

HI97701

Photometer für freies Chlor



BEDIENUNGSANLEITUNG

 **HANNA**[®]
instruments

**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.

ÜBERPRÜFUNG DER LIEFERUNG	4
SICHERHEITSHINWEISE	5
TECHNISCHE DATEN	6
ABKÜRZUNGEN	7
BESCHREIBUNG	7
BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH	7
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	7
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	8
FUNKTIONSPRINZIP	9
DAS OPTISCHE SYSTEM	10
ALLGEMEINE BEDIENUNG	10
GERÄTEVALIDIERUNG: CAL CHECK™ / KALIBRIERUNG	10
GLP	13
LADEN	13
EINSTELLUNGEN	14
REAGENZIEN / ZUBEHÖR	16
HILFE	16
BATTERIESTATUS	17
PHOTOMETER	17
METHODENAUSWAHL	17
HINWEISE ZUM GEBRAUCH DER REAGENZIEN	18
HINWEISE ZUM GEBRAUCH DER KÜVETTEN	19
METHODENDURCHFÜHRUNG	21
FREIES CHLOR (PULVER)	21
FREIES CHLOR (FLÜSSIG)	23
FEHLERMELDUNGEN	25
BATTERIEWECHSEL	26
ZUBEHÖR	27
REAGENZIEN SETS	27
WEITERES ZUBEHÖR	27

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 **HI97701C** 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)
- **HI97701B**- - CAL™-Check-Küvette B für freies Chlor und Gesamtchlor (für Pulver- oder Flüssigreagenz)
- Küvetten-Reinigungstuch
- Schere
- 1.5 V AA Alkali-Batterien
- Bedienungsanleitung
- Geräte-Qualitätszertifikat
- CAL-Check-Standard-Qualitätszertifikat (2 Stck.)

Jedes **HI97701** 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.

TECHNISCHE DATEN

Chlor (Alle Methoden)	Messbereich	0,00 bis 5,00 mg/L (als Cl ₂)
	Auflösung	0,01 mg/L
	Genauigkeit	±0,03 mg/L, ±3% d. Messwerts bei 25 °C
	Methode	Adaptation der US EPA Methode 330,5, DPD, kolorimetrisch
Messsystem	Lichtquelle	Leuchtdiode (LED)
	Wellenlänge	525 nm
	Wellenbreite	8 nm
	Genauigkeit Wellenlänge	±1,0 nm
	Lichtdetektor	Silizium-Photozelle
	Küvettentyp	Rund, 24,6 mm Durchmesser (22 mm innen)
	Autom. Aufzeichnung	50 Messungen
Sonstige technische Daten	Display	128 x 64 Pixel s/w LCD mit Hintergrundbeleuchtung
	Automatische Abschaltung	Nach 15 min Nichtgebrauch (30 min bei Messung)
	Spannungsversorgung	1,5 V AA Alkalibatterien (3 Stck.)
	Batterielebensdauer	> 800 Messungen (ohne Hintergrundbeleuchtung)
	Umgebungsbedingungen	0 bis 50 °C; 0 bis 100% RH, nicht kondensierend
	Abmessungen	142,5 x 102,5 x 50,5 mm
	Gewicht (inkl. Batterien)	380 g
	Schutzart	IP67, schwimmfähig

ABKÜRZUNGEN

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

BESCHREIBUNG**BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH**

HI97701 ist ein tragbares, selbstdiagnostisches Messgerät zur photometrischen Bestimmung von freiem Chlor.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das **HI97701** 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.

