HI97748

Photometer für Mangan, niedrig (LR)

BEDIENUNGSANLEITUNG

HANNA® instruments

Sehr geehrte Kundin, 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.

Alle Rechte vorbehalten. Reproduktion, auch in Auszügen, ohne ausdrückliche Erlaubnis des Urhebers, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA, verboten.

INHALT

ÜBERPRÜFUNG DER LIEFERUNG 4

SICHERHEITSHINWEISE 5

ABKÜRZUNGEN 5

BESCHREIBUNG 7

- BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH 7
- ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 7
- FUNKTIONSBESCHREIBUNG 8
- FUNKTIONSPRINZIP 9
- DAS OPTISCHE SYSTEM 9

ALLGEMEINE BEDIENUNG 10

- GERÄTEVALIDIERUNG: CAL CHECK™ / KALIBRIERUNG 10
- GLP 12
- LADEN 12
- EINSTELLUNGEN 13
- REAGENZIEN / ZUBEHÖR 15
- HILFE 15

PHOTOMETER 16

- HINWEISE ZUM GEBRAUCH DER REAGENZIEN 16
- BATTERIESTATUS 16
- HINWEISE ZUM GEBRAUCH DER KÜVETTEN 17

METHODENDURCHFÜHRUNG 19

- MANGAN (LR) 19

FEHLERMELDUNGEN 22

BATTERIEWECHSEL 23

ZUBEHÖR 24

- REAGENZIEN-SETS 24
- WEITERES ZUBEHÖR 24

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 **HI97748C** wird in einer Transportbox mit dem folgenden Zubehör geliefert:

- Messküvetten (2 Stck.)
- Messküvetten-Deckel (2 Stck.)
- Kunststoffstopfen (2 Stck.)
- A ZERO - CAL™-Check-Küvette A (Blindprobe)
- HI97748B - CAL™-Check-Küvette B für Mangan, niedrig (LR)
- Küvetten-Reinigungstuch
- Schere
- 1,5 V AA Alkali-Batterien
- Bedienungsanleitung
- Geräte-Qualitätszertifikat
- CAL-Check-Standard-Qualitätszertifikat

Jedes **HI97748** wird in einem Karton mit dem folgenden Zubehör geliefert:

- Messküvetten (2 Stck.)
- Messküvetten-Deckel (2 Stck.)
- Kunststoffstopfen (2 Stck.)
- 1,5 V AA Alkali-Batterien
- Bedienungsanleitung
- Geräte-Qualitätszertifikat

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.

SICHERHEITSHINWEISE

GEFAHR

Die mit diesem Produkt zu verwendenden Chemikalien können bei unsachgemäßem Gebrauch zum Teil Vergiftungen, Organschäden, Verätzungen und Hautreizungen verursachen und korrosiv auf Materialien wirken.

- Beachten Sie vor Gebrauch jeder Chemikalie die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter (SDS). Sie finden diese zum Download unter Eingabe der Produktnummer auf http://sds.hannainst.com.
- Befolgen Sie die Anleitungen sorgfältig.
- Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die das Produkt verwenden, die Bedienungsanleitung und die Sicherheitsdatenblätter gelesen und verstanden haben.
- Schutzhandschuhe, Augenschutz, Gesichtsschutz und Schutzkleidung tragen.
- Staub, Rauch, Gas, Nebel, Aerosole nicht einatmen.
- Bei Berührung mit der Haut kontaminierte Kleidung ausziehen, Haut mit reichlich Wasser abwaschen (duschen). Bei Augenkontakt ggf. Kontaktlinsen herausnehmen, mit reichlich Wasser auswaschen. Arzt konsultieren.
- Verschüttete oder verspritzte Chemikalien sofort aufnehmen und kontaminierte Flächen mit reichlich Wasser reinigen.

ABKÜRZUNGEN

mg/L	Milligramm pro Liter (ppm)
mL	Milliliter
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
LED	Leuchtdiode
HR	High Range, hoher Messbereich
EPA	US Environmental Protection Agency
DPD	N,N-Diethyl-p-phenylendiamin
HDPE	High Density Polyethylene
GLP	Gute Laborpraxis
NIST	National Institute of Standards and Technology

TECHNISCHE DATEN

Mangan LR	Messbereich	0 bis 300 µg/L (als Mn)
	Auflösung	1 µg/L
	Genauigkeit	±10 µg/L ±3% d. Messwerts bei 25 °C
	Methode	Adaptation der PAN-Methode
Messsystem	Lichtquelle	LED
	Wellenlänge	575 nm
	Wellenbreite	8 nm
	Genauigkeit Wellenlänge	±1,0 nm
	Lichtdetektor	Silicium-Photozelle
	Küvettentyp	Rund, 24,6 mm Durchmesser (22 mm innnen)
Sonstige technische Daten	Automat. Speichern	50 Messungen
	Anzeige	128 x 64 Pixel B/W LCD mit Hintergrundbeleuchtung
	Automatisches Abschalten	Nach 15 min Nichtgebrauch (30 min bei laufender Messung)
	Batterietyp	1,5 V AA Alkalibatterien (3 Stck.)
	Batterielebensdauer	> 800 Messungen (ohne Hintergrundbeleuchtung)
	Umgebungsbedingungen	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F); 0 bis 100% RH, nicht-kondensierend
	Abmessungen	142,5 x 102,5 x 50,5 mm (5,6 x 4,0 x 2,0")
	Gewicht (inkl. Batterien)	380 g (13,4 oz.)
	Schutzart	IP67, schwimmfähiges Gehäuse

BESCHREIBUNG

BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

HI97748 ist ein tragbares, selbstdiagnostisches Messgerät zur photometrischen Bestimmung von Mangan im niedrigen Messbereich in wässrigen Lösungen.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Photometer HI97748 ist ein kompaktes und vielseitiges Messgerät, das sich sowohl im Labor, als auch im mobilen Einsatz bewährt. Es misst den Gehalt an Mangan in wässrigen Lösungen in einem Messbereich von 0 bis 300 µg/L (ppb). Die angewandte Methode ist eine Adapation der PAN-Methode.

