ul style="list-style-type: none">• maximaal 95% relatieve luchtvochtigheid (niet condenserend)
Elektrische voeding	Batterijen	<ul style="list-style-type: none">• 2 batterijen, model AAA
	Interface-kabel en netvoedingstekker	<ul style="list-style-type: none">• Inkomend: 220 ... 240 V / 50 of 60 Hz• Uitgaand: 5 V= / 30 mA
Toegepaste richtlijnen en normen	EMC	<ul style="list-style-type: none">• EG-Richtlijn 2004/108/EG• EG-Richtlijn 2006/95/EG• EN 61326-1 : 2006 (tabel 3, klasse B)• EN 61326-1 : 2006 (bijlage A, klasse B)
Aansluitingen	pH- en ORP-elektrode	<ul style="list-style-type: none">• BNC-aansluiting
	pH-/temperatuurelektrode	<ul style="list-style-type: none">• BNC-aansluiting, uitwendig bananenbussen
	Temperatuur	<ul style="list-style-type: none">• Twee bananenbussen
	Universele uitgang	<ul style="list-style-type: none">• 4-polige bajonetaansluiting

Informações importantes relativas à eliminação de pilhas e acumuladores

De acordo com o regulamento relativo a pilhas (Diretiva 2006/66/CE), todos os consumidores são legalmente obrigados a devolver todas as pilhas ou acumuladores usados e gastos. É proibida a sua eliminação em conjunto com resíduos domésticos.

Uma vez que as pilhas e os acumuladores estão também incluídos no volume de fornecimento dos produtos da nossa gama, tomamos a oportunidade de chamar a sua atenção para o seguinte:

As pilhas e os acumuladores usados não pertencem ao lixo doméstico, podendo ser entregues gratuitamente nos pontos de recolha pública do seu município e em qualquer lugar no qual sejam vendidas pilhas e acumuladores do respetivo tipo. Além disso, o consumidor final tem a possibilidade de devolver as pilhas e os acumuladores ao distribuidor ao qual os mesmos foram adquiridos (obrigação legal de retoma).



Informações importantes

Para preservar, proteger e melhorar a qualidade do nosso ambiente Eliminação de aparelhos eletrónicos na União Europeia

Tendo em conta o Regulamento Europeu 2012/19/JE, o seu aparelho eletrónico não deve ser eliminado em conjunto com o lixo doméstico normal!

A Tintometer GmbH irá eliminar o seu aparelho elétrico de forma profissional e ambientalmente responsável. Este serviço é gratuito, não incluindo os custos de transporte. Este serviço aplica-se exclusivamente a aparelhos elétricos adquiridos após 13-08-2005. Envie os seus aparelhos Tintometer a eliminar ao seu fornecedor sem qualquer custo.



PT Índice de conteúdos

1 Segurança	173
1.1 Indicações gerais	173
1.2 Informações sobre segurança	173
1.3 Funcionamento em segurança	173
1.3.1 Utilização correta	173
1.3.2 Requisitos para um funcionamento em segurança	173
1.3.3 Funcionamento não permitido	173
2 Visão geral	174
2.1 Ligações	174
2.2 Elementos de comando	174
2.3 Indicações no visor	175
2.4 Substituição de pilhas	176
2.5 Blindagem de proteção e suporte para elétrodos	176
2.6 Suporte	177
3. Colocação em funcionamento	177
3.1 Volume de fornecimento	177
3.2 Instruções de operação e manutenção	177
4 Configurações	178
4.1 Menu de configuração	178
4.1.1 Estrutura e navegação	178
4.1.2 Descrição das funcionalidades	179
4.2 Menu de configuração avançada	181
4.2.1 Estrutura e navegação	181
4.2.2 Descrição das funcionalidades	182
4.3 Arquivo de dados	184
4.3.1 Estrutura e navegação	184
4.3.2 Descrição das funcionalidades	185
5 Medição do valor pH e de redox	186
5.1 Preparação do elétrodo de pH/redox	186
5.2 Calibração do elétrodo de pH	186
5.3 Lembrete de calibração	188
5.4 Armazenamento dos dados de calibração	188
5.5 Medição de pH	188
5.6 Calibração do elétrodo de redox	189
5.7 Medição de redox	189
5.8 Manutenção e armazenamento dos elétrodos de pH/redox	189

6	Logger de dados	190
6.1.	Func-Stor	190
6.2	Função Func-CYCL	191
7	Saída universal	191
7.1	Interface USB	191
7.2	Saída analógica	192
8	Ajuste do aparelho	192
9	Causas dos erros e resolução de problemas	193
10	Acessórios	194
11	Dados técnicos	195
11.1	Especificações de medição	195
11.2	Dados gerais do aparelho	196

1 Segurança

1.1 Indicações gerais

A responsabilidade e a garantia do fabricante por danos e danos consequentes extingue-se em caso de utilização incorreta, não observação deste manual de instruções, utilização de pessoal técnico insuficientemente especializado, bem como, alterações por iniciativa própria no equipamento.

O fabricante não se responsabiliza por custos ou danos, causados ao utilizador ou terceiros pela utilização deste equipamento, especialmente em caso de utilização incorreta do equipamento ou uso indevido ou avarias das ligações ou do equipamento.

O fabricante não se responsabiliza por erros de impressão.

1.2 Informações sobre segurança

Estas instruções de utilização contêm informações importantes para o funcionamento seguro do produto. Leia estas instruções de utilização na íntegra e familiarize-se com o produto antes de o colocar em funcionamento ou trabalhar com ele. Mantenha as instruções de utilização sempre ao seu alcance para poder consultá-las, se necessário.

1.3 Funcionamento em segurança

1.3.1 Utilização correta

A utilização correta do medidor de pH/ORP consiste exclusivamente na realização de medições potenciométricas conforme este manual de instruções. Qualquer outra utilização **não** é correta.

1.3.2 Requisitos para um funcionamento em segurança

Observe os seguintes pontos para assegurar um funcionamento em segurança:

- O produto só pode ser utilizado de acordo com a respetiva finalidade prevista.
- O produto só pode ser alimentado com as fontes de energia mencionadas nestas instruções de utilização.
- O produto só pode ser utilizado nas condições ambiente mencionadas nestas instruções de utilização.
- O produto só pode ser operado utilizando os eletrodos adequados.
- O produto só pode ser aberto com a finalidade de substituir as pilhas.
- O circuito de ligação a outros dispositivos merece particular atenção. Em determinadas circunstâncias, as ligações internas a dispositivos de terceiros (por exemplo, GND com ligação à terra) podem conduzir a potenciais de tensão inadmissíveis que podem prejudicar ou danificar o funcionamento do próprio dispositivo ou de um dispositivo ligado.

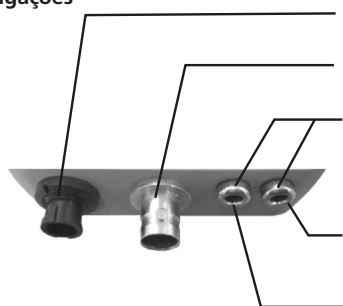
1.3.3 Funcionamento não permitido

O produto não pode ser colocado em funcionamento se:

- apresentar danos visíveis (p.ex., depois de um transporte)
- tiver sido armazenado durante um período de tempo mais prolongado em condições inadequadas
- se encontrar num ambiente potencialmente explosivo. Ao operar em ambientes potencialmente explosivos, existe um risco acrescido de detonação, incêndio ou explosão devido à produção de faíscas.

2 Visão geral

2.1 Ligações



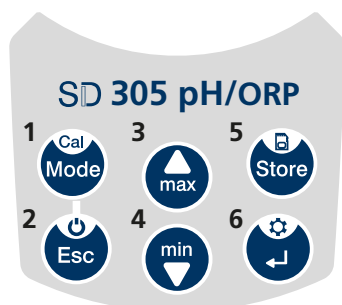
Saída universal: Interface USB, fonte de alimentação, saída analógica

Ficha BNC: ligação para o eletrodo de pH ou de redox

Fichas banana: ligação para o sensor de temperatura Pt1000 ou NTC 30 kΩ





- No caso de eletrodos de pH com sensor de temperatura integrado (NTC 30 kΩ), o pino tipo banana é ligado externamente.
- No caso de um sensor de temperatura separado (Pt1000), os dois pinos tipo banana são ligados.

2.2 Elementos de comando

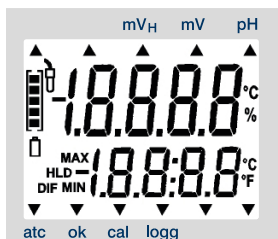





Tecla	Denominação	Premir de forma breve	Premir de forma prolongada
1	Mode/Cal (Modo/Calibração)	<ul style="list-style-type: none"> • Alterar o valor de medição * (pH/mV/mV_H) 	Iniciar a calibração
2	On/Off/Esc (Ligar/Desligar/Sair)	<ul style="list-style-type: none"> • Ligar o aparelho • Retroceder 	Desligar o aparelho
3	Up/Max (Subir/Máx.)	<ul style="list-style-type: none"> • Deslocar para cima • Apresentar o valor máx.* 	Eliminar o valor máx.
4	Down/Min (Descer/Mín.)	<ul style="list-style-type: none"> • Deslocar para baixo • Apresentar o valor mín.* 	Eliminar o valor mín.
5	Store/Read (Armazenar/Ler)	<ul style="list-style-type: none"> • Operar o logger de dados (logger iniciado) • Guardar/fixar o valor medido "HLD" (logger desligado)* • Iniciar nova medição no Auto-HLD * 	Abrir a memória de dados
6	Enter/Setup (Introduzir/Configurar)	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar seleção • Indicação de estado de substituição das pilhas/do sensor* 	Abrir o menu de configuração

* Função das teclas no modo de operação

Teclas de atalho	Premir de forma prolongada
 +  max	Abrir o menu de configuração avançada
 +  Esc	Restaurar as configurações de fábrica

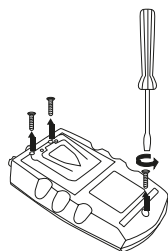
2.3 Indicações no visor



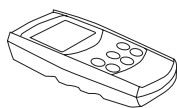
Símbolo	Significado
▲ ou ▼	Setas indicadoras para identificação de um parâmetro selecionado
	Indicação principal de apresentação do parâmetro de medição selecionado (▲) <ul style="list-style-type: none"> • Valor pH (pH) • Potencial de oxidação/redução ORP (mV, mV_H) -> Comutar entre o pH e o ORP utilizando a tecla <Mode> (Modo)
	Indicação adicional de apresentação de <ul style="list-style-type: none"> • temperatura (°C/°F)
	Barra de indicação para apresentação do estado das pilhas ou do sensor -> Comutar entre o estado das pilhas e o estado do sensor utilizando a tecla <Enter> (Introduzir)
MAX/MIN (MÁX./MÍN.)	Indicação de apresentação do valor medido máx./mín. guardado
HLD	Indicação de apresentação de um valor medido fixo
atc	Compensação automática de temperatura, assim que o sensor de temperatura estiver ligado
ok	Indicação de estabilidade de um valor medido
cal	Indicação de apresentação do modo de calibração
logg	Indicação de apresentação do modo de logger. Durante o registo automático dos dados (Func-CYCL), a seta indicadora por cima de logg pisca >▼<

2.4 Substituição de pilhas

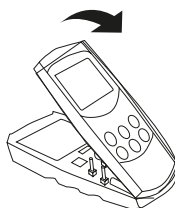
Caso surja a mensagem >bAt< na indicação inferior, as pilhas estão gastas e devem ser substituídas. No entanto, o funcionamento do aparelho ainda será assegurado durante um determinado período de tempo. Caso surja a mensagem >bAt< na indicação superior, a tensão das pilhas já não é suficiente para o funcionamento do aparelho e as pilhas encontram-se agora completamente gastas. É necessário substituir as pilhas. Proceda da seguinte forma:



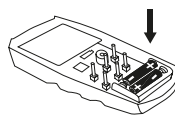
Coloque o aparelho com o visor voltado para baixo e remova os parafusos da caixa.



