

edge[®] DO

Tablet-Messgerät für
gelösten Sauerstoff



BEDIENUNGSANLEITUNG

**Sehr
geehrter
Kunde,**

vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt von Hanna Instruments entschieden haben.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie dieses Messgerät verwenden.

Dieses Handbuch gibt Ihnen die notwendigen Informationen für den richtigen Gebrauch dieses Messgeräts und eine genaue Vorstellung von seiner Vielseitigkeit.

Wenn Sie weitere technische Informationen benötigen, zögern Sie nicht, uns eine E-Mail an info@hannainst.de zu senden oder besuchen Sie unsere Webseite www.hannainst.de.

INHALT

1.	ÜBERPRÜFUNG DER LIEFERUNG.....	4
2.	BESCHREIBUNG UND BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH	5
3.	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	5
3.1	SEITEN- UND RÜCKANSICHT	5
3.2	FRONTANSICHT	6
3.3	SONDE MIT DO-ELEKTRODE.....	7
3.4	TASTATUR	8
3.5	ANZEIGE	9
4.	SETUP UND INSTALLATION	10
4.1	INSTALLATION DER TISCH-DOCKINGSTATION	10
4.2	INSTALLATION DER WAND-DOCKINGSTATION.....	11
4.3	SPANNUNGSVERSORGUNG.....	12
4.4	ELEKTRODEN- UND SONDEN-DIREKTANSCHLUSS.....	13
4.5	ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN	14
4.6	DATENSPEICHERUNG.....	16
5.	BEDIENUNG.....	24
5.1	MESSUNG VON GELÖSTEM SAUERSTOFF - ÜBERSICHT	24
5.2	VERFÜGBARE MESSBEREICHE	24
5.3	SONDE VORBEREITEN.....	24
5.4	GERÄTE-SETUP FÜR GELÖSTEN SAUERSTOFF	26
5.5	SAUERSTOFFSONDE KALIBRIEREN	28
5.6	GLP INFORMATIONEN ANZEIGEN	30
5.7	GELÖSTEN SAUERSTOFF MESSEN	32
6.	PFLEGE UND WARTUNG DER SONDE	34
7.	FEHLERBEHEBUNG.....	36
8.	TECHNISCHE DATEN	37
9.	ZUBEHÖR.....	38

1. ÜBERPRÜFUNG DER LIEFERUNG

Nehmen Sie das Gerät und das Zubehör aus der Verpackung und untersuchen Sie es sorgfältig, um sicherzustellen, dass während des Transports keine Schäden entstanden sind. Benachrichtigen Sie Ihr nächstes Hanna Instruments Kundendienstzentrum, wenn Sie Beschädigungen oder Fehlfunktionen feststellen.

Jedes Gerät edge® DO HI2004 wird geliefert mit:

- Tisch-Dockingstation
- Wand-Dockingstation
- Elektrodenhalte
- USB-Kabel
- 5 V-Netzadapter
- Bedienungsanleitung
- Qualitätszertifikat
- **HI764080**: digitale polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff mit integriertem Temperaturfühler
- **HI7041S**: Elektrolyt für Sauerstoffsonde
- 2 Membrankappen für **HI764080** Sauerstoffsonde
- 2 Ersatz- O-Ringe für Membrankappen
- Elektrodenschutzhülse

Hinweis: Wir empfehlen, die Originalverpackung aufzuheben, bis Sie sicher sind, dass Gerät und Zubehör einwandfrei funktionieren. Im Falle einer Rücksendung an Hanna Instruments ist das Gerät in seiner Originalverpackung am Besten geschützt.

Empfehlungen für den Anwender

Stellen Sie vor Gebrauch eines Produktes von Hanna Instruments sicher, dass dieses für Ihre spezielle Anwendung und Ihre Umgebungsbedingungen geeignet ist. Jedwede Veränderung und Manipulation des Produkts durch den Anwender kann die Funktion des Produkts beeinträchtigen und führt zum Erlöschen der Garantie. Zur Ihrer eigenen Sicherheit und zum Schutz des Produktes benutzen und lagern Sie es nur in arbeitssicherer Umgebung.

2. BESCHREIBUNG UND BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

edge® DO ist ein Messgerät für die schnelle und präzise Bestimmung des gelösten Sauerstoffs und der Temperatur. Zur Messung muss eine digitale Sauerstoffsonde für edge DO von Hannas Instruments angeschlossen werden. Das Gerät erkennt die angeschlossene Sonde automatisch und identifiziert sie über ihre individuelle Seriennummer.

Die Benutzeroberfläche ermöglicht es Ihnen, edge DO exakt an Ihre Messanforderungen anzupassen. Das intuitive Design vereinfacht die Konfiguration, Kalibrierung, Messung, Datenprotokollierung und Übertragung von Daten auf ein USB-Medium oder einen Computer.

edge DO ist in vielerlei Hinsicht vielseitig einsetzbar. Das ultradünne Messgerät mit Sonde kann mobil im Akkubetrieb oder in der im Lieferumfang enthaltenen Tisch- oder Wand-Dockingstation als netzbetriebene Messeinheit verwendet werden.

Highlights Gerät

- Schlankes, platzsparendes Design
- Intuitive Bedienung
- Interne Uhr und Datum
- Automatische Parametererkennung
- Dedizierter GLP-Schlüssel
- GLP-Datenaufzeichnung
- Vereinfachte Datenübertragung auf ein Speichermedium oder einen PC
- Bis zu 8 Stunden Akkulaufzeit bei Verwendung als tragbares Gerät

Highlights Sonde

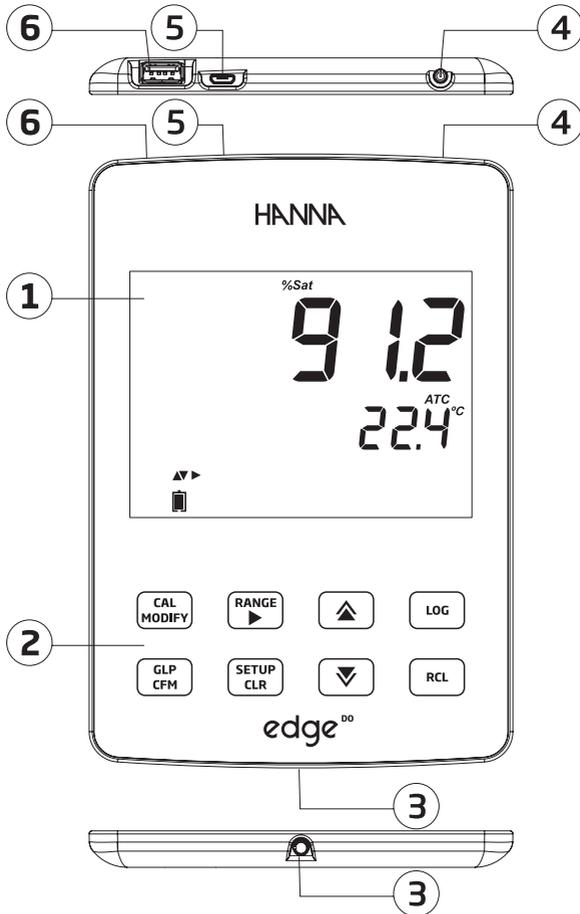
- Direkte Sondisierung des Prozesssignals für rauschfreie Messungen
- Automatische Sensorerkennung
- Speichern der letzten Kalibrierdaten
- Chemikalienbeständige Materialien
- Integrierter Temperaturfühler
- 3 mm-Klinkenanschluss.
- Individuelle Seriennummer zur Identifikation

3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1 SEITEN- UND RÜCKANSICHT

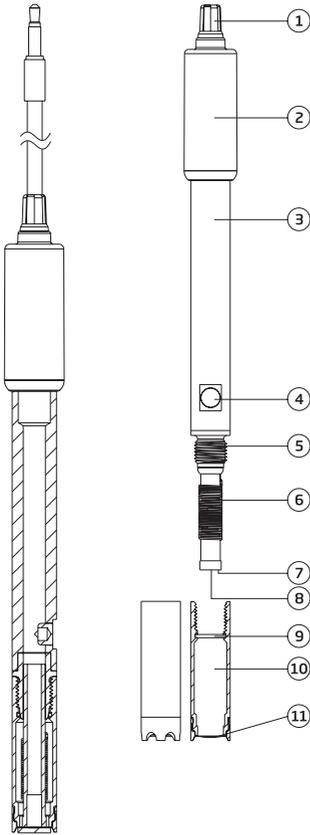


3.2 FRONTANSICHT



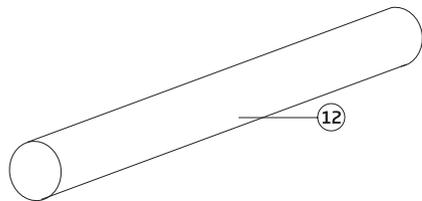
- | | |
|---|--|
| 1. Flüssigkristallanzeige (LCD) | 5. Mikro-USB-Geräteanschluss für Strom oder PC-Anschluss |
| 2. Kapazitives Touchpad mit Tastatur | 6. Standard USB-Host-Anschluss für die Datenübertragung auf ein USB-Medium |
| 3. 3 mm-Klinkenbuchse für digitale edge DO-Sonden | |
| 4. EIN/AUS-Taste | |