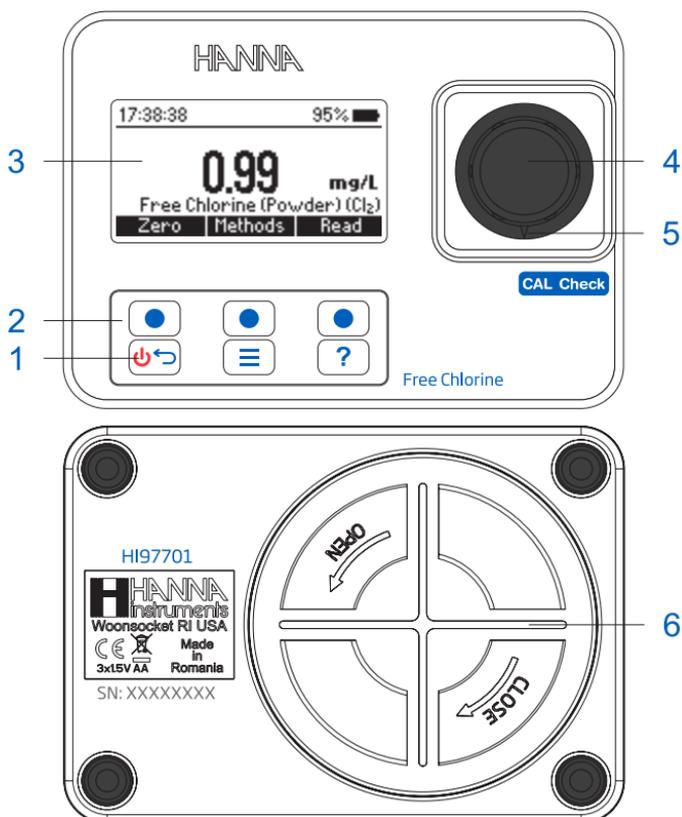
HI97710 misst freies Chlor, das für die Behandlung und Desinfektion von Trinkwasser, Abwasser und Schwimmbädern ein wichtiger Parameter ist. Chlor ist ein weit verbreitetes Desinfektionsmittel. Damit es wirksam ist, sollte der pH-Wert des Wassers unter pH 8,0 liegen.

Das Photometer **HI97701** ist ein kompaktes und vielseitiges Messgerät, das sich sowohl im Labor, also auch im mobilen Einsatz bewährt.

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

FUNKTIONSBECHREIBUNG



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

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

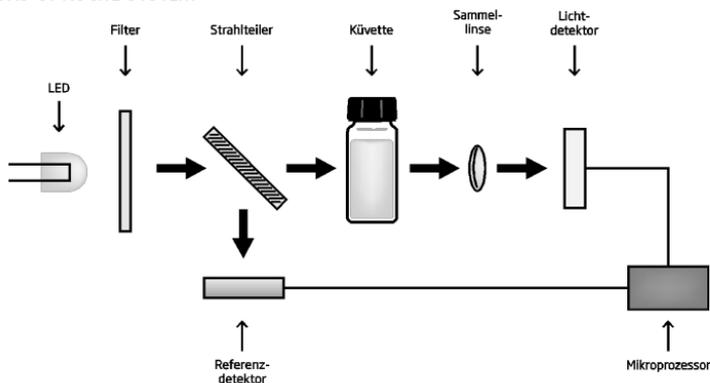
ε_λ = Dekadischer molarer Extinktionskoeffizient bei der Wellenlänge λ

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 ε_λ 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!

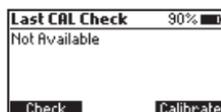
Einen CAL Check ausführen:

Hinweis: Der CAL Check gilt nur für die ausgewählte Methode. Freies und Gesamtchlor verwenden denselben CAL Check.

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.

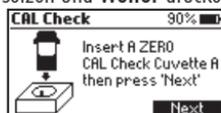


2. **Prüfen** drücken, um den CAL Check zu starten. Zum Abbrechen Taste  drücken. Mit **▲ ▼** den Wert einstellen, der im Zertifikat des verwendeten CAL Check-Standards vermerkt ist. Zum Fortfahren **Weiter** drücken.



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. Bei Aufforderung die **B** CAL Check-Küvette für die ausgewählte Methode in den Messschacht setzen.
5. **Weiter** drücken. Das Gerät misst und die Meldung "Bitte warten..." wird angezeigt.

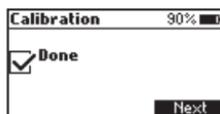
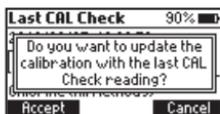


Nach abgeschlossenem CAL Check wird eine der folgenden Meldungen zusammen mit dem gemessenen Wert angezeigt:

- "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.



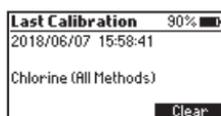
- "Außerhalb der Spezifikation": Der Messwert liegt weit außerhalb des zulässigen Bereichs. Eine Kalibrierung ist nicht möglich. Richtige Eingabe des Zertifikatwerts, und den Zustand und das Haltbarkeitsdatum der Küvette überprüfen .Ggf. Küvette reinigen und CAL Check wiederholen.