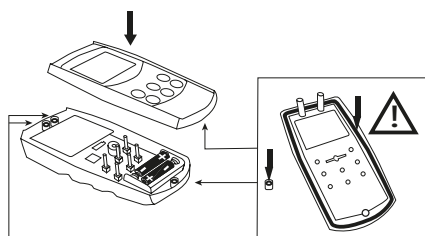
Vire o aparelho, de forma que este apresente o visor virado para cima.



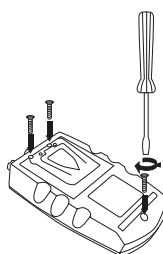
Retire a parte superior.



Introduza as pilhas. **Nunca toque na placa de circuitos!**

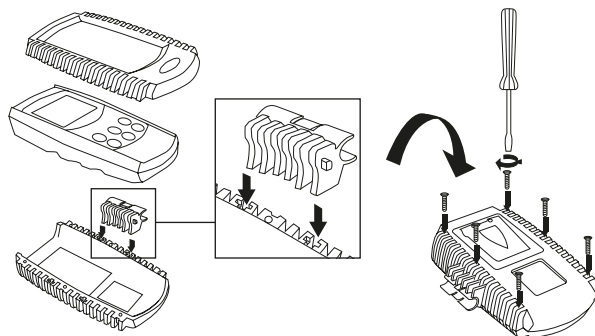


Volte a colocar a parte superior. **Tenha em atenção as três anilhas de vedação na parte inferior e a vedação da caixa na parte superior.**

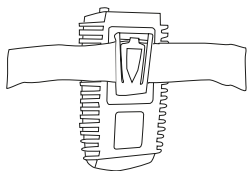


Aparafuse novamente o aparelho. **Não aplique demasiada pressão!**

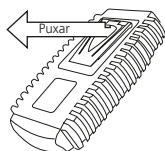
2.5 Blindagem de proteção e suporte para eléctrodos



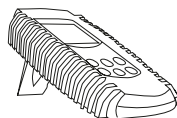
2.6 Suporte



Suporte fechado. O aparelho pode ser pendurado num cinto



Puxar para abrir



Puxar 1x: permite suportar o aparelho sobre a mesa



Puxar 2x: permite pendurar o aparelho num parafuso

3. Colocação em funcionamento

3.1 Volume de fornecimento

SD 305 pH/ORP (conjunto 1)	SD 305 pH/ORP (conjunto 2)	SD 305 pH/ORP (conjunto 3)
<ul style="list-style-type: none">• Aparelho base• Elétrodo de pH/temp.• Tampão de calibração com pH• Solução de armazenamento• 2x pilhas AAA• Blindagem de proteção• Instruções de utilização	<ul style="list-style-type: none">• Aparelho base• Elétrodo de pH• Sensor de temperatura Pt1000• Tampão de calibração com pH• Solução de armazenamento• 2x pilhas AAA• Blindagem de proteção• Instruções de utilização	<ul style="list-style-type: none">• Aparelho base• Elétrodo de ORP• Sensor de temperatura Pt1000• Solução de teste de redox• Solução de armazenamento• 2x pilhas AAA• Blindagem de proteção• Instruções de utilização

3.2 Instruções de operação e manutenção

Proteja sempre o aparelho e os elétrodos de condições que possam agredir os componentes mecânicos e eletrônicos. Observe especialmente os seguintes pontos:

- A temperatura e a humidade atmosférica devem estar, durante a operação e o armazenamento, dentro dos limites especificados nos dados técnicos
- As seguintes influências devem ser sempre afastadas do aparelho
 - poeiras extremas, humidade e água
 - exposição intensa à luz e ao calor
 - vapores corrosivos ou com elevado teor de solventes
- As pilhas devem ser removidas caso o aparelho seja armazenado a uma temperatura ambiente superior a 50 °C ou não seja utilizado durante um período de tempo mais longo
- Ao ligar o cabo de interface USB, tenha o cuidado de ligar apenas componentes aprovados

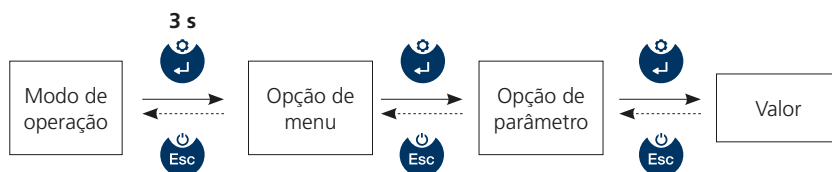
É recomendada a operação com o cabo de interface USB 300. No caso da utilização deste, o aparelho é alimentado a partir da interface USB do PC ligado ou do adaptador de fonte de alimentação USB.

- Caso não existam elétrodos ligados ou caso o cabo de ligação apresente defeito, os valores de mV ou pH correspondentes continuam a ser apresentados. Estes valores não representam um resultado de medição válido.

4 Configurações

4.1 Menu de configuração

4.1.1 Estrutura e navegação



Função



1. Abrir o menu de configuração premindo a tecla de forma prolongada (aprox. 3 s)
2. Selecionar a opção (menu, parâmetro)
3. Guardar o valor










Navegação (para cima/para baixo)



Voltar para a opção anterior ou para o modo de operação

* Caso não seja premida qualquer tecla durante mais de dois minutos no menu de configuração, a configuração é interrompida e o aparelho volta para o modo de operação.

4.1.2 Descrição das funcionalidades

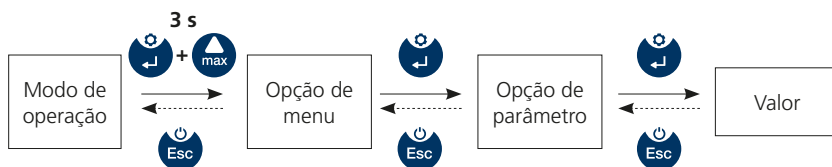
Menu	Parâmetro	Valores	Significado		
	Definir parâmetro: configuração do parâmetro de medição				
	Calibração: seleção do número de pontos de calibração				
	1-Pt	Calibração de 1 ponto (calibração offset, inclinação de 59,2 mV/pH)			
	2-Pt	Calibração de 2 pontos (mais neutra e com um tampão adicional)			
	3-Pt	Calibração de 3 pontos (mais neutra e com dois tampões adicionais)			
		Calibração: seleção da série de tampões			
		Std	Soluções tampão padrão pH 4,01, pH 7,00, pH 10,01		
		din	Soluções tampão de acordo com a norma DIN 19266 pH 1,68, pH 4,01, pH 6,86, pH 9,18, pH 12,45		
		Edit	Qualquer tampão, introdução manual do valor pH		
		Calibração: Período de tempo para o lembrete de calibração			
		1 ... 365	Período de tempo para o lembrete de calibração (em dias)		
		OFF	Nenhum lembrete de calibração		
		Seleção da referência para apresentação do valor medido de redox (ORP)			*
mV		ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl)			
mV _H		ORP vs. SHE			
	Seleção da unidade de temperatura			*	
	°C	Indicação da temperatura em graus Celsius			
	°F	Indicação da temperatura em graus Fahrenheit			
	Compensação da temperatura (apenas disponível caso não se encontre ligado qualquer sensor de temperatura)			*	
	-5 ... 150 °C (23 ... 302 °F)	Indicação da temperatura durante a compensação manual da temperatura			

SEt Inst	Definir instrumento: configurações dos aparelhos		
	HLd Auto	Auto Hold: determinação automática dos valores medidos	*
		On	Registo automático do valor medido
		OFF	Registo do valor medido através de toques nas teclas
	P.oFF	Auto Power Off: encerramento automático do aparelho	
		1 ... 120	Encerramento automático do aparelho quando não se encontrar em utilização em minutos
		OFF	Encerramento automático desativado (operação contínua)
	L, tE	Iluminação de fundo	
		OFF	Sem iluminação
		5 ... 120	Encerramento automático da iluminação em segundos
	On	Iluminação sempre ligada	
CLOC	Configuração da hora		
	HH:MM	Horas:Minutos	
YERr	Configuração do ano		
	YYYY	Ano	
dAtE	Configuração da data		
	TT:MM	Dia:Mês	
SEt Lo66	Definir logger: configuração da função de logger		*
	Func	Seleção da função de logger	*
		OFF	Sem função de logger
		Stor	Store: logger de valor único
	CYCL	Cyclic: logger cíclico	
	CYCL (Func = CYCL)	0:01 ... 60:00 Período do ciclo em Minutos: Segundo no qual um ponto de dados é registado	*

(*) Caso os dados sejam armazenados na memória do logger, não será possível aceder aos parâmetros assinalados com (*). Se for necessário alterar os mesmos, os dados armazenados devem primeiro ser eliminados!

4.2 Menu de configuração avançada

4.2.1 Estrutura e navegação



Função



Abrir o menu de configuração avançada premindo a tecla de forma prolongada (aprox. 3 s)



1. Selecionar a opção (menu, parâmetro)
2. Guardar o valor



Navegação (para cima/para baixo)



Voltar para a opção anterior ou para o modo de operação

*Caso não seja premda qualquer tecla durante mais de dois minutos no menu de configuração, a configuração é interrompida e o aparelho volta para o modo de operação.

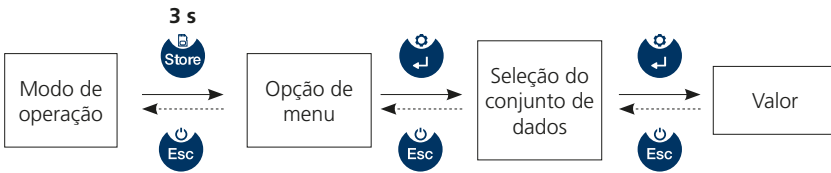
4.2.2 Descrição das funcionalidades

Menu	Parâmetro	Valores	Significado	
	Definir alarme: configuração da função de alarme			
		On	Monitorização de pH/mV: alarme ligado com som	
		No. So	Monitorização de pH/mV: alarme ligado sem som	
		OFF	Sem alarme durante a monitorização de pH/mV	
	 (AL. 1 = On/No.So)	Por ex., pH 1,00	Valor limite de alarme mínimo para pH/mV	
	 (AL. 1 = On/No.So)	Por ex., pH 13,00	Valor limite de alarme máximo para pH/mV	
		On	Monitorização da temperatura: alarme ligado com som	
		No. So	Monitorização da temperatura: alarme ligado sem som	
		OFF	Sem alarme durante a monitorização da temperatura	
	 (AL. 2 = On/No.So)	Por ex., -5 °C	Valor limite de alarme mínimo para a temperatura	
 (AL. 2 = On/No.So)	Por ex., +50 °C	Valor limite de alarme máximo para a temperatura		