Das Gerät verfügt über ein optisches System mit Leuchtdiode (LED) und Schmalbandinterferenzfilter und ermöglicht genaue und reproduzierbare Messungen. Das optische System ist gegen Staub, Schmutz und Wasser geschützt. Positionsmarker an Messschacht und Küvetten sorgen dafür, dass die Küvetten jedes Mal in der gleichen Position in den Halter eingesetzt werden.

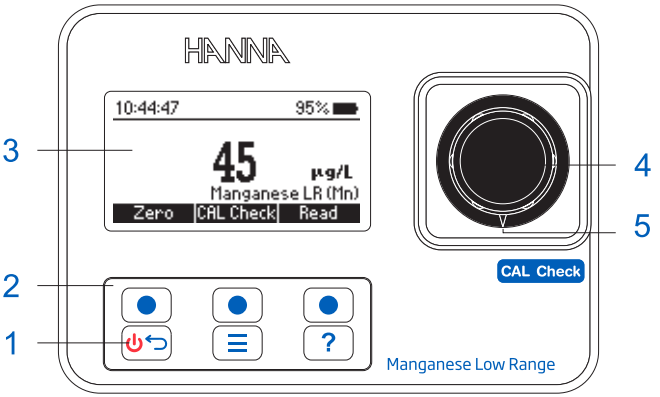
Mit der CAL Check™-Funktionalität können Sie jederzeit die Leistung des Gerätes überprüfen und eine Kalibrierung durchführen (falls erforderlich). Unsere CAL Check Küvetten werden nach NIST-Standards hergestellt.

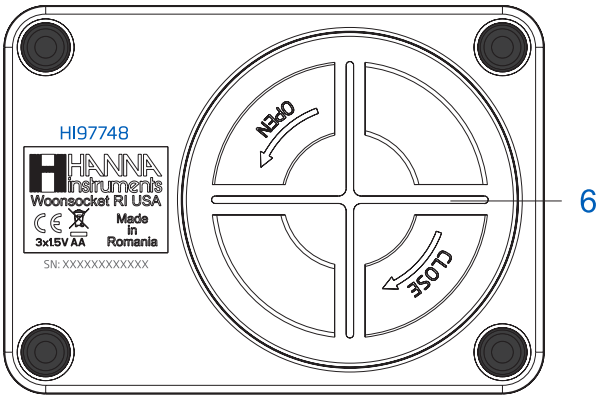
Der integrierte Anleitungsmodus führt Sie Schritt für Schritt durch den Messvorgang. Dabei zeigt Ihnen das Display jeden Schritt der Methode an, einschließlich der erforderlichen Reagenzien und ihrer Mengen.

Highlights

- Leistungsstarkes, optisches System
- Einfache Kalibrierung mit CAL Check™- Standardküvetten
- Anleitungsmodus mit kontextsensitiven Schritt-für-Schritt-Anleitungen
- Automatische Datenspeicherung
- Wasserdicht nach IP67, schwimmfähiges Gehäuse
- GLP-konform

FUNKTIONSBESCHREIBUNG





1) ON/OFF-Taste
2) Tastatur
3) LCD
4) Messschacht
5) Küvetten-Positionsmarker
6)Batteriefachdeckel

Tastaturbelegung

Die Tastatur verfügt über 3 direkte und 3 virtuelle Tasten:

Virtuelle Taste. Drücken, um die auf dem LCD direkt darüber angezeigte Funktion auszuführen.

Ein-Ausschalttaste. Drücken und Halten zum Ein- oder Ausschalten. Kurz drücken um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

Menü-Taste. Drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.

Hilfe-Taste. Drücken, um die kontext-sensitive Hilfe zu öffnen.

FUNKTIONSPRINZIP

Die Photometrie basiert auf dem Prinzip, dass die Farbe einer Substanz durch Absorption und Transmission elektromagnetischer Lichtwellen entsteht. Fällt ein Lichtstrahl einer bestimmten Wellenlänge (der Wellenlänge der Komplementärfarbe) und der Intensität I_0 auf eine farbige Messprobe, wird ein Teil der Strahlung durch die Moleküle der Messprobe absorbiert, und eine Strahlung der Intensität I (niedriger als I_0) transmittiert.

Das Lambert–Beer'sche Gesetz gibt die Absorption A wie folgt wieder:

$$-\log I/I_0 = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

oder

$$A = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

I_0 = Intensität des einfallenden Lichts

I = Intensität des transmittierten Lichts

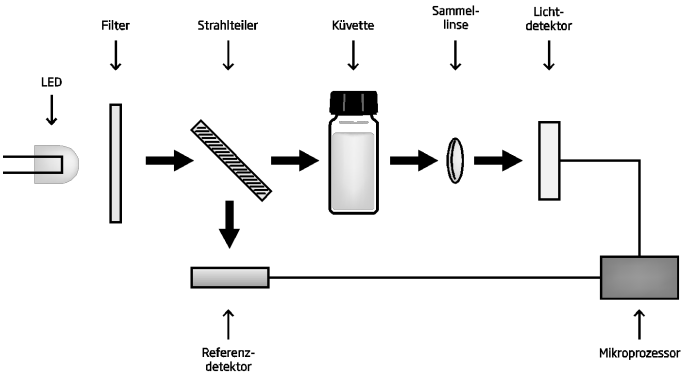
ε_λ = Dekadischer molarer Extinktionskoeffizient bei der Wellenlänge λ