Bleibt das Problem bestehen, Hanna Instruments Kundenservice kontaktieren.

GLP

1. Taste  drücken, um das Menü aufzurufen.
Mit   **GLP** markieren und **Wählen** drücken.



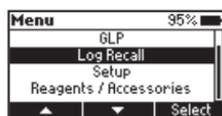
Gute Laborpraxis (GLP) zeigt Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung (falls verfügbar) oder der Werkskalibrierung an. Um die letzte Kalibrierung zu löschen und auf die Werkskalibrierung zurückzusetzen, **Löschen** drücken und den Bildschirmweisungen folgen. Zum Bestätigen **Ja** drücken. Zum Abbrechen **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.

2. Taste  drücken, um das Menü aufzurufen.
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.



Log Recall				1/16	95%
06/15	0.96	mg/L	F Cl ₂		
06/15	1.01	mg/L	F Cl ₂		
06/15	1.82	mg/L	F Cl ₂		
06/15	2.09	mg/L	F Cl ₂		

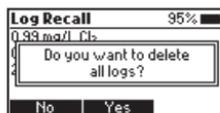
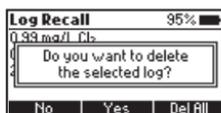
Log Recall		95%
1.01 mg/L Cl ₂		
Free Chlorine (Powder)		
2018/06/15 11:40:39		

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).



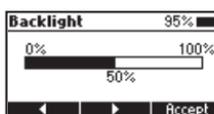
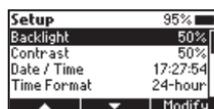
EINSTELLUNGEN

Taste  drücken, um das Menü aufzurufen. Mit   **Einstellungen** markieren und **Wählen** drücken. Mit   die gewünschte Option markieren.

Beleuchtung

Werte: 0 bis 100 %

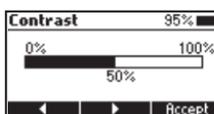
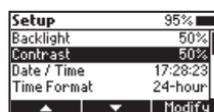
1. **Ändern** drücken und mit   die gewünschte Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung einstellen.
2. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
Zum Abbrechen ohne Speicherung des neuen Werts Taste  drücken.



Kontrast

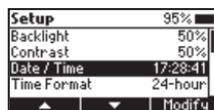
Werte: 0 bis 100 %

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

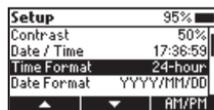
1. **Ändern** drücken und mit   die zu ändernden Stellen markieren (Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute, Sekunde)
2. **Edieren** drücken, um den Wert zu bearbeiten.
Mit   den gewünschten Wert einstellen.
3. Zur Bestätigung **Akzept.** drücken.
Zum Abbrechen ohne Speicherung des neuen Werts Taste  drücken.



Zeitformat

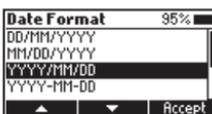
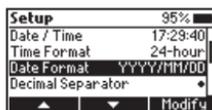
Optionen: 12 Std. oder 24 Std.

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.

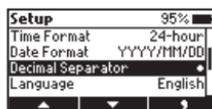


Dezimaltrennzeichen

Optionen: Komma (,) oder Punkt (.)

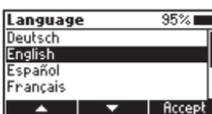
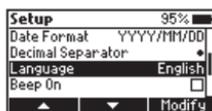
1. Mit der virtuellen Taste die gewünschte Option wählen.

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.

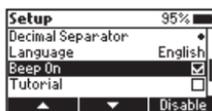


Ton

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.

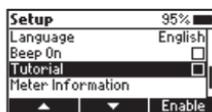


Anleitung

Optionen: Ein oder Aus

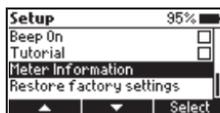
1. Mit der virtuellen Taste die gewünschte Option wählen.

Ist dieser Modus aktiviert, werden auf dem Display Anleitungen zur Durchführung der gewählten Methode angezeigt.



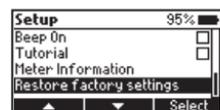
Geräteinformationen

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



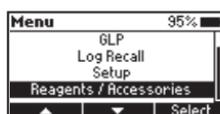
Auf Werk zurücksetzen

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



REAGENZEN / ZUBEHÖR

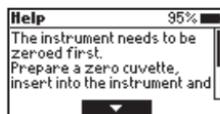
1. Taste  drücken, um das Menü aufzurufen.
2. Mit **▲ ▼** **Reagenzien / Zubehör** markieren und **Wählen** drücken.
3. Mit **▲ ▼** durch die Zubehör und Reagenzienliste navigieren.



