

HI5421 Messgerät für gelösten Sauerstoff (DO) / BOD / OUR / SOUR und Temperatur



Übersetzung Stand
2017/06

Nach englischer Version
2016/05

Inhalt

Empfehlung für den Anwender	6
Entsorgung.....	6
Garantie	7
Lieferumfang	7
Allgemeine Beschreibung.....	8
Funktionsbeschreibung	9
HI5421 Ansicht.....	9
Tastaturbeschreibung.....	10
Funktionstasten.....	10
Virtuelle Tasten	10
Allgemeine Display-Beschreibung	10
Technische Daten	11
Bedienung.....	13
Stromanschluss.....	13
Anschluss von Elektroden	13
Starten des Gerätes	13
Anzeigemodi	14
Grundinformationen.....	14
GLP (Gute Laborpraxis)	14
Graph.....	15
Die Graphendarstellung zoomen	15
Aufgezeichnete Daten	16
Systemkonfiguration.....	17
Aufrufen der Systemeinstellungen (System Setup):.....	17
Signalton (Beeper)	17
Speicherbestätigung (Saving Confirmation).....	18
GLP-Daten (GLP Data)	18
Datum und Uhrzeit (Date & Time).....	19
Zeitformat einstellen (Set Time Format).....	19
Datumsformat einstellen (Set Date Format).....	19

Anzeigeeinstellungen (LCD Setup).....	20
Farbschema (Color Palette)	21
Sprache.....	21
Serielle Kommunikation (Serial Communication)	22
Geräte-Informationen (Meter Information)	22
Zurücksetzen auf Werkseinstellungen (Restore Factory Settings).....	23
Softwareupdate (Software Update).....	23
Gelöster Sauerstoff (DO)-SETUP	24
DO Setup aufrufen	24
Profil (Profile)	24
Speichern eines Profils (Save Profile)	26
Laden eines Profils (Load Profile).....	26
Löschen eines Profils (Delete Profile).....	27
Messmodus (Reading Mode).....	27
Temperatureinheit (Temperature Unit)	28
Kalibrierung (Calibration).....	28
Kalibrierstandarkerennung (Standard Recognition)	28
Kalibriererinnerung (Calibration Reminder).....	29
Erinnerungszeitraum einstellen (Set Reminder Period)	29
Kalibrierung löschen (Clear Calibration)	30
Messeinheit (Measurement Unit).....	30
Barometer	30
Luftdruckquelle (Pressure Source:)	31
Manuelle Luftdruckeingabe (Pressure).....	31
Druckeinheiten (Pressure Units:).....	32
Salinität	32
Salzgehalt (Salinity:).....	32
Salzgehalteinheit (Salinity Unit:)	33
Probenbezeichnung (Sample-ID)	33
ID-Inkrement (ID Increment:).....	33
Proben-ID editieren (Edit Sample ID)	34
Stabilitätskriterien (Stability Criteria).....	35

Speichereinstellungen (Log).....	35
Art der Datenaufzeichnung (Logging Type)	36
Log-Daten-Konfiguration (Logging Data Configuration)	36
Aufzeichnungsfrequenz (Sampling Period).....	37
Neue Speichergruppe (New Lot)	37
Alarmfunktion (Alarm).....	38
Alarmstatus (Alarm State)	38
Alarmgrenzwerte (Alarm Limits)	39
BOD-Einstellungen.....	39
BOD-Einstellungen vornehmen	39
Methodenkonfiguration (Method Configuration)	40
OUR-Einstellungen.....	41
Profilfunktion (Profile)	41
Alarmfunktion (Alarm).....	41
SOUR-Einstellungen	42
Profilfunktion (Profile)	42
Messeinheit (Measurement Unit).....	42
Methodenkonfiguration (Method Configuration)	42
DO-Kalibrierung	43
Vorbereitung	43
Elektrodenkonditionierung	44
Vorgehensweise bei der Kalibrierung	44
Vorgehensweise.....	45
Benutzerdefinierter Standard.....	45
Luftdruckkalibrierung	45
DO-Messung	46
Direktmessung	46
Direct / Auto Hold-Messung.....	46
Salzgehaltskompensation.....	47
Luftdruckkompensation	48
BOD-Messungen.....	49
Tag 0 (initiale DO-Messung).....	50

Tag 5 (Finale DO-Messung)	51
Drucken der Messergebnisse	52
Impfkorrektur	53
Drucken der impfkorrigierten Messergebnisse	54
OUR-Messung	55
SOUR-Messung	56
Temperaturkorrektur	56
Datenaufzeichnung	57
1) Direktmessung und automatische Aufzeichnung	57
2) Direktmessung und manuelle Aufzeichnung	58
3) Direct / Auto Hold-Messung und automatische Aufzeichnung	58
4) Direct / Auto Hold-Messung und manuelle Aufzeichnung	58
5) Direct / Auto Hold-Messung und Auto Hold-Aufzeichnung	59
Abruf aufgezeichneter Daten	60
Datensätze / Logs löschen	61
PC-Übertragung	61
Elektrodenkonditionierung und Instandhaltung	62
Membranwartung	62
Membraninstallation	62
Kathodenwartung	63
Konditionierung	63
Fehlerbehebung	64
Zubehör	64
Optionales Zubehör	64

Liebe Kundin, lieber Kunde,

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt aus dem Hause Hanna Instruments entschieden haben.

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Diese Bedienungsanleitung liefert Ihnen die nötigen Informationen über die vielfältige Einsatzweise und für den korrekten Umgang mit diesem Gerät.

Falls Sie zusätzliche technische Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren zugewiesenen Ansprechpartner unseres Hauses oder telefonisch an: 07306 3579100 bzw. per Mail an info@hannainst.de.

Alle Rechte sind Hanna Instruments vorbehalten. Vervielfältigungen im Ganzen oder in Teilen sind ohne schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers (Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA) verboten.

Empfehlung für den Anwender

Untersuchen Sie das ausgepackte Messgerät sorgfältig auf mögliche Transportschäden. Im Falle eventueller Beanstandungen und Garantiefällen, kontaktieren Sie bitte umgehend Ihren Händler oder Ihre zuständige Hanna Niederlassung und fordern Sie eine Autorisation zur Rücksendung an.

Stellen Sie vor der Verwendung sicher, dass das Messgerät für Ihre Anwendungen geeignet ist.

Halten Sie das Messgerät von Kindern und Haustieren fern.

Es kann zwischen dem Gerät und anderen elektronischen Geräten, die Sie in der Nähe verwenden, zu Interferenzen kommen.

Vermeiden Sie es, die Kathode oder Membran direkt zu berühren, da sie sehr empfindlich sind.

Jegliche Veränderungen, die der Benutzer an dem Gerät vornimmt, können die EMV-Leistung verringern und führen zum Erlöschen der Garantie.

Legen Sie das Gerät niemals in die Mikrowelle oder den Ofen.

Bemerkung: Bewahren Sie die Verpackung solange auf, bis Sie sich sicher sind, dass das Produkt einwandfrei funktioniert. Im Falle eines Defektes muss das Gerät vollständig und in der Originalverpackung zurückgesandt werden.

Entsorgung

Dieses Gerät gehört am Ende seiner Lebensdauer nicht in die Mülltonne, sondern ist umweltgerecht zu entsorgen. Mehr Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage www.hannainst.de.

Garantie

Dieses Messgerät besitzt eine Garantie von 2 Jahren auf Fehler in Ausführung und nach dem Material, wenn es für den beabsichtigten Zweck genutzt und nach den Anweisungen gewartet wird. Auf die Sonde gewähren wir eine Garantie von 6 Monaten. Diese Garantie beschränkt sich auf kostenlose Reparatur oder Ersatz der Messgeräte. Schäden aufgrund von Unfällen, falschen Gebrauchs, Verstopfungen/Verschmutzungen oder Nichtbefolgen der beschriebenen Wartungsmaßnahmen werden nicht abgedeckt. Wenn Sie einen Service wünschen wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben, oder an Ihre örtliche Hanna-Niederlassung. Bei Garantieanspruch geben Sie Modellnummer, Seriennummer, Kaufdatum und Art des Ausfalls an und fordern eine Autorisation zur Rücksendung an. Schicken Sie es an:

Hanna Instruments Deutschland GmbH
An der Alten Ziegelei 7
89269 Vöhringen
Tel.: 07306 3579100 Fax: 07306 3579101

Lieferumfang

Jedes HI5421 wird geliefert mit:

- HI76483 Elektrode für gelösten Sauerstoff mit eingebautem Temperatursensor
- HI7041S Elektrolytlösung (30 mL)
- Membrankappen zwei Stück
- HI76404W Elektrodenhalter
- Elektrodenschutzhülle
- Bedienungsanleitung
- 12 Vdc Stromkabel/ Adapter
- HI5421-01 wird mit 12 Vdc/115 Vac Adapter geliefert
- HI5421-02 wird mit 12 Vdc/230 Vac Adapter geliefert

Allgemeine Beschreibung

HI5421 ist ein professionelles Labormessgerät modernster Technologie für gelösten Sauerstoff (im folgenden einfach DO für Englisch „Dissolved Oxygen“), biologischen Sauerstoffbedarf (BOD), Sauerstoffaufnahme (OUR), spezifische Sauerstoffaufnahme (SOUR) und Temperatur, mit grafischem Farb-LCD.

Das Gerät unterstützt folgende Anzeigemodi: nur Grundinformationen, GLP-Informationen (Gute Laborpraxis), Graph und gespeicherte Daten.

Das Gerät weist folgende Hauptmerkmale auf:

- Ein Eingangskanal
- Kapazitives Touchpad
- Dedizierte Hilfetaste mit kontextsensitivem Hilfetext
- Sechs Messparameter: DO, BOD; OUR; SOUR; Luftdruck und Temperatur
- Manuelle oder automatische Kalibrierung für gelösten Sauerstoff
- Auto-Hold-Funktion zum Fixieren stabiler Messwerte auf dem Display (nur gelöster Sauerstoff)
- Zwei auswählbare Alarmgrenzwerte (für DO, BOD, OUR, SOUR)
- Drei auswählbare Speichermodi: automatisch, manuell, Auto-Hold-Speicherung (nur gelöster Sauerstoff)
- Bis zu 100 Speichergruppen für manuelle oder automatische Modi, bis zu 200 OUR- und SOUR-Reports und bis zu 200 BOD-Methoden-Informationseinträge
- Einstellbares Messintervall für die automatische Datenaufzeichnung von 1 Sekunde bis 180 Minuten
- GLP-Funktion für DO
- Online- und Offline-Graph
- Großes, hintergrundbeleuchtetes grafisches Farb-LCD (240 x 320 Pixel) mit wählbarer Farbpalette
- PC-Schnittstelle über USB; zum Herunterladen von aufgezeichneten Daten auf einen PC oder für die Aufzeichnung in Echtzeit (Die PC-Software HI92000 wird benötigt)
- Profilkfunktion: speichern Sie bis zu zehn verschiedene

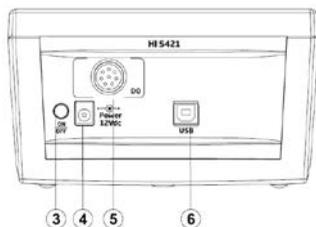
Funktionsbeschreibung

HI5421 Ansicht

Vorderseite



Rückseite



1. LCD
2. kapazitives Touchpad
3. EIN/AUS-Schalter
4. Buchse für die Spannungsversorgung
5. Anschluss für die Sauerstoffelektrode
6. USB-Anschluss

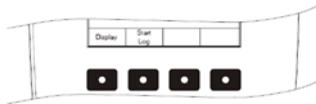
Tastaturbeschreibung

Funktionstasten

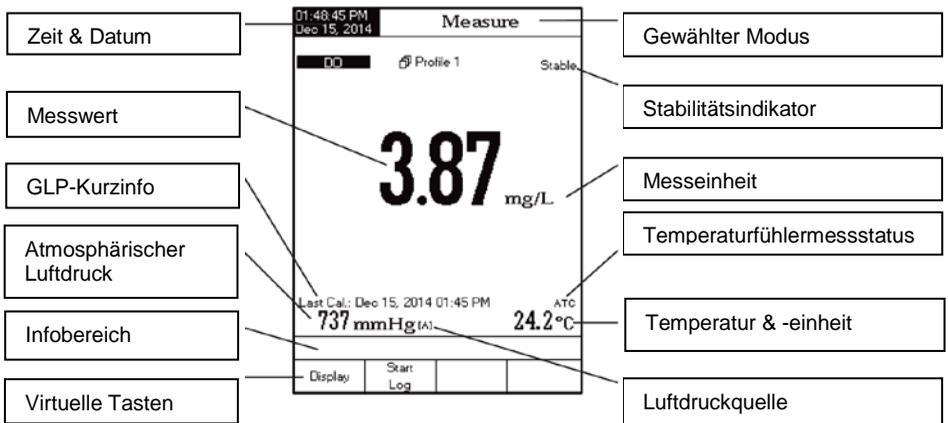
- CAL** Zum Starten / Verlassen des Kalibriermodus
- MODE** Zur Auswahl des gewünschten Messmodus: DO, OUR, SOUR, BOD
- SETUP** Zum Starten des Einstellungsmodus (Systemeinstellungen, DO-, BOD-, OUR- oder SOUR-Einstellungen) und Zugriff auf die Funktion zum Abruf aufgezeichneter Daten
- HELP** Für allgemeine Informationen über die gewählte Option / Operation

Virtuelle Tasten

Die Tasten der oberen Reihe sind den virtuellen Tasten zugeordnet, die sich unten auf dem Display befinden und die Ihnen ermöglichen, die angezeigte Funktion abhängig vom aktuellen Menü auszuführen (z.B. Display (Anzeigen) und Start Log (Aufzeichnen)).