3.3 SONDE MIT DO-ELEKTRODE

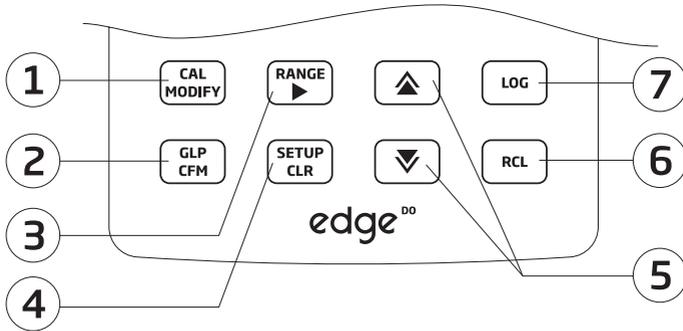


1. Zugentlastung
2. Sondenkappe
3. PEI Sondenkörper
4. Temperatursensor
5. Gewinde für Membrankappe
6. Ag/AgCl Anode und Referenz
7. Glasisolator
8. Platinkathode
9. O-Ring
10. Einweg-Membrankappe
11. Sauerstoffdurchlässige PTFE-Membran
12. Transportschutzhülle

DO Elektrode



3.4 TASTATUR



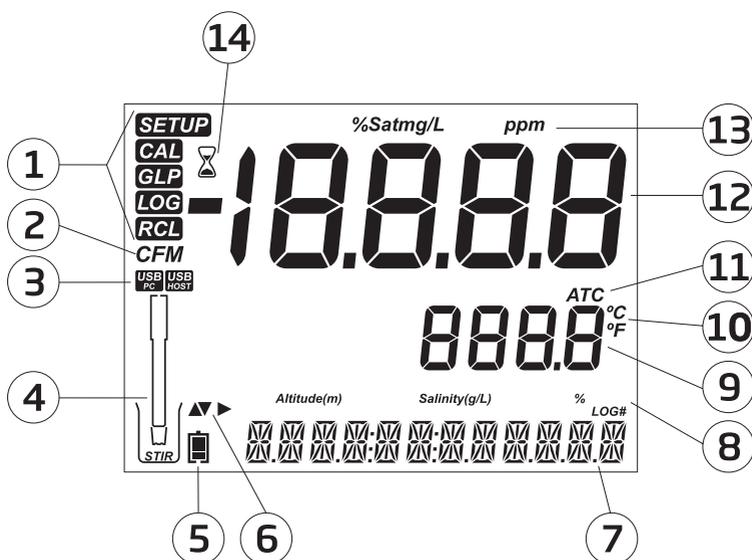
1. **CAL/MODIFY** - Zum Aufrufen oder Verlassen des Kalibriermodus. Im SETUP-Menü zum Ändern von Optionen.
2. **GLP/CFM** - Zur Anzeige von GLP-Kalibrierinformationen. Im SETUP-Menü zur Bestätigung von Änderungen. Bei der Kalibrierung zur Aufnahme von Kalibrierpunkten.
3. **RANGE/▶** - Zur Auswahl des Messbereichs. Im SETUP-Menü zum Bewegen der Auswahl nach rechts. Im RCL-Modus zum Aufrufen der GLP Daten eines Datenpunkts.
4. **SETUP/CLR** - Zum Aufrufen des SETUP-Menüs. Bei der Kalibrierung zum Löschen vorheriger Kalibrierdaten. Im RCL-Modus zum Löschen von Datensätzen.
5. **▼/▲** - Zum Scrollen durch das SETUP Menü. Bei der Änderung einer Option im SETUP-Menü zum Wechseln der Auswahl.
6. **RCL (Recall)** - Zur Ansicht von gespeicherten Datensätzen oder des Speicherplatzes in %.
7. **LOG** - Zum manuellen Speichern von Daten nach Bedarf oder bei stabilem Messwert oder zum Starten der Intervallspeicherung.

Hinweis: Sie können die Geschwindigkeit, mit der ein Parameter geändert wird, wie folgt einstellen:

Drücken und halten Sie die Taste ▲ oder ▼ und bewegen Sie den Finger nach oben, um die Geschwindigkeit zu erhöhen, nach unten, um die Geschwindigkeit zu reduzieren.



3.5 ANZEIGE



- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Modus-Zeichen 2. Bestätigungs (CFM)-Zeichen 3. Status der USB-Verbindung 4. Sondensymbol 5. Batteriesymbol 6. Pfeiltasten (angezeigt, wenn verfügbar) 7. Tertiäres Display, Meldungsanzeige 8. Labels | <ol style="list-style-type: none"> 9. Sekundäres Display, Temperaturanzeige 10. Temperatureinheiten 11. Temperaturkompensationsstatus 12. Primäres Display, Messwertanzeige 13. Maßeinheiten 14. Stabilitätssymbol |
|---|--|

Die dritte Zeile des Displays (Tertiäres Display, 7) ist eine eigene Zeile für Gerätemeldungen. Wenn während der Messung ein Messfehler oder eine Änderung des Protokollstatus auftritt, zeigt diese Zeile eine entsprechende Meldung an. Während der Messung kann die gewünschte Anzeige der Meldung mit den Tasten ▲ oder ▼ ausgewählt werden. Zu den Optionen gehören Datum, Uhrzeit, Kalibrierdaten, Batterieladung oder keine Meldung. Wenn während der Messung ein Messfehler oder eine Änderung des Protokollstatus auftritt, zeigt die dritte Zeile eine entsprechende Meldung an.

4. SETUP UND INSTALLATION

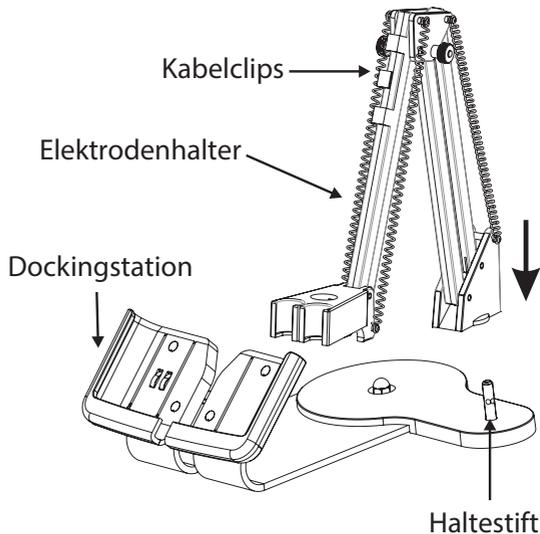
Die Hauptbetriebsarten des edge® DO sind Setup, Kalibrierung, Messung, Datenaufzeichnung und Datenexport. Zur Installation und Einstellung des Geräts befolgen Sie die nachstehenden Schritte. Die Details zu den einzelnen Schritten werden in den folgenden Abschnitten dieses Handbuchs genauer erläutert.

1. Machen Sie sich mit Design und Funktionalität des Gerätes anhand dieses Handbuchs vertraut.
2. Entscheiden Sie, wie das Gerät verwendet werden soll und installieren Sie die Tisch- oder Wand-Dockingstation in Reichweite einer Netzsteckdose.
3. Schalten Sie das Gerät mit der EIN/AUS-Taste an der Oberseite des Geräts ein.
4. Schließen Sie die Sonde an das Gerät an.
5. Stellen Sie die Messparameter entsprechend Ihrer Anwendung über das SETUP-Menü ein.
6. Bereiten Sie die zur Messung vorgesehene Sonde für Kalibrierung und Messung vor.
7. Kalibrieren Sie die Sonde.

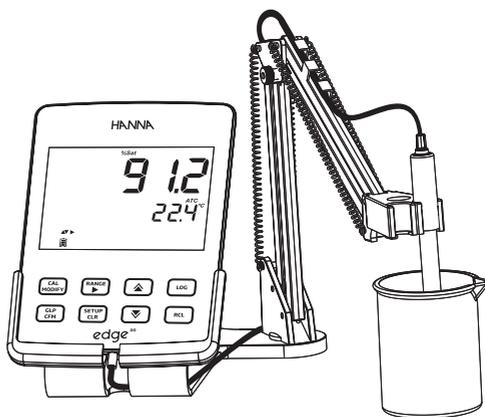
Das Gerät ist nun messbereit.