c = Molare Konzentration der absorbierenden Substanz in der Flüssigkeit

d = Wandstärke des Behältnisses

In photometrischen Verfahren fügt man einer Probenlösung spezielle Reagenzien hinzu, die mit den zu messenden Ionen in der Probe eine chemische Verbindung eingehen und so eine bestimmte Färbung der Probe erzeugen. Dabei ist die Intensität der Färbung abhängig von der Ionenkonzentration. Das Photometer misst die Intensität I des durch die farbige Probe transmittierten Lichts. Da $\varepsilon\lambda$ und d bekannt sind, kann somit die Konzentration c bestimmt und vom Photometer angezeigt werden.

DAS OPTISCHE SYSTEM



Das interne Referenzsystem des Photometers kompensiert mögliche Drift durch Spannungsschwankungen oder Änderungen der Umgebungstemperatur und bietet eine stabile Lichtquelle.

LED-Lichtquellen bieten im Vergleich zu Wolframlampen viele Vorteile. LEDs verfügen über eine erheblich höhere Effizienz und produzieren mehr Licht bei gleichzeitig geringerem Stromverbrauch. Sie erzeugen wenig Abwärme und gewährleisten so die elektronische Stabilität des Geräts. LEDs sind für viele verschiedene Wellenlängen erhältlich, während Wolframlampen im blau/violetten Bereich nur geringe Lichtleistungen erbringen.
Verbesserte optische Filter sorgen für eine größere Wellenlängengenauigkeit und gestatten den Empfang eines helleren, stärkeren Signals. Das Endresultat ist eine höhere Messstabilität und ein geringerer Wellenlängenfehler.
Eine fokussierende Linse sammelt alles Licht, das die Küvette verlässt, was Abweichungen durch Küvettenfehler und Kratzer eliminiert. Eine Indizierung der Küvettenposition ist daher nicht notwendig.

ALLGEMEINE BEDIENUNG

GERÄTEVALIDIERUNG: CAL CHECK™ / KALIBRIERUNG

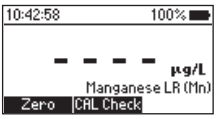
Bei der Validierung des Geräts wird die Konzentration der zertifizierten CAL-Check™-Standards überprüft. Die CAL Check-Anzeige führt Sie Schritt für Schritt durch den Validierungsprozess und die Kalibrierung (falls erforderlich).

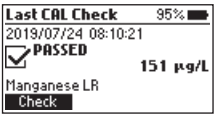
Achtung: Verwenden Sie keine anderen Lösungen zur Validierung als unsere CAL Check-Standards. Für exakte Ergebnisse führen Sie die Validierung / Kalibrierung bei Raumtemperatur aus (18 bis 25 °C).

Hinweise: Die Werte der CAL-Check-Standards nicht im Messmodus ablesen. Küvetten vor direktem Sonnenlicht schützen (bevorzugt in der Originalverpackung) und zwischen +5 °C und +30 °C aufbewahren. Nicht einfrieren!

Einen CAL Check ausführen:

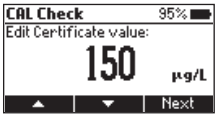
1. Taste ☰ drücken, um das Menü aufzurufen.
   Mit ▲ ▼ **CAL Check / Kalibrierung** markieren und **Wählen** drücken.
   Datum, Uhrzeit und Status des letzten CAL Checks werden angezeigt. Falls noch kein CAL Check gespeichert wurde, wird die Meldung “Nicht verfügbar“ angezeigt.





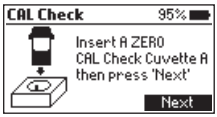
2. **Prüfen** drücken, um den CAL Check zu starten.
   Zum Abbrechen Taste ⏻↩ drücken.

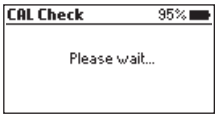
Mit ▲ ▼ den Wert einstellen, der im Zertifikat des verwendeten CAL Check-Standards vermerkt ist. Zum Fortfahren **Weiter** drücken.



Hinweis: Das Gerät speichert diesen Wert zur für zukünftige Kalibrierungen. Wenn Sie einen neuen Satz Kalibrierstandards verwenden, müssen Sie den Wert anhand des neuen Zertifikats aktualisieren.

3. Die A ZERO CAL Check-Küvette in den Messschacht setzen und **Weiter** drücken. Das Gerät misst und die Meldung "Bitte warten..." wird angezeigt.

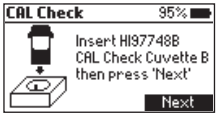


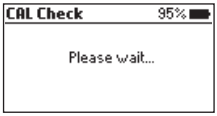


4.

5. Bei Aufforderung die B CAL Check-Küvette für die ausgewählte Methode in den Messschacht setzen (HI977048 für Mangan, niedrig).

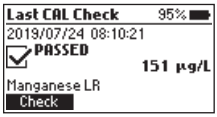
6. **Weiter** drücken. Das Gerät misst und die Meldung "Bitte warten..." wird angezeigt.



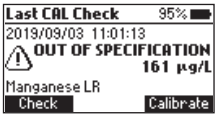


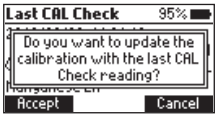
Nach abgeschlossenem CAL Check wird eine der folgenden Meldungen zusammen mit dem gemessenen Wert angezeigt:

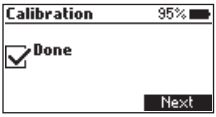
- "Bestanden": Der gemessene Wert liegt innerhalb des zulässigen Bereichs. Eine Kalibrierung ist nicht erforderlich.