Allgemeine Display-Beschreibung



Technische Daten

		HI5421
DO	Messbereich	0,00 bis 90,00 ppm (mg/L) / 0,0 bis 600,0 % Sättigung
	Auflösung	0,01 ppm (mg/L) / 0,1 % Sättigung
	Genauigkeit	±1,5 % des Messwerts ±1 letzte Stelle
Temperatur	Messbereich	-20,0 bis 120,0 °C / -4,0 bis 248,0 °F / 253,2 bis 393,2 K
	DO-Kompensationsbereich	0,0 bis 50,0 °C / 32,0 bis 122,0 °F / 237,1 bis 323,1 K
	Auflösung	0,1 °C / 0,1 °F / 0,1 K
	Genauigkeit	±0,2 °C / ±0,4 °F / ±0,2 K
	Einheiten	°C / °F / K
Luftdruck	Messbereich	450 bis 850 mm Hg / 600 bis 1133 mbar / 60 bis 133 kPa / 17 bis 33 in Hg / 8,7 bis 16,4 psi / 0,592 bis 1,118 atm
	Auflösung	1 mm Hg / 1 mbar / 1 kPa / 1 in Hg / 0,1 psi / 0,001 atm
	Genauigkeit	± 3 mm Hg ± 1 letzte Stelle

Salzgehalts- kompensation	Bereich	0,0 bis 70,0 % / 0,0 bis 45,0 g/L / 0,0 bis 42,0 psu
BOD (Biochemischer Sauerstoffbedarf)		JA
OUR (Sauerstoffaufnahme rate)		JA
SOUR (spezifische Sauerstoffaufnahme rate)		JA
Tastatur		Acht kapazitive Tasten
Sauerstoffelektrode		Polarographisch mit eingebautem Temperatursensor
PC-Schnittstelle		Optisch gekoppelter USB-Anschluss
Externe Datenspeicherung		NEIN
Aufzeichnungs- funktionen	Gespeicherte Werte	Bis zu 100 Gruppen 50,000 Datensätze max./Gruppe, max. 100,000 Datenpunkte 5000 Messungen/Gruppe bei manueller Aufzeichnung
	Aufzeichnungsintervalle	14 wählbar, zwischen 1 Sekunde und 180 Minuten
	Typ	Manuell, automatisch
GLP (Gute Laborpraxis)		Letzte Kalibrierdaten und Kalibrierinformationen
Hintergrundbeleuchtungsabschaltung		Ja, automatisch
Auto-End-Modus		nur DO
Alarm (DO, BOD, OUR, SOUR)		JA (innerhalb / außerhalb der Grenzwerte)
Kalibrierung		Automatisch: Zwei-Punkt/ Benutzerstandard: Ein-Punkt
Kalibrierstandard		0 und 100 % Sättigung
Display		Farb-LCD 240 x 340 Pixel
Maße		160 mm x 231 mm x 94 mm
Gewicht		1,2 Kg

Bedienung

Stromanschluss

Stecken Sie das Netzteil in eine Steckdose.

Hinweis: Dieses Gerät besitzt einen nichtflüchtigen Speicher, der die Einstellungen im Speicher behält, auch wenn das Gerät nicht an die Stromversorgung angeschlossen ist.

Anschluss von Elektroden

Für DO-, BOD-, OUR- und SOUR-Messungen schließen Sie eine Sauerstoffelektrode an den DIN-Anschluss auf der Rückseite des Gerätes an.

Starten des Gerätes

Während des Startens sollte das kapazitive Touchpad nicht mit der Hand oder anderen Gegenständen berührt werden.

- Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter an der Rückseite ein.
- Warten Sie bis das Gerät den Initialisierungsprozess beendet hat.

Hinweis: Es ist ganz normal, dass der Ladevorgang einige Sekunden dauert. Falls das Gerät den Folgebildschirm nicht anzeigt, schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter aus und wieder ein. Sollte das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an Hanna Instruments.



Anzeigemodi

Für jeden der Messmodi (DO, BOD, OUR, SOUR) unterstützt das HI5421 die folgenden Anzeigekonfigurationen: Grundinformationen, Graph und gespeicherte Daten. Für DO ist zusätzlich noch GLP verfügbar.

Grundinformationen

Im Basic-Modus werden der Messwert, die Einheit, die Temperatur, der Temperaturkompensationsmodus, der Luftdruck, der Luftdruckkompensationsmodus und minimale GLP-Daten angezeigt.

Basic-Modus auswählen:

- Drücken Sie "Display" im Messmodus. Im Infobereich erscheint die Nachricht: "Choose Display Configuration".
- Drücken Sie "Basic". Das Gerät zeigt die Grundinformationen für den gewählten Bereich / Messmodus an.

GLP (Gute Laborpraxis)

Diese Option ist nur für DO verfügbar. Es werden detaillierte GLP-Daten angezeigt, unter anderem: Datum und Zeit der letzten Kalibrierung, Probenidentifikationsnummer (Sample ID), Kalibrierstandards, barometrischer Luftdruck, Salzgehalt, Temperaturwerte, das aktuelle Datum und die Uhrzeit.

GLP-Anzeigemodus auswählen:

- Drücken Sie "Display". Im Infobereich erscheint die Nachricht: "Choose Display Configuration".
- Drücken Sie "GLP". Das Gerät zeigt die ausführlichen GLP-Daten an.



Graph

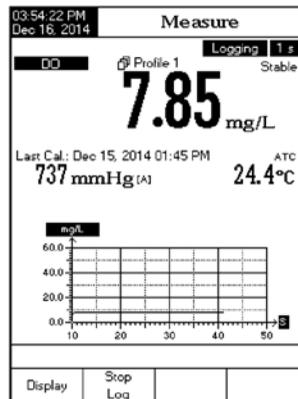
Bei dieser Option wird der Online-Graph mit den Echtzeitwerten (DO, BOD, OUR, SOUR) gegen die Zeit (Sekunden) dargestellt. Sollte keine Datenaufzeichnung aktiv sein, werden die zuletzt gespeicherten Daten des ausgewählten Parameters grafisch dargestellt.

Hinweise: Wenn keine Daten aufgezeichnet (geloggt) werden, ist der Graph leer.

Wenn kein automatisches Log gespeichert wird, wird der Offline-Graph leer sein.

Offline-/Online-Graph-Modus auswählen:

- Drücken Sie "Display" im Messmodus. Im Infobereich erscheint die Nachricht: "Choose Display Configuration".
- Drücken Sie "Graph" und anschließend "Start Log" um die Darstellung des Online-Graphen zu beginnen.



Die Graphendarstellung zoomen

- Drücken Sie „Display“.
- Drücken Sie „Graph“.
- Verwenden Sie die im virtuellen Tastenbereich angezeigten Pfeiltasten, um entlang der x(Zeit)-Achse zu verschieben.
- Drücken Sie „Setup“, um das Zoom-Menü der y-Achse zu öffnen.
- Drücken Sie „Zoom in“ oder „Zoom out“, um den Zoom der y(Parameter)-Achse zu verändern.
- Drücken Sie „Escape“, um in das Hauptmenü zurückzukehren.

Wenn der Offline-Graph angezeigt wird:

- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um entlang der x(Zeit) / y(Parameter)-Achsen zu verschieben.
- Drücken Sie „Setup“ um zum Zoom-Menü für die x- und y-Achsen zu gelangen. Drücken Sie „Zoom Time“ oder „Zoom DO“, um zwischen den aktiven Zoomachsen zu wechseln. Drücken Sie „Zoom in“ oder „Zoom out“, um die Achse zu verändern.

Hinweis: Wenn Sie im Zoom-Menü sind ist die Mode-Taste nicht zugänglich.

- Drücken Sie „Escape“, um in das Hauptmenü zurückzukehren.

Aufgezeichnete Daten

Bei der Auswahl dieser Option wird die aktuelle Messung zusammen mit gespeicherten Daten (Log History) sichtbar:

1. Die zuletzt gespeicherte Messung (falls keine Aufzeichnung aktiv ist) oder
2. Die zuletzt gespeicherten Messwerte einer aktiven Speichergruppe oder
3. Eine leere Anzeige – „NO LOTS“, keine gespeicherten Gruppen.

Sofern nicht aktiv aufgezeichnet wird, enthält die Listendarstellung auch den Hauptmesswert (z.B. DO), die Temperatur und einen Zeitstempel.

03:54:42 PM Dec 16, 2014		Measure	
DO	Profile 1	Logging 1 s	Stable
7.85		mg/L	
Last Cal.: Dec 15, 2014 01:45 PM		ATC	
737		mmHg (A)	
		24.4	
		°C	
mg/L	mmHg	Temp[°C]	Time
7.85	737 A	24.4 A	03:54:42PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:41PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:40PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:38PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:38PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:37PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:36PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:35PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:34PM
Display	Stop Log		

Modus für gespeicherte Daten (Log History) auswählen:

- Drücken Sie „Display“ im Messmodus.
- Im Infobereich erscheint die Nachricht: “Choose Display Configuration”.
- Drücken Sie „Log History“. Das Gerät wird die gespeicherten Daten gemäß dem gewählten Messmodus (DO, BOD, OUR, SOUR) anzeigen.

Hinweise: Wenn ein Alarmzustand aktiviert ist, werden die Messwerte mit einem Ausrufezeichen „!“ markiert.

Wenn mit Auto Hold gemessen wurde, werden die Messwerte mit einem „H“ markiert.

Wenn ein anderer Messmodus ausgewählt wird, wird die Log-History zurückgesetzt.

Wenn die Temperatureinheit geändert wurde, werden alle gespeicherten Temperaturwerte mit der geänderten Einheit angezeigt.

„A“ zeigt eine automatische Temperaturkompensation an.

„M“ zeigt eine manuelle Temperaturkompensation an.

Systemkonfiguration

Das System Setup-Menü ermöglicht es, die Benutzeroberfläche anzupassen, die Geräteinformationen abzufragen, die externe serielle Schnittstelle einzustellen und die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

Aufrufen der Systemeinstellungen (System Setup):

- Drücken Sie "Setup" im Messmodus.
- Drücken Sie "System Setup". Die Einstellungsoptionen werden Ihnen auf dem Display angezeigt.

Um auf eine Einstellungsoption zuzugreifen:

- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Option zu markieren.
- Drücken Sie „Select“ um auf zuzugreifen.

Im Folgenden präsentieren wir Ihnen eine ausführliche Beschreibung der System Setup-Anzeige.



Signalton (Beeper)

Mit dieser Option können Sie den akustischen Signalton ein- oder ausschalten. Diese Funktion kann benutzt werden, um vier verschiedenen Ereignisse zu signalisieren: ein Stabilitätssignal, einen Alarmzustand, ein Ton, wenn eine beliebige Taste gedrückt wird oder ein Ton, wenn eine falsche Taste betätigt wird. Sie können die Signaltöne für jedes Ereignis einzeln aktivieren oder deaktivieren.



Speicherbestätigung (Saving Confirmation)

Wenn Sie diese Option aktivieren (Enabled), müssen Sie Änderungen an einem GLP-Daten-Optionsfeld (GLP Data Option Field) oder einer Proben-ID durch drücken einer Taste bestätigen. Wenn die Option deaktiviert ist, werden Änderungen automatisch, ohne Bestätigung, durchgeführt.



GLP-Daten (GLP Data)

Verwenden Sie diese Option, um GLP-Daten für die Aufzeichnung nach Ihren Bedürfnissen anzupassen. Wenn sie aktiviert sind werden die nachfolgenden Labels in den GLP-Bereich aller gespeicherten Daten eingeschlossen. In jedes der folgenden Datenfelder können bis zu zehn Zeichen eingetragen werden:

Benutzer-ID (Operator-ID): geben Sie hier den Namen des Benutzers ein

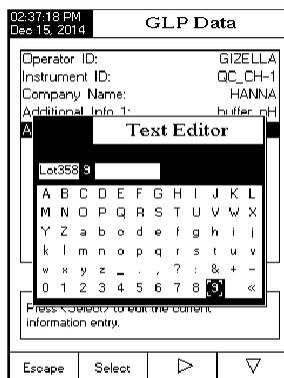
Geräte-ID (Instrument-ID): hier können Sie dem Gerät eine personalisierte ID geben

Firmenname (Company Name): hier kann Ihr Firmenname eingegeben werden

Zusätzliche Info (Additional Info): Zwei Datenfelder für allgemeine Notizen und Anmerkungen.

Um die GLP-Daten hinzuzufügen:

- Drücken Sie „Setup“, wenn Sie im Messmodus sind.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „GLP Data“ auszuwählen.
- Drücken Sie „Select“. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine Option zu markieren.
- Bestätigen Sie mit „Select“, um die gewünschte Information zu bearbeiten. Das Texteditor-Menü wird hierfür auf dem LCD angezeigt.
- Geben Sie die gewünschte Information ein, indem Sie die Pfeiltasten verwenden, um die Buchstaben auszuwählen und mit „Select“ zu bestätigen. Es ist auch möglich, den letzten Buchstaben zu löschen, indem Sie Rückschritt („<<“) markieren und dann „Select“ drücken.



- Mit „Escape“ kehren Sie in das vorherige Menü zurück. Falls die Speicherbestätigung eingeschaltet ist, müssen Sie „Yes“ drücken, um die Speicherung zu bestätigen. Mit „No“ oder „Escape“ speichern Sie nicht, mit „Cancel“ kehren Sie in den Editiermodus zurück. Falls keine dieser Optionen erscheint, wurde automatisch gespeichert.

Datum und Uhrzeit (Date & Time)

Mit dieser Option können Sie das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit und das Anzeigeformat einstellen. Diese Informationen werden auf den Measure-Anzeigen (Messungen) angezeigt und auch wenn Messdaten gespeichert werden.

Datum und Zeit einstellen (Set Date and Time)

Diese Option gestattet die Einstellung des Datums (Jahr/Monat/Tag) und der Uhrzeit (Stunden/Minuten/Sekunden).

Hinweise: Nur Jahreszahlen ab 2000 werden akzeptiert. Die Uhrzeit wird im gewählten Zeitformat eingestellt. Beim 12-Stunden-Zeitformat kann AM/PM mit den Pfeiltasten ausgewählt werden.

Zeitformat einstellen (Set Time Format)

Mit dieser Option können Sie zwischen dem 12-Stunden- (AM/PM) und dem 24-Stunden-Zeitformat auswählen.

Datumsformat einstellen (Set Date Format)

Mit dieser Option können Sie das gewünschte Datumsformat aus sieben verschiedenen Möglichkeiten auswählen (wobei TT - Tag, MM - Monat, Mon-Monat als Drei-Buchstaben-Kürzel und JJJJ – Jahr darstellen): TT/MM/JJJJ; MM/TT/JJJJ; JJJJ/MM/TT; JJJJ-MM-TT; Mon TT, JJJJ; TT-Mon-JJJJ und JJJJ-Mon-TT.

Um Datum und Uhrzeit einzustellen:

- Drücken Sie „Setup“ im Messmodus.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um Datum und Uhrzeit (Set Date and Time) zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Drücken Sie „Next“ oder „Previous“ um zum nächsten oder vorherigen Feld zu gelangen. Drücken Sie „Edit“ und stellen Sie den gewünschten Wert mithilfe der Pfeiltasten ein. Drücken Sie „Accept“ um die geänderte Uhrzeit oder das Datum zu speichern.
-
- Nach Beendigung der Einstellungen drücken Sie „Escape“, um das Menü zu verlassen. Wenn die Speicherbestätigung aktiviert ist, drücken Sie „Yes“ um die Änderungen endgültig zu akzeptieren oder „No“, um das Menü ohne speichern zu verlassen. Mit „Cancel“ kehren Sie in den Editiermodus zurück. Ist die Speicherbestätigung nicht aktiviert, kehrt das System ohne weitere Rückfrage in die nächsthöhere Menüebene zurück.

Hinweis: Wenn Sie die Uhrzeit auf einen Wert von mehr als eine Stunde vor der letzten Kalibrierung ändern, erscheint ein Warnhinweis, dass ein Zeitkonflikt besteht und einige zeitabhängige Modi nicht korrekt funktionieren könnten. (z.B. Measure, GLP, Log).

