

Hanna Instruments Czech s.r.o.

Mezi Vodami 1903/17,

143 00 Praha 4

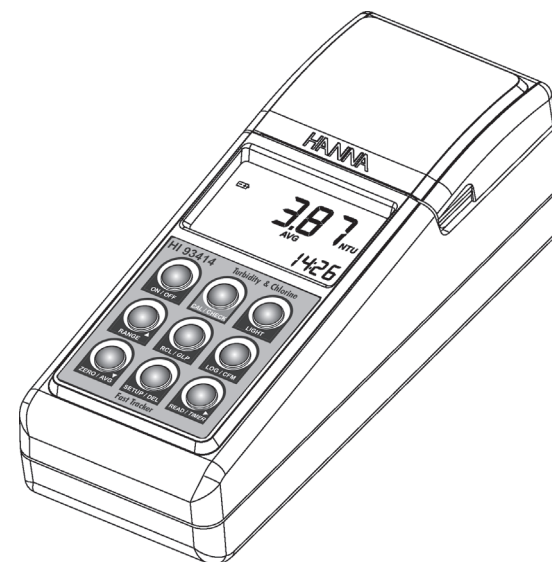
Tel: 244 401 144

Fax: 244 403 805

Email: info@hanna-instruments.cz

HI 93414

**Přístroj na měření turbidity, celkového
a volného chloru**



Vážený zákazníku,
děkujeme Vám, že jste si vybral produkt od firmy Hanna Instruments. Před použitím přístroje si prosím pečlivě přečtete tento návod k obsluze. V případě, že potřebujete další informace, nás neváhejte kontaktovat na info@hanna-instruments.cz.

Tento přístroj je v souladu s **CE** směrnicemi.

ZÁRUKA

Pouze v případě správného používání a údržby přístroje v souladu s instrukcemi v návodu má přístroj HI 93414 záruku dva roky na vady materiálu a defekty způsobené výrobou. Tato záruka se vztahuje na bezplatnou opravu nebo výměnu.

Záruka se nevztahuje na škody způsobené nehodou, nesprávným používáním a manipulací, nebo nedodržením předepsané údržby. Požadujete-li servis, obraťte se na svého prodejce. Pokud je přístroj v záruce, nahlaste prodejci číslo přístroje, datum nákupu, sériové číslo a charakter poruchy. Pokud se na opravu záruka již nevztahuje, budete včas informováni o poplatku za opravu. Pokud má být přístroj vrácený do Hanna Instruments, opatřete si autorizační číslo na vrácení tovaru od zákaznického centra. Rádně zabalení, pojištěný a zaplacený balík s autorizačním číslem pošlete na naši adresu.

OBSAH

ZÁRUKA	2
EVIDENCE ZBOŽÍ	3
OBECNÝ POPIS	4
TAG IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM	5
ZKRATKY	5
PRINCIP MĚŘENÍ	6
POPIS FUNKCÍ	9
CHARAKTERISTIKA	12
OBECNÉ TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ	14
VÝBĚR ROZSAHU	21
MĚŘENÍ	22
KALIBRACE	28
NAHRÁVÁNÍ DAT	37
GLP	40
NASTAVENÍ	42
LCD	46
INSTALACE TAGŮ	47
VÝMĚNA LAMPY	47
BATERIE	48
PC ROZHRANÍ	50
CHYBOVÉ ZPRÁVY	50
PŘÍSLUŠENSTVÍ	51
DOPORUČENÍ PRO UŽIVATELE	51

PŘÍSLUŠENSTVÍ

REAGENCE

HI 93414-11	CAL CHECK kalibrační set pro celkový a volný chlor (1 set)
HI 93701-01	Reagence pro 100 testů na volný chlor
HI 93701-03	Reagence pro 300 testů na volný chlor
HI 93703-58	Silikonový olej (15 mL)
HI 93711-01	Reagence pro 100 testů na celkový chlor
HI 93711-03	Reagence pro 300 testů na celkový chlor
HI 98703-11	Kalibrační set pro turbiditu (<0.1, 15, 100 a 750 NTU)

DALŠÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

HI 710005	Napájecí adaptér od 115V do 12 Vdc (USA)
HI 710006	Napájecí adaptér od 230V do 12 Vdc (Evropa)
HI 710012	Napájecí adaptér od 240V do 12 Vdc (UK)
HI 710013	Napájecí adaptér od 230V do 12 Vdc (Jižní Afrika)
HI 710014	Napájecí adaptér od 230V do 12 Vdc (Austrálie)
HI 731318	Čistící hadříky na kyvety (4 ks)
HI 731331	Skleněné kyvety (4 ks)
HI 731335N	Uzávěry na kyvety (4 ks)
HI 740027P	1.5V AA baterie (12 ks)
HI 740234	Vyměnitelná lampa pro EPA turbidimetr (1 ks)
HI 92000	Windows® kompatibilní software
HI 920005	5 tagů s držákem
HI 920011	5 až 9 pinový RS232 napájecí kabel
HI 93703-50	Čistící roztok na kyvety (230 mL)

DOPORUČENÍ PRO UŽIVATELE

Před použitím přístroje se ujistěte, že jsou zcela vhodné do prostředí prováděné analýzy.