	Definir saída: configuração da saída universal				
		Saída universal			
		OFF	Interface e saída analógica desativadas (consumo mínimo de energia)		
		SEr	Interface de série ativada		
		dAC	Saída analógica ativada		
	 (Out = SEr)	01,11 ... 91	Endereço base do aparelho para comunicação de interface de série		
 (Out = dAC)	Por ex., pH 1,00	Introdução do valor medido para o qual a saída analógica deve emitir 0 V			
 (Out = dAC)	Por ex., pH 13,00	Introdução do valor medido para o qual a saída analógica deve emitir 1 V			
	Definir correção: ajuste das medições				
	 (mV)	Correção do ponto zero/offset da medição da tensão			
		OFF	Sem correção do ponto zero		
		-10.00 ... +10.00	Correção do ponto zero em mV		
	 (%)	Correção da inclinação da medição da tensão			
		OFF	Sem correção da inclinação		
		-5,000 ... +5,000	Correção da inclinação em %		
	 (°C/°F)	Correção do ponto zero/offset da medição da temperatura			
		OFF	Sem correção do ponto zero		
		-5,0 ... +5,0	Correção do ponto zero em °C		
 (%)	Correção da inclinação da medição da temperatura				
	OFF	Sem correção da inclinação			
	-5,00 ... +5,00	Correção da inclinação em %			

4.3 Arquivo de dados






4.3.1 Estrutura e navegação



Função

	Abrir o arquivo de dados premindo a tecla de forma prolongada (aprox. 3 s)
	Selecionar a opção/o conjunto de dados
	Navegação (para cima/para baixo)
	Voltar para a opção anterior ou para o modo de operação

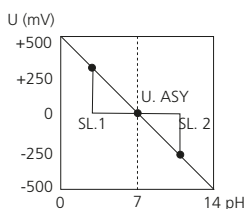
4.3.2 Descrição das funcionalidades

Menu	Opções	Valores	Significado		
	Iniciar logger (regressar ao modo de operação)			*	
	Interromper logger (regressar ao modo de operação)			*	
	Leitura dos dados medidos armazenados manualmente			**	
	Conjunto de dados = X unidades	Leitura de até 1000 conjuntos de dados (X = 1 a 1000)			
		Valor medido	Indicação de pH ou mV		
		Temperatura	Indicação em °C ou °F		
		L-Id	Indicação do ponto de medição selecionado		
	Data	Indicação de dia/mês e hora			
	Eliminar o logger de dados				
	CLr no	Cancelar eliminação			
	CLr ALL	Eliminar toda a memória			
	CLr LAST	Eliminar o último conjunto de dados armazenado			
	Leitura de dados de calibração				
	Dados de calibração = C. d. X	Seleção de até 16 dados de calibração (X = 0 a 15)			
		U.ASY	Tensão de assimetria em mV		
		SL. 1	Inclinação ácida (pH < 7) em mV/pH		1)
		SL. 2	Inclinação alcalia (pH > 7) em mV/pH		1)
	Data	Indicação de dia/mês e hora			

(*) As solicitações <Logg Run> e <Logg Stop> surgem apenas quando é utilizado o logger cíclico (Func = Cycl)

(**) A solicitação <rEAd logg> surge apenas quando é utilizado o logger de valor único (Func = Stor)

1)



Calibração de 1 ponto: $SL.1 = SL.2 = -59,16 \text{ mV/pH}$
=> A inclinação corresponde à curva característica ideal

Calibração de 2 pontos: $SL.1 = SL.2$

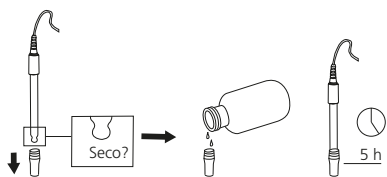
=> O valor para SL.1 também se aplica a SL.2

Calibração de 3 pontos: $SL.1 \neq SL.2$

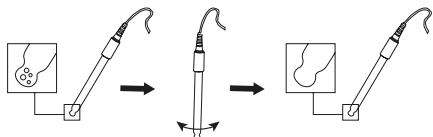
=> Valores independentes para SL.1 e SL.2, por exemplo, para a deteção de um possível erro alcalino ou ácido.

5 Medição do valor pH e de redox

5.1 Preparação do eletrodo de pH/redox



Remova a garrafa de armazenamento. Verifique o estado do eletrodo. Caso o sensor se encontre seco, coloque o eletrodo em solução de armazenamento fresca (3 M KCl) durante, pelo menos, cinco horas.



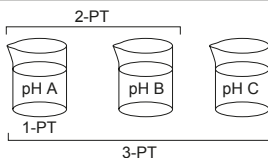
Verifique a ponta do sensor quanto a bolhas de ar. Se existirem bolhas de ar, é possível remover as mesmas agitando cuidadosamente.

5.2 Calibração do eletrodo de pH

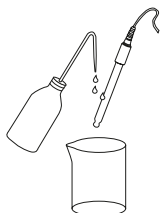
Os dados dos eletrodos de pH estão sujeitos a grandes flutuações devido ao seu desgaste e à dispersão da amostra. Como tal, é necessário verificar a última calibração efetuada com soluções tampão adequadas antes de realizar uma medição. Em caso de desvios, é recomendada a realização de uma nova calibração. Tenha em consideração a configuração do aparelho para a realização da calibração:

- Certifique-se de que o parâmetro **pH** (▲) se encontra selecionado no visor.
- No menu de configuração, defina se deve ser realizada uma calibração de 1, 2 ou 3 pontos (<SEt PARa>: CAL)
- No menu de configuração, selecione a série de tampões correspondente (<SEt PARa>: CAL.P)

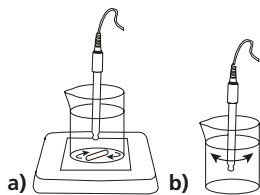
Deteção automática do tampão	Std	Soluções tampão de calibração padrão pH 4,01, pH 7,00, pH 10,01
	din	Soluções tampão de calibração de acordo com a norma DIN 19266 pH 1,68, pH 4,01, pH 6,87, pH 9,18, pH 12,45
Configuração manual	Edit	Qualquer solução tampão de calibração



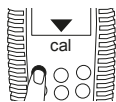
Prepare o número pretendido de soluções de calibração. Calibração de 1, 2 ou 3 pontos



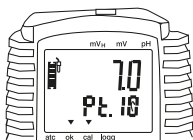
Lave o eletrodo com água destilada ou desionizada e seque cuidadosamente o eletrodo com uma toalha de papel.



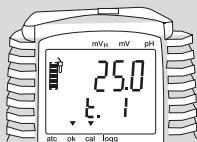
Mergulhe o eletrodo de pH (incl. sensor de temperatura) na solução de calibração. Assegure um fluxo de entrada suficiente, por exemplo, a) utilizando um agitador magnético com vara de agitação (recomendado) ou b) girando o eletrodo de pH na solução.



Interrompa a agitação e inicie a calibração, mantendo premida a tecla <CAL> (aprox. 3 s). No visor, é apresentada uma seta indicadora (▼) sobre a variável "cal" (modo de calibração).

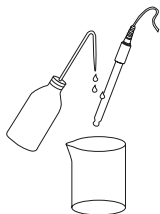


A calibração do pH deve ser sempre iniciada com um tampão neutro. **Deteção automática do tampão:** o valor pH do tampão utilizado pisca no visor. Assim que for obtido um valor medido estável, o aparelho continua para o ponto seguinte. **Configuração manual:** configure o valor pH da solução de calibração utilizada com as teclas de seta. Assim que for obtido um valor pH estável, é apresentada no visor uma seta indicadora (▼) sobre a variável "ok". Agora, continue a calibração com a tecla <ENTER>.



Apenas sem o sensor de temperatura:

Caso não se encontre ligado qualquer sensor de temperatura, a temperatura deve ser introduzida manualmente e confirmada com a tecla <ENTER>.



Lave o eletrodo com água destilada ou desionizada e seque cuidadosamente o eletrodo com uma toalha de papel. Repita os passos acima caso realize uma calibração de 2 ou 3 pontos.



Após a conclusão da calibração, o estado atual do sensor é analisado e apresentado como um gráfico de barras.

- Tenha em atenção: uma calibração é útil apenas se se encontrar no intervalo de temperatura de 0–60 °C
- Dados de eletrodos permitidos: offset de ± 55 mV, condutância de -62 ... -45 mV/pH



Nota: A compensação automática da temperatura durante a calibração

Tanto o sinal do eletrodo de pH como o valor pH das soluções de calibração dependem da temperatura. Caso seja ligado um sensor de temperatura, o efeito da temperatura do eletrodo é automaticamente compensado durante a realização da medição e da calibração. Caso contrário, a temperatura real do respetivo tampão deveria ser introduzida com a maior precisão possível. Se forem utilizados tampões padrão ou DIN, os efeitos da temperatura dos tampões são também compensados. Caso os tampões sejam selecionados manualmente, os valores pH dos tampões deverão ser introduzidos na temperatura correspondente, de forma a ser possível obter uma calibração o mais precisa possível

5.3 Lembrete de calibração

Defina um lembrete para a verificação regular dos dados de calibração: (<Set PARa> : C. int). O período de tempo selecionado depende da aplicação e da estabilidade do eletrodo. Assim que o período de tempo expirar, a solicitação >CAL< pisca na indicação de lembrete.

5.4 Armazenamento dos dados de calibração

As últimas 16 calibrações (com informações relativas ao resultado da medição e à data) são armazenadas no aparelho. É possível realizar a leitura dos dados de calibração armazenados com o software para PC GSOFT3050 ou no menu <rEAd CAL> (consultar o capítulo 4.3).

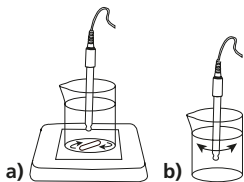
5.5 Medição de pH

A medição de pH é uma medição bastante precisa, mas sensível. Os sinais medidos são muito fracos (elevada resistência), especialmente durante a realização de medições em meios com baixa quantidade de iões. Como tal, é importante assegurar que

- sejam evitadas avarias recorrentes de, por exemplo, cargas eletrostáticas
- os contactos de encaixe se mantenham secos e limpos
- os eletrodos não sejam mergulhados durante mais tempo do que a haste
- o eletrodo seja calibrado com frequência suficiente – a frequência de calibração depende do eletrodo e da sua aplicação e pode variar entre a realização de uma calibração a cada hora ou ao longo de um período de várias semanas
- é utilizado um eletrodo adequado

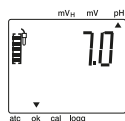


Lave o eletrodo com água destilada ou desionizada e seque cuidadosamente o eletrodo com uma toalha de papel.



Mergulhe o eletrodo de pH (incl. sensor de temperatura) na solução da amostra. Assegure um fluxo de entrada suficiente, por exemplo,

- a) utilizando um agitador magnético com vara de agitação (recomendado) ou
- b) girando o eletrodo de pH na solução.



É possível realizar a leitura do valor pH no modo de operação. Para tal, interrompa a agitação. Um valor medido estável será indicado através da seta indicadora sobre a variável "ok".

5.6 Calibração do eletrodo de redox

Não é possível realizar a calibração dos eletrodos de redox, uma vez que o valor de redox, ao contrário do valor pH, não é específico e depende de todas as substâncias dissolvidas numa amostra. No entanto, de forma a realizar a verificação do estado do sensor de um eletrodo de redox, estes podem ser mergulhados numa solução de verificação com um valor de redox conhecido. Caso o valor absoluto medido se desvie significativamente do valor de redox da solução de verificação utilizada (± 40 mV), é recomendada a realização de manutenção ou limpeza ou a substituição do eletrodo.