4.1 INSTALLATION DER TISCH-DOCKINGSTATION

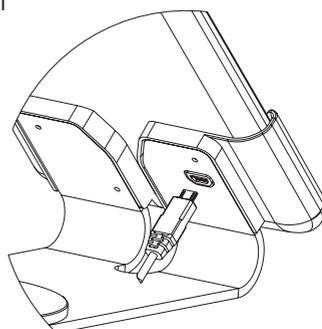
1. Setzen Sie den Elektrodenhalter auf den Haltestift auf der schwenkbaren Basis.
2. Stecken Sie den Sondenstecker in die Buchse an der Unterseite des Geräts.



3. Schieben Sie das edge D0 in die Dockingstation. Achten Sie dabei darauf, dass das Sondenkabel unter/hinter der Dockingstation liegt und nicht vom Gerät eingeklemmt wird. Setzen Sie die Sonde in den Elektrodenhalter ein und sichern Sie das Kabel mit den dazu vorgesehenen Clips.

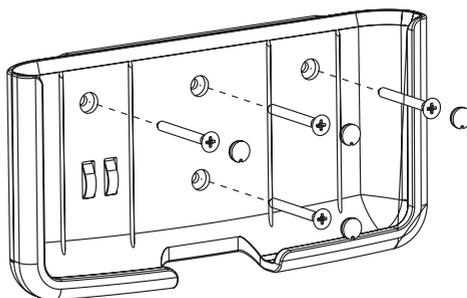


4. Verbinden Sie das Netzteilkabel mit der hinteren Buchse der Tischhalterung. Schließen Sie das andere Ende an das Netzteil an und schließen Sie dieses an das Stromnetz an. Vergewissern Sie sich, dass das Batteriesymbol den Ladevorgang anzeigt.

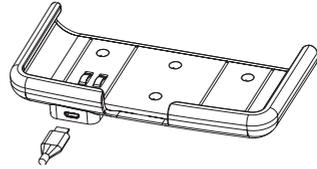


4.2 INSTALLATION DER WAND-DOCKINGSTATION

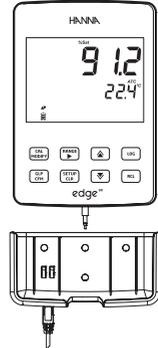
1. Wählen Sie einen geeigneten Platz an der Wand und befestigen Sie die Wand-Dockingstation mit den beigegeführten Schrauben (Bohrung für Befestigungslöcher 2,5 mm).
2. Schieben Sie die Abdeckung über die Schraubenköpfe.



3. Schließen Sie das Netzteilkabel an die untere Buchse der Wandhalterung an. Schließen Sie das andere Ende an das Netzteil an und verbinden Sie dieses mit dem Stromnetz.



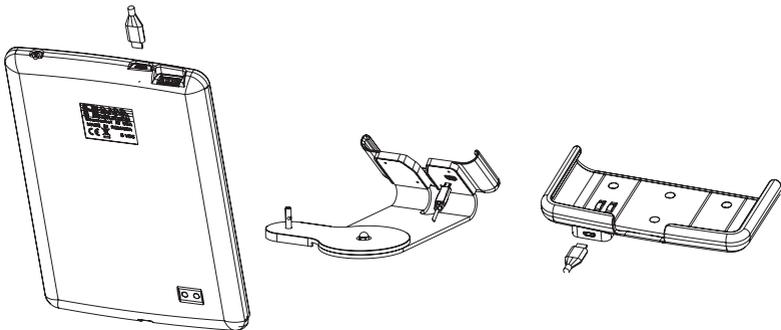
4. Stecken Sie den Sondenstecker in die Buchse an der Unterseite des Geräts.
5. Schieben Sie das edge DO in die Wandhalterung. Vergewissern Sie sich, dass das Batteriesymbol den Ladevorgang anzeigt.



4.3 SPANNUNGSVERSORGUNG

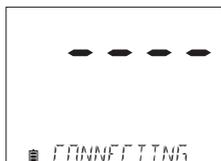
Alternativ zur Verwendung der Dockingstation für die Stromversorgung kann das edge DO auch über die Mikro-USB-Buchse an der Oberseite mit Strom versorgt werden. Verbinden Sie das Kabel über den 5 V-Netzadapter mit der Netzsteckdose oder schließen Sie das Kabel direkt an einen PC an.

Hinweis: edge ist mit einem wiederaufladbaren Akku ausgestattet, der ca. 8 Stunden Dauerbetrieb ermöglicht. Bei jedem Anschluss des Geräts an den Netzadapter oder PC wird der Akku aufgeladen

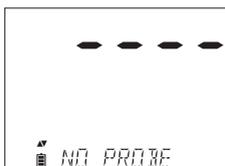


4.4 ELEKTRODEN- UND SONDEN-DIREKTANSCHLUSS

Stecken Sie den Sondenstecker in die 3 mm-Klinkenbuchse an der Unterseite des edge DO. Vergewissern Sie sich, dass die Sonde vollständig angeschlossen ist. Wenn die Sonde erkannt wird, wird die Meldung „CONNECTING“ zusammen mit dem Sensormodell angezeigt..



Falls die Sonde nicht verbunden ist, oder nicht erkannt werden kann wird die Meldung "NO PROBE" angezeigt.



4.5 ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

Die folgenden allgemeinen Einstellungen werden unabhängig von der verwendeten Sonde angezeigt. Diese Einstellungen bleiben erhalten, wenn Sie zu einer anderen Sonde wechseln oder wenn keine Sonde angeschlossen ist. Die Optionen sind in der folgenden Tabelle mit Einstellungen und Standardwerten aufgeführt. Der Zugriff auf die Optionen erfolgt durch Drücken der **SETUP/CLR**-Taste. Navigieren Sie durch das SETUP-Menü mit den Tasten **▲** und **▼**. Um eine Einstellung zu ändern, drücken Sie die **CAL/MODIFY**-Taste. Die Option kann mit **RANGE/▶** und den Tasten **▲** und **▼** geändert werden. Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, um die Änderung zu bestätigen. Um das SETUP-Menü zu verlassen, drücken Sie die **SETUP/CLR**-Taste.

Option	Beschreibung	Einstellungen	Standardwert
LOG ON EDGE oder EXPORT TO PC	Speicherort bei bestehender USB-Verbindung (nur bei bestehender Verbindung zu einem PC angezeigt). LOG ON EDGE auswählen, wenn der PC nur zum Laden des Akkus angeschlossen wird und die Datenspeicherung auf dem Gerät erfolgen soll. Bei EXPORT TO PC werden die Daten direkt auf dem PC gespeichert.	LOG ON EDGE oder EXPORT TO PC	LOG ON EDGE
Log	Einstellen des Speicherungsmodus. Es sind 3 Speicherungsmodi auswählbar: <ul style="list-style-type: none"> MANUAL Log (Manuelle Speicherung nach Bedarf) STABILITY Log (Manuelle Speicherung nach Bedarf bei Messwertstabilität (3 Stabilitätskriterien verfügbar)) INTERVAL Log (Intervallspeicherung) 	MANUAL Log STABILITY Log: Fast, Medium, Accurate (Schnell, mittel genau) INTERVAL Log, Sekunden: 5,10, 30; INTERVAL Log, Minuten: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	INTERVAL (Speicherung alle 5 Sek)
Set Calibration Expiration Warning	Einstellung der Warnung bei abgelaufener Kalibrierung. Nach Ablauf des eingestellten Zeitraums wird "CAL DUE" angezeigt.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Tage der OFF (AUS)	7 Tage
Sondenspezifische Optionen	Siehe Seite 26.		
Set Date	Einstellen des Datums. Drücken Sie die CAL/MODIFY -Taste, um das aktuelle Datum einzustellen (im ISO-Format angezeigt). Drücken Sie die GLP/CFM -Taste um die Änderungen zu speichern.	YYYY/MM/DD	Werkseinstellung

Option	Beschreibung	Einstellungen	Standardwert
Set Time	Einstellen der Zeit. rücken Sie die CAL/MODIFY -Taste, um die aktuelle Zeit einzustellen (im ISO-Format angezeigt). Drücken Sie die GLP/CFM -Taste um die Änderungen zu speichern.	24hr:MM:SS	Werkseinstellung
Set Auto Off	Einstellen der automatischen Abschaltung. Schont die Akku-Lebensdauer durch automatisches Abschalten wenn innerhalb des eingestellten Zeitraums keine Taste gedrückt wird und das Gerät sich nicht im aktiven Aufzeichnungs- oder Kalibriermodus befindet.	5, 10, 30, 60 min der OFF (AUS)	10 min
Sound	Einstellen des Signaltons für Tastendruck und Kalibrierbestätigung (kurzer Ton) und ungültigen Tastendruck (langer Ton).	ON (EIN) oder OFF (AUS)	ON
Temperature Unit	Auswahl der Temperatureinheit (für Anzeige und gespeicherte Daten).	°C oder °F	°C
LCD Contrast	Einstellen des LCD-Kontrasts zur besseren Sichtbarkeit bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen	1 bis 8	3
Flash Format*	Erlaubt die Formatierung des internen Flash-Speichers (nur verfügbar bei Speicherfehlern).	ON (EIN) oder OFF (AUS)	OFF
Message Transition	Einstellen des Scrollings von Meldungen auf dem tertiären Display.	Word scroll messages (Wort-Scrolling) oder letter scroll messages (Buchstaben-Scrolling)	Letter scroll messages
Reset Config To Default	Zurücksetzen von Parametern auf die Standardeinstellung. Drücken Sie die CAL/MODIFY -Taste und die GLP/CFM -Taste (nach Aufforderung), um einen Parameter zurückzusetzen.		
Instrument Firmware/ Probe Firmware	Zeigt die Geräte-Firmwareversion an. Drücken der RANGE/▶ Taste wechselt zur Anzeige der Sonden-Firmware (falls angeschlossen) und zum Diagnosemodus bei der Fehlerbehebung.	-	Aktuelle Firmware-version.
Meter ID/ Meter SN/ Probe SN	Geräte-ID und Seriennummer des Geräts und der Sonde (falls angeschlossen). Drücken Sie die RANGE/▶ -Taste um zwischen den Anzeigen zu wechseln.	Die Geräte ID ist einstellbar	0000/ Seriennummer

4.6 DATENSPEICHERUNG

Hinweis: Wenn das edge DO über den Mikro-USB-Anschluss mit Strom versorgt wird, muss im SETUP-Menü entweder die Option „LOG ON EDGE“ oder „EXPORT TO PC“ gewählt werden.

