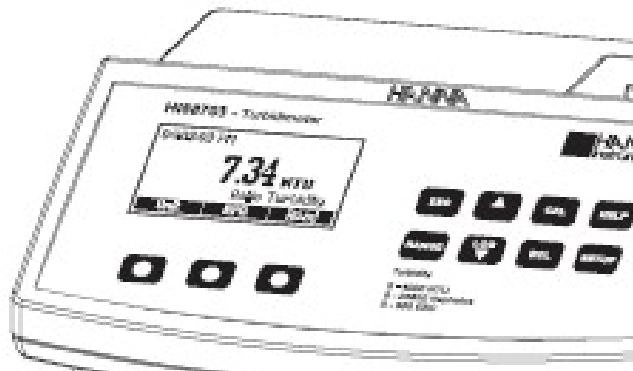


Инструкция за експлоатация

Турбидиметър HI88703

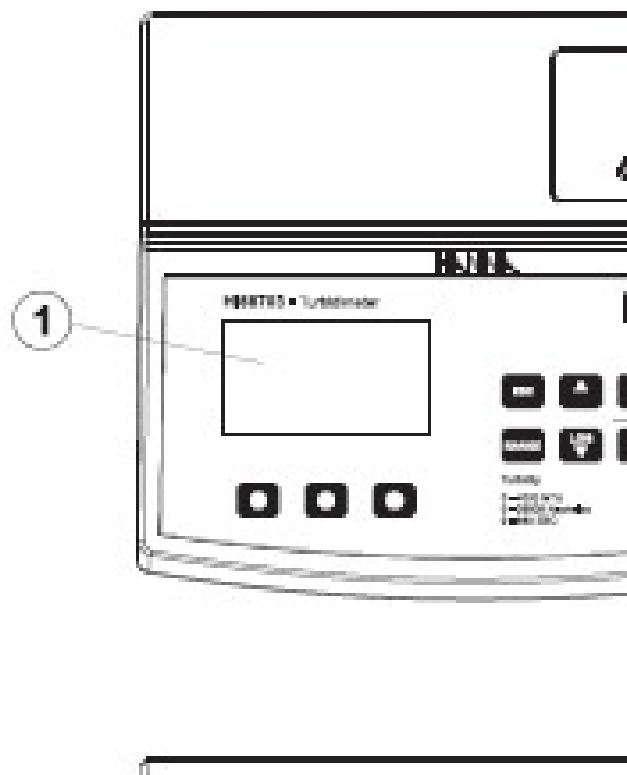


Всеки апарат от серията се доставя с :

- 5 бр. кювети с капачки
- Комплект за калибриране
- Силиконова смазка
- Кърпа за забърсване
- Кабел за захранване
- Инструкция за работа
- Сертификат за качество

Всеки апарат от серията HI88703 може да измерва в обхват от 0,00 до 4000 NTU(нефелометрични единици). Апаратът се калибрира в две,три,четири или пет точки - < 1.0 , 15 , 100 ,750 и 2000 NTU стандартни разтвори или приготвени от оператора стандарти. Най-често използваните мерни единици за измерване на мътност са NTU , но апаратът има възможност да измерва и в EBC (при производството на бира).

Описание на инструмента



1. LCD дисплей с задна светлина
2. Клавиатура
3. Капак на кюветодържателя. ВНИМАНИЕ -по време на измерване трябва да се затваря
4. Капак на сектора на източника на светлина
5. USB конектор
6. Предпазен бушон
7. Главен бутон за включване/изключване
8. Конектор за захранващ кабел

Описание на дисплея

Дисплея съдържа следните символи




1. Точното време в зададеният формат

2. Информация свързана с измерването
3. Функционални бутони
4. Избраният параметър
5. Мерната единица
6. Измерената стойност

Описание на бутоните

Клавиатурата има 8 директни бутони и 3 функционални бутона.