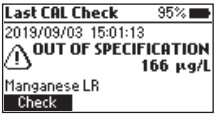


- "Außerhalb der Spezifikation" zusammen mit der Option **Kalibrieren**: Der gemessene Wert liegt nahe dem erwarteten Wert und die Kalibrierung kann durchgeführt werden: **Kalibrieren** und anschließend **Akzept**. drücken, um die Kalibrierung mit diesem Wert durchzuführen oder **Abbrechen** drücken um den Vorgang abzubrechen.









"Außerhalb der Spezifikation": Der Messwert liegt weit außerhalb des zulässigen Bereichs. Eine Kalibrierung ist nicht möglich. Richtige Eingabe des Zertifikatwerts, und den Zustand und das Haltbarkeitsdatum der Küvette überprüfen .Ggf. Küvette reinigen und CAL Check wiederholen. Bleibt das Problem bestehen, Hanna Instruments Kundenservice kontaktieren.

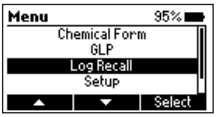
GLP

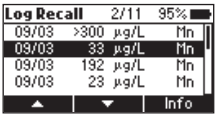
1. Taste [☰] drücken, um das Menü aufzurufen.
   Mit ▲ ▼ **GLP** markieren und **Wählen** drücken.
2. Gute Laborpraxis (GLP) zeigt Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung (falls verfügbar) oder der Werkskalibrierung an.
   Um die letzte Kalibrierung zu löschen und auf die Werkskalibrierung zurückzusetzen, **Löschen** drücken und den Bildschirmanweisungen folgen. Zum Bestätigen **Ja** drücken. Zum Abbrechen **Nein** drücken.

LADEN

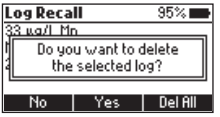
Das Gerät verfügt über eine Datenaufzeichnungsfunktion, die Ihnen bei der Verwaltung der Messdaten hilft. Jeder stabile Messwert wird automatisch aufgezeichnet. Der Datenspeicher fasst bis zu 50 Messwerte. Wenn der Datenspeicher voll ist, werden ältere Messwerte überschrieben (beginnend mit dem ältesten Messwert).
Die Daten können mit dem **Laden** Menü eingesehen und gelöscht werden.

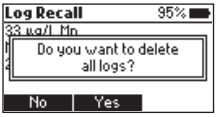
1. Taste [☰] drücken, um das Menü aufzurufen.
2. Mit ▲ ▼ **Laden** markieren und **Wählen** drücken.
3. Mit ▲ ▼ einen Eintrag markieren und **Info** drücken, um detaillierte Informationen abzurufen. **Weiter** oder **Zurück** drücken, um durch die Einträge zu navigieren.





4. **Löschen** drücken, um einen Eintrag zu löschen. In der darauffolgenden Abfrage:





- **Nein** oder Taste [⏻] drücken, um den Vorgang ohne Löschung abzubrechen und zum zuletzt gewählten Eintrag zurückzukehren.
- **Ja** drücken, um einen Eintrag zu löschen.
- **Alle** drücken, um alle Einträge zu löschen. (Bestätigung erforderlich).

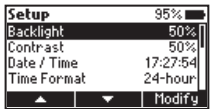
EINSTELLUNGEN

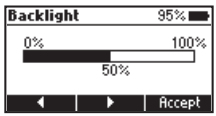
Taste [≡] drücken, um das Menü aufzurufen. Mit ▲ ▼ **Einstellungen** markieren und **Wählen** drücken. Mit ▲ ▼ die gewünschte Option markieren.

Beleuchtung

Werte: 0 bis 100 %

1. **Ändern** drücken und mit ◀ ▶ die gewünschte Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung einstellen.
2. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
   Zum Abbrechen ohne Speicherung des neuen Werts Taste [⏻↩] drücken.

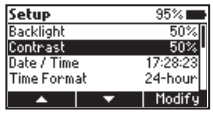


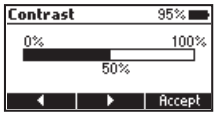


Kontrast

Werte: 0 bis 100 %

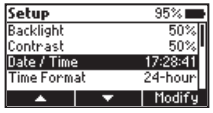
1. **Ändern** drücken und mit ◀ ▶ den gewünschten Kontrast einstellen.
2. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
   Zum Abbrechen ohne Speicherung des neuen Werts Taste [⏻↩] drücken.





Datum / Zeit

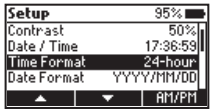
1. **Ändern** drücken und mit ◀ ▶ die zu ändernden Stellen markieren (Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute, Sekunde)
2. **Edieren** drücken, um den Wert zu bearbeiten.
   Mit ▲ ▼ den gewünschten Wert einstellen.
3. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
   Zum Abbrechen ohne Speicherung des neuen Werts Taste [⏻↩] drücken.



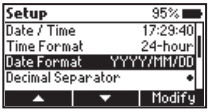
Zeitformat

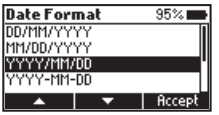
Optionen: 12 Std. oder 24 Std.

1. Mit der virtuellen Taste die gewünschte Option wählen.



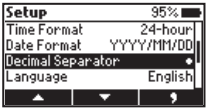
Datumsformat





2. **Ändern** drücken und mit ▲ ▼ das gewünschte Datumsformat markieren.
3. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
   Zum Abbrechen ohne Speicherung der neuen Auswahl Taste ⏻↩ drücken.