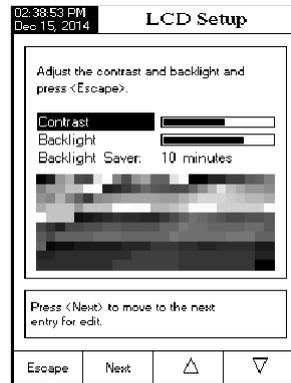
Anzeigeeinstellungen (LCD Setup)

Mit dieser Option können der Kontrast, die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays und die automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung (Backlight Saver) eingestellt werden. Beim Kontrast können Sie zwischen sieben verschiedenen Stufen wählen, bei der Hintergrundbeleuchtung zwischen acht Stufen. Die automatische Abschaltung kann auf einen Wert zwischen 1 und 60 Minuten eingestellt oder ausgeschaltet werden (OFF). Für jeden Parameter sind alle Änderungen auf dem Display sichtbar.

Hinweis: Hat sich die Hintergrundbeleuchtung nach der eingestellten Zeitspanne abgeschaltet, drücken Sie eine beliebige Taste, um sie wieder einzuschalten.

Das Display einstellen:

- Drücken Sie „Setup“ im Messmodus.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „LCD Setup“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Drücken Sie „Next“ / „Previous“, um eine Option auszuwählen. Sie können wählen zwischen Kontrast (Contrast), Hintergrundbeleuchtung (Backlight), und automatischer Abschaltung der Beleuchtung (Backlight Saver).
- Verändern Sie die Werte mit den Pfeiltasten.
- Drücken Sie „Escape“, um die Änderungen zu bestätigen und zum System Setup-Menü zurückzukehren.

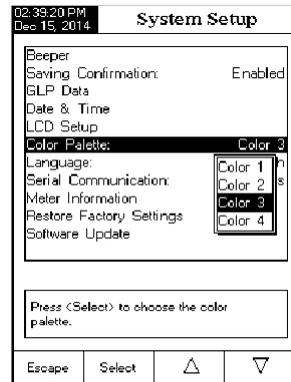


Farbschema (Color Palette)

Hier können Sie das Farbschema wählen:

- Drücken Sie „Setup“ im Messmodus.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Color Palette“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine Option zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.

Color 1	Weißer Hintergrund, blauer Text
Color 2	Blauer Hintergrund, weißer Text
Color 3	Weißer Hintergrund, schwarzer Text
Color 4	Schwarzer Hintergrund, weißer Text



Sprache

Diese Option gestattet es Benutzern die Sprache auszuwählen, in der alle Texte angezeigt werden.

Um die Sprache auszuwählen:

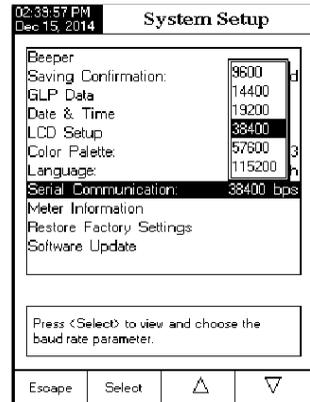
- Drücken Sie „Setup“, im Messmodus.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Language“ zu markieren.
- Bestätigen Sie mit „Select“.
- Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine Sprache aus und drücken Sie „Select“ zum Bestätigen. Sie kehren dann automatisch ins Setup-Menü zurück.
- Mit „Escape“ brechen Sie ab, ohne eine neue Sprache zu wählen.



Serielle Kommunikation (Serial Communication)

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen die Geschwindigkeit der Übertragungsrate (Baudrate) in bps (Bit per Second) zu wählen. Das PC-Programm und das Messgerät müssen die gleiche Übertragungsrate verwenden.

- Drücken Sie „Setup“, im Messmodus.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten um “Serial Communication” zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Übertragungsrate. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Mit „Escape“ brechen Sie ab und kehren in das System Setup-Menü zurück.



Geräte-Informationen (Meter Information)

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen die Geräteinformationen abzurufen (jedes Gerät verfügt über eine eindeutige Seriennummer), die Softwareversion und das Werkskalibrierdatum und die -uhrzeit.

Hinweis: Alle Geräte sind werkskalibriert für gelösten Sauerstoff, Luftdruck und Temperatur. Ein Jahr nach der Werkskalibrierung wird ein Warnhinweis angezeigt: “Factory Calibration Expired”, wenn das Gerät angeschaltet wird. Das Gerät funktioniert weiterhin, sollte aber in der nächsten Hanna-Niederlassung neu werkskalibriert werden.

Zum Anzeigen der Geräte-Informationen:

- Drücken Sie „Setup“ im Messmodus.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um “Meter Information” auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Mit „Escape“ kehren Sie in das System Setup-Menü zurück.

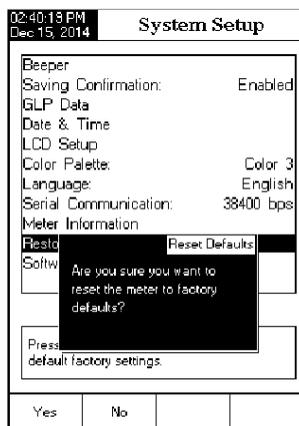


Zurücksetzen auf Werkseinstellungen (Restore Factory Settings)

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, alle Einstellungen zu löschen und auf das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Um die Werkseinstellungen wiederherzustellen:

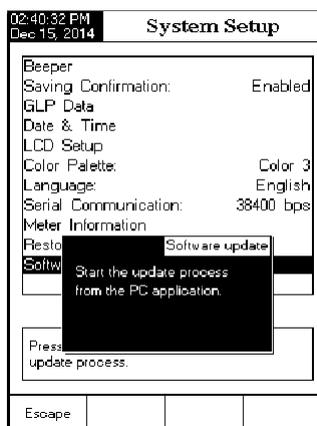
- Drücken Sie „Setup“ im Messmodus.
- Drücken Sie „System Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um “Restore Factory Settings” auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Ein Pop-Up-Fenster wird Sie auffordern das Zurücksetzen zu bestätigen.
- Drücken Sie “Yes” um das Zurücksetzen zu Bestätigen oder “No”, um ohne Änderungen zum System Setup-Menü zurückzukehren.
- Mit „Escape“ kehren Sie in den Messmodus zurück.



Softwareupdate (Software Update)

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen die Geräte-Software des HI5421 zu aktualisieren.

Um die PC-Upgrade-Software zu starten, müssen Sie die passende Übertragungsrate (Baudrate), das Software-Update-Paket wählen und das Update starten.



Gelöster Sauerstoff (DO)-SETUP

Das DO Setup-Menü ermöglicht es Ihnen alle Parameter die sich auf die DO-Messung und Kalibrierung beziehen einzustellen.

DO Setup aufrufen

- Drücken Sie „Mode“, während Sie sich im Messmodus befinden.
- Drücken Sie “DO”, um den DO-Messmodus aufzurufen.
- Drücken Sie „Setup“.
- Drücken Sie “DO Setup”, um in das Setupmenü der DO-Messung zu gelangen.

Um auf eine DO-Einstellungsoption zuzugreifen:

- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Optionen zu markieren.
- Drücken Sie „Select“, um die Option aufzurufen oder „Escape“ um die DO-Einstellungen zu verlassen.

Es folgt eine detaillierte Erklärung der Optionsanzeigen des DO Setup-Menüs.

Profil (Profile)

Diese Funktion öffnet den Profil-Manager. Das Aktivieren der Profilfunktion ermöglicht es Ihnen Applikationsprofile zu speichern, zu laden oder zu löschen. Die Profilfunktion erlaubt es Ihnen bis zu zehn verschiedene Profile zu speichern. Jedes Profil kann benannt und wieder aufgerufen werden. Ein Profil umfasst einen vollständigen Satz an Elektrodeneinstellungen mit Messeinheiten, Aufzeichnungs- und Anzeigeeinstellungen, Kalibrierstandards, Anzeigeeinstellungen für Messungen (z.B. Graphendarstellung, GLP), sowie jede weitere Elektrodenkonfiguration. Nach dem Speichern kann das Profil zu jeder Zeit wieder aufgerufen werden. Diese Funktion ist sehr nützlich, wenn Sie das Gerät für verschiedene Vorgänge verwenden, da sie die Parameter nicht einzeln neu eingeben müssen. Die Verwendung von Profilen zum Wechseln zwischen Applikationen spart zum einen Zeit und stellt zudem sicher, dass beim Zurückwechseln die gleichen Parameter wie zuvor verwendet werden.



Um zur Profilfunktion für DO zu gelangen

- Drücken Sie „Setup“ gefolgt von „DO Setup“ und verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Option Profile zu markieren.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit „Select“ oder wählen Sie „Escape“, um DO Setup ohne Änderung zu verlassen.

Verfügbare Optionen sind:

Profilfunktion (Profile Feature): aktivieren oder deaktivieren Sie die Profilfunktion

Profil speichern (Save Profile): speichert das aktuelle Profil.

Profil speichern unter (Save Profile As ...): Speichert das aktuelle Profil unter einem neuen Namen.

Profil laden (Load Profile): öffnet eines der vorhandenen Profile.

Profil löschen (Delete Profile): Löscht ein vorhandenes Profil.



Speichern eines Profils (Save Profile)

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Option Profile zu markieren.
- Bestätigen Sie mit „Select“ und verwenden Sie anschließend die Pfeiltasten um „Save Profile“ zu markieren.
- Drücken Sie „Select“. Die aktuelle Konfiguration wird gespeichert.

Hinweis: Sollten Sie diese Funktion verwenden, ohne dass ein gespeichertes Profil existiert, werden Sie aufgefordert einen Namen einzugeben, siehe auch nachfolgende Option Save Profile As ...

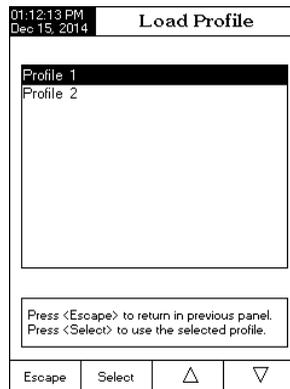
Speichern eines Profils unter einem neuen Namen (Save Profile As...)

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Option Profile zu markieren.
- Bestätigen Sie mit „Select“ und verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Save Profil As...“ zu markieren.
- Bestätigen Sie mit „Select“, Die Texteditor-Box wird auf dem Display angezeigt.
- Geben Sie den Profilnamen ein, indem Sie die Pfeiltasten verwenden, um die Buchstaben auszuwählen und mit „Select“ einzufügen. Sie können den letzten Buchstaben löschen, indem Sie Rückschritt (<<) auswählen und anschließend „Select“ drücken.
- Mit „Escape“ kehren Sie zu den Profilooptionen zurück. Wenn die Speicherbestätigung aktiviert ist, drücken Sie „Yes“, um das Profil unter dem neuen Namen zu speichern, „No“, um den Editiermodus ohne speichern zu verlassen oder „Cancel“, um in den Editiermodus zurückzukehren.

Hinweis: das hier gespeicherte Profil wird automatisch das aktuell verwendete Profil.

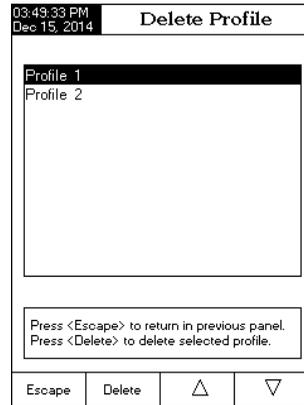
Laden eines Profils (Load Profile)

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Option Profile zu markieren.
- Bestätigen Sie mit „Select“ und verwenden Sie anschließend die Pfeiltasten um „Load Profile“ zu markieren.
- Drücken Sie „Select“. Eine Liste aller gespeicherten Profile wird auf dem Display angezeigt.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten um das gewünschte Profil zu markieren und anschließend „Select“ um es zu laden. Mit „Escape“ verlassen Sie den Dialog ohne zu laden.



Löschen eines Profils (Delete Profile)

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Option Profile zu markieren.
- Bestätigen Sie mit „Select“ und verwenden Sie anschließend die Pfeiltasten um „Delete Profile“ zu markieren.
- Drücken Sie „Select“. Eine Liste aller gespeicherten Profile wird auf dem Display angezeigt.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um das zu löschende Profil auszuwählen und drücken Sie anschließend „Delete“.
- Mit „Escape“ kehren Sie zum übergeordneten Menü zurück.



Messmodus (Reading Mode)

Diese Option ermöglicht es Ihnen den Messmodus festzulegen. Es kann aus zwei Einstellungen gewählt werden: „Direct“ oder „Direct/AutoHold“.

Direct: normale Messung

Direct/AutoHold: der aktuelle Messwert kann fixiert werden, wenn Sie „AutoHold“ drücken und das Stabilitätskriterium erreicht ist.

Einstellen des Messmodus:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Reading Mode“ zu markieren.
- Drücken Sie nach Wunsch „Direct“ oder „AutoHold“.
- Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.



Temperatureinheit (Temperature Unit)

Die gewünschte Temperatureinheit kann gewählt werden zwischen: °Celsius, °Fahrenheit, oder Kelvin.

Um die Temperatureinheit zu wählen:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie “DO Setup”.
- Bestätigen Sie mit „Select“ und verwenden Sie die Pfeiltasten, um “Temperature Unit” auszuwählen.
- Bestätigen Sie mit „Select“ und verwenden Sie dann die Pfeiltasten, um die gewünschte Einheit zu markieren.
- Drücken Sie „Select“ um die Einheit endgültig auszuwählen oder drücken Sie „Escape“ um abzubrechen.
-



Kalibrierung (Calibration)

Diese Option ermöglicht es Ihnen die Einstellungen für die Kalibrierung festzulegen.

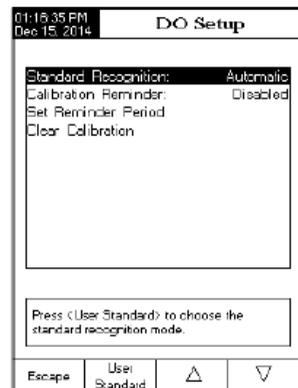
Kalibrierstandarterkennung (Standard Recognition)

Sie können aus zwei Einstellungen wählen.

Automatic: Das Gerät erkennt automatisch einen der zwei Standards zur Kalibrierung (0 % & 100 % Sättigung)

User Standard: es wird eine Ein-Punkt-Kalibrierung verwendet mit einem benutzerspezifischen Standard.

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie “DO Setup”.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die „Standard Recognition“ zu markieren.
- Drücken Sie nach Wunsch „Automatic“ oder „User Standard“.
- Drücken Sie „Escape“, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.



Kalibriererinnerung (Calibration Reminder)

Diese Option ermöglicht es Ihnen einzustellen, wie oft das Gerät Sie daran erinnert eine Kalibrierung durchzuführen. Es kann aus drei Einstellungen gewählt werden: „Daily“, „Periodic“ oder „Disabled“.