 -Функцията на трите бутона зависи от показанията на LCD дисплея над бутона



-Натиснете бутона за да се върнете на основното меню



-Бутон за промяна на обхвата на измерване



-Бутон за преместване на курсора или за увеличаване на стойността



-Бутон за преместване на курсора, намаляване на стойността или за запис на измерванията



- Бутон за влизане в калибрационно меню



-Бутон за извикване на записите от апарата



-Бутон за меню за помощ на потребителя



-Бутон за меню настройки

Технически спецификации

Обхвати на измерване – 0.00 до 9.99 ; 10.0 до 40.0 NTU ; 0.0 до 99.9 Nephelos ; 0.00 до 9.80 EBC

Резолюция – 0.01 , 0.1 NTU ; 0.1 , 1 Nephelos ; 0.01 EBC

Обхват на измерване в режим съотношение – 0.00 до 9.99 ; 10.0 до 99.9;100.0 до 4000.0 NTU ; 0.0 до 26800 Nephelos ; 0.00 до 980.0 EBC

Избор на обхват – автоматичен

Точност - $\pm 2\%$ до $\pm 5\%$ от отчетената стойност в зависимост от обхвата

Възпроизводимост - $\pm 1\%$ от отчетената стойност или 0,02 NTU

Разсеяна светлина - $< 0,02\text{NTU}$, 0.15 Nephelos или 0,01 EBC

Стандарти за калибриране - $< 0.1, 15, 100, 750$ and 2000 NTU

Калибриране – в две, три, четири или пет точки

Източник на светлина – Волфрам лампа с нажежаема жичка

Живот на лампата – 100 000 отчитания

Размер на дисплея - 40 x 70 mm графичен LCD (64 x 128 pixels)

Памет – 200 измервания

Интерфейс – USB

Изключва се автоматично след 15 минути без мерене

ВНИМАНИЕ!

HI 88703 е много точен метър за мътност. Трябва да се познават неговите функции. Това е много важно за анализа на данни , да се използват подходящи техники за измерване на пробите за да се получават точни, прецизни и повторяеми отчитания. Трябва да се вземат специални мерки по време на подготовката и обработка. Инструкциите, изброени по-долу трябва да бъде внимателно следвани по време на измерване и калибриране за да се гарантира най-добрата точност.

ОБЩИ ПРАВИЛА

- Винаги поставяйте уреда върху равна, здрава повърхност, когато правите измервания.
- Не работете при пряка слънчева светлина.

- Дръжте капака на инструмента затворен, когато не се използва, за да се предотврати влизането вътре на прах и мръсотия.
- Винаги затваряйте капака на инструмента по време на измерването.
- Винаги използвайте съдове, без драскотини или пукнатини, защото те могат да причинят неточни показания.
- Винаги слагайте капачката на съдове, за да се избегне разливане на пробата в апарата.
- Не използвайте прекалено много масло, за да се предотврати замърсяване на оптичната система.
- Ако е възможно използването индексирани и съвпадащи съдове.

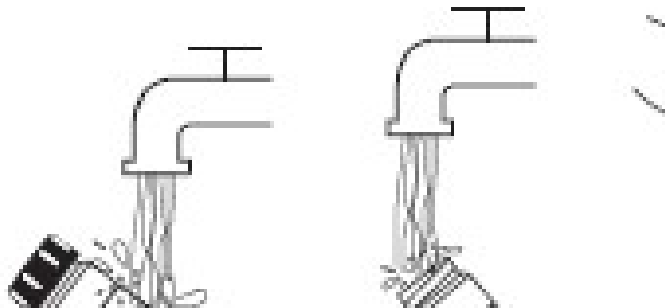
КЮВЕТИ

Кюветата е част от оптичната система на всички измервания. Светлината достига пробата като преминава през стъклото на кювета. В резултат на това измерването може да бъде компрометирано от дефекти по стъклото като, мръсотия, прах, драскотини или отпечатъци от пръсти върху повърхността на кювета. Специална грижа трябва да бъде отделена при подготовката и обработката на кюветата.

Кюветите не трябва да са с драскотини или пукнатини. Всяка кювета с видими драскотини да се изхвърля. Кюветите трябва периодично да се промиват с киселина. След промиване, кюветите трябва да бъдат добре изплакнати няколко пъти с дестилирана или дейонизирана вода. Оставят се да изсъхнат на въздуха и ги съхранявайте за дълъг период от време, с капачки, за да се избегне замърсяване от вътре. Винаги се държи кюветата чрез докосване само на капачката или неговата горната страна (над хоризонталната линия). Винаги съхранявайте кювети в отделни кутии или с разделители между тях, за да се избегне надраскване на повърхността.