5.7 Medição de redox

O potencial de redox (ou ORP, do inglês "oxidation/reduction potential") representa o efeito oxidante ou redutor de uma amostra e é sempre indicado em mV, dependendo do eletrodo de referência utilizado. A medição é frequentemente realizada com os eletrodos de referência mais comuns Ag/AgCl. Na literatura da especialidade, no entanto, o ORP é também indicado relativamente ao eletrodo de hidrogénio padrão (SHE), de forma que seja possível comparar os valores medidos mesmo quando são utilizados diferentes eletrodos de referência. A tecla **<Mode>** pode, como tal, ser utilizada para apresentar o valor de redox em mV ou mV_H.

mV	Indicação do valor de redox vs. Ag/AgCl (3 M KCl)
-----------	---

mV_H	Indicação do valor de redox vs. SHE
-----------------------	-------------------------------------

Conversão entre mV/mV_H	$ORP \text{ vs Ag/AgCl (3 M KCl) } = ORP \text{ vs SHE } + 210 \text{ mV a } 25^\circ C$
--	--

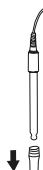
Certifique-se de que o parâmetro **mV** (**▲**) ou **mV_H** (**▼**) se encontra selecionado no visor. A medição de redox é realizada de forma análoga à medição de pH (capítulo 5.5).

5.8 Manutenção e armazenamento dos eletrodos de pH/redox

Os eletrodos de gel não recarregáveis constituem peças sobresselentes cuja vida útil e precisão de medição dependem, em grande parte, da sua aplicação, armazenamento e conservação. O armazenamento inadequado, assim como a utilização de amostras especiais, por exemplo, que apresentem produtos químicos agressivos, um elevado potencial de contaminação e elevadas temperaturas, podem reduzir a vida útil do eletrodo para alguns meses ou mesmo semanas. As amostras com condutividade bastante baixa, isto é, um teor de sal bastante baixo, prolongam o tempo de resposta do eletrodo. Os eletrodos estão sujeitos a um efeito natural de desgaste, que conduz a uma alteração do ponto de offset e da condutância de um eletrodo. De forma a abrandar o processo de desgaste e a manter o desempenho e a precisão a si associados, tenha em atenção as seguintes recomendações:



Nunca armazene eletrodos de pH e ORP em água destilada ou soluções com um pH > 8! Tal conduziria a uma redução drástica da sua vida útil.



De forma a abrandar o processo de desgaste dos eletrodos de pH e ORP, é recomendado o armazenamento dos mesmos numa solução de armazenamento adequada quando não se encontrarem em utilização. As soluções com 3 M KCl são especialmente adequadas para este fim. Antes de mergulhar o eletrodo na solução de armazenamento, é recomendado que lave o mesmo cuidadosamente com água destilada.

6 Logger de dados

O aparelho possui duas diferentes funções de logger para o registo de dados:

- "Func-Stor": registo manual dos valores medidos através de toques nas teclas. Adicionalmente, é necessária a introdução de um ponto de medição (L-Id).
- "Func-CYCL": registo automático dos valores medidos em intervalos de acordo com o período do ciclo definido.

O logger regista dois resultados de medição por conjunto de dados. Um conjunto de dados é composto por:

- Valor medido de pH ou mV/mVH
- Valor medido da temperatura (°C/°F)
- Ponto de medição de L-Id (apenas para "Func-Stor")
- Data e hora no momento do armazenamento



O relógio em tempo real é necessário para a atribuição de tempo relativa aos dados do logger e aos momentos de calibração. Se necessário, verifique as configurações em **<SEt InSt>**.

6.1. Func-Stor

Registo manual dos valores medidos

Neste modo, é possível armazenar até 1000 conjuntos de dados. Para tal, selecione o item *Func = Stor* no menu de configuração **<SEt LoGG>**. É apresentada uma seta indicadora (▼) no visor, sobre a variável "logg". A partir de agora, é possível armazenar os dados medidos no modo de operação da seguinte forma:



Ao premir de forma breve a tecla **<Store>**, será armazenado um conjunto de dados no modo de operação



Selecione um ID de medição de "L-Id" (0 ... 9999). Com esta função, será possível atribuir o valor medido a uma amostra ou a um ponto de medição.



Confirme a introdução



Caso a memória do logger se encontre cheia, o visor apresenta a mensagem É possível eliminar e recuperar os dados através do arquivo de dados.:



LoGG
FuLL

6.2 Função Func-CYCL

Registo automático dos valores medidos

Neste modo, é possível armazenar até 10 000 conjuntos de dados. Para tal, selecione o item *Func = CYCL* no menu de configuração <SEt LoGG>. É apresentada uma seta indicadora (▼) no visor, sobre a variável "logg". O registo automático dos dados em intervalos de acordo com o período do ciclo definido é iniciado ao premir a respetiva tecla. Proceda da seguinte forma:



Iniciar o registo dos valores medidos:

Ao premir a tecla <Store> de forma prolongada no modo de operação, irá surgir a solicitação <Logg Run>; confirme com a tecla



. A seta indicadora que se encontra sobre a variável "logg" começa a piscar > ▼ <



Interromper o registo dos valores medidos:

Ao premir a tecla <Store> de forma prolongada durante o registo dos dados, irá surgir a solicitação <Logg Stop>; confirme com a



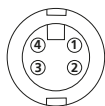
tecla .

É possível eliminar os dados através do arquivo de dados.

7 Saída universal

A saída universal pode ser desativada, utilizada como interface de série (configuração de fábrica: <SEt Out> = SEr) ou utilizada como uma saída analógica. Quando esta não se encontrar em utilização, é recomendada a sua desativação (<SEt Out> = off), de forma a manter o consumo de pilhas no mínimo possível.

Atribuição de pinos



- 4: alimentação externa (+5 V, 50 mA)
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (lógica de 3,3 V)
- 1: +U_{DAC}, saída analógica



É permitida apenas a utilização de cabos adaptadores adequados

7.1 Interface USB

De forma a utilizar a saída universal como interface USB, defina a saída <SEt Out> para *Out = SEr* no menu de configuração avançada. Com um adaptador de interface USB 300 galvanicamente isolado (acessório), é possível ligar o aparelho diretamente à interface USB de um PC. Caso o aparelho seja operado com o adaptador de interface USB 300, o mesmo é alimentado com energia elétrica a partir desta interface. A interface pode também ser utilizada para transferir e analisar os dados e operar a função de logger. O seguinte pacote de software encontra-se disponível para este fim: GSFT3050 (acessório) A transferência ocorre em formato codificado binário e é protegida contra erros de transferência por mecanismos de segurança complexos (CRC).

7.2 Saída analógica

De forma a utilizar a saída universal como saída analógica, defina a saída **<SEt Out>** para *Out = dAC* no menu de configuração avançada. Pode ser gerada uma tensão analógica de 0–1 V no conector de saída universal. Com dAC.0 e dAC.1, é possível escalar facilmente a saída analógica. É necessário ter em atenção que a saída analógica não deve ser sobrecarregada, caso contrário o valor de saída poderá ser adulterado e o consumo energético do aparelho poderá aumentar em conformidade. As cargas até aprox. 10 kΩ são inofensivas.

Caso a indicação seja inferior ao valor definido com dAC.0, serão emitidos 0 V. Caso a indicação seja superior ao valor definido com dAC.1, será emitido 1 V.

Em caso de erro (Err. 1, Err. 2 etc.), será emitida uma tensão ligeiramente superior a 1 V na saída analógica.

8 Ajuste do aparelho

É possível ajustar a entrada de temperatura com a função de offset e a função de escala. Utilize apenas referências fiáveis, como água gelada ou banhos de precisão controlados. Caso tenha sido realizado um ajuste, a palavra >Corr< surge quando o aparelho é ligado.

- Apenas correção de offset: **valor apresentado = valor medido – offset**
- Offset e correção da inclinação: **indicação = (valor medido – offset) * (1 + SCAL / 100)**

9 Causas dos erros e resolução de problemas

Erro	Causa	Resolução
Sem indicação ou caracteres estranhos	As pilhas estão gastas	Introduzir novas pilhas
	Operação da fonte de alimentação: tensão/polaridade incorreta	Indicação do ponto de medição selecionado
O aparelho não reage aos toques nas teclas	Erro do sistema	Retirar as pilhas e desligar a fonte de alimentação, aguardar um momento e voltar a introduzir as pilhas e a ligar a fonte de alimentação
	Aparelho com defeito	Enviar para reparação
Itens do menu não visíveis	Dados do logger armazenados no arquivo	Eliminar os dados medidos
LoGG FULL	Memória de dados cheia	Eliminar a memória de dados
Err. 1	A área de medição foi ultrapassada	Verifique se o valor medido é superior à área de medição permitida do sensor
	Defeito do sensor	Substituir o sensor
Err. 2	A área de medição não foi atingida	Verifique se o valor medido é inferior à área de medição permitida do sensor
	Defeito do sensor	Substituir o sensor
Err. 7	Erro do sistema	Enviar para reparação
	Área de medição ultrapassada ou não atingida	Verifique: o valor medido encontra-se dentro da área de medição permitida do sensor?
>CAL<	O intervalo de calibração predefinido expirou ou a última calibração é inválida	O aparelho deve ser calibrado
CAL Err. 1	Solução tampão incorreta	Utilizar sempre um tampão neutro como primeira solução. (Exceção: calibração de 1 ponto)
	Solução tampão contaminada	Utilizar uma solução tampão fresca
	O eletrodo apresenta defeito	Limpar/regenerar o eletrodo e recalibrar. Caso o erro ocorra novamente: Substituir o eletrodo
CAL Err. 2	A condutância é demasiado baixa:	
	O eletrodo apresenta defeito	Substituir o eletrodo
	Solução tampão contaminada	Utilizar uma solução tampão fresca
CAL Err. 3	A condutância é demasiado elevada:	
	O eletrodo apresenta defeito	Substituir o eletrodo
	Solução tampão contaminada	Utilizar uma solução tampão fresca
CAL Err. 4	Temperatura de calibração incorreta	É apenas possível realizar uma calibração no intervalo de 0 a 60 °C

10 Acessórios

Eléttodos	Descrição	N.º de enco- menda
pH	Eléttrodo de pH do tipo 231 incl. sensor de temperatura (NTC 30 k), diafragma duplo, material em plástico, eletrólito de gel, Ag/AgCl junção única	721231
	Eléttrodo de pH do tipo 226, diafragma duplo, material em plástico, eletrólito de gel, Ag/AgCl junção única	721226
	Eléttrodo de pH do tipo 330, diafragma único, material em plástico, eletrólito de gel, Ag/AgCl junção única	721330
	Eléttrodo de pH do tipo 235, diafragma único, material em vidro, eletrólito de gel, Ag/AgCl junção dupla	721235BNC
ORP	Eléttrodo de redox do tipo 242, platina, material em plástico, eletrólito de gel, Ag/AgCl junção única	721242
Temp.	Sensor de temperatura Pt1000 com pino tipo banana	721245
Soluções padrão	Descrição	N.º de enco- menda
pH	Tampão de calibração com pH 4,01, NIST rastreável, 90 ml	721247
	Tampão de calibração com pH 4,01, NIST rastreável, 1 l	721252
	Tampão de calibração com pH 7,00, NIST rastreável, 90 ml	721248
	Tampão de calibração com pH 7,00, NIST rastreável, 1 l	721254
	Tampão de calibração com pH 10,01, NIST rastreável, 90 ml	721249
	Tampão de calibração com pH 10,01, NIST rastreável, 1 l	721256
	pH 4,01/7,00/10,01, conjunto combinado, 90 ml cada	721250
ORP	Solução padrão de redox com 470 mV, 100 ml	195070
pH/ORP	Solução de armazenamento 3 M KCl para eléctrodos de pH/ORP, 100 ml	726404
	Solução de armazenamento 3 M KCl para eléctrodos de pH/ORP, 25 ml	726402
Outros acessórios	Descrição	N.º de enco- menda
	Cabo USB para transferência de dados	724620
	GSOFT 3050, Software do Windows (logger/transfe- rência de dados)	724625
	Pilhas AAA, quatro unidades	1950026
	Água desmineralizada, 100 ml	461275
	Copo medidor de polipropileno, 100 ml	384801