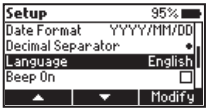
Dezimaltrennzeichen

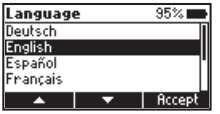


Optionen: Komma (,) oder Punkt (.)

1. Mit der virtuellen Taste die gewünschte Option wählen.
   Das ausgewählte Dezimaltrennzeichen wird in der Messanzeige angezeigt.

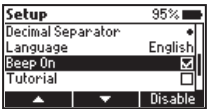
Sprache





1. **Ändern** drücken und mit ▲ ▼ die gewünschte Sprache markieren.
2. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
   Zum Abbrechen ohne Speicherung der neuen Auswahl Taste ⏻↩ drücken.

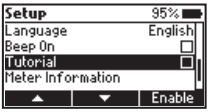
Ton



Optionen: Ein oder Aus

1. Mit der virtuellen Taste die gewünschte Option wählen.
   Bei eingeschalteter Option wird bei jedem Tastendruck ein kurzer Signalton ausgegeben. Ein längerer Ton signalisiert einen Fehler oder eine inaktive Taste.

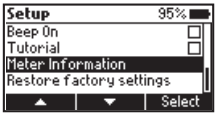
Anleitung



Optionen: Ein oder Aus

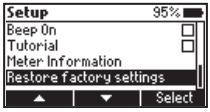
1. Mit der virtuellen Taste die gewünschte Option wählen.
   Ist dieser Modus aktiviert, werden auf dem Display Anleitungen zur Durchführung der gewählten Methode angezeigt.

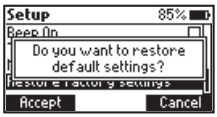
Geräteinformationen



2. **Wählen** drücken, um Modell, Seriennummer, Firmware-Version und ausgewählte Sprache anzuzeigen.
3. Taste [⏻↩] drücken, um zum **Setup**-Menü zurückzukehren.

Auf Werk zurücksetzen



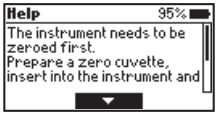


1. **Wählen** drücken, um das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.
2. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
   Zum Abbrechen **Aufheben** drücken.

REAGENZIEN / ZUBEHÖR

1. Taste [☰] drücken, um das Menü aufzurufen.
2. Mit ▲ ▼ **Reagenzien / Zubehör** markieren und **Wählen** drücken.
3. Mit ▲ ▼ durch die Zubehör und Reagenzienliste navigieren.

HILFE



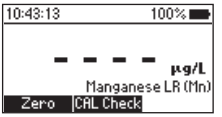
Das Gerät verfügt über ein interaktives, kontextsensitives Hilfesystem, das Sie bei jedem Bedienungsschritt unterstützt.

1. Taste [?] drücken, um die Hilfe aufzurufen.
   Es werden jeweils die zum aktuellen Bildschirm verfügbaren, zusätzlichen Informationen angezeigt. Mit ▲ ▼ kann durch den Text gescrollt werden.
2. Zum Verlassen des Hilfesystems Taste [⏻↩] oder [?] drücken.

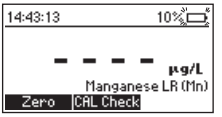
BATTERIESTATUS

Das Gerät führt beim Einschalten einen Selbsttest durch. Während des Tests wird das Hanna®-Logo angezeigt. Nach 5 Sekunden wird, sofern der Test erfolgreich abgeschlossen wurde, die letzte gewählte Methode angezeigt. Das Batteriesymbol in der rechten oberen Ecke des Bildschirms zeigt den Ladungszustand der Batterie an:

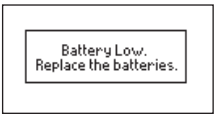
- Batterien vollständig geladen



- Batterieladung unter 10%, baldiges Wechseln erforderlich



- Batterie schwach, Batterien müssen gewechselt werden.



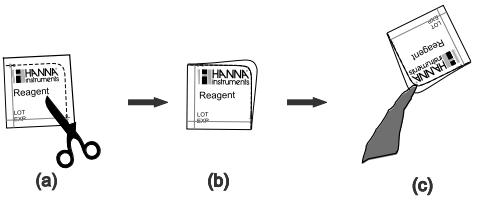
Um die Batterielebensdauer zu verlängern, schaltet sich das Gerät nach 15 Minuten Nichtgebrauch automatisch aus. Falls eine Blindprobe (Null) gemessen wurde, aber eine Messung der Probe noch nicht erfolgt ist, beträgt die Zeit bis zum Abschalten 30 Minuten.

PHOTOMETER

HINWEISE ZUM GEBRAUCH DER REAGENZIEN

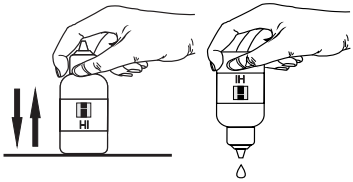
Verwendung von Pulverbeuteln

1. Pulverbeutel mit einer Schere öffnen.
2. Beutel zu einer Tülle formen.
3. Beutelinhalt vollständig in das Gefäß entleeren.



Verwendung von Tropfflaschen

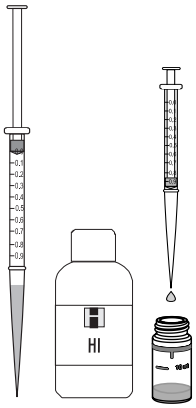
1. Um reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen, die Tropfflasche einige Male auf den Tisch klopfen und Außenseite der Tropfspitze mit einem sauberen Tuch abwischen.
2. Die Tropfflasche zum Dosieren vertikal halten.