ПОДГОТОВКА на кюветата

Всеки път, когато се използва кювета, тя трябва да бъде чиста отвътре и отвън. Когато тя се поставя в инструмента, той трябва да бъде суха отвън, напълно безплатно на отпечатъци от пръсти или мръсотия.



КЮВЕТА И ОМАСЛЯВАНЕ

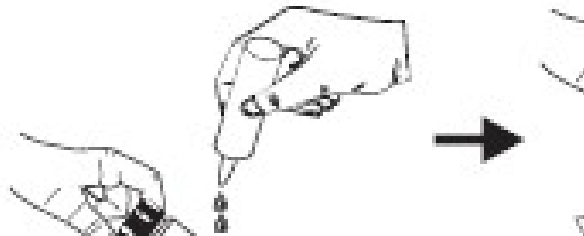
За да скриете малки несъвършенства и драскотини, кювети трябва да бъдат смазани отвън с предоставеното силиконово масло. Това е много важно, особено за ниските стойности на мътността (<1 NTU), в противен случай драскотини могат да допринесат и да променят резултатите за мътността.

Силиконово масло има същия показател на пречупването като стъклото и не променя показанията на мътността.

Важно е да се прилага само тънък слой от силиконово масло.

Предупреждение: Не се прилага силиконово масло в излишък, защото тя може да запази мръсотията или замърси кюветата или държача на инструмента, което ще доведе до промяна на показанията на мътността.

Много е важно да се прилага силиконовото масло върху чиста, суха кювета. Нанесете няколко капки масло и избършете кюветата старателно с кърпа без мъх. Избършете излишното масло, докато не се получи тънък равномерен слой. Ако процедурата е правилно направена, кюветата трябва да остане почти суха без видимо масло.



ВЗЕМАНЕ НА ПРОБИ - ТЕХНИКА

При вземането на проби за измерване на мътност, е много важно да се избере представителна извадка. За последователни резултати, следвайте съветите при вземане на проби:

- Леко разбъркайте водата, преди вземането на пробата.
- Ако пробата е взета от една тръба, изхвърлете първите няколко литра.
- Ако измерването не е от един източник, да събират проби от различни места и ги разбъркайте.

При измерване на събраната проба, имайте предвид следното:

- Пробите се анализират веднага след събиране, защото мътността може да се променя във времето.

- За да се избегне разреждане на пробата е по-добре да изплакнете кюветата с количество от пробата и след това изхвърлете. Едва след това можете да допълните кюветата с пробата.
- Обърнете внимание, че студени проби кондензират върху клетката на пробата.

ОТСТРАНЯВАНЕ ВЪЗДУШНИТЕ МЕХУРЧЕТА (САМО ЗА МЪТНОСТ)

Всички въздушни мехурчета в пробата ще доведат до висока мътност показания. За да се получи точно измерване, отстранете въздушните мехурчета, използвайки един от следните методи:

- Прилагане на частичен вакуум;
- добавяне на повърхностно активно вещество, като Тритон X-100;
- Използване на ултразвукова вана;
- Нагриването на пробата.

Използването на топлина, за да отстраните въздушните мехурчета, въпреки че много ефективна в някои случаи, следва да се работи внимателно защото това може да промени мътноста на пробата. При загряване на пробата, летливите компоненти от пробата може да изпарят, блокираните компоненти могат да се разтворят или характеристиките на извадката може да се променят. Следователно, процедурата за загряване трябва да се използва с изключително внимание. Най-добрият начин е да се използва топла водна баня и се потопи кюветата с пробата в банята.

Забележка: Винаги да се охлади нагрятата проба до първоначалната температурата на пробата преди измерване.

Процедурата за загряване може да се използва в комбинация с вакуум или ултразвукови вани за по-ефективно отстраняване въздушните мехурчета.

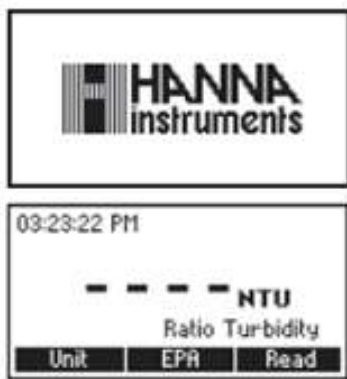
СТРАТИРАНЕ НА АПАРАТА

НІ 88703 е снабден с всички необходими аксесоари за извършване на измерванията. Разопакувайте уреда и го поставете върху плоска повърхност. Не поставяйте уреда под пряка слънчева светлина.