11 Dados técnicos

11.1 Especificações de medição

Princípio de medição	Determinação potenciométrica do pH/ORP		
Sensor	Elétrodo de pH	Elétrodo de ORP	Sensor de temperatura
Área de indicação	-2 a 16 pH	± 2000 mV	-5 a +150 °C
Resolução	0,001 pH	0,1 mV	0,1 °C
Precisão	± 0,005 pH	± 0,05% de FS	± 0,2 °C
Calibração de pH (calibração de 1 a 3 pontos)	Automático	<ul style="list-style-type: none">• Tampão padrão Lovibond® (pH: 4,01/7,00/10,01)• Norma DIN 19266 (pH: 1,68/4,01/6,87/9,18/12,45)	
	Manual	<ul style="list-style-type: none">• Soluções tampão pH individuais (introdução de valores)	
Garantia de qualidade	Relógio em tempo real	<ul style="list-style-type: none">• Atribuição de dados de logger e de calibração	
	Logger de dados	<ul style="list-style-type: none">• Cíclico: 10 000 conjuntos de dados• Ao premir a respetiva tecla: 1000 conjuntos de dados	
	GLP	<ul style="list-style-type: none">• 16 posições de memória para dados de calibração com carimbo de data/hora• Lembrete de calibração configurável (1 a 365 dias)	
	Estado do sensor de pH	<ul style="list-style-type: none">• Gráfico de barras para análise do sensor de pH• Atualização após cada calibração	
Outras funções	<ul style="list-style-type: none">• Memória de valores mín./máx.• Compensação automática da temperatura (atc)• Encerramento automático do aparelho• Indicação de estado das pilhas e do sensor• Indicação de substituição de pilhas (bAt)• Função de alarme (visual ou com som)• Função Auto Hold• Logger de dados		

11.2 Dados gerais do aparelho

Visor	LCD, 4½ dígitos de 7 segmentos incl. iluminação de fundo, 52 x 40 mm (largura x altura)	
Caixa	Caixa de ABS inquebrável incl. blindagem de proteção	
Dimensões	164 x 100 x 37 mm incl. blindagem de proteção (largura x altura x profundidade)	
Peso	302 g incl. pilhas e blindagem de proteção	
Grau de proteção da caixa	IP 67	
Marca de verificação	CE	
Condições ambientais permitidas	Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Serviço: -20 °C a +50 °C• Armazenamento: -25 °C a +70 °C
	Humidade atmosférica	<ul style="list-style-type: none">• Até 95% de humidade relativa (sem condensação)
Alimentação de energia	Pilhas	<ul style="list-style-type: none">• 2x pilhas AAA
	Cabo de interface + adaptador de fonte de alimentação	<ul style="list-style-type: none">• Entrada: 220–240 V/50–60 Hz• Saída: 5 V CC/30 mA
Diretivas e normas aplicáveis	CEM	<ul style="list-style-type: none">• Diretiva CE 2004/108/CE• Diretiva CE 2006/95/CE• EN 61326-1: 2006 (Tabela 3, Classe B)• EN 61326-1: 2006 (Anexo A, Classe B)
Ligações	Eléctrodo de pH e ORP	<ul style="list-style-type: none">• Ligação BNC
	Eléctrodo de pH/temp.	<ul style="list-style-type: none">• Ligação BNC, ficha banana externa
	Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Duas fichas banana
	Saída universal	<ul style="list-style-type: none">• Ligação de baioneta de quatro pinos

电池和蓄电池的重要废弃处理提示

基于电池条例（指令 2006/66/EC），每位消费者都必须履行归还所有用过或者没电的电池或者蓄电池的法律义务。禁止作为生活垃圾进行废弃处理。由于我们各类产品的供货范围中也包括了电池和蓄电池，因此，我们提请您注意下列事项：
没电的电池和蓄电池不属于生活垃圾，而是可以免费送至您所在地区的公共回收站，以及任何销售同类电池和蓄电池的地方。除此以外，最终消费者还可以将电池和蓄电池归还给当初购买时的经销商（法定回收义务）。



重要信息

为了保持、保护并且改善我们环境的质量，将在欧盟国家废弃处理电子设备根据欧盟规定 2012/19/EU，您的电子设备不得作为普通生活垃圾废弃处理！Tintometer GmbH 会以专业且对环境负责的方式废弃处理您的电器设备。这项服务是免费的，但运输费用除外。这项服务仅限 2005 年 08 月 13 日以后购买的电器设备。将需要废弃处理的 Tintometer 设备免运费地发送给您的供应商。



©CN 目录

1 安全	201
1.1 基本提示	201
1.2 安全信息	201
1.3 安全运行	201
1.3.1 合规使用	201
1.3.2 安全运行的前提条件	201
1.3.3 不允许的运行	201
2 概览	202
2.1 接口	202
2.2 操作元件	202
2.3 屏幕显示	203
2.4 电池更换	204
2.5 保护板和电极支架	204
2.6 支架	205
第 3 个启用	205
3.1 交货范围	205
3.2 运行和维护提示	205
4 设置	206
4.1 配置菜单	206
4.1.1 结构和导航	206
4.1.2 功能描述	207
4.2 高级配置菜单	209
4.2.1 结构和导航	209
4.2.2 功能描述	210
4.3 数据存档	212
4.3.1 结构和导航	212
4.3.2 功能描述	213
5 pH 和氧化还原测量	214
5.1 pH/氧化还原电极的准备工作	214
5.2 pH 电极的校准	214
5.3 校准提醒	216
5.4 校准数据存储	216
5.5 pH 测量	216
5.6 氧化还原电极的校准	217

5.7 氧化还原测量.....	217
5.8 pH/氧化还原电极的维护和存放.....	217
6 数据记录仪.....	218
第 6.1 个Func-Stor.....	218
6.2 Func-CYCL.....	219
7 通用输出端.....	219
7.1 USB 接口.....	220
7.2 模拟输出端.....	220
8 设备的调校.....	220
9 故障原因和排除.....	221
10 配件.....	222
11 技术数据.....	223
11.1 测量特性.....	223
11.2 基本设备数据.....	224

1 安全

1.1 基本提示

违规使用、不遵守本使用说明书、采用资质不足的专业人员以及擅自更改设备时，对于产生的损坏和后续损坏，制造商概不负责，也不提供担保。

如果因使用本设备，尤其是不当使用设备，或者接口及设备被滥用或发生故障，而对用户或第三方产生费用或造成损坏，对此制造商概不负责。

对于印刷错误，制造商概不负责。

1.2 安全信息

本操作说明书包含产品安全运行的重要信息。请通读本操作说明书并熟悉产品，然后再将产品投入运行或用于开展工作。请始终将操作说明书放置在方便取用的地方，以便在必要时可以查阅。

1.3 安全运行

1.3.1 合规使用

pH/ORP 表的合规使用仅限于按照本使用说明书执行电位测量。除此之外其他用途均不合规。

1.3.2 安全运行的前提条件

请遵守安全运行的下列事项：

- 产品仅允许根据合规用途使用。
- 产品仅允许用操作说明书中列出的电源供电。
- 产品仅允许在操作说明书中列出的环境条件下使用。
- 产品使用时必须搭配合适的电极。
- 只允许在更换电池时打开产品。
- 连接其他设备进行布线的时候必须格外小心。第三方设备中的内部连接（例如：接地 GND）可能会导致不允许的电势，此类电势可能会影响到设备本身或者所连接设备的功能或者可能导致其损毁。

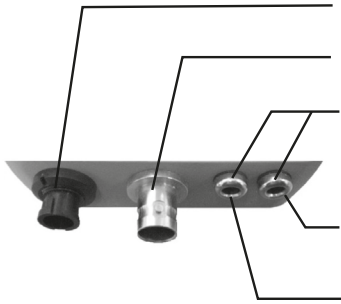
1.3.3 不允许的运行

产品在下列情况下不允许投入运行：

- 存在明显损伤（例如：在运输后）
- 长时间存放于不合适的条件下
- 在有爆炸危险的环境中。在有爆炸危险的环境中运行时，因火花导致的爆燃、火灾或者爆炸危险会增大。

2 概览

2.1 接口



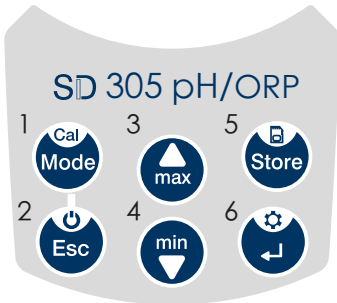
通用输出端：USB 接口、供电、模拟输出端

BNC 插口：pH 电极或者氧化还原电极接口

香蕉插口：Pt1000 或者 NTC 30 k Ω 温度探针用接口



- 对于一体式温度探针的 pH 电极 (NTC 30 k Ω)，会在外部连接香蕉插头。
- 对于单独的温度探针 (Pt1000)，会连接两个香蕉插头。

2.2 操作元件

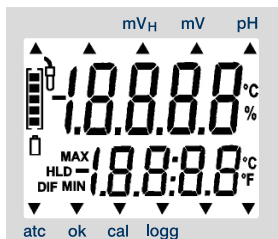


按钮	名称	短按按钮	长按按钮	
1	Cal Mode	Mode / Cal	• 切换测量变量*(pH / mV / mV _H) 开始校准	
2	Esc	On / Off / Esc	• 接通设备 • 返回 关闭设备	
3	max	Up / Max	• 向上滚动 • 显示最大值*	删除最大值
4	min	Down / Min	• 向下滚动 • 显示最小值*	删除最小值
5	Store	Store / Read	• 操作数据记录仪 (记录仪接通) • 保存/冻结测量值 “HLD” (记录仪关闭)* • 自动 HLD 时开始新的测量*	打开数据存储器
6	Enter / Set-up	Enter / Set-up	• 确认选择 • 切换电池/传感器状态显示*	打开配置菜单

* 运行模式下的按钮功能

组合键	长按按钮
	打开高级配置菜单
	恢复出厂设置

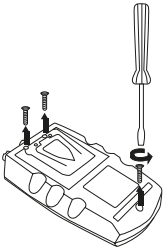
2.3 屏幕显示



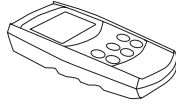
图标	含义
▲ 或者 ▼	用来标记一个已选参数的显示箭头
1.0.0.0.0	用来显示已选测量参数的主显示 (▲) <ul style="list-style-type: none"> • pH 值 (pH) • 氧化还原电位 ORP (mV, mV_H) -> 通过 <Mode> 按钮在 pH 和 ORP 之间切换
1.0.0.0.0	辅助显示，用来显示 <ul style="list-style-type: none"> • 温度 (° C / ° F)
	用来显示电池或者传感器状态的显示条 -> 通过 <Enter> 按钮在电池和传感器状态之间切换
MAX / MIN	用来提示所保存最大/最小测量值的显示
HLD	用来提示一个已冻结测量值的显示
atc	一旦连接了温度探针，则进行自动温度补偿
确定	用来稳定某个测量值的显示
cal	用来提示校准模式的显示
logg	用来提示记录仪模式的显示。如果是自动数据记录 (Func-CYCL)，logg >▼< 上方的显示箭头会闪烁