Jeweils eine gespeicherte Messung bildet einen Datensatz. Jeder Datensatz enthält einen kompletten Satz von GLP-Informationen wie Datum, Uhrzeit, Bereichsauswahl, Temperaturmessung, Kalibrierinformationen und Sonden-Seriennummer.

Im edge DO Speicher können bis zu 1000 Datensätze gespeichert werden. Die Datensätze werden jeweils in einer zugeordneten Speichergruppe zusammengefasst. Der Speicherplatz teilt sich auf die verschiedenen Speichergruppen auf (Manuell 200 Datensätze, Manuell bei Messwertstabilität 200 Datensätze, Intervallspeicherung 600 Datensätze).

4.6.1 SPEICHERUNGSARTEN

Zur Auswahl der Speicherungsart drücken Sie die **CAL/MODIFY**-Taste im SETUP-Menü und anschließend die **RANGE/▶**-Taste, um zwischen „INTERVAL“, „MANUAL“, oder „STABILITY“ zu wählen.

Intervallspeicherung (INTERVAL): Automatische Aufzeichnung mit einer benutzerdefinierten Frequenz (im Basismodus nicht verfügbar). Die Frequenz kann im SETUP-Menü eingestellt werden. Drücken Sie, wenn „Interval“ angezeigt wird, die Taste ▲ oder ▼, um die Speicherfrequenz einzustellen. Weitere Informationen s. Seite 17.

Manuelle Speicherung nach Bedarf (MANUAL): Aufzeichnung einer Messung bei Drücken der **LOG**-Taste. Alle Datensätze werden in der für manuelle Speicherungen vorgesehenen Speichergruppe gespeichert (Lot „MANUAL“). Neue Datensätze, die während eines anderen Messvorgangs (z. B. an einem anderen Tag) manuell gespeichert werden, werden in derselben Gruppe gespeichert. Weitere Informationen s. Seite 17.

Manuelle Speicherung nach Bedarf bei Messwertstabilität (STABILITY): Aufzeichnung einer Messung bei Drücken der **LOG**-Taste und erfülltem Stabilitätskriterium für den Messwert. Alle Datensätze werden in der für manuelle Speicherungen bei Stabilität vorgesehenen Speichergruppe gespeichert (Lot „STABILITY“). Das Stabilitätskriterium kann auf „Fast“ (schnelle Messung mit geringerer Genauigkeit), „Medium“ (durchschnittlich schnelle Messung mit durchschnittlicher Genauigkeit) oder „Accurate“ (langsamere Messung mit hoher Genauigkeit) eingestellt werden. Drücken Sie, wenn „STABILITY“ angezeigt wird, die Taste ▲ oder ▼, um das Stabilitätskriterium einzustellen. Weitere Informationen s. Seite 18.

4.6.1.1 INTERVALLSPEICHERUNG

1. Wählen Sie die Speicherungsart „INTERVAL“ im SETUP-Menü und stellen Sie die Speicherfrequenz ein (s. Seite 16).
2. Um die Intervallspeicherung zu starten, drücken Sie die **LOG**-Taste, während sich das Gerät im Messmodus befindet.

Es erscheint die Meldung „PLEASE WAIT“, gefolgt von der Anzahl der freien Plätze. Während der aktiven Intervallaufzeichnung werden die aktuelle Speichergruppe (Lot) und der aktuelle Datensatz auf dem tertiären Display angezeigt. Das „LOG“-Zeichen wird während der aktiven Aufzeichnung ständig angezeigt.



Drücken Sie die **RANGE/▶**-Taste während der Aufzeichnung, um die Anzahl der verbleibenden freien Speicherplätze einzusehen.

3. Um die Intervallspeicherung zu stoppen, drücken sie die **LOG**-Taste erneut.

Die Meldung „LOG STOPPED“ wird angezeigt.

Hinweis: Bei einem Sondenfehler während der Intervallspeicherung wird die Meldung „OUT OF SPEC.“ abwechselnd mit der Speicherinformation angezeigt.



4.6.1.2 MANUELL SPEICHERN

1. Wählen Sie die Speicherungsart „MANUAL“ im SETUP-Menü.
2. Um einen Datensatz manuell zu speichern, drücken Sie die **LOG**-Taste, während sich das Gerät im Messmodus befindet.

Es erscheint die Meldung „PLEASE WAIT“, gefolgt von der Meldung, dass der Datensatz gespeichert wurde und der Anzeige der Datensatznummer.

Das „LOG“-Zeichen wird auf allen 3 Bildschirmen angezeigt:

- „PLEASE WAIT“
- „SAVED“ mit der Datensatznummer
- „FREE“ mit der Anzahl der verbleibenden freien Speicherplätze



4.6.1.3 MANUELL SPEICHERN BEI MESSWERTSTABILITÄT

Wählen Sie die Speicherungsart „STABILITY“ im SETUP-Menü und wählen Sie das Stabilitätskriterium (s. Seite 16).

- Um einen Datensatz manuell bei Messwertstabilität zu speichern, drücken Sie die **LOG**-Taste, während sich das Gerät im Messmodus befindet.



Es erscheint die Meldung „PLEASE WAIT“, gefolgt von der Anzeige des Stabilitätssymbols, des „LOG“-Zeichens und der Meldung „WAITING“.

Während der Anzeige von „WAITING“ kann die Aufzeichnung durch erneutes Drücken der LOG-Taste gestoppt werden.



Wenn das gewählte Stabilitätskriterium erfüllt ist, wird die Meldung „SAVED“ angezeigt, gefolgt von der Anzeige der noch verfügbaren freien Speicherplätze.



Das „LOG“-Zeichen wird auf allen 4 Bildschirmen angezeigt:

- „PLEASE WAIT“
- „WAITING“
- „SAVED“ mit der Datensatznummer
- „FREE“ mit der Anzahl der verbleibenden freien Speicherplätze



4.6.2 GESPEICHERTE DATEN ABRUFEN

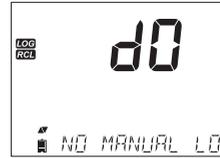
- Drücken Sie die **RCL**-Taste, um auf dem Gerät gespeicherte Daten abzurufen.
- Wählen Sie die gewünschte Speicherguppe mit der Taste  oder  aus. Verfügbare Gruppen sind:



- „MANUAL“ für manuell gespeicherte Daten
- „STABILITY“ für manuell bei Messwertstabilität gespeicherte Daten
- Verschiedene Speicherguppen für intervallgespeicherte Daten

Falls keine gespeicherten Daten existieren, werden die folgenden Meldungen angezeigt:

- “NO MANUAL LOGS”
- “NO STABILITY LOGS”



3. Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, um die Datensätze der Speichergruppe anzuzeigen. Schalten Sie mit der Taste **▲** oder **▼** durch die Datensätze.
4. Drücken Sie die **RANGE/▶**-Taste, um GLP Daten wie Kalibrierinformation, Datum, Zeit etc. anzuzeigen.
5. Drücken Sie die **SETUP/CLR**-Taste, dann die **GLP/CFM**-Taste, wenn sie Datensätze oder Speichergruppen löschen möchten.
6. Drücken Sie die **RCL**-Taste um den Speichertyp zu verlassen.
7. Drücken Sie die **RCL**-Taste, um zum Messbildschirm zurückzukehren.

4.6.3 KOMPLETTE SPEICHERGRUPPEN LÖSCHEN

1. Drücken Sie die **RCL**-Taste gefolgt von der **GLP/CFM**-Taste.
2. Verwenden Sie die Taste **▲** oder **▼**, um die zu löschende Gruppe auszuwählen (MANUAL, STABILITY oder eine INTERVAL-Speichergruppe).
3. Drücken Sie die Taste **SETUP/CLR**.