Свържете уреда към електрическата мрежа с предоставения захранващ кабел. Обърнете внимание, че в електрическата мрежа напрежението трябва да съответства на стойността, отпечатана върху гърба на инструмента.

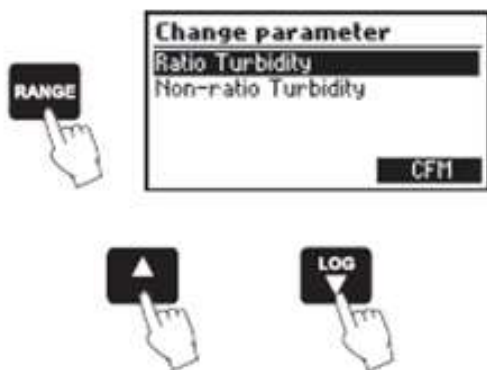
Включване на уреда.

На дисплея, Hanna лого ще се появи за кратко време, последвано от основният екран за измерване съотношението на мътноста.



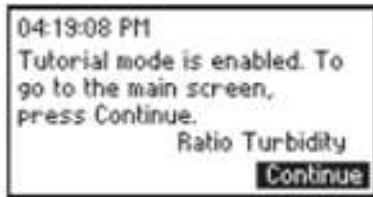
ИЗБОР НА РЕЖИМ НА РАБОТА


The HI 88703 инструмент има два измервателни диапазона: съотношение и без съотношение за мътността. Когато инструментът е на главния екран, избраният обхват се показва в дясната страна на дисплея, на линията на съобщение. За да промените интервала, натиснете клавиша за RANGE. Когато на дисплея се показва Change (промяна) на параметъра, натиснете ▼ или ▲ , бутоните, докато новият диапазон е подчертан. Натиснете бутона за CFM, за да изберете новият обхват.

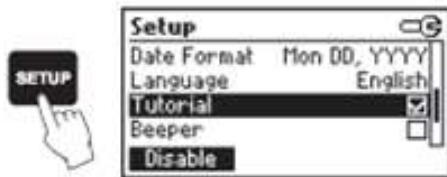


Учебен режим

HI 88703 има уникален режим за инструкция, който осигурява допълнителна информация, за да помогне на неопитен потребител по време на измерванията. Инструментите показва на екрана, с обяснения и бутон за потвърждение, всеки път, когато друга операция трябва да се извършва от оператора. Инструментът възобновява измервателната последователност, когато операторът потвърждава, че заявената операция се извършва.

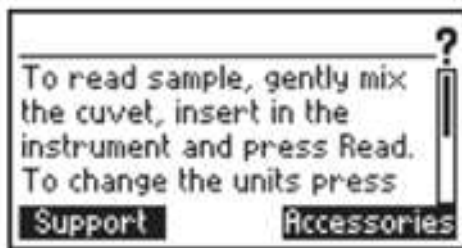


За да деактивирате този режим, когато сте на основния екран, натиснете клавиша за настройка да въведете настройката, и след това натиснете  бутона, докато линията "Инструкция" е маркирана Натиснете Изключване на ключа и след това натиснете ESC, за да се върнете към основния екран.



Помощно меню

HI 88703 предлага режим за интерактивна помощ режим, който помага на потребителя във всеки един момент. За достъп до помощните екрани, просто натиснете HELP. В зависимост в кое меню която се намирате, екран с допълнителна информация ще се появи. За да прочетете целия екран с наличните данни, превъртете надолу или нагоре по текста с помощта на стрелките. Натиснете бутона **Support** за достъп до страницата с Напа центрове за помощ и техните координати. Натиснете бутона- Аксесоари за достъп до страницата с аксесоари за инструмента. За да излезете от режима или аксесоарите натиснете **ESC** и инструментът ще се върнете към предишният екран. За да излезете от този режим просто натиснете бутона **HELP** отново и уредът ще покаже избраният преди това екран.