HILFE

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

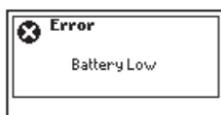
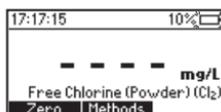
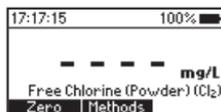
1. Taste  drücken, um die Hilfe aufzurufen.
Es werden jeweils die zum aktuellen Bildschirm verfügbaren, zusätzlichen Informationen angezeigt. Mit **▲ ▼** kann durch den Text gescrollt werden.
2. Zum Verlassen des Hilfesystems Taste  oder  drücken.



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 Batteriebensdauer 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

METHODENAUSWAHL

1. Im Messmodus **Methoden** drücken, um die Liste der Methoden einzusehen.
2. Mit ▲ ▼ die gewünschte Methode markieren und **Wählen** drücken.

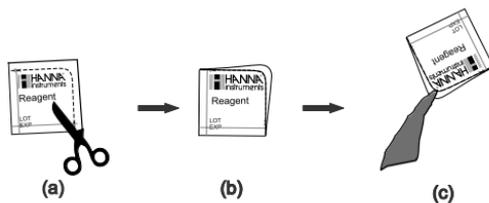


Die gewählte Methode wird beim Ausschalten des Geräts gespeichert.

HINWEISE ZUM GEBRAUCH DER REAGENZIEN

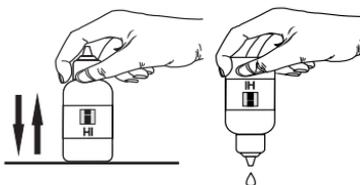
Verwendung von Pulverbeuteln

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.



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.



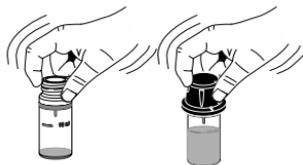
Füllvolumen: Das korrekte Füllvolumen der Küvette ist für die Messung sehr wichtig. Der Meniskus (Flüssigkeitsspiegel) in der Küvette besitzt eine konvexe Form. Die 10 mL Markierung muss stets mit dem unteren Rand des Meniskus übereinstimmen.



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:

Schwenken: Die Küvette am oberen Ende oder am Deckel fassen und mit sanften, kreisenden Bewegungen schwenken.



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



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. Andernfalls 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

FREIES CHLOR (PULVER)

REAGENZEN

Artikelnummer	Beschreibung	Menge
HI93701-0	Reagenz für freies Chlor	1 Beutel

REAGENZIEN-SETS

HI93701-01	Reagenz für freies Chlor	100 Tests
HI93701-03	Reagenz für freies Chlor	300 Tests

Weiteres Zubehör siehe Seite „Zubehör“ auf Seite 27.

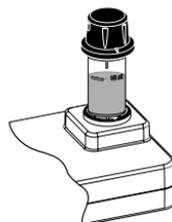
MESSUNG

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.

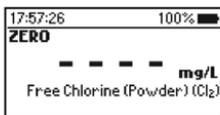
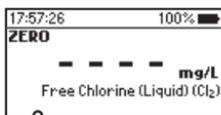
1. Methode **Freies Chlor (Pulver)** wählen (siehe Anleitung Methodenauswahl, Seite 17).
2. Küvette mit 10 mL Probenflüssigkeit füllen (bis zur Markierung). Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen.



3. Küvette in den Messschacht einsetzen und sicherstellen, dass der Markierungsstrich der Küvette an der Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist.



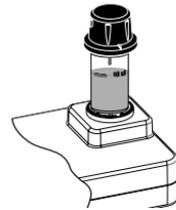
4. Null drücken. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit. Küvette aus dem Messschacht nehmen.



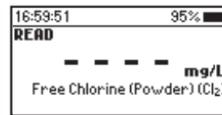
5. Einen Beutel HI93701-0 "Reagenz für freies Chlor" in die Küvette geben. Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen. Küvette für 20 Sekunden sanft schütteln.



6. Küvette in den Messschacht einsetzen und sicherstellen, dass der Markierungsstrich der Küvette an der Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist.