Verwendung von Spritzen

Um mit der 1-mL-Spritze genau zu dosieren:

1. Den Kolben vollständig in die Spritze schieben und deren Spitze in die Lösung tauchen.
2. Kolben hochziehen, bis sich der untere Rand des Dichtungsrings genau auf der gewünschten Markierung befindet.
3. Spritze aus der Lösung nehmen und Außenseite der Spritze abtrocknen.
   Sicherstellen, dass sich keine Tropfen an der Spitze der Spritze befinden.
4. Spritze vertikal über die Küvette halten und den Kolben in der Spritze ganz nach unten schieben.



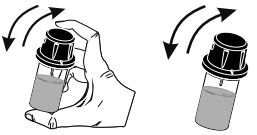
HINWEISE ZUM GEBRAUCH DER KÜVETTEN

Gut verschließen: Verschließen Sie die Küvette stets mit dem HDPE-Kunststoffstopfen und der Kappe, um Kontamination, Auslaufen oder Verdunstung von Substanzen zu vermeiden.
Die Küvettenkappe verhindert auch das Eindringen von externem Licht während des Messvorgangs. Für reproduzierbare Ergebnisse achten Sie darauf, die Kappe jeweils gleich fest aufzuschrauben.

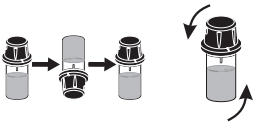
Füllvolumen: Das korrekte Füllvolumen der Küvette ist für die Messung sehr wichtig. Der Meniskus (Flüssigkeitsspiegel) in der Küvette besitzt eine konvexe Form. Die 10 mL Markierung muss stets mit dem unteren Rand des Meniskus übereinstimmen.

Mischtechnik: Die richtige Mischtechnik ist wichtig für reproduzierbare Ergebnisse. Befolgen Sie dazu die Anleitung für die jeweilige Methode.
Die Reagenzien müssen je nach Methode auf unterschiedliche Weise in der Probenflüssigkeit gelöst werden:

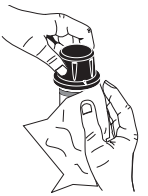
Schütteln: Inhalt der Küvette durch sanfte Auf- und Ab-Bewegung schütteln.



Wenden: Die Küvette auf die Kappe stellen und warten, bis sich Lösung und Reagenz an der Kappe gesammelt haben. Anschließend Küvette umdrehen, um die Lösung zum Küvettenboden zurückfließen zu lassen. Dies gilt als 1 Wendung. Anzahl und Zeit der Wendungen sind methodenspezifisch. In der Regel sind auf diese Weise 10-15 Wendungen in 30 Sekunden auszuführen.



Hinweise:



- Küvetten müssen bei der Messung außen trocken und frei von Fingerabdrücken, Öl oder Verschmutzungen sein. Küvette daher vor dem Einsetzen mit dem Reinigungstuch HI731318 reinigen.
- Schütteln kann Luftblasen erzeugen, welche das Messergebnis verfälschen können. Luftblasen können durch Schwenken oder Klopfen gegen die Küvette entfernt werden.
- Probe nach Reagenzienzugabe nicht zu lange stehenlassen. Für optimale Ergebnisse die in der jeweiligen Methode angegebenen Zeiten einhalten.
- Bei mehreren Messungen in Folge sollte vor jeder Messung ein Blindprobenabgleich (Null) durchgeführt werden. Mess- und Blindprobenküvette sollten eine identische optische Qualität aufweisen. Eine Abweichung kann zu verfälschten Messergebnissen führen.
- Küvetten sofort nach der Messung leeren und reinigen. Anderenfalls kann sich das Küvettenglas permanent verfärben und zu verfälschten Messergebnissen führen.
- Die in dieser Anleitung angegebenen Reaktionszeiten beziehen sich auf 25 °C. Bei Temperaturen unter 20 °C ist die Reaktionszeit entsprechend länger, bei Temperaturen über 25 °C kürzer anzusetzen.

METHODENDURCHFÜHRUNG

MANGAN (LR)

REAGENZIEN

Artikelnummer	Beschreibung	Menge
HI93748A-0	Reagenz A für Mangan LR	2 Beutel
HI93748B-0	Reagenz B für Mangan LR	0,40 mL
HI93748C-0	Reagenz C für Mangan LR	2 mL
HI93703-51	Dispergiermittel	6 Tropfen

REAGENZIEN-SETS

HI93748-01	Reagenzien für Mangan LR	100 Tests
HI93748-03	Reagenzien für Mangan LR	300 Tests

Weiteres Zubehör siehe Seite 24.

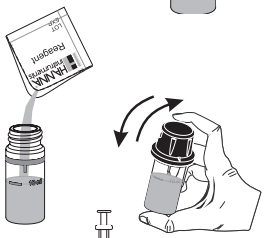
MESSUNG

Hinweis: Wenn der Anleitungsmodus ausgeschaltet ist, folgen Sie der untenstehenden Anleitung. Wenn der Anleitungsmodus eingeschaltet ist, drücken Sie nach Auswahl der Methode ***Messen*** *und folgen Sie den Hinweisen auf der Anzeige.*

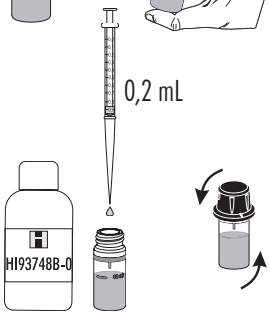
1. Eine Küvette (#1) mit 10 mL deionisiertem Wasser füllen (bis zur Markierung). Dies ist die Nullprobe. Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen.