ПРОЦЕДУРИ ПО ИЗМЕРВАНЕ В ДВАТА РЕЖИМА- Съотношение или без съотношение

При измерване на мътност, трябва да се спазват няколко основни правила:

- Винаги използвайте кювети, без драскотини или пукнатини, защото те могат да причинят неточни показания.
- Винаги поставяйте капачката на кюветите, за да се избегне разливане на пробата в апарата.
- Винаги затваряйте капака на инструмента по време на измерването.
- Не използвайте прекалено много масло, за да се предотврати замърсяване на оптичната система.

За да се правят измервания на мътността, следвайте следните стъпки:

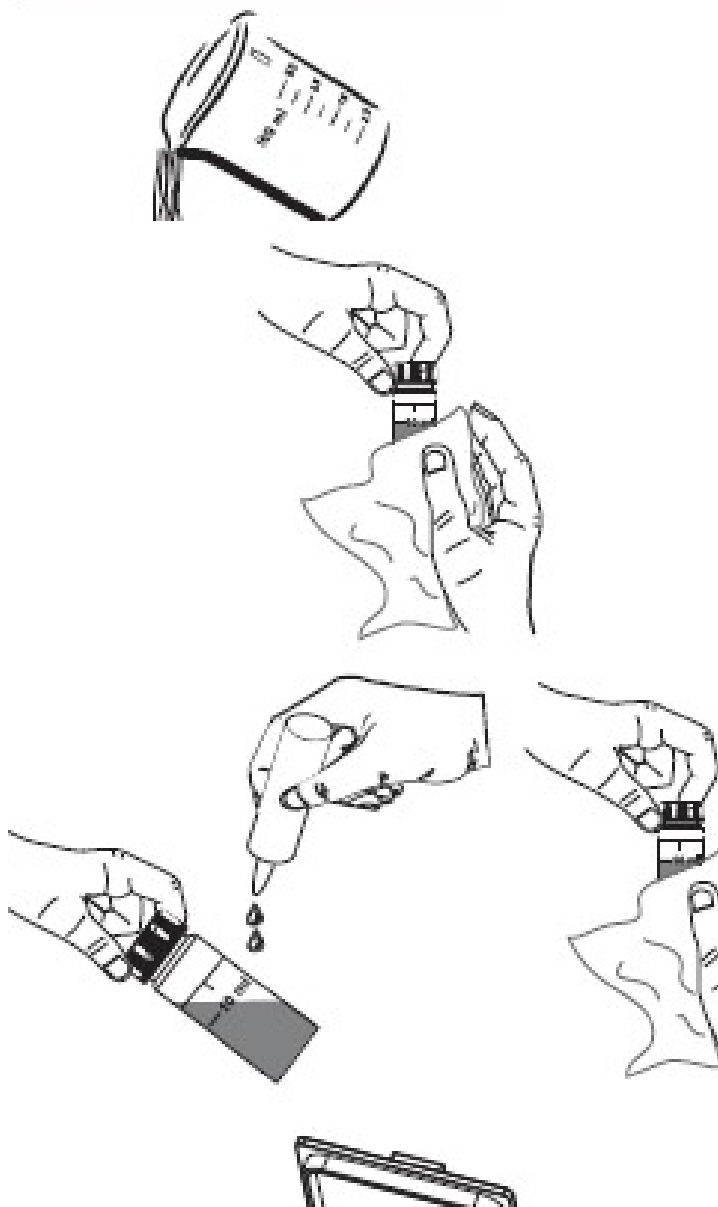
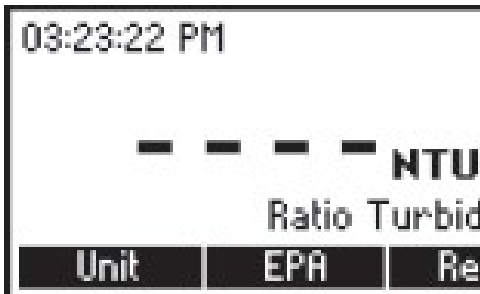
- Включете уреда с натискане на **ON / OFF** бутона. Когато тирета се покажат на дисплея, инструментът е готов. Текущото време се появява в горния ляв ъгъл. Появява се на дисплея и името на режима(метода) в долния десен ъгъл.
- Напълнете чиста, суха кювета с 10 мл проба до марката,
- Поставете капачката.
- Избършете кюветата старателно с безвлакнеста кърпа, за да отстраните отпечатъци от пръсти, мръсотия или петна от водата или друга проба.
- Приложете силиконово масло на кюветата и избършете с кърпа без власинки, за да се получи тънък филм върху цялата повърхност на кюветата.