Das Gerät zeigt „CLEAR MANUAL“ für die manuelle Speichergruppe und „CLEAR STAB“ für die Stabilitäts-Speichergruppe an.

Bei INTERVAL-Speichergruppen wird die Meldung „CLEAR“ gefolgt von der ausgewählten Gruppe angezeigt. Das CFM-Zeichen blinkt.

4. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um eine andere Gruppe auszuwählen und drücken Sie dann die **GLP/CFM**-Taste.

Das Gerät zeigt „PLEASE WAIT“ an.

Nachdem die ausgewählte Gruppe gelöscht wurde, wird „CLEAR DONE“ für einige Sekunden angezeigt.



Hinweis: Die Speichergruppennummer einer INTERVAL-Speichergruppe (z. B. „LOT 001“) identifiziert die Speichergruppe. Die Nummern werden nacheinander bis 100 vergeben, auch wenn Speichergruppen gelöscht wurden. Die Gesamtzahl der Speichergruppen beträgt 100. Wenn Gruppen gelöscht werden (z. B. 1-50), können fünfzig weitere Gruppen gespeichert werden. Diese werden dann z. B. von 101-150 nummeriert. Die Gruppen werden nacheinander (bei freiem Speicherplatz) bis zum Erreichen von 999 nummeriert. Danach müssen alle Gruppen gelöscht werden, um die Nummerierung neu zu starten.

4.6.4 DATENSÄTZE LÖSCHEN (NUR „MANUAL“ UND „STABILITY“ SPEICHERGRUPPEN)

Das Löschen einzelner Datensätze ist nur für manuell gespeicherte oder manuell bei Messwertstabilität gespeicherte Daten verfügbar.

1. Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, wenn „MANUAL“ oder „STABILITY“ angezeigt wird.
2. Wählen Sie den gewünschten Datensatz mit der Taste ▲ oder ▼ aus und drücken Sie die **SETUP/CLR**-Taste.



Das Gerät zeigt „CLEAR REC.“ und die Datensatznummer sowie das blinkende CFM-Zeichen an.

3. Wählen Sie nach Bedarf einen anderen Datensatz mit der Taste ▲ oder ▼ aus, und drücken Sie die Taste **GLP/CFM**.

Das Gerät zeigt die Meldung „PLEASE WAIT“ und dann die Meldung „CLEAR DONE“ an.

Wenn einzelne Datensätze innerhalb der MANUAL oder STABILITY Speichergruppe gelöscht werden, werden die Datensätze neu nummeriert, wobei der gelöschte Datensatz ersetzt wird, die Datensätze aber in chronologischer Reihenfolge bleiben. Um alle Datensätze der Gruppe MANUAL oder STABILITY zu löschen, verfahren Sie wie unter „Komplette Speichergruppen löschen“ auf Seite 19 beschrieben.

4. Drücken Sie die Taste **SETUP/CLR**, um das Menü zu verlassen, ohne Datensätze zu löschen.

4.6.5 GESAMTEN SPEICHER LÖSCHEN

Der gesamte Speicher kann in einem einzigen Schritt gelöscht werden. Dies löscht alle MANUAL-, STABILITY und INTERVAL-Speichergruppen.

1. Drücken Sie die **RCL**-Taste.
„d0“ wird blinkend angezeigt.
2. Drücken Sie die **RANGE/▶**-Taste, um den gewünschten Messbereich auszuwählen.
3. Wenn der Messbereich blinkend angezeigt wird und die Meldung „LOG RECALL“ erscheint, drücken Sie die **SETUP/CLR**-Taste.
“CLEAR ALL” und der Messbereich werden zusammen mit dem blinkenden CFM-Zeichen angezeigt.
4. Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste.
„PLEASE WAIT“ wird zusammen mit dem prozentualen freigegebenen Speicherplatz angezeigt, bis der Vorgang abgeschlossen ist.

Der Vorgang kann für andere Messbereiche wiederholt werden.

Hinweis: Falls Sie **SETUP/CLR** versehentlich gedrückt haben, drücken Sie **SETUP/CLR** erneut, um den Vorgang abzubrechen.



4.6.6 DATEN AUF USB-MEDIUM ÜBERTRAGEN

Die auf dem Gerät aufgezeichneten Daten können mit Hilfe der Log Recall-Funktion auf ein USB-Medium übertragen werden. Die Mindestanforderung für das Laufwerk ist USB 2.0. Wählen Sie den Datensatz, den Sie exportieren möchten, und befolgen Sie die nachstehenden Schritte.

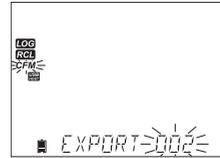
1. Verbinden Sie das USB-Medium mit dem USB-Anschluss an der Oberseite des Geräts.
2. Drücken Sie die **RCL**-Taste. Wählen Sie mit der Taste ▲ oder ▼ die MANUAL- oder STABILITY-Speichergruppe oder eine INTERVAL-Speichergruppe aus.
3. Drücken Sie die **LOG**-Taste.



Das „USB HOST“-Zeichen sollte leuchten.

Die Meldung „PLEASE WAIT“ wird angezeigt, gefolgt von „EXPORT“.

- Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, um den ausgewählten Datensatz oder die Speichergruppe auf das USB-Medium zu exportieren.

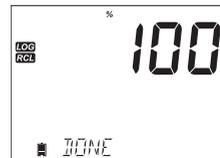


Hinweis: Falls die **GLP/CFM**-Taste nicht innerhalb von 10 Sekunden gedrückt wird, wird der **USB**-Host inaktiv.

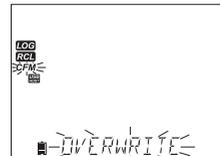
Das Gerät zeigt den prozentualen Übertragungsfortschritt an.



Die Übertragung ist bei 100% beendet.



Wenn auf dem USB-Medium bereits eine Datei gleichen Namens existiert, erscheint eine Bestätigungsabfrage zum Überschreiben der Datei. Die Meldung „OVERWRITE“ und das CFM-Zeichen blinken.



- Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, um die vorhandene Datei zu überschreiben oder die **CAL/MODIFY**-Taste, um den Exportvorgang abzubrechen. Nach dem Export kehrt die Anzeige zur ausgewählten Datei zurück.
- Trennen Sie nach erfolgreichem Export das USB-Medium vom Gerät.
Hinweis: Entfernen Sie den USB-Stick nicht während eines aktiven Exports.
- Drücken Sie die **RCL**-Taste zweimal, um zum Messbildschirm zurückzukehren.

4.6.7 DATEN AUF PC ÜBERTRAGEN

Kompatible Betriebssysteme sind Microsoft Windows® (mindestens XP), OS X® oder Linux®. Wählen Sie den Datensatz, den Sie exportieren möchten, und befolgen Sie die nachstehenden Schritte.

1. Schalten Sie das edge DO aus und verbinden Sie es über ein Mikro-USB Kabel mit einem PC.
2. Schalten Sie das edge DO ein.
3. Drücken Sie die **SETUP/CLR**-Taste und wählen Sie „LOG ON EDGE“.
4. Drücken Sie die **CAL/MODIFY**-Taste und wählen Sie mit der Taste ▲ oder ▼ „EXPORT TO USB“ aus und drücken Sie zur Bestätigung die **GLP/CFM**-Taste.

Das USB/PC-Zeichen wird angezeigt.

5. Drücken Sie **SETUP/CLR**, um das SETUP-Menü zu verlassen.

Der PC erkennt das Gerät als temporäres USB-Laufwerk.

Die Protokolldateien werden als .CSV-Datei mit Kommaseparator gespeichert und können mit jedem Texteditor oder einem Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet werden. Passen Sie die Schriftart oder Spaltenbreite entsprechend an.

Die Dateien für die INTERVAL-Speichergruppen haben das Präfix „DOLOT“, z. B. DOLOT001, DOLOT002, DOLOT003.

Die Datei für die MANUAL-Speichergruppe ist DOLOTMAN.

Die Datei für die STABILITY-Speichergruppe ist DOLOTSTAB. Diese Datei enthält alle Datensätze für diese Speicherungsart, unabhängig von dem bei der Speicherung eingestellten Stabilitätskriterium.

Hinweise:

- *Der westeuropäische Zeichensatz (ISO-8859-1) und englische Sprache sind voreingestellt. Andere Dateien können je nach Computereinstellung sichtbar sein.*
- *Wenn Messwerte mit „°C !“ gekennzeichnet sind, wurde die Elektrode/Sonde außerhalb ihrer Spezifikationen verwendet und die Daten gelten nicht als zuverlässig.*
- *Wenn Messwerte mit „°C !!“ gekennzeichnet sind, ist der Temperatursensor in der Sonde oder Elektrode beschädigt und sie sollte ausgetauscht werden. Auf diese Weise protokollierte Daten gelten als nicht zuverlässig.*

5. BEDIENUNG

5.1 MESSUNG VON GELÖSTEM SAUERSTOFF - ÜBERSICHT

1. Bestimmen Sie, ob die Sauerstoffkonzentration oder die prozentuale Sauerstoffsättigung ermittelt werden soll.
2. Bereiten Sie die Sonde für die Messung von gelöstem Sauerstoff (DO) vor.
3. Schließen Sie die Sonde an das Messgerät an und konfigurieren Sie die SETUP-Parameter.
4. Kalibrieren Sie den DO-Sensor.
5. Führen Sie die Messungen mit dem DO-Sensor durch.