7. **Messen** drücken. Das Display zeigt einen Countdown von 1 Minute an. Um den Countdown zu umgehen, **Messen** erneut drücken. Nach Ablauf des Countdowns führt das Gerät die Messung aus und zeigt den gemessenen Wert für freies Chlor in mg/L Chlor (Cl_2) an.



INTERFERENZEN

Interferenzen können verursacht werden durch:

- Brom, Jod, Ozon, Chrom- und Manganoxide.
- Falls die Wasserhärte (CaCO_3) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 2 Minuten.
- Falls Alkalität (CaCO_3) oder Azidität die folgenden Werte aufweisen:
 - Alkalität: > 250 mg/L
 - Azidität > 150 mg/L

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probe mit verdünnter HCl oder NaOH.

FREIES CHLOR (FLÜSSIG)

REAGENZIEN

Artikelnummer	Beschreibung	Menge
HI93701A-F	Reagenz A für freies Chlor	3 Tropfen
HI93701B-F	Reagenz B für freies Chlor	3 Tropfen

REAGENZIEN-SETS

HI93701-F	Reagenzien für freies Chlor	300 Tests
-----------	-----------------------------	-----------

Weiteres Zubehör siehe Seite „Zubehör“ auf Seite 27.

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.

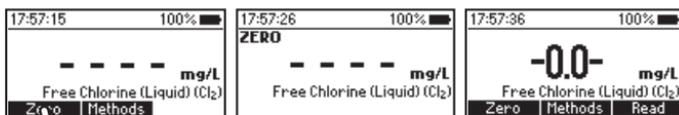
1. Methode **Freies Chlor (Flüssig)** wählen (siehe Anleitung *Methodenauswahl*, Seite 17).
2. Küvette mit 10 mL Probenflüssigkeit füllen (bis zur Markierung). Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen.



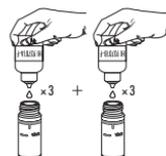
3. Küvette in den Messschacht einsetzen und sicherstellen, dass der Markierungsstrich der Küvette an der Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist.



4. **Null** drücken. Das Display zeigt „-0,0-“. Der Nullabgleich ist abgeschlossen und das Gerät ist zur Messung bereit. Küvette aus dem Messschacht nehmen.

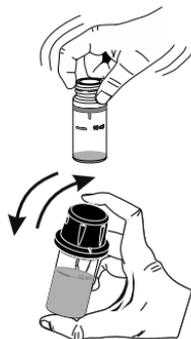


5. 3 Tropfen **HI93701A-F** "Reagenz A" und 3 Tropfen **HI93701B-F** "Reagenz B" in eine leere Küvette geben.

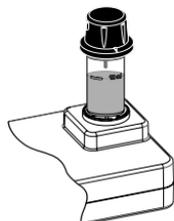


6. Küvette schwenken.

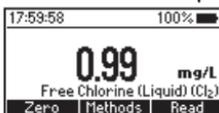
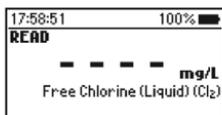
7. Mit 10 mL Probenflüssigkeit auffüllen (bis zur Markierung). Kunststoffstopfen und Küvettenkappe aufsetzen. Küvette sanft schütteln.



8. Küvette in den Messschacht einsetzen und sicherstellen, dass der Markierungsstrich der Küvette an der Markierung des Messschachtes ausgerichtet ist.



9. **Messen** drücken. Das Display zeigt einen Countdown von 1 Minute an. Um den Countdown zu umgehen, **Messen** erneut drücken. Nach Ablauf des Countdowns führt das Gerät die Messung aus und zeigt den gemessenen Wert für freies Chlor in **mg/L Chlor (Cl₂)** an.



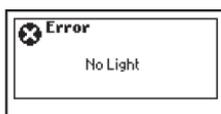
INTERFERENZEN

Interferenzen können verursacht werden durch:

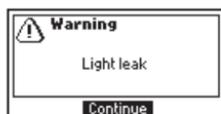
- Brom, Jod, Ozon, Chrom- und Manganoxide.
- Falls die Wasserhärte (CaCO₃) mehr als 500 mg/L beträgt, schütteln Sie die Küvette nach Zugabe des Reagenz für ca. 2 Minuten.
- Falls Alkalität (CaCO₃) oder Azidität die folgenden Werte aufweisen:
 - Alkalität: > 250 mg/L
 - Azidität > 150 mg/L

kann sich die Färbung nur ungenügend entwickeln oder schnell verblassen. In diesem Fall neutralisieren Sie die Probe mit verdünnter HCl oder NaOH.