Daily: jeden Tag

Periodic: einstellbarer Zeitraum

Disabled: deaktiviert

Einstellen der Kalibriererinnerung:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Calibration“ auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Calibration Reminder“ auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die gewünschte Option auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Drücken Sie „Escape“, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

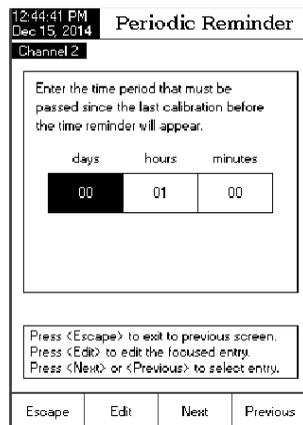


Erinnerungszeitraum einstellen (Set Reminder Period)

Diese Funktion gestattet die Festlegung eines beliebigen Zeitraums nach dessen Ablauf das Gerät an eine erneute Kalibrierung erinnert in Tagen, Stunden und Minuten.

Einstellen des Erinnerungszeitraums:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Calibration“ auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Set Periodic Reminder“ auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie „Next“ oder „Previous“, um das gewünschte Feld „days“ (Tage), „hours“ (Stunden) oder „minutes“ (Minuten) zu markieren.
- Drücken Sie „Edit“, um das angewählte Feld zu editieren. Mit den Pfeiltasten verändern Sie den Wert des Feldes. Drücken Sie „Accept“, um den eingestellten Wert zu betätigen.
- Drücken Sie „Escape“, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.



Kalibrierung löschen (Clear Calibration)

Diese Option ermöglicht es Ihnen eine DO-Kalibrierung zu löschen. In diesem Fall greift das Gerät auf eine Standardkalibrierung zurück. Es wird empfohlen eine neue Kalibrierung für die angeschlossene Elektrode durchzuführen.

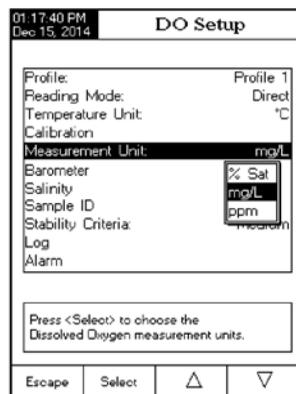
Um die Kalibrierung zu löschen:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Calibration“ auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Clear Calibration“ auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“. Ein Pop-Up-Fenster wird sie nochmals, um Bestätigung bitten.
- Drücken Sie „Yes“ um die Kalibrierung endgültig zu löschen oder „No“, um ohne löschen in das Calibration-Menü zurückzukehren.

Messeinheit (Measurement Unit)

Sie können eine Messeinheit auswählen in der das Ergebnis angezeigt werden soll. Sie haben die Wahl zwischen: % Sättigung (% Sat), mg/L oder ppm. % Sättigung kann für die Messung von gelöstem Sauerstoff in beliebigen Lösungsmitteln verwendet werden. mg/L und ppm können nur für Konzentrationsmessungen in Wasser verwendet werden.

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO-Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Measurement Unit“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „% Sat“, „mg/L“ oder „ppm“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“ oder drücken Sie „Escape“, um den Vorgang abzubrechen.
-



Barometer

Mit dieser Option können Sie alle Parameter mit Bezug zum Luftdruck einstellen. Sie benötigen Sie nur, wenn Sie mit den Konzentrationseinheiten mg/L oder ppm arbeiten.

Über das Barometermenü können Sie die Druckquelle und die Einheit für den Druck wählen, sowie einen Luftdruckwert manuell einstellen.

Aufrufen der Barometerkonfiguration:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Barometer“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.

Luftdruckquelle (Pressure Source:)

Sie können zwischen „Automatic“ (automatisch) und „Manual“ (manuell) wählen.

Automatic: Das Gerät misst den Druck automatisch mittels des eingebauten Drucksensors.

Manual: Sie geben einen festen Druckwert vor.

Um die Druckquelle zu wählen:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Barometer“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Drücken Sie „Automatic“ oder „Manual“.
- Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.
- Hinweis: Wenn Sie „Manual“ gewählt haben, müssen Sie den Druckwert zur Kompensation manuell eingeben. Wenn Sie „Automatic“ gewählt haben, wird der Druck über einen Sensor im Gerät gemessen werden. Dieser Sensor kann kalibriert werden

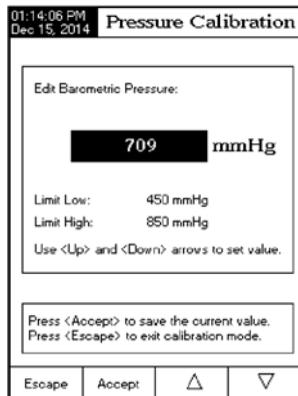


Manuelle Luftdruckeingabe (Pressure)

Wenn Sie bei „Pressure Source“ die Option „Manual“ gewählt haben, können Sie unter „Pressure“ den manuellen Druckkompensationswert eingeben.

Hinweis: Wählen Sie zuerst die Druckeinheit aus, siehe Seite 32.

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Barometer“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Pressure“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern.
- Drücken Sie „Escape“, um zu speichern oder drücken Sie „Clear Cal“ und anschließend „Accept“, um eine vorherige Kalibrierung zu löschen.

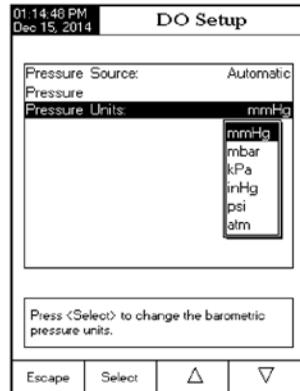


Druckeinheiten (Pressure Units:)

Sie können zwischen sechs verschiedenen Druckeinheiten wählen: mm Hg, mbar, kPa, in Hg, psi, oder atm.

Um die Druckeinheit festzulegen:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Barometer“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Pressure Units:“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Einheit zu markieren.
- Drücken Sie „Select“, um zu die Auswahl zu bestätigen oder drücken Sie „Escape“, um ohne zu speichern in das vorherige Menü zurückzukehren.



Salinität

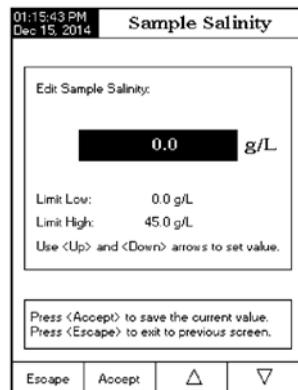
Hier können die Sie Einheit des Salzgehalts und die den Salzgehalt selbst einstellen.

Die Salzgehaltkompensation wird verwendet, wenn die Konzentrationseinheiten mg/L oder ppm verwendet werden, da die Sauerstofflöslichkeit in Wasser abnimmt, wenn der Salzgehalt zunimmt.

Hinweis: Setzen Sie zuerst die Salzgehaltseinheit (Salinity Unit), ehe Sie den Salzgehalt selbst einstellen.

Salzgehalt (Salinity:)

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO-Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Salinity“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Salinity:“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Salzgehalt zu erhöhen oder zu verringern.
- Drücken Sie „Accept“, um zu speichern oder drücken Sie „Escape“, um ohne zu speichern in das vorherige Menü zurückzukehren.



Salzgehalteinheit (Salinity Unit:)

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO-Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um “Salinity” zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um “Salinity Unit:“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „%“, “g/L“ oder “psu“ zu markieren.
- Drücken Sie „Select“, um die markierte Einheit zu speichern oder drücken Sie „Escape“, um ohne zu speichern in das vorherige Menü zurückzukehren.



Probenbezeichnung (Sample-ID)

Diese Option ermöglicht es Ihnen den Identifikationsnummern / -namen an Proben-Logs zuzuweisen. Die beiden Proben-ID-Parameter die zur Verfügung stehen sind „ID Increment:“ (Inkrementieren der ID) und Edit Sample ID:“ (Editieren der Proben-ID).

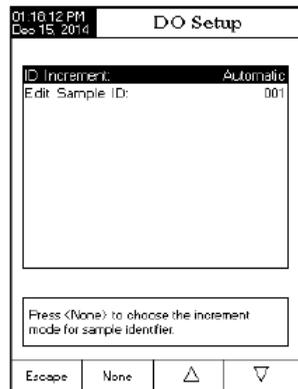
ID-Inkrement (ID Increment:)

Wählen Sie „None“, um die Probe mit einem Text-Label zu identifizieren.

Wählen Sie „Automatic“, um eine Probe mit einem numerischen Label zu identifizieren. Die Zahl wird um 1 für jede neue Log-Speichergruppe erhöht, kann hier aber auch manuell geändert werden. Die Nummer wird für eine manuell aufgezeichnete Probe nicht automatisch erhöht. Sie wird dann automatisch inkrementiert, wenn eine neue Speichergruppe ausgewählt wird.

Um den ID-Increment-Modus zu wählen:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um “Sample ID” zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um “ID Increment” zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Wählen Sie “None“ oder “Automatic“.
- Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.



Proben-ID editieren (Edit Sample ID)

Diese Option erlaubt es Ihnen eine benutzerdefinierte Probenbezeichnung mit bis zu 10 Zeichen Länge einzugeben. Die "ID Increment"-Option muss auf "None" gesetzt sein, um "Edit Sample ID" als Textfeld verwenden zu können. Wenn „ID Increment“ auf „Automatic“ gesetzt ist, können Zahlen eingegeben werden.

Um zu Edit Sample ID zu gelangen:

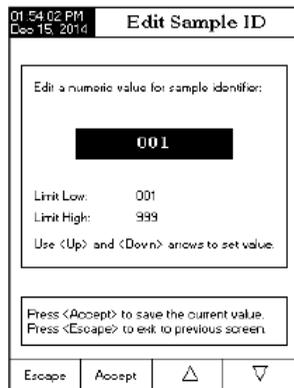
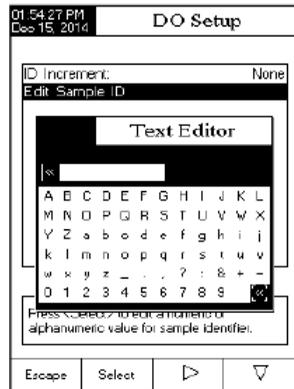
- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um "Sample ID" zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um "Edit Sample ID" zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.

Wenn die "ID Increment:" auf "None" gesetzt ist, wird sich ein Text-Editor-Menü öffnen.

- Geben Sie den Probennamen ein, indem Sie die Pfeiltasten verwenden, um die Buchstaben auszuwählen und mit „Select“ einzufügen. Sie können den letzten Buchstaben löschen, indem Sie Rückschritt (<) markieren und mit „Select“.
- Mit „Escape“ kehren Sie in das vorherige Menü zurück. Falls die Speicherbestätigung eingeschaltet ist, müssen Sie "Yes" drücken, um die Änderungen zu speichern. Mit "No" speichern Sie nicht und kehren in das vorherige Menü zurück. Mit „Cancel“ gelangen Sie wieder in den Editiermodus.

"ID Increment" auf "Automatic" gesetzt:

- Sie können eine Nummer einstellen, indem Sie die Pfeiltasten verwenden und mit "Accept" bestätigen. Mit „Escape“ brechen Sie ab und kehren in das vorherige Menü zurück.



Stabilitätskriterien (Stability Criteria)

Diese Option ermöglicht es Ihnen die Kriterien auszuwählen, nach denen Signalstabilität bei der Messung ermittelt wird. Es kann aus drei Einstellungen gewählt werden: „Fast“; „Medium“ oder „Accurate“. Bei Erreichen des Stabilitätskriteriums wird auf dem Display das Label „Stable“ eingeblendet.

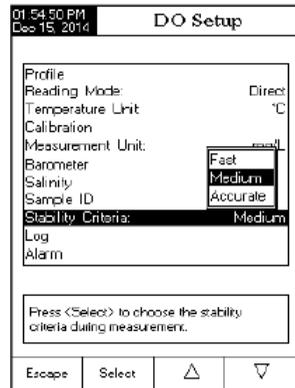
Fast: Schnelle Ergebnisermittlung mit geringerer Genauigkeit, Werte können sich noch ändern.

Medium: Stabilitätsermittlung mittlerer Geschwindigkeit.

Accurate: Messergebnisse höchster Genauigkeit, benötigt unter Umständen eine etwas längere Zeit sich zu stabilisieren.

Einstellen der Stabilitätskriterien:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Stability Criteria“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die gewünschte Option zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.



Speichereinstellungen (Log)

Hinweis: Lesen Sie den Abschnitt „Logging“ (Seite 57), um mehr Informationen zu den verschiedenen Aufzeichnungsarten zu erhalten.

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen verschiedene Logoptionen / Speichereinstellungen durchzuführen: „Logging Type“ (Art der Datenaufzeichnung), „Logging Data Configuration“ (Log-Daten-Konfiguration), „Sampling-Period“ (Aufzeichnungsfrequenz); und „New Lot“ (Neue Speichergruppe).

Art der Datenaufzeichnung (Logging Type)

Sie können aus drei Arten wählen: „Automatic“, „Manual“ oder „Auto Hold“.

Automatic: Die Messwerte werden automatisch in vordefinierten Zeitintervallen gespeichert.

Manual: eine Messung wird mit Zeitstempel aufgezeichnet, wenn Sie „Log“ drücken.

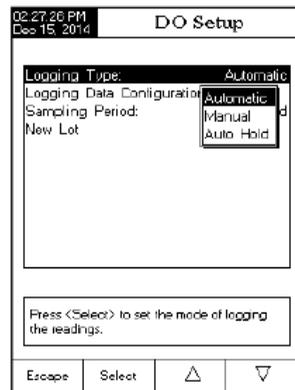
Auto Hold: Diese Einstellung wird in Zusammenhang mit dem „Direct / Auto Hold“ Messmodus konfiguriert und zeichnet automatisch stabile Messwerte auf. Drücken Sie „Start Log“ um eine Aufzeichnung zu starten. Drücken Sie „Auto Hold“ um ein Auto-Hold-Ereignis zu initiieren. Die Datenaufzeichnung erfolgt automatisch, sobald Messwertstabilität erreicht ist. Dieser Log-Typ vermeidet subjektive Daten, es werden nur stabile Messergebnisse aufgezeichnet.

Einstellen der Aufzeichnungsart:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Log“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Logging Type“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die gewünschte Option zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Drücken Sie „Escape“, um abzurechnen und in das vorherige Menü zurückzukehren.

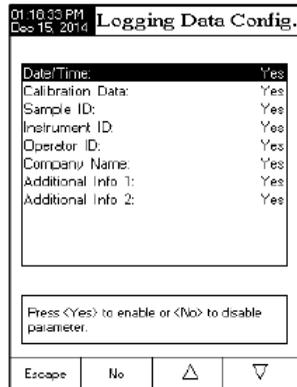
Log-Daten-Konfiguration (Logging Data Configuration)

Diese Option ermöglicht es Ihnen zu wählen welche Parameter in Ihrer Messdatei zusätzlich aufgezeichnet werden: Date / Time (Datum / Uhrzeit), Calibration Data (Kalibrierdaten), Sample-ID (Proben-ID), Instrument-ID (Geräte-ID), Operator-ID (Benutzername), Company Name (Firmenname), Additional Info 1 (Zusatzinfo 1) und Additional Info 2 (Zusatzinfo 2).