5.2 VERFÜGBARE MESSBEREICHE

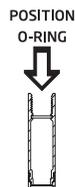
Das edge DO kann in Verbindung mit der HI764080 DO-Sonde die Sauerstoffkonzentration und -sättigung in Wasser messen. Die für Konzentrationsmessungen verwendeten Algorithmen (Einheiten von ppm oder mg/L) basieren auf der Sauerstofflöslichkeit in luftgesättigtem Süßwasser. Die Kompensation für Salzgehalt und Höhe erfolgt durch die Konfiguration im SETUP-Menü. Prozentuale Sättigungsmessungen basieren auf dem Partialdruck von Sauerstoff und eignen sich für die Messung in anderen Proben als luftgetränktem Süßwasser. Es wird empfohlen, die Materialverträglichkeit der Sonde mit der Probe zu überprüfen.

5.3 SONDE VORBEREITEN

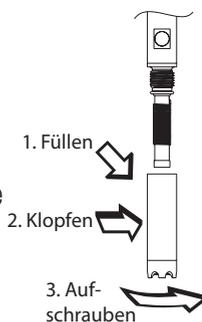
Achtung: Gehen Sie bei Vorbereitung, Wartung und Gebrauch vorsichtig vor. Die HI764080 enthält einen Glasisolator. Sonde nicht fallen lassen und mit Umsicht handhaben.

Sonden von Hanna Instruments werden trocken geliefert.

1. Entfernen Sie vorsichtig die Transportschutzhülle. Bewahren Sie diese auf, falls Sie Sonde später wieder trocken lagern möchten.
2. Nehmen Sie einen O-Ring und eine Membrankappe aus der Verpackung.
3. Spülen Sie die Membrankappe mit einer kleinen Menge Elektrolyt HI7041.
4. Positionieren Sie den O-Ring wie angegeben in der Kappe.
5. Füllen Sie die Membrankappe zu 3/4 mit Elektrolytlösung und achten Sie dabei darauf, dass der O-Ring abgedeckt ist.



6. Halten Sie die Membrankappe oben fest und klopfen Sie leicht mit dem Finger gegen die Seitenwände der Membrankappe, um Luftblasen zu entfernen. Klopfen Sie nicht direkt auf die Membran, da diese sonst beschädigt werden könnte.
7. Halten Sie die Sonde mit der Spitze nach unten und schrauben Sie die Membrankappe langsam gegen den Uhrzeigersinn auf die Sonde, bis sie vollständig fest sitzt. Eine kleine Menge Elektrolyt wird dabei überlaufen.
8. Spülen Sie den äußeren Korpus der Sonde mit sauberem Wasser ab und prüfen Sie die Membran auf eingeschlossene Gasblasen. Der Kathodenbereich sollte blasenfrei sein.
9. Verbinden Sie die Sonde mit dem edge DO-Messgerät und schalten Sie das Messgerät ein.



Die Sonde wird nun konditioniert. Während dieses Vorgangs wird die folgende Meldung auf dem LCD angezeigt: „DISSOLVED OXYGEN PROBING“.

10. Nach abgeschlossener Konditionierung und wenn eine neue Konditionierung nicht erforderlich ist, drücken Sie eine beliebige Taste, um in den Messmodus zu gelangen.



Die Sonde wird mit einer festen Spannung von ca. 800 mV zwischen Kathode und Anode polarisiert. Die Polarisation der Sonde ist für stabile Messungen unerlässlich. Wenn die Sonde richtig polarisiert ist, wird beim Durchlaufen der gasdurchlässigen PTFE-Membran kontinuierlich Sauerstoff verbraucht.

Wird die Polarisation unterbrochen, wird die Elektrolytlösung weiterhin mit Sauerstoff angereichert, bis sie ein Gleichgewicht mit der umgebenden Lösung erreicht. Wann immer mit einer unpolarisierten Sonde gemessen wird, ist die Messung driftend und ungenau. Der Messwert springt, wenn die Sonde bewegt wird.

Hinweis: Setzen Sie bei Nichtgebrauch und während der Polarisation stets die transparente Schutzkappe auf die Sonde.

5.4 GERÄTE-SETUP FÜR GELÖSTEN SAUERSTOFF

Die Einstellungen für die Messungen von gelöstem Sauerstoff sind bei angeschlossener Sauerstoffsonde über die SETUP-Taste zugänglich. Das Setup-Menü (siehe Seite 14) wird in diesem Fall um die untenstehenden Optionen erweitert.

Option	Beschreibung	Einstellungen	Standardwert
Altitude (m)	Eingabe der Höhe. Konzentrationsmessungen von gelöstem Sauerstoff ändern sich in Abhängigkeit vom Luftdruck. Um die Auswirkungen des Luftdrucks zu kompensieren, wird die Höhe (m) über oder unter dem Meeresspiegel eingegeben. Geben Sie die Höhe ein, die der tatsächlichen Höhe am nächsten liegt, um eine möglichst genaue Kalibrierung und Konzentrationsmessung zu gewährleisten.	-500, -400, -300, -200, -100, 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000 m	0
Salinity (g/L)	Eingabe des Salzgehalts der Probe. Die Löslichkeit von Sauerstoff nimmt ab, wenn Wasser Salze enthält. Wenn Sie diesen Faktor so wählen, dass er in der Nähe Ihres bekannten Salzgehalts liegt, wird die Genauigkeit der Kalibrierung und Messung der Sauerstoffkonzentration verbessert.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 g/L	0
DO Units	Einstellen der bevorzugten Maßeinheiten für die Sauerstoffkonzentration.	mg/L oder ppm	ppm

Temperatur- Salzgehalts- und Höhenkompensation

Bei Sauerstoffkonzentrationsmessungen (in ppm oder mg/L) werden Temperatur-, Höhen- und Salzgehaltskompensation verwendet.

Wenn das Wasser kälter ist, kann es mehr gelösten Sauerstoff aufnehmen, wenn es wärmer ist, hält es weniger Sauerstoff. Die Kompensation der temperaturbedingten Löslichkeit erfolgt automatisch über den eingebauten Temperatursensor in der DO-Sonde und Algorithmen im edge DO.

Wenn Wasser in einer Höhe unter dem Meeresspiegel gemessen wird, steigt die Sauerstofflöslichkeit, über dem Meeresspiegel nimmt die Sauerstofflöslichkeit ab. Um dies während der Kalibrierung und Messung zu kompensieren, müssen Sie im SETUP-Menü die ungefähre Höhe (in Metern) angeben. Die Einstellungen erfolgen in Schritten von 100 m. Wählen Sie den Wert, der der tatsächlichen Höhe am nächsten kommt. Es folgen einige Beispiele für Höhenlagen auf der ganzen Welt:

Ort	Meter ü. M.
Sebkha paki Tah, Marokko	-55
Lake Frome, Australien	-6
Niederländische Küste	-1 to -7
Lake Michigan, USA	176
Genfer See, Frankreich/Schweiz	372
Denver, Colorado, USA	1609
Mount Everest	8848

Die Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser wird auch durch die Menge des im Wasser enthaltenen Salzes beeinflusst. In Süßwasser liegt die Sauerstoffkonzentration bei einem Maximum. Die Löslichkeit des Sauerstoffs in Wasser wird verringert, wenn es sich um Brack- oder Meerwasser handelt. Meerwasser hat typischerweise einen Salzgehalt von 35 g/L und die Sauerstofflöslichkeit ist 18 % geringer als in Süßwasser bei 25 °C. Durch Eingabe des ungefähren Salzgehaltswertes wird die Kalibrierung und die anschließende Konzentrationsmessung kompensiert, um die richtige Sauerstoffkonzentration anzuzeigen. Ein Fehler von 18 % würde sich ergeben, wenn der Salzgehalt nicht eingegeben wird.

Hinweis: Salzgehalt und Höhe haben keinen Einfluss auf den Löslichkeitsbereich bei der Sauerstoffsättigung.

5.5 SAUERSTOFFSONDE KALIBRIEREN

Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, stellen Sie sicher, dass die Sonde korrekt vorbereitet wurde (siehe Seite 24). Die Membrankappe muss mit Elektrolyt gefüllt worden sein und die Sonde muss mit dem Messgerät verbunden und korrekt polarisiert worden sein.