2.4 电池更换

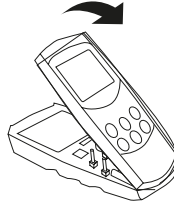
如果在下部显示中显示 >bAt<，则电池耗尽，并且必须换新的。但仍可以保证设备一段时间的功能。如果在上部显示中显示 >bAt<，则电池电压不再足够设备运行，现在电池已完全耗尽。必须进行电池更换。为此，如下进行操作：



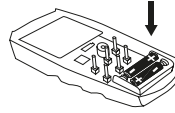
显示屏朝下放置设备，并且拆除外壳上的螺栓。



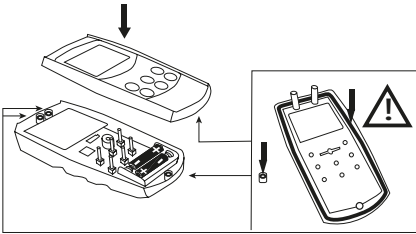
将设备翻转，使显示屏朝上。



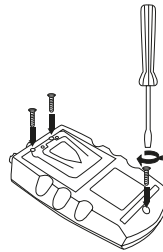
上翻上半部分。



放入电池。
绝对不要接触印刷电路板！

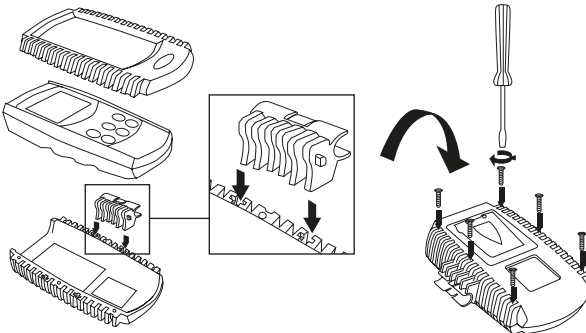


重新将上半部分放上。注意下半部分中的 3 个密封圈和上半部分中的外壳密封件。

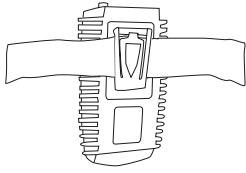


重新用螺栓将设备组装到一起。期间不要施加过大的压力！

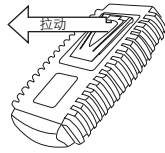
2.5 保护板和电极支架



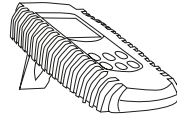
2.6 支架



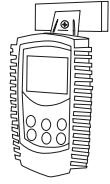
支架已收起。可以将设备挂到皮带上



拉动，以便翻转



拉动 1 次：
将设备架放在桌子上



拉动 2 次：
将设备悬挂到螺栓上

第 3 个启用

3.1 交货范围

SD 305 pH/ORP (Set-1)	SD 305 pH/ORP (Set-2)	SD 305 pH/ORP (Set-3)
<ul style="list-style-type: none"> • 基础设备 • pH/温度电极 • pH 校准缓冲溶液 • 保管用溶液 • 2 x 七号电池 • 防护板 • 操作说明书 	<ul style="list-style-type: none"> • 基础设备 • pH 电极 • 温度探针 Pt1000 • pH 校准缓冲溶液 • 保管用溶液 • 2 x 七号电池 • 防护板 • 操作说明书 	<ul style="list-style-type: none"> • 基础设备 • ORP 电极 • 温度探针 Pt1000 • 氧化还原检测溶液 • 保管用溶液 • 2 x 七号电池 • 防护板 • 操作说明书

3.2 运行和维护提示

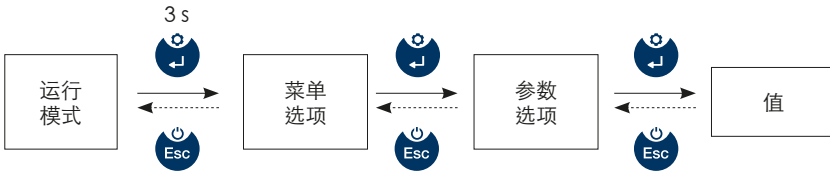
原则上，保护设备和电极免受任何可能会对机械和电子元件造成腐蚀的条件的的影响。尤其应遵守下列事项：

- 运行和存放时的温度和空气湿度必须处于下面的技术数据下给出的极限范围内
- 在任何情况下，都必须避免设备受到以下因素影响
 - 极端的粉尘、湿气和潮湿
 - 强烈的光热影响
 - 具有腐蚀性或含有大量溶剂的蒸汽
- 如果在高于 50 ° C 的环境温度条件下存放，或者长时间不使用，则必须取出电池
- 在连接 USB 接口电缆时，确保仅连接允许的组件
推荐搭配接口电缆 USB 300 使用。如果使用了该电缆，则设备可通过连接的计算机或者 USB 电源适配器的 USB 接口供电。
- 如果没有插上电极，或者连接电缆有缺陷，则尽管如此仍然会显示对应的 mV 或者 pH 值。其并非有效测量结果。

4 设置

4.1 配置菜单

4.1.1 结构和导航



功能



1. 通过长按按钮打开配置菜单（大约 3 s）
2. 选择选项（菜单，参数）
3. 保存值








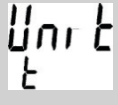

导航（向上/向下）



返回至上一个选项或者运行模式

* 如果未在配置菜单中按下任何按钮，并且时间超过 2 分钟，则会取消配置，并且设备会返回至运行模式。

4.1.2 功能描述

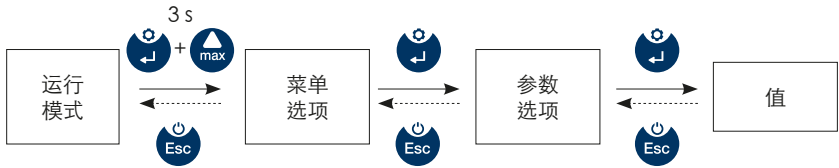
菜单	参数	值	含义		
	Set Parameter	测量参数的设置			
	校准：选择校准点的数量				
	1-Pt	1 点式校准（偏差校准，斜率 - 59.2 mV/pH）			
	2-Pt	2 点式校准（中性缓冲液和另外一种缓冲液）			
	3-Pt	3 点式校准（中性缓冲液和另外两种缓冲液）			
		校准：缓冲溶液系列的选择			
		Std	标准缓冲溶液 pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01		
		din	符合 DIN 19266 的缓冲溶液 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.86, pH 9.18, pH 12.45		
		Edit	任意缓冲溶液，手动 pH 值输入		
		校准： 校准提醒的时间间隔			
		1 ... 365	校准提醒的时间间隔（以天为单位）		
		oFF	没有校准提醒		
		选择氧化还原作用测量值的显示基准 (ORP)			*
mV		ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl)			
mV _H		ORP vs. SHE			
	温度单位的选择			*	
	° C	以摄氏度为单位的温度说明			
	° F	以华氏度为单位的温度说明			
	温度补偿（仅在未连接温度探针的情况下可用）			*	
	-5 ... 150 ° C (23 ... 302 ° F)	手动温度补偿时的温度说明			

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> SEt 1nSt </div>	Set Instrument : 设备设置			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Auto HLD </div>	Auto Hold : 自动测量值确定		*
		on	自动记录测量值	
		oFF	通过按钮记录测量值	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> P.oFF </div>	Auto Power-Off : 自动设备关断		
		1 ... 120	不使用时将在几分钟内自动关断设备	
		oFF	自动关断已停用 (连续运行)	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> LiTE </div>	背光照明		
		oFF	无照明	
		5 ... 120	几秒内自动关断照明	
		on	照明始终接通	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> CLOC </div>	时间设置		
		HH:MM	小时:分钟	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> YEAr </div>	年份设置		
YYYY		年份		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> DATE </div>	日期设置			
	TT:MM	日期:月份		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> SEt Lo66 </div>	Set Logger : 记录仪功能的设置		*	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Func </div>	选择记录仪功能		*
		oFF	无记录仪功能	
		Stor	Store : 单值记录仪	
		CYCL	Cyclic : 循环记录仪	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> CYCL (Func = CYCL) </div>	0:01...60:00	循环时间, 单位为分: 秒, 将在这段时间里记录一个数据点	*	

(*) 如果在记录仪存储器中保存了数据, 则不能调用标有 (*) 的参数。如果要对其进行修改, 必须首先删除已保存的数据!

4.2 高级配置菜单

4.2.1 结构和导航



功能



通过长按按钮打开高级配置菜单（大约 3 s）



1. 选择选项（菜单，参数）
2. 保存值



导航（向上/向下）



返回至上一个选项或者运行模式

* 如果未在配置菜单中按下任何按钮，并且时间超过 2 分钟，则会取消配置，并且设备会返回至运行模式。

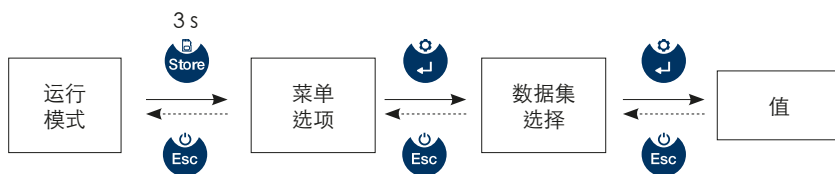
4.2.2 功能描述

菜单	参数	值	含义
SET AL.	Set Alarm : 设置报警功能		
	AL. 1	On	pH/mV 监控 : 报警接通并且带有声音
		No.So	pH/mV 监控 : 报警接通, 不带有声音
		OFF	pH/mV 监控无报警
	A.1Lo (AL.1 = On/ No.So)	例如 pH 1.00	pH/mV 最小报警极限值
	A.1Hi (AL.1 = On/ No.So)	例如 pH 13.00	pH/mV 最大报警极限值
	AL. 2	On	温度监控 : 报警接通并且带有声音
		No.So	温度监控 : 报警接通, 不带有声音
		OFF	无温度监控报警
	A.2Lo (AL.2 = On/ No.So)	例如 -5 ° C	温度的最小报警极限值
	A.2Hi (AL.2 = On/ No.So)	例如 +50 ° C	温度的最大报警极限值

	Set Output : 通用输出端设置		
		通用输出端	
		oFF	接口和模拟输出端关闭 (最小耗电量)
		SEr	串行接口激活
	dAC	模拟输出端激活	
	01、11 ...91	串行接口通信设备的基础地址	
	例如 pH 1.00	输入哪个测量值时应输出 0V 模拟输出	
	例如 pH 13.00	哪个测量值时应输出 1V 模拟输出	
	Set Correction : 测量的校准		
		零点校正/电压测量的偏移量	
		oFF	没有零点校正
		-10.00 ... +10.00	零点校正, 单位为 mV
		电压测量的斜率校正	
		oFF	无斜率校正
		-5,000 ... +5,000	斜率校正, 单位为 %
		零点校正/温度测量的偏移量	
		oFF	无零点校正
		-5.0 ... +5.0	零点校正, 单位为 ° C
	温度测量的斜率校正		
	oFF	无斜率校正	
	-5.00 ... +5.00	斜率校正, 单位为 %	