Einstellen Log-Daten-Konfiguration:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Log“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um “Logging Data Configuration” zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die gewünschte die gewünschten Parameter zu markieren
- Drücken Sie „Yes“, um den Parameter zu zur Datei hinzuzufügen, oder „No“, um ihn zu deaktivieren.
- Drücken Sie „Escape“ um zum vorigen Menü zurückzukehren.

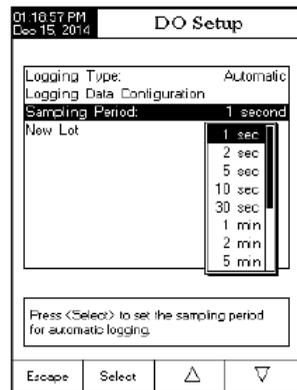


Aufzeichnungsfrequenz (Sampling Period)

Diese Option ermöglicht es Ihnen die Speicherfrequenz für automatische Logs einzustellen.

Einstellen der Speicherfrequenz:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Log“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Sampling Period“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die gewünschte Zeit zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Drücken Sie „Escape“, um abzubrechen und in das vorherige Menü zurückzukehren.



Neue Speichergruppe (New Lot)

Diese Option erzeugt eine neue Speichergruppe, wenn die manuelle Datenaufzeichnung verwendet wird.

Hinweis: Wenn eine neue Speichergruppe erzeugt werden soll und „Logging Type“ auf „Automatic“ gesetzt ist, erscheint eine Warnung, die sie darüber informiert, dass eine neue Speichergruppe nur erzeugt werden kann, wenn „Logging Type“ auf „Manual“ gesetzt ist.

Erstellen einer neuen Speichergruppe:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.



- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Log“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „New Lot“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Ein Pop-Up-Menü wird Sie um Bestätigung bitten.
- Drücken Sie „Yes“ zum Bestätigen und „No“, um abzubrechen.

Alarmfunktion (Alarm)

Diese Option ermöglicht es Ihnen die Alarめinstellungen auszuwählen: „Alarm State“ (Alarmstatus) und „Alarm Limits“ (Alarmgrenzwerte).

Wenn die Alarmfunktion aktiviert ist, dann hören Sie einen kontinuierlichen Doppel-Piepston, und der Alarmindikator blinkt auf dem Bildschirm, jedes Mal, wenn eingestellte Grenzwerte bei einer Messung verletzt werden.

Hinweis: Der Alarm-Piepston muss auf „On“ gestellt sein, damit der Ton hörbar ist. Siehe: Systemeinstellungen → Signalton → Alarm.

Alarmstatus (Alarm State)

Es kann aus drei Einstellungen gewählt werden:

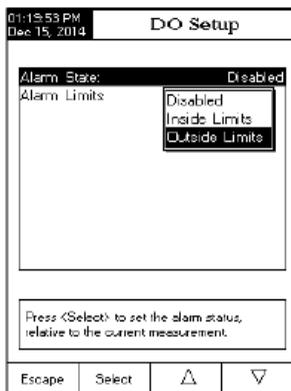
Disabled: der Alarm ist deaktiviert.

Inside Limits: Der Alarm ertönt, wenn der Messwert innerhalb der gesetzten Grenzwerte liegt.

Outside Limits: Der Alarm ertönt, wenn der Messwert außerhalb der gesetzten Grenzwerte liegt.

Einstellen des Alarmstatus:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Alarm“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Alarm State“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die gewünschte Option zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“. Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.



Alarmgrenzwerte (Alarm Limits)

Diese Option gestattet es Ihnen, die Grenzwerte für den Messwert festzulegen, ab denen ein Alarm ausgelöst wird.

Hinweis: Der obere Grenzwert (Alarm High:) kann nicht niedriger sein als der untere Grenzwert (Alarm Low:).

Einstellen der Grenzwerte:

- Drücken Sie „Setup“ im DO-Modus.
- Drücken Sie „DO-Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Alarm“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um „Alarm Limits“ zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Tasten „Previous“ und „Next“ um den oberen oder den unteren Grenzwert zu markieren.
- Drücken Sie „Edit“ und verwenden Sie die Pfeiltasten, um den gewünschten Wert einzustellen.
- Bestätigen Sie mit „Accept“. Drücken Sie „Escape“, um abzubrechen.
- Nach Beendigung der Einstellungen drücken Sie „Escape“ um ins vorherige Menü zurückzukehren.

01:02:05 PM
Dec 15, 2014

DO Alarms

Alarm Low: 0.00 mg/L

Alarm High: 90.00 mg/L

Press <Escape> to exit to previous screen.
Press <Edit> to edit the focused entry.
Press <Next> or <Previous> to select entry.

Escape Edit Next Previous

BOD-Einstellungen

Hier können Sie die Parameter für die Messung des biochemischen Sauerstoffbedarfs (BOD, biochemical oxygen demand) einstellen.

BOD-Einstellungen vornehmen

- Drücken Sie „Mode“, während Sie im Messmodus sind und wählen Sie „BOD“ aus.
- Ein Pop-Up-Fenster erscheint, um Sie daran zu erinnern, dass die Methodenkonfiguration vorgenommen werden muss. Drücken Sie „Escape“, um fortzufahren.
- Drücken Sie „Setup“.
- Drücken Sie „BOD Setup“
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine BOD-Option auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Select“.

Es folgt eine Beschreibung des BOD-Setupmenüs.

01:05:11 PM
Dec 15, 2014

BOD Setup

Profile: Profile 1

Temperature Unit: °C

Measurement Unit: mg/L

Method Configuration

Barometer

Salinity

Sample ID

Log

Alarm

Press <Select> to access the profiles manager.

Escape Select ▲ ▼

Profilkfunktion (Profile) – siehe DO-Einstellungen

Temperatureinheit (Temperature Unit) – siehe DO-Einstellungen

Messeinheit (Measurement Unit) – es sind nur Konzentrationseinheiten (mg/L oder ppm) zulässig, im Übrigen siehe DO-Einstellungen

Methodenkonfiguration (Method Configuration)

An dieser Stelle können Sie die BOD-Messung konfigurieren. Folgende Parameter stehen zur Verfügung „Seed Min Delta DO“ (Geimpfte Lösung min. Delta DO), „Seed Min Endpoint DO“ (Geimpfte Lösung min. Endpunkt DO), „Sample Min Delta DO“ (Probe min. Delta DO) und „Sample Min Endpoint DO“ (Probe min. Endpunkt DO).

- Drücken Sie „Setup“.
- Drücken Sie “BOD-Setup”.
- Markieren Sie „Method Configuration“ mithilfe der Pfeiltasten. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Tasten „Next“ und „Previous“, um einen Parameter auszuwählen. Drücken Sie „Edit“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Parameterwert zu erhöhen/erniedrigen.
- Bestätigen Sie mit “Accept”. Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.

01:30:54 PM
Dec 15 2014 **BOD Method Config.**

Edit BOD Method Configuration:

Seed Min Delta DO:	<input type="text" value="2.00"/>	mg/L
Seed Min Endpoint DO:	<input type="text" value="1.00"/>	mg/L
Sample Min Delta DO:	<input type="text" value="5.00"/>	mg/L
Sample Min Endpoint DO:	<input type="text" value="1.20"/>	mg/L

Press <Escape> to exit to previous screen.
Press <Edit> to edit the focused entry.
Press <Next> or <Previous> to select entry.

Escape	Edit	Next	Previous
--------	------	------	----------

Barometer – siehe DO-Einstellungen

Salzgehalt (Salinity) – siehe DO-Einstellungen

Probenbezeichnung (Sample ID) – siehe DO-Einstellungen

Speichereinstellungen (LOG) – siehe DO-Einstellungen

Alarmfunktion (Alarm) – siehe DO-Einstellungen

OUR-Einstellungen

Hier können Sie alle Einstellungen vornehmen die mit der Messung der Sauerstoffaufnahme (OUR, oxygen uptake rate) in Verbindung stehen.

Aufrufen der OUR-Einstellungen:

- Drücken Sie „Mode“, wenn Sie im Messmodus sind und wählen Sie „OUR“ aus.
- Drücken Sie „Setup“.
- Drücken Sie „OUR Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine OUR-Option zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.

Es folgt eine Beschreibung der OUR-Einstellungen

Profilfunktion (Profile) – siehe DO-Einstellungen

Temperatureinheit (Temperature Unit) – siehe DO-Einstellungen

Messeinheit (Measurement Unit) – es sind nur Konzentrationseinheiten (mg/L oder ppm) zulässig, im Übrigen siehe DO-Einstellungen

Methodenkonfiguration (Method Configuration)

In der Methodenkonfiguration können Sie die OUR-Methode anpassen, folgende Parameter stehen zur Auswahl: „Dilution Factor“ (Verdünnungsfaktor), „Min Time“ (minimale Zeit), „Max Time“ (maximale Zeit), „Min Starting DO“ (minimaler DO-Startwert) und „Min Ending DO“ (minimaler DO-Endwert).

Um die Einstellungen zu editieren:

- Drücken Sie „Setup“.
- Drücken Sie „OUR-Setup“.
- Drücken Sie „Method Configuration“. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Tasten „Next“ und „Previous“, um einen Parameter zu markieren. Drücken Sie „Edit“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Parameterwert zu erhöhen/erniedrigen.
- Bestätigen Sie mit „Accept“. Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.

Barometer – siehe DO-Einstellungen

Salzgehalt (Salinity) – siehe DO-Einstellungen

Probenbezeichnung (Sample ID) – siehe DO-Einstellungen

Speichereinstellungen (LOG) – siehe DO-Einstellungen

Alarmpfunktion (Alarm) – siehe DO-Einstellungen

The image shows two screenshots of a handheld device's menu system. The top screenshot is titled "OUR Setup" and shows a menu with options: Profile (Profile 1), Temperature Unit (°C), Measurement Unit (mg/L), Method Configuration (highlighted), Barometer, Salinity, Sample ID, Log, and Alarm. Below the menu is a prompt: "Press <Select> to set specific parameters for current method." The bottom screenshot is titled "OUR Method Config." and shows a configuration screen with the following parameters and values: Dilution Factor (1.00), Min Time (5 s), Max Time (3600 s), Minimum Starting DO (5.00 mg/L), and Minimum Ending DO (1.00 mg/L). Below the configuration fields is a prompt: "Press <Escape> to exit to previous screen. Press <Edit> to edit the focused entry. Press <Next> or <Previous> to select entry." Both screenshots have a status bar at the top showing the time as 01:35:38 PM and the date as Dec 15, 2014.

SOUR-Einstellungen

An dieser Stelle können Sie wichtige Parameter für die Messung der spezifischen Sauerstoffaufnahme (SOUR, specific oxygen uptake rate) einstellen.

Aufrufen der SOUR-Einstellungen:

- Drücken Sie „Mode“, wenn Sie im Messmodus sind und wählen Sie „SOUR“ aus.
- Drücken Sie „Setup“.
- Drücken Sie „SOUR Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine SOUR-Option zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.

Es folgt eine Beschreibung des SOUR-Einstellungen

Profilfunktion (Profile) – siehe DO-Einstellungen

Temperatureinheit (Temperature Unit) – siehe DO-Einstellungen

Messeinheit (Measurement Unit) – es sind nur

Konzentrationseinheiten (mg/L oder ppm) zulässig, im Übrigen siehe DO-Einstellungen

Methodenkonfiguration (Method Configuration)

In der Methodenkonfiguration können Sie die SOUR-Methode anpassen, folgende Parameter stehen zur Auswahl: „Dilution Factor“ (Verdünnungsfaktor), „Min Time“ (minimale Zeit), „Max Time“ (maximale Zeit), „Min Starting DO“ (minimaler DO-Startwert), „Min Ending DO“ (minimaler DO-Endwert) und „Solids Weight“ (Masse der Feststoffe).

Um die Einstellungen zu editieren:

- Drücken Sie „Setup“.
- Drücken Sie „SOUR-Setup“.
- Drücken Sie „Method Configuration“. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Verwenden Sie die Tasten „Next“ und „Previous“, um einen Parameter zu markieren. Drücken Sie mit „Edit“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Parameterwert zu erhöhen/erniedrigen.
- Bestätigen Sie mit „Accept“. Drücken Sie „Escape“, um in das vorherige Menü zurückzukehren.

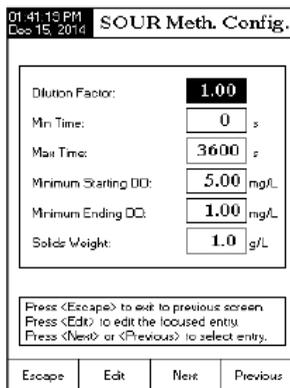
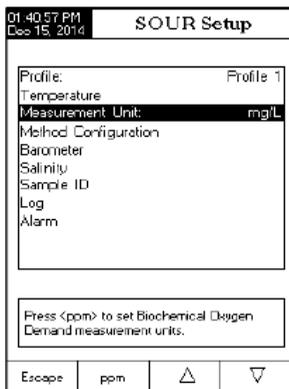
Barometer – siehe DO-Einstellungen

Salzgehalt (Salinity) – siehe DO-Einstellungen

Probenbezeichnung (Sample ID) – siehe DO-Einstellungen

Speichereinstellungen (LOG) – siehe DO-Einstellungen

Alarmfunktion (Alarm) – siehe DO-Einstellungen



DO-Kalibrierung

Kalibrieren Sie die Elektrode öfter, besonders, wenn Sie eine hohe Messgenauigkeit benötigen. Die Elektrode sollte kalibriert werden:

- Wenn die Elektrode ausgetauscht wurde
- Mindestens einmal pro Woche
- Vor BOD-, OUR-, SOUR-Messungen
- Wenn die Kalibriererinnerung „DO Cal Expired“ erscheint
- Wenn die Messungen weit vom Kalibrierpunkt entfernt sind.

Hinweis: BOD-, OUR-, und SOUR-Messungen werden automatisch aus den DO-Messungen abgeleitet. Kalibrieren Sie im DO-Modus.

Folgende Optionen sind für die DO-Kalibrierung verfügbar:

- Zwei-Punkt-Kalibrierung bei 0 und 100 % Sättigung
- Ein-Punkt-Kalibrierung bei 0 % Sättigung
- Ein-Punkt-Kalibrierung bei 100 % Sättigung
- Benutzerspezifische Ein-Punkt-Kalibrierung mit einem vom Benutzer vorgegebenen Standardwert in % Sättigung, mg/L oder ppm.

Wenn Sie eine automatische Kalibrierung durchführen, wird angenommen, dass der Standardwert 100% wassergesättigte Luft ist und 0% Null-Sauerstofflösung.

Wenn Sie eine benutzerdefinierte Kalibrierung durchführen, wird angenommen, dass der Standardwert der DO-Gehalt beim aktuellen Luftdruck, Salzgehalt und der Temperatur ist.

Vorbereitung

Überprüfen Sie, dass die Elektrode für die Messung vorbereitet ist. Die Membran der Elektrode muss mit Elektrolyt gefüllt sein und die Elektrode muss an das Messgerät angeschlossen und polarisiert sein.