Забележка: Много е важно да се сложи масло на кюветата, особено за ниски стойности на мътността (<1 NTU), за да се скрият несъвършенствата на кюветата, което може да повлияе на отчитането.

- Поставете кюветата в инструмента. Изравнете белега от кюветата с знака на инструмент отгоре.
- Затворете капака.

Забележка: Ако имате кювета с индексирани марка, поставете кюветата в инструмента с

маркировката за индексирани подравнени със знака на върха на инструмента.



ИЗМЕРВАНЕ

Нормално измерване

Този тип измерване е най-подходящ за редовни мерения, когато пробата е стабилна и се изисква точност. В нормален режим, измерването отнема около 10 секунди и лампата е включена за минимален период от време (около 7 секунди).

Непрекъснато измерване

Този режим на измерване е подходящ, когато много измервания трябва да бъдат взети в един кратък период от време. Този режим на измерване се препоръчва използване на индексирани съдове.

- Натиснете бутона за измерване(READ)за да предприемете измерването.На дисплея ще се покаже "чете" в лявата страна и ще мигат тирета. Иконите на тирета и лампа ще се появи по време на различните фази на измерване.
- Резултатът се показва в избраните единици.
- Избършете кюветата старателно с кърпа без влакна, за да отстраните отпечатъци от пръсти, мръсотия или проба.
- Приложете силиконово масло на кюветата и избършете с кърпа без власинки, за да се получи тънък филм върху цялата повърхност на кюветата.

Забележка: Много е важно да се масло кюветата,

особено за ниски стойности на мътноста (<1

NTU), за да се скрият несъвършенствата на кюветата, които могат да променят резултата.

- Поставете кюветата в инструмента. Изравнете белега от кюветата с знака на инструмента отгоре.
- Затворете капака.

Забележка: Ако имате кювета с индексирани марка,

поставете кюветата в инструмента с

маркировката за индексирани, така че да се подравни със знака на върха на инструмента.

- Натиснете бутона за прочитане за да предприемете измерването.На дисплея ще се покаже "чете" в лявата страна и крапа ще мига на тирета. Иконата ще се появи за лампа по време на различните етапи на измерване. Първата стойност се показва след 10 секунди и след това нова се показва средната стойност на наличната показанията всеки втора. Когато се появи нова стойност, измерена стойност ще мига за кратко. Последната усреднена стойност остава на екрана в края на измерването.
- Натиснете бутона прочети и го задържете натиснат, за да вземе непрекъснати измервания.

На дисплея ще се покаже "чете" в лявата страна и мигащи тирета. Иконата на тирета и лампа ще се появяват по време на различните етапи на измерване. Първата стойност се показва след 10 секунди и след това нов прочит се показва всяка секунда, докато ключът прочетен е натиснат. Когато нова стойност се показва се, стойността на измерването ще мига за кратко.

Последната стойност остава на дисплея след като ключът прочетен се освобождава.

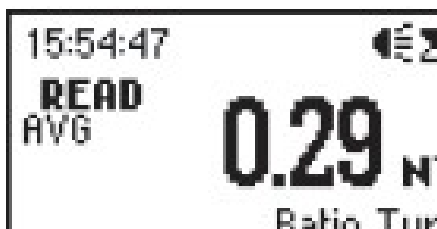
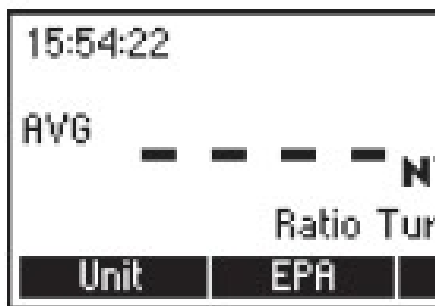
Усреднено ИЗМЕРВАНЕ

Този режим на измерване е полезен, когато се анализират проби, които причиняват нестабилни показания. От усредняване на няколко четения, ефекта на шума се намалява и точни измервания могат да бъдат взети.

Този режим може да се избира, когато са необходими измервания с много висока точност. В този режим 10 измервания са усреднени в кратък период от време (около 20 секунди).

За да използвате режима усреднено четене първо въведете в настройките и потвърдите режима на усреднена четене. "AVG" текст ще се появи в лявата страна на екрана.