4.3 数据存档

4.3.1 结构和导航



功能



通过长按按钮打开数据存档 (大约 3 s)



选择选项/数据集




导航 (向上/向下)



返回至上一个选项或者运行模式

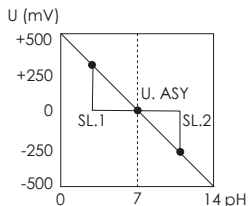
4.3.2 功能描述

菜单	参数	值	含义		
	启动记录仪 (返回至运行模式)			*	
	停止记录仪 (返回至运行模式)			*	
	读取手动保存的测量数据			**	
	数据集 = St. X	读取最多 1000 个数据集 (X = 1 至 1000)			
		测量值	显示 pH 或者 mV		
		温度	显示 ° C 或者 ° F		
		L-Id	显示选择的测量位置		
	日期	显示日期/月份和时间			
	删除数据记录仪				
	CLr no	取消删除			
	CLr ALL	删除整个存储器			
	CLr LAST	删除最后保存的数据集			
	读取校准数据				
	校准数据 = C.d.X	选择最多 16 个校准数据 (X = 0 至 15)			
		U.ASY	不对称电压, 单位为 mV		
		SL.1	酸度斜率 (pH < 7) 单位为 mV/pH		1)
		SL.2	碱度斜率 (pH > 7) 单位为 mV/pH		1)
	日期	显示日期/月份和时间			

(*) <Logg Run>、<Logg Stop> 仅在使用循环记录仪时才会弹出 (Func = Cycl)

(**) <EAd logg> 仅在使用单值记录仪时才会出现 (Func = Stor)

1)



1 点式校准: $SL.1 = SL.2 = -59.16 \text{ mV/pH}$

=> 斜率对应于理想的特性曲线

2 点式校准: $SL.1 = SL.2$

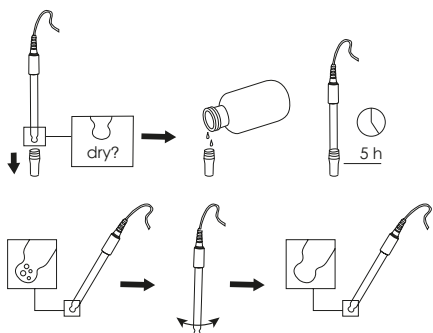
=> $SL.1$ 的数值同样也适用于 $SL.2$

3 点式校准: $SL.1 \neq SL.2$

=> $SL.1$ 和 $SL.2$ 独立的数值, 以便识别可能的碱度或者酸度错误。

5 pH 和氧化还原测量

5.1 pH/氧化还原电极的准备工作



移除保管用瓶。检查电极的状态。如果传感器干燥，则将电极放入新鲜的保管用溶液 (3 M KCl) 中至少 5 h。

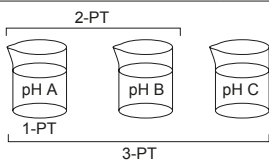
检查传感器尖端是否有气泡。如果存在，则可以通过小心地晃动加以清除。

5.2 pH 电极的校准

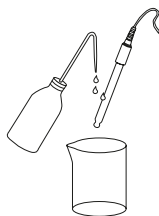
pH 电极的电极数据由于老化和离散会出现很大的波动。因此，测量前必须使用合适的缓冲溶液检查最近一次的校准。如有偏差，推荐重新校准。请注意校准的设备设置：

- 确保在显示屏中选择了参数 pH (▲)。
- 在配置菜单中设置应执行 1 点式、2 点式还是 3 点式校准 (<Set PArA> : CAL)
- 在配置菜单中选择一个对应的缓冲溶液系列 (<Set PArA>: CAL.P)

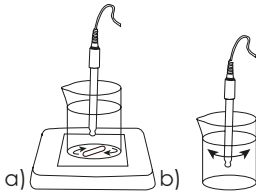
自动缓冲溶液识别	Std	标准缓冲校准溶液 pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01
	din	符合 DIN 19266 的缓冲校准溶液 pH 1.68, pH 4.01, pH 6.87, pH 9.18, pH 12.45
手动设置	Edit	任意的缓冲校准溶液



准备好所需数量的校准溶液。1 点式、2 点式或者 3 点式校准

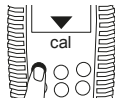


用蒸馏水或者去离子水冲洗电极，并且用一张纸巾小心地将电极擦干净。

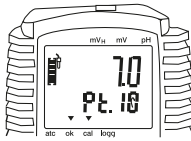


将 pH 电极（可选：带有温度探针）浸入校准溶液中。确保充分的流动，为此：

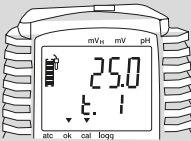
- a) 使用一个带有搅拌棒的磁搅拌器（推荐）或者
- b) 在溶液中摇晃 pH 电极。



中断搅拌并且启动校准，具体方法是按住 <CAL> 按钮（大约 3s）。在显示屏上会在“cal”（校准模式）上方弹出一个显示箭头（▼）。

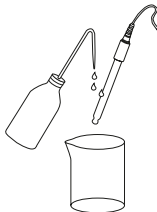


pH 校准应始终用一种中性缓冲溶液开始。自动缓冲溶液识别：所使用的缓冲溶液的 pH 值会在显示屏上闪烁。一旦确定了一个稳定的测量值，设备会继续下一步。手动设置：用箭头按钮设置所使用的校准溶液的 pH 值。一旦 pH 值稳定，则会在显示屏上“ok”上方弹出一个显示箭头（▼）。现在，通过 <Enter> 按钮继续校准。



仅限没有温度探针的情况下：

如果没有连接温度探针，则现在必须手动输入温度并且操作 <ENTER>。



用蒸馏水或者去离子水冲洗电极，并且用一张纸小心地将电极擦干净。

如果是 2 点式或者 3 点式校准，则重复上述步骤。



在结束校准后，会分析当前的传感器状态，并且以显示条的形式加以显示。

- 请注意：仅在 0–60 ° C 的温度范围内校准才有意义
- 允许的电极数据：± 55 mV 偏移量，-62 … -45 mV/pH 斜率



提示：校准时的自动温度补偿

无论是 pH 电极的信号还是校准溶液的 pH 值都取决于温度。如果连接了一个温度探针，则无论是在测量过程中，还是在校准时，都会自动对电极的温度影响进行补偿。否则，应尽可能精确地输入对应缓冲溶液的实际温度。如果使用的是标准或者 DIN 缓冲溶液，则还要额外补偿缓冲溶液的温度影响。对于手动缓冲溶液选择，应在所属的温度处输入缓冲溶液的 pH 值，以便实现尽可能精确的校准

5.3 校准提醒

为了定期检查校准数据，设置一个提醒：(<SEt PArA> : C.int)。选择的时间间隔取决于应用和电极的稳定性。一旦过了该间隔时间，则作为提醒，在显示中 >CAL< 会闪烁。

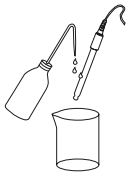
5.4 校准数据存储器

最近 16 次校准以及测量结果的信息和日期会保存在设备中。保存的校准数据既可以通过计算机软件 GSOF3050，或者在 <EAAd CAL> 菜单中读取（为此，参见章节 4.3）。

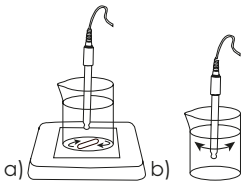
5.5 pH 测量

pH 测量是一项非常精确，但也非常灵敏的测量。测得的信号非常微弱（高电阻值），尤其是在离子量低的介质中。因此，必须确保

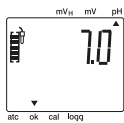
- 避免由于静电所导致的干扰
- 保持插接触点的干燥和清洁
- 电极的浸没长度不要超过柄部
- 足够频繁地校准电极 - 校准频率取决于电极和应用，并且可能会介于一个小时和数星期之间。
- 使用合适的电极



用蒸馏水或者去离子水冲洗电极，并且用一张纸巾小心地将电极擦干净。



将 pH 电极（可选：带有温度探针）浸入样品溶液中。确保充分的流动，为此：
a) 使用一个带有搅拌棒的磁搅拌器（推荐）或者
b) 在溶液中摇晃 pH 电极。



可在运行模式下读取 pH 值。为此，中断搅拌。会通过“ok”上方的显示箭头标记稳定的测量值。

5.6 氧化还原电极的校准

不能校准氧化还原电极，因为氧化还原值和 pH 值不同是不确定的，并且取决于一种样品中所有溶解的物质。尽管如此，为了检查氧化还原电极的传感器状态，可以将其浸入带有已知氧化还原值的一种检查溶液中。如果绝对测量值严重偏离所使用的检查溶液的氧化还原值 (± 40 mV)，则建议对电极进行维护、清洁或者更换。

5.7 氧化还原测量

氧化还原电位（也称为 ORP，英语：oxidation/reduction potential）说明的是一种样品的氧化或者还原效果，并且会始终根据所使用的基准电极，以 mV 为单位进行说明。测量经常会使用广泛使用的 Ag/AgCl 基准电极进行。而在参考文献中，也会在标准氢电极 (SHE) 的基础上说明 ORP，以便在使用不同基准电极的情况下，仍然能够对测量值进行比较。因此，借助 <Mode> 按钮，可以以 mV 或者 mV_H 来显示氧化还原值。

mV	相对于 Ag/AgCl (3 M KCl) 显示氧化还原值
mV_H	相对于 SHE 显示氧化还原值
mV / mV_H 之间的换算	ORP vs. Ag/AgCl (3 M KCl) = ORP vs. SHE + 210 mV， 在 25 °C 条件下

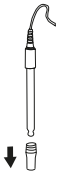
确保在显示屏上选择了参数 mV (\blacktriangle) 或者 mV_H (\blacktriangledown)。氧化还原测量的操作和 pH 测量类似 (章节 5.5)。

5.8 pH/氧化还原电极的维护和存放

不能补加的电极胶是耗材，其使用寿命和测量精度很大程度上取决于应用、存放和维护。不当的存放以及特殊的样品，例如含有腐蚀性化学品、污染潜力高以及温度高的样品可能会缩短电极的预期寿命至短短几个月，甚至几个星期。电导率低的样品 - 也就是含盐量特别低的样品 - 则会延长电极的响应时间。电极会发生自然老化，导致电极偏移点的变化，以及电极斜率的变化。为了延缓老化，继而保持与之相关的性能和精度，请注意下列注意事项：



绝对不要将 pH 和 ORP 电极存放在蒸馏水中或者 pH > 8 的溶液中！这样做可能会显著缩短使用寿命。



为了延缓 pH 和 ORP 电极的老化，建议在不使用时将它们存放在一种合适的保管用溶液中。为此，尤其适用含有 3 M KCl 的溶液。在将电极浸入保管用溶液前，推荐用蒸馏水仔细地加以冲洗。

6 数据记录仪

设备带有两种不同的记录仪功能，以便记录数据：

- “Func-Stor”：通过按钮手动记录测量值。此外，还将要求进行测量位置输入 (L-Id)。
- “Func-CYCL”：根据所设置的循环时间，自动记录测量值。

记录仪会分别为每个数据集记录 2 个测量结果。一个数据集的组成部分包括：

- 测量值 pH 或者 mV / mV_H
- 温度测量值 (° C / ° F)
- 测量位置 L-Id (仅限 “Func-Stor”)
- 保存时刻的时间和日期