Für eine genaue Kalibrierung wird empfohlen, mindestens 15 Minuten zu warten, um sicherzustellen, dass die Elektrode präzise konditioniert ist.

Nehmen Sie die Schutzkappe der Elektrode ab.

Stellen Sie sicher, dass der Salzgehalt am entsprechend dem Salzgehalt der Lösung, die Sie für die Kalibrierung verwenden, eingestellt ist, wenn Sie eine benutzerdefinierte Kalibrierung durchführen.

Elektrodenkonditionierung

Die Elektrode wird mit einer spezifischen Spannung von ungefähr 800 mV zwischen Kathode und Anode polarisiert. Die Elektrodenpolarisierung ist essentiell wichtig für eine stabile Messung. Wenn die Sonde ordnungsgemäß polarisiert ist wird Sauerstoff kontinuierlich verbraucht, sowie er die gasdurchlässige Membran passiert.

Falls die Polarisierung unterbrochen wird, nimmt die Elektrolytlösung weiterhin Sauerstoff auf, bis ein Gleichgewicht mit der umgebenden Lösung erreicht wird. Messungen mit einer nicht-polarisierten Probe driften und sind ungenau. Wann immer die Elektrode bewegt wird, springt der Messwert.

Hinweis: Setzen Sie immer die transparente Schutzkappe auf, wenn Sie die Elektrode nicht verwenden oder sie polarisieren.



Vorgehensweise bei der Kalibrierung

Für automatische Kalibrierungen von Gerät mit Elektrode:

- Verwenden Sie die HI7040 Null-Sauerstofflösung (Zero Oxygen) für die 0 % Sättigung-Kalibrierung. Die Lösung muss frisch bereitet sein.
- Spülen Sie die Sauerstoffelektrode mit sauberem Wasser ab. Trocknen Sie die Spitze und warten Sie bis sich der angezeigte Messwert stabilisiert.



Vorgehensweise

- Halten Sie die Elektrode knapp über die Wasseroberfläche eines Becherglases mit Wasser, um die 100 % Sättigung-Kalibrierung durchzuführen.
- Drücken Sie „CAL“ und warten Sie, dass das „Stable“-Symbol auf der Anzeige erscheint. Die Anzeige zeigt % Sättigung für die Kalibrierung.
- „% Sat 100.0“ sollte auf dem Display erscheinen.
- Drücken Sie „Accept“.
- Halten Sie die Elektrode in einen Becher mit HI7040 Null-Sauerstofflösung (Zero Oxygen), für die 0 % Sauerstoffkalibrierung.
- „% Sat 0.0“ erscheint auf der Anzeige. Warten Sie bis „Stable“ auf der Anzeige erscheint.
- Drücken Sie „Accept“.

Hinweis: Eine Ein-Punkt-Kalibrierung wird durchgeführt, wenn Sie nach dem ersten Standard „Escape“ drücken.

Benutzerdefinierter Standard

- Die benutzerdefinierte Kalibrierung kann an einem Punkt durchgeführt werden.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Sauerstoffgehalt der benutzerdefinierten Kalibrierlösung einzustellen und drücken Sie nachfolgend „Accept“.
- Drücken Sie erneut „Accept“, um die Kalibrierung zu beenden oder „Escape“, um die Kalibrierung zu verlassen.

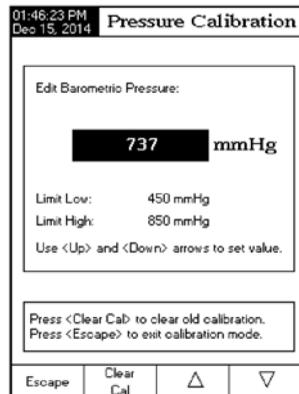
Luftdruckkalibrierung

Falls die automatische Luftdruckquelle vom Druckquellen-Menü (Pressure Source, siehe DO-Einstellungen) verwendet wird, kann eine Druckkalibrierung an einem Punkt durchgeführt werden

Durchführung:

- Drücken Sie „Clear Cal“, um die aktuelle Kalibrierung zu löschen.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Druckwert zu modifizieren.
- Drücken Sie „Accept“, um die Kalibrierung zu beenden oder „Escape“, um die Kalibrierung zu verlassen.

Hinweis: Verwenden Sie eine externe Referenzmessung, wenn Sie den Drucksensor des Geräts kalibrieren.



DO-Messung

Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß kalibriert wurde, bevor Sie eine Messung durchführen.

Direktmessung

Um DO in einer Probe im Direktanzeigemodus zu messen:

- Drücken Sie „Mode“ und dann „DO“, um den DO-Messmodus auszuwählen.
- Wählen Sie die dazu den Messmodus (Reading Mode) „Direct“ aus, lesen Sie dazu Kapitel: DO-SETUP → Messeinstellungen, Seite 27.
- Halten Sie die Elektrodenspitze in die Probe und warten Sie bis die Messung stabil ist.
- Der gemessene Wert an gelöstem Sauerstoff, erscheint auf der Anzeige zusammen mit der Temperatur und dem Druck.



Hinweis: Für eine genaue Messung des gelösten Sauerstoffs muss die Messlösung mit einer Fließgeschwindigkeit von 0,3 m/s in Bewegung sein. So wird sichergestellt, dass der Sauerstoff an der verarmten Membran kontinuierlich nachgeliefert wird.

Wenn der Messwert außerhalb des Messbereichs liegt, erscheint „---“ auf der Anzeige.

Direct / Auto Hold-Messung

Um DO in einer Probe im Direct/Auto Hold-Modus zu bestimmen:

- Wählen Sie den „Direct / Auto Hold“-Messmodus aus, lesen Sie dazu: DO SETUP → Messeinstellungen, Seite 27.
- Drücken Sie „Auto Hold“. Das „Auto Hold“-Symbol wird auf der Anzeige aufblinken, bis die Stabilitätskriterien erreicht sind. Danach wird die Anzeige fixiert, genauso wie das Auto Hold-Symbol.
- Drücken Sie „Continuous Reading“, um in den normalen Messmodus zurückzukehren.



Salzgehaltskompensation

Salz beeinflusst die Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser. Daher muss die Sauerstoffmessung mittels des Salzgehaltes korrigiert werden.

Wenn in Ihrer Messlösung Salz enthalten ist, müssen Sie im DO Setup den korrekten Salzgehalt einstellen, siehe Seite 32.

Je mehr Salz enthalten ist, umso weniger Sauerstoff kann gelöst werden. Die untenstehende Tabelle zeigt die maximale Sauerstofflöslichkeit in Abhängigkeit von Temperatur und Salzgehalt auf Meeresebene.

Sauerstoffgehalt in Abhängigkeit des Salzgehaltes auf Meeresebene						
°C	0 g/L	10 g/L	20 g/L	30 g/L	35 g/L	°F
0,00	14,60	13,64	12,74	11,90	11,50	32,00
2,00	13,81	12,91	12,07	11,29	10,91	36,50
4,00	13,09	12,25	11,47	10,73	10,38	39,20
6,00	12,44	11,65	10,91	10,22	9,89	42,80
8,00	11,83	11,09	10,40	9,75	9,44	46,40
10,00	11,28	10,58	9,93	9,32	9,03	50,00
12,00	10,77	10,11	9,50	8,92	8,65	53,60
14,00	10,29	9,68	9,10	8,55	8,30	57,20
16,00	9,86	9,28	8,73	8,21	7,97	60,80
18,00	9,45	8,90	8,39	7,90	7,66	64,40
20,00	9,08	8,56	8,07	7,60	7,38	68,00
22,00	8,73	8,23	7,77	7,33	7,12	71,60
24,00	8,40	7,93	7,49	7,07	6,87	75,20
25,00	8,24	7,79	7,36	6,95	6,75	77,00
26,00	8,09	7,65	7,23	6,83	6,64	78,80
28,00	7,81	7,38	6,98	6,61	6,42	82,40
30,00	7,54	7,14	6,75	6,39	6,22	86,00
32,00	7,29	6,90	6,54	6,19	6,03	89,60
34,00	7,05	6,68	6,33	6,01	5,85	93,20
36,00	6,82	6,47	6,14	5,83	5,68	96,80
38,00	6,61	6,28	5,96	5,66	5,51	100,40
40,00	6,41	6,09	5,79	5,50	5,36	104,00
42,00	6,22	5,93	5,63	5,35	5,22	107,60
44,00	6,04	5,77	5,48	5,21	5,09	111,20
46,00	5,87	5,61	5,33	5,07	4,97	114,80
48,00	5,70	5,47	5,20	4,95	4,85	118,40
50,00	5,54	5,33	5,07	4,83	4,75	122,00

Hinweis: Die Abhängigkeit des Salzgehaltes vom Chlorgehalt wird durch die folgende Gleichung dargestellt: Salzgehalt (g/L) = 1,80655 Chlorgehalt (g/L)

Luftdruckkompensation

Die Sättigung mit gelöstem Sauerstoff hängt vom Luftdruck ab, es ist daher wichtig, den Effekt zu kompensieren, den der Druck auf die DO-Messung hat.

Sauerstoffgehalt in Abhängigkeit von der Höhe über Meeresniveau in Metern																
°C	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000	°F
0,0	14,6	14,1	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,2	10,8	10,4	10,0	9,7	9,3	9,0	8,9	32,0
2,0	13,8	13,3	12,8	12,4	11,9	11,5	11,0	10,6	10,2	9,9	9,5	9,2	8,8	8,5	8,4	35,6
4,0	13,1	12,6	12,2	11,7	11,3	10,9	10,5	10,1	9,7	9,3	9,0	8,7	8,4	8,0	7,9	39,2
6,0	12,4	12,0	11,5	11,1	10,7	10,3	99,0	9,6	9,2	8,9	8,6	8,2	7,9	7,6	7,5	42,8
8,0	11,8	11,4	11,0	10,6	10,2	9,8	9,5	9,1	8,8	8,4	8,1	7,8	7,5	7,3	7,2	46,4
10,0	11,3	10,9	10,5	10,1	9,7	9,4	9,0	8,7	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	6,9	6,8	50,0
12,0	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	8,9	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,9	6,6	6,5	53,6
14,0	10,3	9,9	9,6	9,2	8,9	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4	7,1	6,8	6,6	6,3	6,2	57,2
16,0	9,9	9,5	9,2	8,8	8,5	8,2	7,9	7,6	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,1	6,0	60,8
18,0	9,5	9,1	8,8	8,5	8,1	7,8	7,6	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,0	5,8	5,7	64,4
20,0	9,1	8,8	8,4	8,1	7,8	7,5	7,3	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	68,0
22,0	8,7	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,3	71,6
24,0	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	75,2
25,0	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	5,0	77,0
26,0	8,1	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,9	78,8
28,0	7,8	7,5	7,3	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	82,4
30,0	7,6	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,6	86,0
32,0	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	4,4	89,6
34,0	7,1	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,6	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	4,5	4,3	4,3	93,2
36,0	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	96,8
38,0	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0	100,4
40,0	6,4	6,2	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,2	4,1	3,9	3,9	104,0
42,0	6,2	6,0	5,8	5,6	5,3	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,8	107,6
44,0	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,7	111,2
46,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	4,0	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	114,8
48,0	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	118,4
50,0	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	122,0

Durch das eingebaute Barometer kann das Messgerät den Druck automatisch kompensieren. Für den Fall, dass Sie einen anderen Druckwert verwenden wollen als den gemessenen, müssen Sie den Druckwert im Setup manuell eingeben. Siehe DO Setup Seite 30.

Die folgende Tabelle zeigt Umrechnungen von Höhe in Metern zu Luftdruck in mm Hg für die Höhenwerte der vorangegangenen Tabelle.

Höhe	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000
Druck	760	732	705	679	654	630	607	584	563	542	522	503	484	467	461

BOD-Messungen

Der biochemische Sauerstoffbedarf (BOD) ist ein Indikator für die Konzentration der biologisch abbaubaren Stoffe in einer Wasserprobe. Der BOD wird verwendet, um die Wasserqualität zu bestimmen und um den Grad der Verschmutzung zu ermitteln. Der biochemische Sauerstoffbedarf misst die Menge an Sauerstoff, die Mikroorganismen bei einer festen Temperatur in einem bestimmten Zeitraum verbrauchen. Um sicher zu stellen, dass alle Messbedingungen gleich sind, wird Probe mit einer kleinen Menge an Mikroorganismen geimpft. Die Impflösung (seed) wird aus mit entionisiertem Wasser verdünntem aktiviertem Klärschlamm gewonnen. Die Proben werden initial und nach fünf Tagen Aufbewahrung an einem dunklen Ort bei 20 °C (Inkubation) auf ihren Gehalt an gelöstem Sauerstoff (DO) getestet. Der Sauerstoffverbrauch, korrigiert um den Verdünnungsfaktor und die Mikroorganismenzugabe, wird BOD₅ genannt.

Bevor Sie eine BOD-Messung beginnen, denken Sie daran die BOD-Prozedur und BOD-Methodenkonfigurationen im BOD-Setup-Menü einzustellen. Die Elektrode muss im DO-Modus kalibriert sein.

Zum Kalibrieren der Elektrode im DO-Modus lesen Sie bitte Seite 43.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß kalibriert wurde, bevor Sie eine Messung durchführen.

- Drücken Sie „Mode“ und wählen Sie „BOD“ aus.
- Drücken Sie „Setup“ und nachfolgend „BOD Setup“.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine Methodenkonfiguration (Method Configuration) zu markieren. Bestätigen Sie mit „Select“.
- Geben Sie die Grenzwerte für diese Methode ein

Tag 0 (initiale DO-Messung)

- Drücken Sie „Mode“ und dann „BOD“ gefolgt von „Run BOD“, um die BOD-Verwaltungsanzeige zu erreichen.
- Drücken Sie „Add New“, um eine neue Messung zu beginnen.
- Drücken Sie „Add Sample“, um eine neue Probe zu messen oder „Add Seed“, um einen neue Impfpombe zu messen.
- Es erscheint ein Eingabefeld. Sie können die „Bottle ID (Flaschen-ID)“, „Description“ (Beschreibung), „Bottle Volume“ (Flaschenvolumen), „Seed Volume“ (Volumen der Impflösung) und „Sample Volume“ (Probenvolumen) eingeben. Im Falle einer Impfpombe entfällt die Option „Sample Volume“
- Führen Sie die DO-Sonde in die Probenflasche ein. Die Probe sollte gut durchmischt sein. Folgen Sie allen Standardvorschriften.
- Drücken Sie „Escape“.
- Während die Sonde die Probe (Impfpombe) misst drücken Sie „Save“. Die initiale Messung wird gespeichert.
- Entnehmen Sie die Elektrode und füllen und bedecken Sie die Flasche, um Sie für die Inkubation vorzubereiten.
- Spülen Sie die Elektrode mit entionisiertem Wasser ab.
- Falls gewünscht, messen Sie anschließend Ihre nächste Probe. Drücken Sie dazu „Add New“ und wiederholen Sie die Prozedur für zusätzliche Proben und Impfpoben.
- Am Ende von Tag 0 sollte die Elektrode gereinigt und geeignet aufbewahrt werden und alle Proben sollten gemäß Vorschriften inkubiert werden.