HI 88703 автоматично избира правилният диапазон за мътност, за да покаже резултатите с най-високата точност. Ако измерената стойност е по-висока от 4000 NTU (980 EBC или 26800 Nephelos), на дисплея ще покаже максималната стойност и ще мига съобщение "Извън обхват" на линията за съобщение.

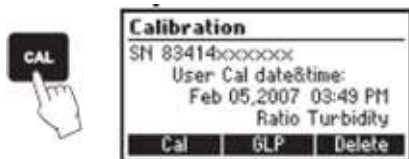


КАЛИБРИРАНЕ

За най-добри резултати трябва да се спазват правилата за измерване по време на калибрирането. Ако Formazin стандарти се използват за калибриране, разбъркайте кюветите със стандартите леко в продължение на около 1 минута и след това оставете стандарта да престой за още 1 минута преди калибриране.

Калибриране може да се извърши в две, три или четири от пет точки. Калибриране на обхвата на съотношение мътност няма да се отрази на диапазона съотношение мътност. Преди да направи калибриране, се уверете, че вие сте на правилния обхват.

За стартиране на калибриране, натиснете клавиш **CAL**. Възможно е да се прекъсне процедурата по калибриране по всяко време, чрез натискане на клавиш **CAL CHECK**.



КАЛИБРИРАНЕ В ДВЕ ТОЧКИ

Първата точка на калибриране се показва на LCD както 0.00 NTU. Тази точка се използва за проверка на качеството на водата, използвана за разреждане и да потвърди че оптичната система не е замърсен. Ако стойността на първата точка е над 0.15 NTU, предупреждение "Калибрационна точка 1 е много висока! ",се показва, а когато калибрирането се запазва и предупреждението " Извън обхват на калибриране "се появява, когато се извършват измервания под 10.0 NTU.





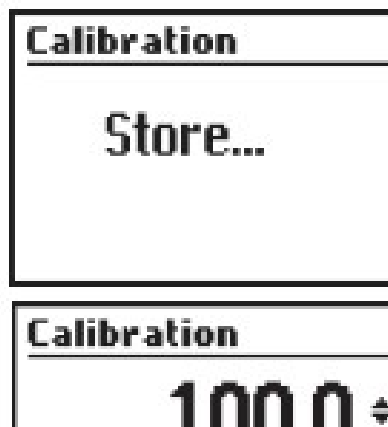
- Поставете <0.1 NTU стандарт кюветата (или кювета с вода за разреждане) в държача и се уверете, че маркировката на кювета е приведено в съответствие с белега върху горната част на уреда.
- Затворете капака и натиснете клавиша **READ**. На дисплеят ще покаже мигането в зоната на стойността и иконата за лампата по време на измерването.

ЗАБЕЛЕЖКА – Ако режим на усреднено мерене е активиран, измерването при калибрирането също е усреднено.

- В края на измерването ,втората предложена точка за калибриране (15.0 NTU) се показва.



- Махнете кюветата с първият стандарт
- Поставете кюветата със стандарт 15NTU в кюветодържателя
- Ако е необходимо използвайте стрелките  или  за да промените стойностите до най-близката до стандарта за калибриране.
- Затворете капака и натиснете бутона **READ**. На дисплеят ще покаже мигането в зоната на стойността и иконата за лампата по време на измерването.
- Ако сте в режим на неусреднено мерене след втората точка за калибриране ще се появи надпис съхрани- **STORE**. След това калибрирането се запамятава.
- Ако сте в режим на усреднено мерене, след точка две за калибриране се появява точка три – 100NTU



- В този момент можете да спрете процеса на калибриране с натискане на бутона **END**.
- Ако калибрирането е преустановено и успешно надпис **STORE** ще се появи на екрана. Апаратът ще се върне в режим на измерване.