2. Eine zweite Küvette (#2) mit 10 mL Probenflüssigkeit füllen (bis zur Markierung). Dies ist die Messprobe. Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen.

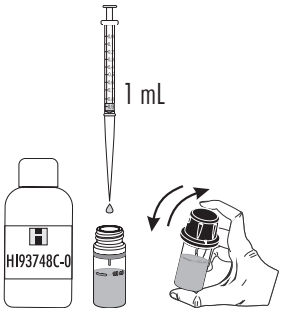
3. In jede Küvette jeweils einen Beutel HI93748A-0 Reagenz A für Mangan LR geben. Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen. Sanft schütteln bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



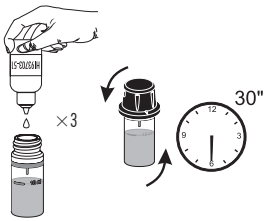
4. In jde Küvette jeweils 0,2 mL HI93748B-0 Reagenz B für Mangan LR geben. Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen und Küvetten für ca. 30 Sekunden wenden (s. S. 17).



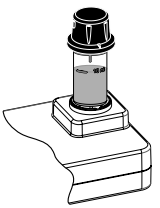
5. In jede Küvette jeweils 1 mL HI93748C-0 Reagenz C für Mangan LR geben. Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen. Sanft schütteln für ca. 15 Sekunden.



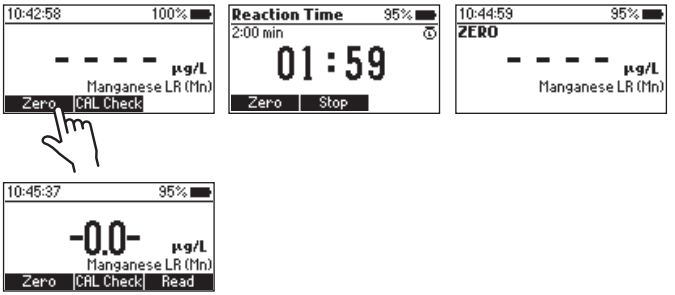
6. In jede Küvette jeweils 3 Tropfen HI93703-51 Dispergiermittel geben. Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen und Küvetten für ca. 30 Sekunden wenden.



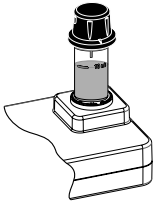
7. Küvette (#1, Nullprobe) in den Messschacht einsetzen und sicherstellen, dass der Markierungsstrich der Küvette an der Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist.



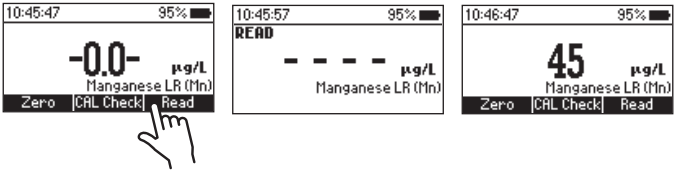
8. **Null** drücken. Das Display zeigt „-0,0-“. Das Display zeigt einen Countdown von 2 Minuten an. Um den Countdown zu umgehen, **Null** erneut drücken. Nach Ablauf des Countdowns führt das Gerät den Nullabgleich aus. Das Gerät ist zur Messung bereit. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



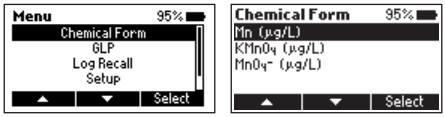
9. Küvette (#2, Messprobe) in den Messschacht einsetzen und sicherstellen,dass der Markierungsstrich der Küvette an der Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist.



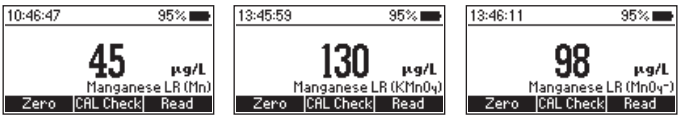
10. **Messen** drücken. Das Gerät führt die Messung aus und zeigt den gemessenen Wert für Mangan in **µg/L Mangan (Mn)** an.



11. Taste ☰ drücken und mit den virtuellen Tasten Chemische Formel auswählen.



12. **Wählen** drücken, um den Messwert in **µg/L Kaliumpermanganat ($KMnO_4$)** oder **Permanganat (MnO_4^-)** darzustellen.

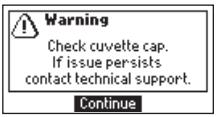


INTERFERENZEN

Interferenzen können verursacht werden durch:

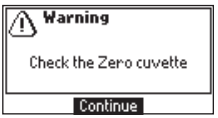
- Aluminium, Kobalt über 20 mg/L
- Blei über 0,5 mg/L
- Cadmium, Eisen über 5 mg/L
- Calcium über 200 mg/L
- Chlorid über 70000 mg/L
- Kupfer über 50 mg/L
- Magnesium über 100 mg/L
- Nickel über 40 mg/L
- Zink über 15 mg/L

FEHLERMELDUNGEN

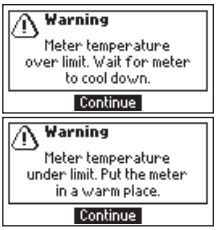


Störung durch externen Lichteinfall. Stellen Sie sicher, dass der Markierungsstrich der Küvette an der Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist bevor Sie Messungen durchführen. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Hanna Instruments.

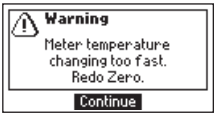
Die Blind- und Messprobenküvette wurde vertauscht. Setzen Sie die jeweils korrekte Küvette ein und wiederholen Sie Nullabgleich und Messung.