FEHLERMELDUNGEN



Kein Licht: Die Lichtquelle ist defekt.



Externer Lichteinfall: Störung durch Umgebungslicht.



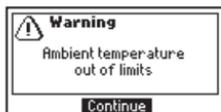
Umgedrehte Küvette: Null- und Messproben sind vertauscht.



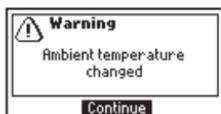
Licht zu dunkel: Die Lichtstärke kann nicht reguliert werden. Überprüfen Sie die Probe auf Partikel.



Licht zu hell: Lichtstärke für die Messung zu hoch. Überprüfen Sie die Blindprobe.



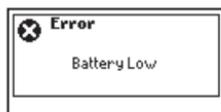
Umgebungstemperatur außerhalb des Bereichs: Die Umgebungstemperatur ist für eine akkurate Messung zu hoch oder zu niedrig. Geben Sie vor einer Messung dem Gerät ausreichend Zeit, sich an die Umgebungstemperatur (zwischen 10 und 40 °C) anzupassen.



Umgebungstemperatur geändert: Die Umgebungstemperatur hat sich seit der Nullmessung zu stark verändert, um eine genaue Messung zu gewährleisten. Wiederholen Sie den Nullabgleich.



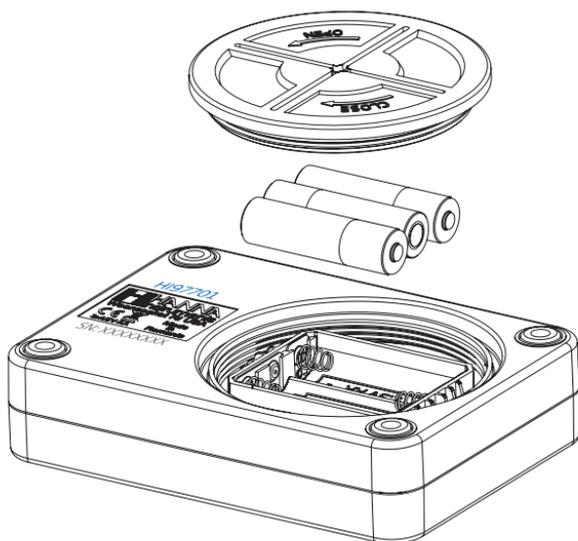
Außerhalb des Bereichs: Die Messwerte sind außerhalb des für diese Methode zulässigen Bereichs.



Batterie schwach: Die Batterien sind verbraucht und müssen ausgetauscht werden.

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

Artikelnummer	Beschreibung
HI93701-01	Reagenz für freies Chlor - 100 Tests (Pulver)
HI93701-03	Reagenz für freies Chlor - 300 Tests (Pulver)
HI93701-F	Reagenzien für freies Chlor - 300 Tests (flüssig)

WEITERES ZUBEHÖR

Artikelnummer	Beschreibung
HI7101415	Transportbox für HI977xx und 2 CAL Check Küvetten
HI731318	Küvettenreinigungstücher (4 Stck.)
HI731331	Messküvetten (4 Stck.)
HI731336N	Küvettendeckel (4 Stck.)
HI93703-50	Küvettenreinigungslösung (230 mL)
HI740034P	Deckel für 100 mL Kunststoffbecher (10 Stck.)
HI740036P	100-mL-Kunststoffbecher (10 Stck.)
HI740142P	Graduierte Spritze, Volumen 1 mL (10 Stck.)
HI740143	Graduierte Spritze, Volumen 1 mL (6 Stck.)
HI740144	Pipettenspitze (6 Stck.)
HI97701-11	CAL Check®--Standardküvetten für freies und Gesamtchlor

Zertifikat

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



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

Bevor Sie dieses Produkt in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass es für Ihren Anwendungsbereich und Ihre Umgebungsbedingungen geeignet ist. Jede vom Benutzer vorgenommene Änderung am Produkt kann die Leistung des Produkts beeinträchtigen. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und zum Schutz des Produktes, verwenden oder lagern Sie es nicht in gefährlichen Umgebungen.

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 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