Für eine genaue Kalibrierung lassen Sie die Sonde mindestens 15 Minuten polarisieren. Belassen Sie die transparente Schutzkappe während der Polarisation auf der Sonde und entfernen Sie sie zur Kalibrierung und zur Messung. Folgen Sie den nachstehenden Schritten, um die Sonde zu kalibrieren. .

Kalibrieren Sie die Sonde regelmäßig, insbesondere wenn eine hohe Messgenauigkeit erforderlich ist. Die Sonde kann an 2 Punkten kalibriert werden: 100,0 % Sättigung (Steilheitskalibrierung) und 0 % Sättigung (Nullpunktkalibrierung).

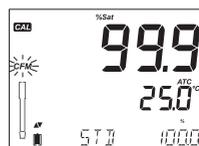
5.5.1 KALIBRIERUNG VORBEREITEN

Bereiten Sie eine frische Flasche HI7040 Null-Sauerstoff-Lösung unter Beachtung der Verpackungsvorschriften vor. Verbrauchen Sie die Lösung innerhalb eines Monats nach der Herstellung. Geben Sie kleine Mengen der Null-Sauerstoff-Lösung in ein Becherglas. Ggf. entfernen Sie die Schutzkappe von der Sonde.

5.5.2 STEILHEITSKALIBRIERUNG BEI 100 % SÄTTIGUNG

Es wird empfohlen, die Steilheitskalibrierung in wassergesättigter Luft durchzuführen.

1. Gießen Sie Wasser in ein kleines Becherglas.
2. Spülen Sie die polarisierte Sonde mit sauberem Wasser ab.
3. Trocknen Sie die Sondenspitze vorsichtig und halten Sie die Sondenmembran dicht über die Wasseroberfläche im einem Becherglas. Sonde dabei nicht in das Wasser eintauchen.
4. Warten Sie einige Sekunden, bis sich der Messwert stabilisiert.
5. Drücken Sie die **CAL/MODIFY**-Taste.
Das Stabilitätssymbol  wird zusammen mit dem der blinkenden Meldung „WAIT“ angezeigt, bis der Messwert stabil ist.
6. Wenn der Messwert stabil ist und sich innerhalb des zulässigen Kalibrierbereichs befindet, beginnt das CFM-Zeichen zu blinken.



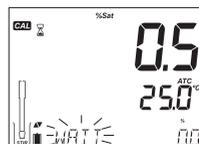
7. Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, um die Kalibrierung zu bestätigen.
8. Drücken Sie die **CAL/MODIFY**-Taste, um die Kalibrierung nach dem ersten Punkt zu verlassen.

Das Gerät zeigt die Meldung „SAVING“ an und kehrt in den Messmodus zurück, wobei die Daten der Steilheitskalibrierung gespeichert werden.

5.5.3 NULLPUNKTKALIBRIERUNG BEI 0 % SÄTTIGUNG

1. Drücken Sie die **CAL/MODIFY**-Taste oder setzen Sie die Kalibrierung fort, nachdem Sie den ersten Punkt bestätigt haben.

Das Messgerät zeigt „WAIT“ und „0.0 %“ in der unteren rechten Ecke an.



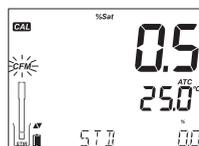
2. Tauchen Sie die Sondenmembran und den Temperatursensor in das Becherglas mit der HI7040 Null-Sauerstoff-Lösung und rühren Sie sie 2-3 Minuten lang vorsichtig um.

Der Messwert sinkt.

Wenn der Messwert stabil ist und nicht mehr abnimmt, beginnt das CFM-Zeichen zu blinken.

3. Drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, um die Kalibrierung zu bestätigen.

Das Gerät zeigt die Meldung „SAVING“ an und kehrt in den Messmodus zurück.



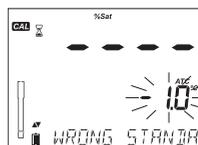
Hinweis: Spülen Sie die Spitze der Sonde gründlich mit Wasser ab, bevor Sie Messungen durchführen.

5.5.4 MELDUNGEN WÄHREND DER KALIBRIERUNG

Wenn der Messwert außerhalb der Grenzwerte liegt, wird die Meldung „WRONG STANDARD“ angezeigt.



Wenn die Temperatur während der Kalibrierung außerhalb des Bereichs (0,0 - 50,0 °C) liegt, wird die Meldung „WRONG STANDARD TEMPERATURE“ angezeigt und der Temperaturwert blinkt.



5.6 GLP INFORMATIONEN ANZEIGEN

GLP („Gute Laborpraxis“) steht für einen Qualitätsstandard, der verwendet wird, um die Einheitlichkeit von Sondenkalibrierungen und -messungen zu gewährleisten. Die **GLP/CFM**-Taste öffnet eine Datei mit den neuesten Kalibrierinformationen. Verwenden Sie die Taste **▲** oder **▼**, um die gespeicherten Informationen zu durchlaufen. Dazu gehören die verwendeten Standards, die Temperatur des Standards, die Höhen- und Salzgehaltsfaktoren, Zeit und Datum der letzten Kalibrierung, die abgelaufenen Kalibrierungsinformationen und die Seriennummer der Sonde. Diese Informationen sind auch in allen protokollierten Daten enthalten.

5.6.1 LETZTE KALIBRIERDATEN

Die letzten Kalibrierdaten werden nach einer erfolgreichen Kalibrierung automatisch gespeichert. Um die Kalibrierdaten anzuzeigen, drücken Sie die **GLP/CFM**-Taste, wenn sich das Gerät im Messmodus befindet.

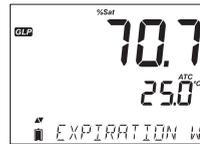


Angezeigt werden

- Der Kalibrierstandard und die Kalibriertemperatur:
- 0.0 %, wenn das Gerät am Nullpunkt kalibriert wurde
- 100.0 %, wenn das Gerät in wassergesättigter Luft kalibriert wurde.
- Die Höhenmeter und der Salzgehalt zum Zeitpunkt der Kalibrierung zusammen mit dem aktuellen Messwert



- Die Uhrzeit der Kalibrierung zusammen mit dem aktuellen Messwert
- Das Datum der Kalibrierung zusammen mit dem aktuellen Messwert
- Status des Ablaufs der Kalibrierung zusammen mit dem aktuellen Messwert:
 - Wenn deaktiviert, wird „EXPIRATION WARNING DISABLED“ angezeigt
 - Wenn aktiviert, wird die Anzahl der Tage bis zum Kalibrieralarm „CAL DUE“ angezeigt. (z. B. „CAL EXPIRES IN 2 DAYS“)
 - Wenn aktiviert, wird die Anzahl der Tage, an denen die Kalibrierung abgelaufen ist angezeigt (z.B. „CAL EXPIRED 2 DAYS AGO“).
- Die Seriennummer der Sonde zusammen mit dem aktuellen Messwert



5.7 GELÖSTEN SAUERSTOFF MESSEN

Hinweis: Stellen Sie vor der Messung sicher, dass die Sonde polarisiert, kalibriert und die Schutzkappe entfernt ist.

1. Spülen Sie die Sonde mit sauberem Wasser ab.
2. Tauchen Sie die Sonde in die zu prüfende Probe ein und stellen Sie sicher, dass die Temperatursonde ebenfalls eingetaucht ist. Lassen Sie dem Messwert Zeit, sich zu stabilisieren.

Hinweis: Die Probe sollte bei der Messung gerührt werden.

Der Wert für gelösten Sauerstoff (in % Sättigung) wird auf dem primären Display (1. Zeile) und die Temperatur auf dem sekundären Display (2. Zeile) angezeigt.



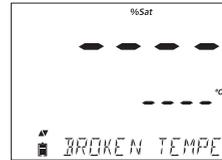
3. Drücken Sie die **RANGE/ ►**-Taste, um den Messwert von % in ppm (mg/L) zu ändern und umgekehrt.



Hinweise zur Sauerstoffmessung

- Während der Messung wird Sauerstoff verbraucht. Für genaue Messungen wird eine Wasserbewegung von 0,3 m/s empfohlen. Damit wird sichergestellt, dass die sauerstoffarme Membranoberfläche ständig eine repräsentative Probe misst. Es wird empfohlen, Magnetrührer zu verwenden.
- Die Sonde verfügt über einen eingebauten Temperatursensor. Achten Sie darauf, dass dieser auch in die Probe eingetaucht ist. Lassen Sie der Sonde Zeit, um ein thermisches Gleichgewicht zu erreichen, bevor Sie eine Messung durchführen. Dies kann einige Minuten dauern. Wenn die Differenz zwischen der Temperatur, bei der die Sonde gelagert wurde, und der Temperatur der Probe sehr groß ist, dauert diese Anpassung länger.