为了对记录仪数据和校准时刻进行时间关联，需要用到实时时钟。因此，必要时检查 <SEt InSt> 下的设置。

第 6.1 个Func-Stor

手动测量值记录

该模式下最多可保存 1000 条数据集。为此，在配置菜单 <SEt LoGG> 中选择菜单项 *Func = Stor*。显示屏上现在会在 logg 上方弹出一个显示箭头(▼)。从现在开始，可如下在运行模式下保存测量数据：



通过短按 <Store> 按钮，会在运行模式下保存一个数据集



从 “L-Id” 中选择一个测量 ID (0 ... 9999)。借助这个功能，可以将测量值和一个样品或者测量位置关联到一起。



确认输入



如果记录仪存储器已满，则会在显示屏上弹出提示：

数据的调用和删除通过数据存档进行。

6.2 Func-CYCL

自动测量值记录

该模式下最多可保存 10000 条数据集。为此，在配置菜单 <Set LoGG> 中选择菜单项 *Func = CYCL*。显示屏上现在会在 logg 上方弹出一个显示箭头(▼)。在设置了循环时间的情况下，可以通过按钮启动自动数据记录。为此，如下进行操作：



开始测量值记录：
通过在运行模式下长按 <Store> 按钮，会弹出询问 <Logg Run>



，按下 确认。logg 上方的显示箭头开始闪烁 >▼<



停止测量值记录：
通过在数据记录过程中长按 <Store> 按钮会弹出询问 <Logg



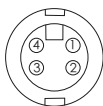
Stop>，按下 确认。

数据的删除通过数据存档进行。

7 通用输出端

通用输出端可以停用，用作串行接口（出厂设置：<Set Out> = SEr）或者用作模拟输出端。不使用时建议停用输出端 (<Set Out> = off)，以便尽可能降低电池耗电量。

插头布局



- 4：外部供电 (+5 V, 50 mA)
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3.3V 逻辑)
- 1: +U_{DAC}，模拟输出端



仅限合适的适配电缆

7.1 USB 接口

为了将通用输出端用作USB接口，在高级配置菜单中将输出端 <SEt Out> 设置为 Out=SEr。通过一个电绝缘的接口转换器 USB 300（配件），就可以将设备直接连接到一台计算机的USB接口上。如果通过接口适配器 USB 300 运行设备，就会通过这个接口为设备供电。除此以外，还可以通过接口传输、分析数据，并且操作记录仪功能。为此，有下列软件包可用：G S O F T 3 0 5 0（配件）传输以二进制编码格式进行，并且通过复杂的安全机制加以保护，避免传输错误 (CRC)。

7.2 模拟输出端

为了将通用输出端用作模拟输出端，在高级配置菜单中将输出端 <SEt Out> 设置为 $Out = dAC$ 。可在通用输出插口上截取 0 - 1 V 的模拟电压。通过 dAC.0 和 dAC.1，可以非常方便地调整模拟输出端。需要注意的是，不要过度加载模拟输出端，否则，模拟值可能会失真，并且设备的耗电量会相应升高。最高 10 k Ω 的负载不成问题。

如果显示低于用 d A C . 0 设置的值，则会输出 0 V。
如果显示高于用 d A C . 1 设置的值，则会输出 1 V。

发生故障时 (Err.1、Err.2 等)，会在模拟输出端上输出一个略微高于 1 V 的电压。

8 设备的调校

通过 Offset 和 Scale 功能，可以调校温度输入端。为此，必须使用可靠的基准，例如冰水或者经过调整的精密基准池。如果进行了调校，则在接通设备时会显示文字 >Corr<。

- 仅偏差校正：显示的数值 = 测得的数值 - 偏移量
- 偏移量和斜率校正：显示 = (测得的数值 - OFFS) * (1 + SCAL / 100)

9 故障原因和排除

故障	原因	排除方法
没有显示或者乱码	电池电量耗尽	放入新的电池
	电源运行模式： 错误的电压/极性	显示选择的测量位置
设备对按钮操作没有响应	系统故障	断开电池和电源，等待片刻，重新插上
	设备损坏	送修
菜单项不可见	在存档中保存了记录仪数据	删除测量数据
LoGG FULL	数据存储存储器已存满	删除数据存储数据
Err.1	超过了量程范围	检查测量值是否超过了传感器的允许量程范围
	传感器损坏	更换传感器
Err.2	低于量程范围	检查测量值是否低于传感器的允许量程范围
	传感器损坏	更换传感器
Err.7	系统故障	送修
	严重超过或者低于量程范围	检查：测量值是否位于传感器允许的 量程范围内？
> CAL <	预设的校准间隔时间到期，或者最后一次校准无效	必须校准设备
CAL Err.1	错误的缓冲溶液	始终使用中性缓冲溶液作为第一个溶液。（例外：1 点式校准）
	缓冲溶液已污染	使用新鲜的缓冲溶液
	电极损坏	清洁/再生电极，然后重新校准。 如果再次出现故障：更换电极
CAL Err.2	斜率过小：	
	电极损坏	更换电极
	缓冲溶液已污染	使用新鲜的缓冲溶液
CAL Err.3	斜率过大：	
	电极损坏	更换电极
	缓冲溶液已污染	使用新鲜的缓冲溶液
CAL Err.4	错误的校准温度	校准只允许在 0 至 60 ° C 的范围内进行

10 配件

电极	描述	订购号
pH	pH 电极型号 231 包括温度探针 (NTC 30K)，双隔膜，塑料，胶体电解质，Ag/AgCl 单结	721231
	pH 电极型号 226，塑料双隔膜，胶体电解质，Ag/AgCl 单结	721226
	pH 电极型号 330，单隔膜，塑料，胶体电解质，Ag/AgCl 单结	721330
	pH 电极型号 235，玻璃单隔膜，胶体电解质，Ag/AgCl 双结	721235BNC
ORP	氧化还原电极型号 242，铂，塑料，胶体电解质，Ag/AgCl 单结	721242
温度	Pt1000 温度探针，带香蕉插头	721245

标准的解决方案	描述	订购号
pH	pH 4.01 校准缓冲溶液，NIST 可追溯，90 ml	721247
	pH 4.01 校准缓冲溶液，NIST 可追溯，1 l	721252
	pH 7.00 校准缓冲溶液，NIST 可追溯，90 ml	721248
	pH 7.00 校准缓冲溶液，NIST 可追溯，1 l	721254
	pH 10.01 校准缓冲溶液，NIST 可追溯，90 ml	721249
	pH 10.01 校准缓冲溶液，NIST 可追溯，1 l	721256
	pH 4.01/7.00/10.01，组合套装，各 90 ml	721250
ORP	470 mV 氧化还原标准溶液，100 ml	195070
pH/ORP	3 M KCl pH/ORP 电极保管用溶液，100 ml	726404
	3 M KCl pH/ORP 电极保管用溶液，25 ml	726402

其他配件	描述	订购号
	USB 数据传输线	724620
	GSOFT 3050，Windows 软件（数据记录仪/传输）	724625
	七号电池，4 个	1950026
	去离子水，100 ml	461275
	聚丙烯量杯，100 ml	384801

11 技术数据

11.1 测量特性

测量原理	pH/ORP 的电位法测定		
传感器	pH 电极	ORP 电极	温度探针
显示范围	-2 至 16 pH	± 2000 mV	-5 至 +150 ° C
分辨率	0.001 pH	0.1 mV	0.1 ° C
精度	± 0.005 pH	± 0.05 % FS	± 0.2 ° C
pH 校准 (1 至 3 点式 校准)	自动	• Lovibond® 标准缓冲溶液 (pH: 4.01 / 7.00 / 10.01) • DIN 19266 (pH: 1.68 / 4.01 / 6.87 / 9.18 / 12.45)	
	手动	• 个性化的 pH 缓冲溶液 (数值输入)	
质量 保证	实时时钟	• 记录仪和校准数据的关联	
	数据记录仪	• 循环：10000 个数据集 • 通过按钮：1000 个数据集	
	GLP	• 16 个存储位，用于带有时间戳的校准数据 • 校准提醒可设置 (1 至 365 天)	
	pH 传感器 状态	• pH 传感器评价的条柱显示 • 每次校准后更新	
其他功能	• 最小/最大值存储器 • 自动温度补偿 (atc) • 自动设备关断 • 电池和传感器的状态显示 • 电池更换显示 (bAt) • 报警功能 (光学或者带有声音) • Auto Hold 功能 • 数据记录仪		

11.2 基本设备数据

显示屏	LCD, 4½位7段式, 包括背光照明, 52x40mm (宽度x高度)	
外壳	防破裂 ABS 外壳, 包括保护板	
尺寸	164 x 100 x 37 mm, 包括保护板 (宽度 x 高度 x 深度)	
重量	302 g, 包括电池和保护板	
壳体防护方式	IP 67	
检验标志	CE	
允许的环境条件	温度	<ul style="list-style-type: none"> 运行: -20 ° C 至 +50 ° C 存放: -25 ° C 至 +70 ° C
	空气湿度	<ul style="list-style-type: none"> 最高 95 % (相对湿度, 不结露)
能量供给	电池	<ul style="list-style-type: none"> 2 x 七号电池
	接口电缆 + 电源适配器	<ul style="list-style-type: none"> 输入: 220 – 240 V / 50 – 60 Hz 输出: 5 V DC / 30 mA
应用的指令和标准	EMC	<ul style="list-style-type: none"> 欧盟指令 2004/108/EC 欧盟指令 2006/95/EC EN 61326-1:2006 (表格 3, B 类) EN 61326-1:2006 (附录 A, B 类)
接头	pH & ORP 电极	<ul style="list-style-type: none"> BNC 接头
	pH/温度 电极	<ul style="list-style-type: none"> BNC 接头, 外部香蕉插口
	温度	<ul style="list-style-type: none"> 两个香蕉插口
	通用输出端	<ul style="list-style-type: none"> 4 芯卡口式接头

Tintometer GmbH

Lovibond® Water Testing
Schleefstrasse 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-30
verkauf@lovibond.com
www.lovibond.com
Germany

The Tintometer Limited

Lovibond House
Sun Rise Way
Amesbury, SP4 7GR
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
water.sales@lovibond.uk
www.lovibond.com
UK

Tintometer AG

Hauptstrasse 2
5212 Hausen AG
Tel.: +41 (0)56/4422829
Fax: +41 (0)56/4424121
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch

Switzerland

Tintometer Inc.

6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel.: +1 941.756.6410
Fax: +1 941.727.9654
sales@lovibond.us
www.lovibond.us

USA

Tintometer China

Room 1001, China Life Tower
16 Chaoyangmenwai Avenue,
Beijing, 100020
Tel.: +86 10 85251111 App. 330
Fax: +86 10 85251001
chinaoffice@tintometer.com
www.lovibond.com/zh

China

Tintometer South East Asia

Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuhr Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@lovibond.com
www.lovibond.com

Malaysia

Tintometer Brazil

Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí - SP
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@lovibond.us
www.lovibond.com.br

Brazil

Tintometer India Pvt. Ltd.

Door No: 7-2-C-14, 2nd, 3rd & 4th Floor
Sanathnagar Industrial Estate,
Hyderabad: 500018, Telangana
Tel.: +91 (0) 40 23883300
Toll Free: 1 800 599 3891/ 3892
indiaoffice@lovibond.in
www.lovibondwater.in
India

Technical modifications reserved
Printed in Germany 06/20
No.: 19805105
Lovibond® and Tintometer®
are registered trademarks of
the Tintometer Group