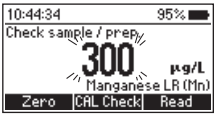
Entweder ist zu viel Licht vorhanden oder das Messgerät kann die Lichtstärke nicht einstellen. Überprüfen Sie die korrekte Vorbereitung der Blindprobe und stellen Sie sicher, dass die Probe keine Rückstände enthält..



Das Messgerät ist entweder überhitzt oder zu kalt, um innerhalb der angegebenen Genauigkeit zu arbeiten. Das Messgerät muss eine Temperatur von 0 bis 50 °C (32 bis 122 °F) aufweisen, um Messungen durchführen zu können.



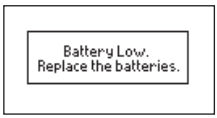
Die Temperatur des Messgeräts hat sich seit der Blindprobenmessung erheblich verändert. Die Blindprobe muss erneut gemessen werden.



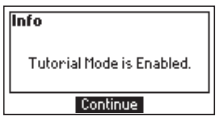
Der gemessene Wert liegt außerhalb der Grenzen der Methode. Stellen Sie sicher, dass die Probe keine Verunreinigungen enthält. Überprüfen Sie die Probenvorbereitung und die Messvorbereitung.

Datums- und Zeiteinstellungen sind verloren gegangen. Setzen Sie die Werte im Einstellungsmenü zurück. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Hanna Instruments.

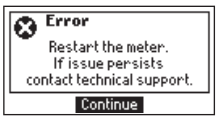
Englisch ist die einzige verfügbare Sprache. Die Hilfefunktion ist nicht verfügbar. Starten Sie das Messgerät neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Hanna Instruments.



Der Batterieladestand ist für eine ordnungsgemäße Funktion des Geräts zu niedrig. Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien durch neue.



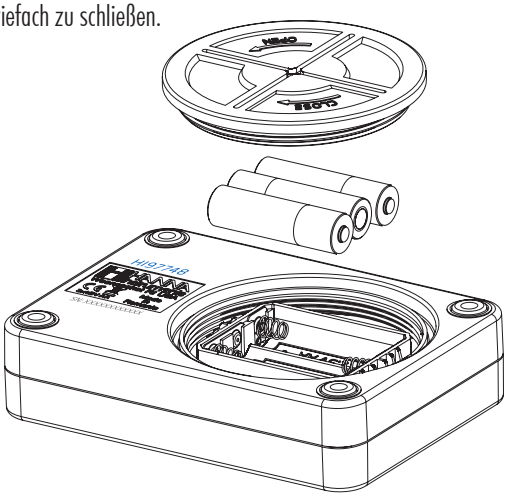
Der Tutorial-Modus wurde im Einstellungsmenü aktiviert. Drücken Sie Weiter und folgen Sie der Aufforderung auf dem Bildschirm. Der Tutorial-Modus kann im Menü Setup deaktiviert werden.



Ein kritischer Fehler ist aufgetreten. Starten Sie das Messgerät neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Hanna Instruments.

BATTERIEWECHSEL

1. Taste drücken und halten, um das Gerät auszuschalten.
2. Batteriefachdeckel gegen den Uhrzeigersinn drehen, um das Batteriefach zu öffnen.
3. Alte Batterien entfernen und durch 3 neue 1,5-V-AA-Batterien ersetzen.
4. Batteriefachdeckel wieder aufsetzen und im Uhrzeigersinn drehen, um das Batteriefach zu schließen.



ZUBEHÖR

REAGENZIEN-SETS

Artikelnr.	Beschreibung
HI93748-01	Reagenz f. Mangan, niedrig (LR), 100 Tests
HI93748-03	Reagenz f. Mangan, niedrig (LR), 300 Tests

WEITERES ZUBEHÖR

Artikelnr.	Beschreibung
HI7101412	Transportkoffer, blau für HI977xx and 2 CAL Check Küvetten
HI731318	Küvettenreinigungstuch (4 Stck.)
HI731331	Glasküvette (4 Stck.)
HI731336N	Küvettendeckel (4 Stck.)
HI93703-50	Küvettenreinigungslösung (230 mL)
HI97748-11	CAL Check® Standardküvetten für Mangan, niedrig (LR)

Zertifikat

Alle Geräte von Hanna Instruments sind mit den Europäischen CE-Richtlinien konform.

CE RoHS compliant

Entsorgung

Gerät und Zubehör

Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll sondern über geeignete Recyclingsysteme für elektrische und elektronische Geräte.

Gebrauchte Batterien

Dieses Produkt enthält Batterien. Um potenzielle Gefahren für Mensch und Umwelt zu vermeiden, entsorgen Sie Batterien nicht über den Hausmüll sondern über geeignete Recyclingsysteme.

Für weitere Informationen zur Entsorgung kontaktieren Sie Ihre kommunalen Abfallentsorgungsstelle oder Ihren Händler oder besuchen Sie www.hannainst.de.

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 um Erlöschen der Garantie. Zur Ihrer eigenen Sicherheit und zum Schutz des Produktes benutzen und lagern Sie es nur in arbeitssicherer Umgebung.

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.

Copyright © 2019, Hanna Instruments Deutschland GmbH.
Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.
Hanna Instruments ist eine eingetragene Marke von Hanna Instruments Inc. Das Hanna Instruments Logo und CAL Check sind Marken von Hanna Instruments Inc.
* Andere Firmen- und Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Markeninhaber.

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

B_HI97748_2020_03 - Übersetzung der Original-Bedienungsanleitung MAN97748