- Wenn die Temperatur den Messbereich des Fühlers überschreitet, scrollt die Meldung „PROBE OUT OF SPEC“ auf der dritten LCD-Zeile und das LCD zeigt Striche an. Wenn die Temperatur die maximale Temperatur der Sonde (50 °C) überschreitet, blinkt „50 °C“ auf der Anzeige. Bei der Intervallaufzeichnung wechselt die Meldung „OUT OF SPEC.“ in beiden Fällen mit den protokollspezifischen Meldungen. In der Protokolldatei wird neben den Daten „°C!“ angezeigt.
- Wenn der Temperatursensor beschädigt ist, wird „BROKEN TEMPERATURE SENSOR“ angezeigt und statt des Temperaturwerts wird „---“ zusammen mit dem blinkenden Einheiten-Zeichen angezeigt. Die Protokoll-datei zeigt neben den Daten „°C!!!“ an.

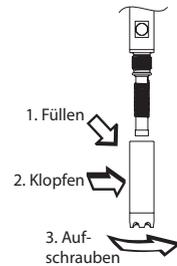
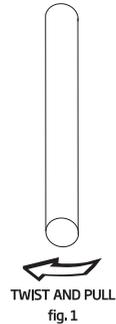


6. PFLEGE UND WARTUNG DER SONDE

Der Sondenkorpus besteht aus Kunststoff (PEI).

Setzen Sie stets die Schutzkappe auf die Sonde, wenn sie nicht verwendet wird. Um die Membran auszutauschen und Elektrolyt nachzufüllen, befolgen Sie die nachstehenden Schritte:

1. Bei einer neuen Sonde, entfernen sie die Transportschutzhülle, indem Sie sie vorsichtig drehen und von der Sonde abziehen (siehe Fig. 1).
2. Falls die Membrankappe schon aufgesetzt wurde, schrauben Sie sie vorsichtig im Uhrzeigersinn ab (siehe Fig. 2).
3. Spülen Sie eine neue Membran mit Elektrolyt, bevor Sie sie verwenden.
4. Positionieren Sie den O-Ring in der Kappe (s. Seite 24).
5. Füllen Sie die Membrankappe zu 3/4 mit Elektrolytlösung und achten Sie dabei darauf, dass der O-Ring abgedeckt ist.
6. Halten Sie die Membrankappe oben fest und klopfen Sie leicht mit dem Finger gegen die Seitenwände der Membrankappe, um Luftblasen zu entfernen. Klopfen Sie nicht direkt auf die Membran, da diese sonst beschädigt werden könnte.
7. Halten Sie die Sonde mit der Spitze nach unten und schrauben Sie die Membrankappe langsam gegen den Uhrzeigersinn auf die Sonde, bis sie vollständig fest sitzt. Eine kleine Menge Elektrolyt wird dabei überlaufen.



Hinweis: Die Platinkathode (siehe Seite 7) sollte immer hell und makellos sein. Wenn sie angelaufen oder verschmutzt ist, sollte die Kathode gereinigt werden. Sie können einen sauberen, fusselfreien Karton oder Stoff verwenden. Reiben Sie die Kathode sehr vorsichtig 4-5 mal von Seite zu Seite. Dies reicht aus, um die Platinspitze zu polieren und Flecken zu entfernen, ohne sie zu beschädigen. Anschließend spülen Sie die Sonde mit deionisiertem oder destilliertem Wasser ab und installieren Sie eine neue Membrankappe mit frischem Elektrolyt und folgen Sie den Schritten zur Sondenvorbereitung auf Seite 24.

Wichtig: Um genaue und stabile Messungen zu erhalten, ist es wichtig, dass die Membranoberfläche in perfektem Zustand ist. Diese semipermeable Membran isoliert die Sensorelemente von der Umgebung, lässt aber Sauerstoff eindringen. Wenn Schmutz auf der Membran zu sehen ist, spülen Sie diese sorgfältig mit destilliertem oder deionisiertem Wasser ab. Wenn noch Unregelmäßigkeiten bestehen oder Schäden erkennbar sind (z.B. Falten oder Risse), sollte die Membran ersetzt werden. Achten Sie darauf, dass der O-Ring richtig in der Membrankappe sitzt.

7. FEHLERBEHEBUNG

Symptom	Ursache	Lösung
Messwert schwankt (Rauschen)	Der Elektrolyt enthält Luftblasen	Membrankappe entfernen, mit neuem Elektrolyt füllen. Leicht auf die Seiten der Membrankappe klopfen, um Luftblasen zu entfernen. Membrankappe neu aufsetzen.
Der Messwert wird blinkend angezeigt	Messwert außerhalb des Messbereichs.	Überprüfen, ob der Bereich der Kathode frei von Luftblasen ist. Überprüfen, ob die Probenlösung an der Membran vorbeigeführt wird. Kappe entfernen, prüfen und ggf. reinigen. Neue Kappe montieren, frischen Elektrolyten blasenfrei einfüllen, längere Polarisation ermöglichen. Rühren oder Durchfluss erhöhen.
Die Temperatur wird nicht angezeigt, stattdessen erscheint "----" auf dem sekundären Display	Temperaturfühler defekt	Sonde austauschen
Nach dem Start werden alle verfügbaren LCD-Zeichen angezeigt und verbleiben auf dem Bildschirm	Eine Taste ist blockiert	Tastatur prüfen oder Hanna Instruments Servicecenter kontaktieren
Meldung "CAL Prod" beim Starten	Das Gerät wurde nicht werkskalibriert oder die Werkskalibrierung wird nicht mehr erkannt	Hanna Instruments Servicecenter kontaktieren

8. TECHNISCHE DATEN

Gelöster Sauerstoff	Messbereich	0,00 bis 45,00 ppm (mg/L); 0,0 bis 300,0 %;
	Auflösung	0,01 ppm (mg/L); 0,1 %;
	Genauigkeit @ 25 °C / 77 °F	±1, 5% des Messwerts ±1 Stelle;
	Kalibrierung	Ein- oder Zwei-Punkt bei 0 % (HI7040) und 100 % (wassergesättigte Luft)
	Temperatur-Kompensation	0,0 bis 50,0 °C; (32,0 bis 122 °F)
	Salzgehalts-Kompensation	0 bis 40 g/L; (mit 1 g/L Auflösung)
	Höhen-Kompensation	-500 bis 4,000 m (-1640 bis 13120'); (mit 100 m (328') Auflösung)
	Sonde	HI764080
	Speicher	Bis zu 1000 Datensätze zusammengefasst in Speichergruppen Gruppe f. manuelle Speicherung nach Bedarf (max. 200 Datensätze) Gruppe für manuelle Speicherung bei stabilem Messwert (max. 200 Datensätze) Intervallspeichergruppen (100 Gruppen, max. 600 Datensätze)
Temperatur	Messbereich	-20,0 bis 120,0 °C ; -4,0 bis 248,0 °F
	Auflösung	0,1 °C; 0,1 °F
	Genauigkeit	±0,5 °C; ±0,9 °F
Sonstige Technische Daten	PC-Anschluss	Mikro USB
	Ext. Speicheranschluss	USB
	Spannungsversorgung	5 V-DC-Adapter (im Lieferumfang enthalten)
	Umgebungsbedingungen	0-50 °C (32-122 °F) Max 95% RH nicht kondensierend
	Abmessungen	202 x 140 x 12 mm (7,9 x 5,5 x 0,5")
	Gewicht	250 g (8,82 oz)

9. ZUBEHÖR

Sauerstoffmessung

HI7040L	Null-Sauerstoff-Lösung
HI7041S	Elektrolytlösung, 30 mL
HI764080	Ersatz-Sauerstoffsonde
HI764080A/P	5 Ersatzmembranen mit O-Ringen

Weiteres Zubehör

HI75110/220U	115 V-Wechselstrom auf 5 V-Gleichstromadapter (US-Stecker)
HI75110/220E	230 V-Wechselstrom auf 5 V-Gleichstromadapter (Eurostecker)
HI76404W	Elektrodenhalter
HI2000WCW	Wand-Dockingstation
HI2000BCW	Tisch-Dockingstation
HI920015	Mikro USB Kabel

Garantie

Das Gerät besitzt eine Garantie von 2 Jahren auf Fehler in Ausführung und Material, wenn es für den beabsichtigten Zweck genutzt und nach den Anweisungen gewartet wird. Auf Sonden gewähren wir eine Garantie von 6 Monaten. Diese Garantie beschränkt sich nur 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 an Ihre örtliche Hanna-Niederlassung (Kontaktinformationen s. nachstehend).

Bei Garantieanspruch geben Sie Modellnummer, Seriennummer, Kaufdatum und Art des Ausfalls an und fordern eine Autorisation zur Rücksendung an. Wir bitten Sie, die Ware möglichst in ihrer Originalverpackung an uns zurückzusenden.

Hanna Instruments behält sich das Recht vor, Design, Konstruktion, Ausführung oder Aussehen seiner Produkte ohne Vorankündigung zu ändern.

Hanna Instruments Deutschland GmbH

An der Alten Ziegelei 7
89269 Vöhringen
p: +49 7306 3579100
f: +49 7306 3579101
e: info@hannainst.de
w: www.hannainst.de