01:53:25 PM Dec 10, 2014		BOD Method	
		7.36 mg/L	Stable
705 mmHg (A)			ATC 24.9 °C
Bottle ID [SAMPLE]:		Sample 1 Lock Screen Add Sample	
Bottle ID:	Sample 2		
Description:	Colby Co.		
Bottle Volume:	300.0	mL	
Seed Volume:	1.0	mL	
Sample Volume:	10.0	mL	
Press <Add Seed> to store new seed.			
Escape	Edit	Next	Previous

01:57:04 PM Dec 10, 2014		BOD Method	
		7.36 mg/L	Stable
705 mmHg (A)			ATC 24.9 °C
Bottle ID [SAMPLE]:		Sample 2	
Description:	Colby Co. / L002_BOD		
Initial DO:	7.36 mg/L		
Bottle Volume:	300.0	mL	
Seed Volume:	1.0	mL	
Sample Volume:	10.0	mL	
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM		
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Apply BOD> to update initial DO.			
Escape	Add New	View Samples	Apply BOD

Tag 5 (Finale DO-Messung)

- Nehmen Sie die Flaschen mit Proben und Impfpfropfen aus dem Inkubator.
- Drücken Sie „Mode“. Drücken Sie „DO“ und kalibrieren Sie Sonde.
- Drücken Sie „Mode“.
- Drücken Sie „BOD“.
- Drücken Sie „Run BOD“.
- Drücken Sie „View Samples“, um die Liste mit den verfügbaren Proben und Impfpfropfen zu öffnen. Messungen von Impfpfropfen sind durch „*“ vor der Flaschen-ID gekennzeichnet.
- Wählen Sie die erste Probe zu Messung aus.
- Drücken Sie „View“. Dieser Messwert dieser Probe an Tag 0 wird erscheinen.
- Halten Sie die saubere und kalibrierte Elektrode in die Flasche. Folgen Sie dazu den Standardvorschriften.
- Drücken Sie „Evaluate BOD“. Die Menge an gemessenem gelösten Sauerstoff wird gemessen und angezeigt.
- Drücken Sie „Calculate BOD“, um die Korrektur für die Verdünnung durchzuführen.
- Es kann die Nachricht „Please wait until DO reading is stable“ erscheinen. In diesem Fall warten Sie bis die Messung des gelösten Sauerstoffs stabil ist.

Hinweis: Falls auf der Anzeige „Apply BOD“ anstelle von „Calculate BOD“ erscheint, dann war die Zeit zwischen initialer und finaler Messung weniger als 24 Stunden. Eine Berechnung des BOD ist dann nicht möglich. Drücken Sie „Apply BOD“. Es erscheint die Nachricht „Repeat Initial Reading“. Wenn Sie die initiale Messung wiederholen wollen, drücken Sie „Yes“, andernfalls „No“.

02:01:44 PM Dec 15, 2014		Select Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		

Press <View> to view selected method.
Press <Escape> to exit to previous screen.
Press <SETUP> to change options.

Escape	View	▲	▼
--------	------	---	---

01:57:35 PM Dec 10, 2014		BOD Bottle	
Report Name:	L002_BOD		
Bottle ID [SAMPLE]:	Sample 2		
Description:	Colby Co.		
Initial DO:	7.36 mg/L		
Bottle Volume:	300.0 mL		
Seed Volume:	1.0 mL		
Sample Volume:	10.0 mL		
Temperature:	24.9 °C, A		
Pressure:	705 mmHg, A		
Salinity:	4.0 ‰		
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM		

Press <Evaluate BOD> for DO measurement.
Press <Escape> to exit to previous screen.

Escape	Evaluate BOD		
--------	--------------	--	--

- Nehmen Sie die Elektrode aus der Probe und spülen Sie sie mit entionisiertem Wasser ab.
- Drücken Sie „View Sample“, um eine weitere Probe oder Impfprobe zu messen.

Die Liste reflektiert die Ergebnisse der 5-tägigen Analyse.

Hinweis: Es wird an dieser Stelle keine Korrektur für die Impfung durchgeführt. Sie können dies manuell durchführen indem Sie die Konzentration der Impfprobe von der Messprobe abziehen. Alternativ können Sie dies automatisch mit dem Messgerät durchführen. Lesen Sie dazu: Impfkorrektur, Seite 53.

Drucken der Messergebnisse

- Verwenden Sie die HI92000 Software und verbinden Sie das Messgerät mit dem PC.
- Wählen Sie eine BOD-Messung aus der Liste aus.
- Drücken Sie „Print“.

01:50:07 PM Dec 15, 2014	BOD Method	
3.69 mg/L		ATC 24.3 °C
705 mmHg (A)		
Bottle ID (SAMPLE): Sample 2 Description: Colby Co. / L002_BOD Initial DO: 7.36 mg/L Bottle Volume: 300.0 mL Seed Volume: 1.0 mL Sample Volume: 10.0 mL Start Time: Dec 10, 2014 01:56:26 PM		
Press <Add New> to add sample or seed.		
01:50:27 PM Dec 15, 2014	BOD Method	
3.70 mg/L		Stable ATC 24.2 °C
705 mmHg (A)		
Bottle ID (SAMPLE): Sample 2 Description: Colby Co. / L002_BOD Initial DO: 7.36 mg/L Final DO: 3.70 mg/L Bottle Volume: 300.0 mL Seed Volume: 1.0 mL Sample Volume: 10.0 mL Start Time: Dec 10, 2014 01:56:26 PM Stop Time: Dec 15, 2014 01:58:19 PM No Seed Correction BOD Result: 109.72 mg/L		
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Calculate BOD> for BOD result.		
Escape	Add New	View Samples
		Calculate BOD

Impfkorrektur

Wenden Sie die Korrektur für Impfung mit Mikroorganismen folgendermaßen an:

- Drücken Sie „Mode“ und dann „BOD“, um den BOD-Modus zu wählen.
- Drücken Sie „Run BOD“ und „View“, um die Proben anzuzeigen.

Hinweis: Die Liste enthält Flaschen mit Initialmessergebnissen, 5-Tage-BOD-Messergebnissen und 5-Tage-BOD-Messergebnissen mit Impfkorrektur. Das Datum reflektiert den letzten Tag, an dem eine Auswertung durchgeführt wurde.

- Drücken Sie „Setup“ und danach „BOD Results“, um eine Probe und Impfprobe auszuwählen.
- Wenn mehr als eine Flasche für die Impfkorrektur verwendet wurde, dann wird der Mittelwert aus allen gebildet und für die Korrektur benutzt.

- Drücken Sie „Add“, um die Proben von dem oberen Fenster in das untere zu verschieben. Die entsprechenden Flaschen werden mit den ausgewählten Impfwerten korrigiert.

02:01:44 PM Dec 15, 2014		Select Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		

Press <View> to view selected method.
Press <Escape> to exit to previous screen.
Press <SETUP> to change options.

Escape	View	△	▽
--------	------	---	---

02:01:44 PM Dec 15, 2014		BOD Results	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		

Press <BOD Results> to average BOD results.
Press <View> to select view mode.
Press <Delete> or <Delete All> to delete.

BOD Results	View	Delete	Delete All
-------------	------	--------	------------

02:02:36 PM Dec 15, 2014		BOD Select View	
Available Bottle ID			
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		

Selected Bottle ID			
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		

Press <Add> to add method to Selected ID.
Press <SETUP> to change options.
Press <MODE> for <Selected Bottle ID>.

Escape	Add	△	▽
--------	-----	---	---

- Wenn Sie alle Mess- und Impfproben in die untere Box verschoben haben, erscheint die virtuelle Taste „View Results“.
- Wenn nur einige Messproben / Impfproben ausgewählt wurden, dann drücken Sie „Mode“ Um die virtuelle Tastenbelegung zu ändern, „View Results“ erscheint.
- Markieren Sie mit den Pfeiltasten eine Probe und drücken Sie „View Results“.

02:02:48 PM Dec 15, 2014		BOD Select View	
Available Bottle ID			
Sample 3		<Dec 15, 2014>	
Sample 1		<Dec 15, 2014>	
*Seed 3		<Dec 15, 2014>	
*Seed 1		<Dec 15, 2014>	
Selected Bottle ID			
Sample 2		<Dec 15, 2014>	
*Seed 2		<Dec 15, 2014>	
Press <View Results> to view evaluated BOD. Press <SETUP> to change options. Press <MODE> for <Available Bottle ID>.			
Escape	View Results	▲	▼

- Die BOD-Messung mit Impfkorrektur wird angezeigt. Drücken Sie „Save“ um die Ergebnisse zu sichern und den vorherigen Analysenbericht mit dieser Flaschen-ID zu ersetzen. Drücken Sie „Escape“ wenn sie die vorherigen Ergebnisse ohne Impfkorrektur behalten möchten.

02:08:04 PM Dec 15, 2014		BOD Results	
104.38 mg/L			
Report Name:		L002_BOD	
Bottle ID [SAMPLE]:		Sample 2	
Description:		Colby Co.	
Initial DO:		7.36 mg/L	
Final DO:		3.71 mg/L	
Bottle Volume:		300.0 mL	
Seed Volume:		1.0 mL	
Sample Volume:		10.0 mL	
Temperature:		24.2 °C, A	
Pressure:		705 mmHg, A	
Salinity:		4.0 ‰	
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM		
Stop Time:	Dec 15, 2014 02:00:51 PM		
Seed Correction:		*Seed 2	
Press <Save> to save evaluated BOD result. Press <Escape> to return in previous panel			
Escape	Save		

Drucken der impfkorrigierten Messergebnisse

- Verwenden Sie die HI92000 Software und verbinden Sie das Messgerät mit dem PC.
- Wählen Sie eine BOD-Messung aus der Liste aus.
- Drücken Sie „Print“.

OUR-Messung

Die Sauerstoffaufnahme (OUR, oxygen uptake rate) bezeichnet die Menge an Sauerstoff, die über einen bestimmten Zeitraum aufgenommen oder verbraucht wird. Sie wird folgendermaßen berechnet:

$$OUR = \left(\frac{DO_{Start} - DO_{Ende}}{t_{vergangen}} \right) * \left(\frac{3600 \text{ Sekunden}}{1 \text{ Stunde}} \right) * \left(\frac{\text{Gesamtvolumen}}{\text{Probenvolumen}} \right)$$

Wobei:

DO_{Start}: = Konzentration an gelöstem Sauerstoff zu Beginn des Tests

DO_{Ende}: = Konzentration an gelöstem Sauerstoff am Ende des Tests

t_{vergangen}: = Zeit des gesamten Tests in Sekunden

Gesamtvolumen / Probenvolumen = entspricht dem Verdünnungsfaktor der Probe

Bevor Sie eine OUR-Messung beginnen, denken Sie daran die OUR-Methodenkonfigurationen im OUR-Setup-Menü einzustellen. Die Elektrode muss im DO-Modus kalibriert sein.

Um OUR einer Probe zu messen:

- Drücken Sie „Mode“ und anschließend „OUR“.
- Tauchen Sie die kalibrierte Elektrode in die Probe ein.
- Drücken Sie „Start OUR“, um die OUR-Messung zu starten.
- Am Ende der Messung werden auf dem Display der berechnete OUR-Wert, die Messdauer, der Druck und die Temperatur angezeigt.



SOUR-Messung

Die spezifische Sauerstoffaufnahme (SOUR, specific oxygen uptake rate) ist definiert als Menge an aufgenommenem oder verbrauchtem Sauerstoff pro Gramm an flüchtigen suspendierten Feststoffen pro Stunde. Diese Messung hat verschiedene Vorteile: erlaubt schnelle Messung der einfließenden organischen Fracht und biologischen Abbaubarkeit, zeigt giftige und hemmende Abfallprodukte an, informiert über Grad der Stabilität und des Zustandes der Probe, und lässt Berechnung des Sauerstoffbedarfs in verschiedenen Bereichen des Belüftungsbeckens zu.

Die folgenden Gleichungen werden verwendet, um den spezifischen Sauerstoffbedarf zu berechnen.

$$\text{SOUR} = \text{OUR} / \text{Masse der Feststoffe}$$

Wobei:

OUR: Sauerstoffaufnahme

Masse der Feststoffe: gesamte Feststoffe oder flüchtige, suspendierte Feststoffe in g/L

Temperaturkorrektur

Der SOUR-Wert wird auf 20 °C in Übereinstimmung mit der Farrel und Bhide-Gleichung korrigiert.

$$\text{SOUR}_{20} = \text{SOUR}_T \Theta^{(20-T)}$$

Dabei ist T die gemessene Temperatur [°C] und Θ ist eine temperaturabhängige Variable.

$$\Theta = 1,05 \text{ für } T > 20 \text{ °C}$$

$$\Theta = 1,07 \text{ für } T < 20 \text{ °C}$$

Diese Berechnung ist nur gültig für Temperaturwerte zwischen 10 - 30 °C. Die Temperaturkorrektur wird nur durchgeführt, wenn die Option „SOUR @ 20 °C“ eingeschaltet ist. Lesen Sie dazu Methodenkonfiguration SOUR Seite 42.

Bevor Sie eine SOUR-Messung beginnen, denken Sie daran die SOUR-Methodenkonfigurationen im SOUR-Setup-Menü einzustellen. Die Elektrode muss im DO-Modus kalibriert sein.

Durchführung einer SOUR-Messung:

- Drücken Sie „Mode“ und nachfolgend „SOUR“, um den SOUR-Modus auszuwählen.
- Tauchen Sie die kalibrierte Elektrode in die Probe ein.
- Drücken Sie „Start SOUR“, um die SOUR-Messung zu starten.
- Am Ende der Messung werden auf dem Display der SOUR-Wert, die Messdauer, der Druck und die Temperatur angezeigt.



Datenaufzeichnung

Es gibt fünf Arten, wie der Messmodus und der Datenaufzeichnungsmodus gemeinsam konfiguriert werden können. Die folgende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten und wo die Logdateien gespeichert werden.

Mess-Anzeige	Log	Log Recall / Speicherort
Direct	Automatisch (1)	Automatisches Log
	Manuell (2)	Manuelles Log
	Auto Hold (NA)	Wird nicht unterstützt
Direct / Auto-Hold	Automatisch (3)	Automatisches Log
	Manuell (4)	Manuelles Log
	Auto Hold (5)	Manuelles Log

1) Direktmessung und automatische Aufzeichnung

- Es wird kontinuierlich gemessen und in Ergebnisse werden in Echtzeit angezeigt und ebenfalls kontinuierlich aufgezeichnet. Wird auch manchmal als Intervall-Log bezeichnet. Drücken Sie "Start Log", um eine solche Aufzeichnung zu beginnen.



2) Direktmessung und manuelle Aufzeichnung

Es wird kontinuierlich gemessen und Messwerte werden in Echtzeit angezeigt, aktuelle Werte werden auf Druck der Taste „Log“ gespeichert. Nachfolgende manuelle Aufzeichnungen werden zur gleichen manuelle Speichergruppe hinzugefügt, es sei denn Sie wählen „New Lot“ unter den Speicheroptionen.