КАЛИБРИРАНЕ В ТРИ ТОЧКИ

За да продължите в режим на три и повече точки за калибриране моля следвайте инструкциите по надолу:

- Махнете кюветата с вторият стандарт
- Поставете кюветата с 100 NTU стандарта в кюветодържателя с маркера към апарата.
- Затворете капака и натиснете бутона **READ**. На дисплеят ще покаже мигането в зоната на стойността и иконата за лампата по време на измерването.
- След отчитане на резултата апаратът ще поиска и стандартен разтвор с концентрация 750 NTU(ако е в режим на усреднено мерене). В този момент можете да спрете калибрирането с натискане на бутона **END**.
- Ако сте спели калибрирането след третият стандарт с бутона **END** , надпис **STORE** ще се появи и апаратът ще се върне в режим на измерване.
- Резултатите са запаметени и калибрирането е успешно

КАЛИБРИРАНЕ В ЧЕТИРИ ТОЧКИ

Ако апаратът е в режим на усреднено мерене е възможно да се направи и калибриране в четири точки с стандартен разтвор 750 NTU. Продължете процедурата, както следва:

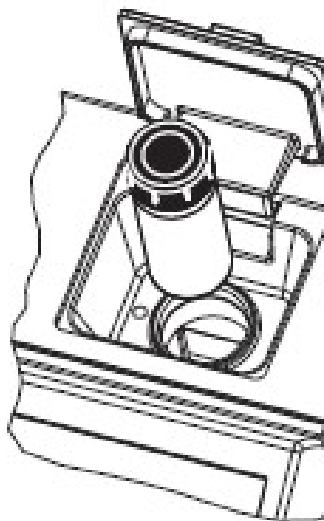
- Махнете стандартен разтвор три (100NTU) и поставете кюветата с 750 NTU белега към апарата.
- Затворете капака и натиснете бутона **READ**. На дисплеят ще покаже мигането в зоната на стойността и иконата за лампата по време на измерването.
- След отчитане на резултата апаратът ще поиска и стандартен разтвор с концентрация 2000 NTU(ако е в режим на усреднено мерене). В този момент можете да спрете калибрирането с натискане на бутона **END**.
- Ако сте спели калибрирането след третият стандарт с бутона **END** , надпис **STORE** ще се появи и апаратът ще се върне в режим на измерване.
- Резултатите са запаметени и калибрирането е успешно



КАЛИБРИРАНЕ В ПЕТ ТОЧКИ

Ако апаратът е в режим на усреднено мерене е възможно да се направи и калибриране в пет точки с стандартен разтвор 2000 NTU. Продължете процедурата, както следва:

- Махнете стандартен разтвор три (750NTU) и поставете кюветата с 750 NTU белега към апарата.
- Затворете капака и натиснете бутона **READ**. На дисплеят ще покаже мигането в зоната на стойността и иконата за лампата по време на измерването.
- Надпис **STORE** ще се появи и апаратът ще се върне в режим на измерване.
- Резултатите са запаметени и калибрирането е успешно



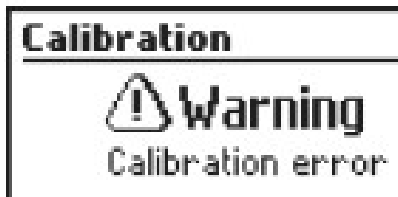
СЪОБЩЕНИЯ ЗА ГРЕШКИ ПРИ КАЛИБРИРАНЕТО

Ако по време на калибрирането апаратът отчете по-висока или по-ниска стойност на стандарта за калибриране ще се появят следните съобщения:



Моля поверете дали сте поставили правилният разтвор или ако използвате приготвени от формазин, моля направете пресни. Повторете процедурата.

Ако калкулацияният коефициент е извън обхвата ще се появи следното съобщение:



Повторете процедурата от начало.

Когато сме извън обхвата в който е калибриран апаратът , той измерва стойност, но изписва предупреждение , че сме извън обхват на калибриране:



Това се случва ако:

- Когато първата точка за калибриране е над 0.15 NTU и четенето е под 10 NTU.
- Когато сме калибрирали в две точки и стойността на четене е над 40 NTU.
- Когато сме калибрирали в три точки и четенето е над 150% от третата стойност на стандарта за калибриране.
- Когато сме калибрирали в четири точки и четенето е над 200% от четвъртата стойност на стандарта за калибриране.

ДОБРА ЛАБОРАТОРНА ПРАКТИКА - GLP функция

HI 88703 е направен в пълно съответствие с GLP. дата на калибриране и точките за калибриране

са показани в цялостен режим за всеки кръг.

За да се покаже информация за GLP, просто натиснете CAL ключ. А екран със сериен номер инструмент и

с информация за калибрирането се показва. За повече информация, натиснете клавиша за GLP.