Hinweis: Wenn „Log“ gedrückt wird, erscheint die Lot-ID und die aktuelle Speichernummer kurz auf der Anzeige in der rechten oberen Ecke (z. B.: L001_DO 14 – Das bedeutet: Speichergruppe L001, DO-Messung, Datensatznr. 14).



3) Direct / Auto Hold-Messung und automatische Aufzeichnung

Drücken Sie „Start Log“ und dann „Auto Hold“ Es wird kontinuierlich gemessen und Messwerte werden in Echtzeit angezeigt und „Auto Hold“ blinkt. werte werden solange automatisch gespeichert, bis dass gerät die Stabilitätskriterien erreicht, um in den Auto Hold-Modus zu wechseln. Gespeicherte Logs sind mit einem „H“ gekennzeichnet, um den Auto-Hold-Modus zu signalisieren. Drücken Sie „Continuous Reading“, um in den kontinuierlichen Messmodus zurückzukehren und „Stop Log“, um die Loggingserie zu beenden.



4) Direct / Auto Hold-Messung und manuelle Aufzeichnung

Drücken Sie „Log“, um einen neuen Logeintrag anzulegen. Die manuelle Speicherung wird funktionieren auch wenn sie im Auto-Hold- oder Messmodus sind. Drücken sie „Auto Hold“, um den Auto Hold-Messvorgang zu starten. „Auto Hold“ wird auf der Anzeige blinken, bis das Stabilitätskriterium erfüllt ist und die Anzeige einfriert. Die gespeicherten Messwerte werden mit einem „H“ gekennzeichnet.

5) Direct / Auto Hold-Messung und Auto Hold-Aufzeichnung

Drücken Sie „Start Log“ und anschließend „Auto Hold“. Dies startet und automatisiert die Aufzeichnung von stabilen Daten, welche in der Recall-Manual-Log-Datei gespeichert werden. Während der Aufzeichnung wird „Auto Hold“ aufleuchten bis die Stabilitätskriterien erreicht sind, dann wird die Anzeige fixiert. Die so aufgezeichneten Daten werden mit einem „H“ gekennzeichnet. Drücken Sie „Continuous Reading“, um in den kontinuierlichen Messmodus in Echtzeit zurückzukehren. Wenn Sie nun „Auto Hold“ ein weiteres Mal drücken wird ein weiterer stabiler Datenpunkt aufgenommen. Die Speichergruppen-ID wird zusammen mit dem Aufzeichnungsindex jedes Mal, wenn ein neuer Eintrag in die Speichergruppe geschrieben wird, kurz in der rechten oberen Ecke angezeigt.



Abruf aufgezeichneter Daten

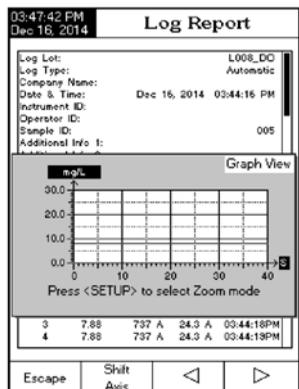
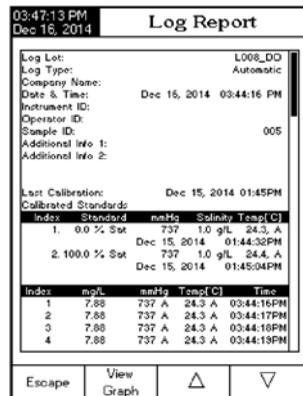
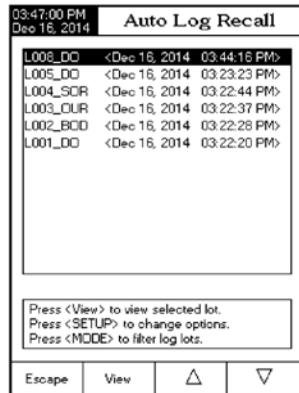
Mit dieser Option können Sie alle gespeicherten Daten anzeigen. Wenn keine Daten gespeichert sind, erscheint die Anzeige: "No Records were found". Wenn gespeicherte Daten vorhanden sind, erscheint eine Liste mit allen Daten die gespeichert wurden, in Abhängigkeit von der gewählten Anzeigeoption: Automatic Log, Manual Log oder OUR /SOUR-Berichte.

Um gespeicherte Daten anzuzeigen:

- Drücken Sie „Setup“, während sich das Gerät im Messmodus befindet.
- Drücken Sie „Log Recall“.
- Wählen Sie den Log-Typ den Sie anzeigen wollen: „Automatic Log“, „Manual Log“ oder „OUR/SOUR Reports“. Alle aufgezeichneten Speichergruppen des ausgewählten Log-Typs werden angezeigt.
- Um die Logs zu filtern drücken Sie „Mode“ und dann den gewünschten Parameter. Es werden nur die Speichergruppen des gewünschten Parameters angezeigt.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine Speichergruppe zu markieren und drücken Sie „View“, um die aufgezeichneten Daten dieser Speichergruppe anzuzeigen. Auf der Anzeige erscheint die Nachricht „Please wait...“ (Bitte warten) für einen Augenblick. Danach werden die ausgewählten Logging-Daten-Konfigurationen zusammen mit den GLP-Informationen angezeigt.

Hinweis: Nur für automatische gespeicherte Werte ist es möglich den geplotteten Graphen anzusehen.

- Drücken Sie dafür „View Graph“.
- Drücken Sie „Shift Axes“, um den Graph entlang der x/y – Achse zu verschieben mit den Pfeiltasten.
- Drücken Sie „Setup“, um den Zoom zu verändern, während der Graph angezeigt wird.
- Drücken Sie „Zoom Time“ oder „Zoom DO“, um zwischen den aktiven Zoom-Achsen zu wechseln und um den Zoom zu vergrößern bzw. zu verkleinern.
- Drücken Sie „Escape“, um das Menü zu verlassen.



Datensätze / Logs löschen

Löschen:

- Drücken Sie „Setup“, wenn Sie im Log-Recall-Menü sind.
- Drücken Sie „Delete“, um einen ausgewählten Log zu löschen.
- ODER drücken Sie „Delete All“, um alle Logs zu löschen.
- Drücken Sie „View“, um in den Log Recall-Modus zurück zu kehren.
- Wählen Sie mit den Pfeiltasten die entsprechende Speichergruppe aus, die Sie löschen wollen und drücken Sie dann „Delete“. Alternativ drücken Sie „Delete All“ um das gesamt Log zu löschen-.
- Die Nachricht „Please wait“ erscheint. Warten Sie einen Augenblick.
- Drücken Sie „Setup“ und dann „View“, um das Menü zu verlassen.
- Drücken Sie „Escape“, um in den Messmodus zurückzukehren.



09:47:00 PM Dec 16, 2014		Auto Log Recall	
L008_DD	<Dec 16, 2014	03:44:16 PM	
L005_DD	<Dec 16, 2014	03:23:23 PM	
L004_SOR	<Dec 16, 2014	03:22:44 PM	
L003_OUR	<Dec 16, 2014	03:22:37 PM	
L002_BOD	<Dec 16, 2014	03:22:28 PM	
L001_DD	<Dec 16, 2014	03:22:20 PM	

Press <View> to select view mode.
Press <Delete> for delete mode.
Press <Delete All> for delete all mode.

View	Delete	Delete All
------	--------	------------

Hinweis: Sie sollten immer alte, nicht genutzte Logs löschen, wenn eine der folgenden Nachrichten erscheint: „Limited Automatic Logging Space“ oder „Automatic Log Is Full“. Sie sind ein Hinweis darauf, dass der interne Speicher belegt ist.

PC-Übertragung

Für die Datenübertragung vom Gerät auf den PC benötigen Sie die HI92000 Windows® Software (optional). Die HI92000 Software bietet außerdem Diagrammbearbeitungsmöglichkeiten und Onlinehilfe. Daten von HI5421 kann in die meisten bekannten Tabellenformate exportiert werden. HI5421 hat einen USB-Anschluss. Verwenden Sie ein Standard USB-Kabel, um Gerät und PC zu verbinden. Überprüfen Sie, dass das Gerät und der PC die gleichen Baud Rate / Übertragungsgeschwindigkeit haben, um optimal miteinander kommunizieren zu können. Sie können die Software auf dem PC auch für Echtzeitspeicherungen verwenden.

Elektrodenkonditionierung und Instandhaltung

Elektrode für gelösten Sauerstoff besteht aus einem PEI-Kunststoffkorpus. Verwenden Sie immer die Schutzkappe, wenn Sie nicht mit der Elektrode arbeiten.

Zum Austauschen und Warten der Membran gehen Sie wie folgt vor:

Membranwartung

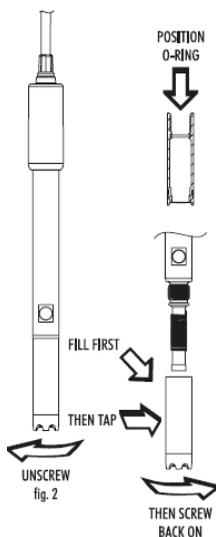
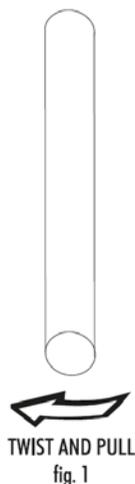
Die Oberfläche der Membran muss in einem einwandfreien Zustand sein. Prüfen Sie die Oberfläche daher regelmäßig. Die semipermeable Membran trennt die Elektrode von der Messflüssigkeit und lässt gleichzeitig Sauerstoff hindurch. Sollten Sie auf der Membran Verschmutzungen entdecken, spülen Sie diese mit destilliertem oder deionisiertem Wasser ab.

Bestehen weiterhin Störstellen auf der Membran, beispielsweise Salzkristalle, Falten, oder Löcher, müssen Sie die Membran austauschen.

Stellen Sie sicher, dass zwischen Membran und Kathode keine Luftblasen eingeschlossen sind. Diese würden die Messung beeinflussen.

Membraninstallation

- Nehmen Sie die neue Elektrode aus der Verpackung.
- Entfernen Sie das Schutzrohr, das um die Elektrode befestigt ist. Drehen und ziehen Sie dazu am Schutzrohr. Siehe Fig. 1.
- Falls die Membrankappe bereits aufgeschraubt ist, entfernen Sie sie, indem Sie die Membrankappe im Uhrzeigersinn drehen. Siehe Fig. 2.
- Eine neue Membrankappe sollte immer mit Elektrolytlösung ausgespült werden, bevor sie verwendet wird.
- Füllen Sie die Kappe mit neuer Elektrolytlösung.
- Klopfen Sie sanft an die Seite der Kappe, um eventuelle Luftblasen aus der Kappe zu entfernen.
- Klopfen Sie niemals direkt auf die Unterseite der Kappe, dadurch würden Sie die Membran zerstören.
- Setzen Sie den O-Ring (schwarze Ringdichtung) korrekt in die Kappe ein.
- Halten Sie die Elektrode mit der Kathode nach unten und drehen Sie die Kappe auf die Elektrode, entgegen dem Uhrzeigersinn.
- Wenn die Kappe vollständig festgedreht ist, überprüfen Sie, dass keine Luftblasen in der Kappe sind.



Kathodenwartung

Die Kathode muss glänzen und frei von Fehlstellen sein. Überprüfen Sie die Kathode, wenn Sie die Membrankappe entfernen. Ist die Kathode glanzlos oder verunreinigt, dann reinigen Sie sie. Gehen Sie mit extremer Vorsicht vor, wenn Sie die Kathode anfassen, da der Korpus der Kathode aus Glas ist. Überprüfen Sie, dass der Korpus nicht beschädigt ist.

Verwenden Sie ein fusselfreies Stück Zellstoff oder Stoff. Reiben 4-5 Mal sanft über die Kathode. Dies sollte genug sein, um die Kathode zu polieren und Verschmutzungen zu entfernen, ohne die Platin-Kathodenspitze zu beschädigen.

Spülen Sie anschließend die Kathode mit destilliertem oder deionisiertem Wasser ab. Setzen Sie eine neue Membran, gefüllt mit Elektrolyt, auf.

Konditionierung

Bevor Sie mit der Kalibrierung anfangen, überprüfen Sie, dass die Elektrode bereit ist für die Messung. Setzen Sie die Plastikschutzkappe über die Membran und verbinden Sie die Elektrode mit dem Messgerät. Warten Sie, dass die Elektrode polarisiert.

Für eine sachgemäße Kalibrierung wird empfohlen die Elektrode vorher 15 Minuten lang zu polarisieren. Belassen Sie solange die Plastikschutzkappe auf der Elektrode. Entfernen Sie sie erst für die Kalibrierung und Messung. Folgen Sie der Kalibrierprozedur. Siehe Seite 43.

Fehlerbehebung

SYMPTOM	PROBLEM	LÖSUNG
Warnung während der Messung „---“	Außerhalb des Messbereiches	Kalibrieren Sie neu. Überprüfen Sie die Probe, ob Sie den richtigen Messbereich hat.
Gerät kalibriert nicht oder produziert falsche Messwerte	Defekte Elektrode	Wechseln Sie die Elektrode.
Das Gerät misst die Temperatur der Messprobe nicht	Temperaturfühler der Elektrode defekt	Wechseln Sie die Elektrode.
Eindeutige Warnungen während der Kalibrierung	Defekte Elektrode / kontaminierte Kalibrierlösung	Folgen Sie den Anweisungen auf der Anzeige.
Das Gerät beendet nicht den Initialisierungsprozess	Initialisierung / Softwarefehler	Starten Sie das Gerät neu durch Betätigen des On/Off Schalters. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an Ihren Händler.
„Error Detected“ erscheint beim Start	Initialisierungsfehler	Stellen Sie den Fehler dar, indem Sie „Yes“ drücken. Kontaktieren Sie Ihren Händler oder Hanna Instruments.

Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung
HI7040L	Null-Sauerstoff-Kalibrier-Set, 2 Komponenten
HI7041S	Elektrolytlösung für polarographische Sauerstoffsonden, 30mL-Flasche

Optionales Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung
HI710006/8	Stromversorgung 230 Vac europäischer Stecker
HI76404W	Elektrodenhalter
HI76483	Polarographische Sauerstoffsonde für HI5421
HI76483A/P	Ersatzmembrankappen für HI76483
HI92000	Windows kompatible Software
HI920013	Verbindungskabel PC-USB für Labormessgeräte

Hanna Instruments behält sich das Recht vor, das Design, die Konstruktion oder das Erscheinungsbild seiner Produkte ohne Vorankündigung zu ändern. Alle Rechte vorbehalten. Eine Teil- und Gesamtproduktion dieses Dokuments ist ohne schriftliche Zustimmung des Copyrighteigentümers verboten.

Hauptniederlassung

Hanna Instruments Inc.
Highland Industrial Park
584 Park East Drive Woonsocket,
RI 02895 USA
www.hannainst.com

Lokale Niederlassung

Hanna Instruments Deutschland GmbH
An der Alten Ziegelei 7
89269 Vöhringen
E-Mail: info@hannainst.de

Printed in Germany