Provoz přístroje v domácím prostředí může způsobit rušení rádia a televize.

Jakékoliv změny (úpravy přístroje) provedené uživatelem mohou snižovat EMC výkon.

Abyste se vyvarovali elektrickému šoku, nepoužívejte přístroj v mikrovlnné troubě.

Hanna Instruments si vyhrazuje právo změnit design, konstrukci a vzhled svých produktů bez předchozího upozornění.

CHYBOVÉ ZPRÁVY

HI 93414 má výkonný diagnostický systém. Běžné chyby jsou detekovány a zaznamenány pro snadnou diagnostiku a údržbu přístroje.

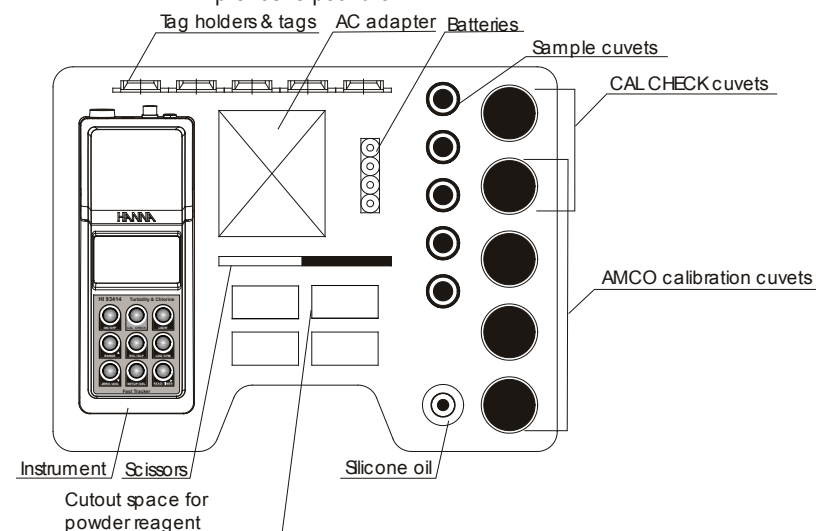
CHYBA	POPIS	AKCE
Err1 – Err3; Err6; Err7; Err8	Kritické chyby. Přístroj pípne a vypne se.	Volejte servis Hanna.
Err4	Přístroj 2x krátce pípne a po 10 vteřinách se vypne.	Stiskněte současně UP a DOWN. Zresetujete obsah EEPROM.
CAP	Kryt není uzavřen.	Uzavřete kryt. Pokud chyba přetrvává, vraťte přístroj.
no L	Žárovka je poškozena nebo nesvítí.	Žárovku vyměňte. Zkontrolujte, zda nejsou v optickém systému překážky.
L Lo	Not enough light.	Check the optical system for obstructions.
L Hi	Too much light.	Check the optical system for obstructions.
-LO-	The standard used for current calibration point is too low.	Check the standard and use the correct one.
-HI-	The standard used for current calibration point is too high.	Check the standard and use the correct one.
Inv	Calibration standards are inverted.	Check the standard and use the correct one.
Battery tag blinking	The remaining battery life is too low.	Replace batteries.
bAtt	The batteries are too discharged for correct measurements.	Replace batteries.

EVIDENCE ZBOŽÍ

Vyjměte přístroj z obalu a zkontrolujte, zda během přepravy nedošlo k poškození obsažených složek. Pokud objevíte nějakou škodu, ihned upozorněte svého prodejce.

Přístroj HI 93414 je dodáván s:

- vzorkovací kyvety s uzávěrem (5)
- kalibrační kyvety pro turbidimetr
- kalibrační kyvety pro kolorimetr
- silikonový olej
- hadříky na čištění kyvet
- tagy s držáky (5)(HI 920005)
- nůžky
- baterie (4 pcs.)
- AC adaptér
- manuál
- certifikát kvality
- přenosné pouzdro



Poznámka: Uchovejte si všechny obaly od přístroje, dokud se nepřesvědčíte, že přístroj funguje správně. Veškeré vadné zboží musí být vráceno v originálním obalu s příslušenstvím.

OBECNÝ POPIS

Přístroj HI 93414 úspěšně kombinuje měření zákalu a kolorimetrické měření pro měření nejdůležitějších parametrů pitné vody: turbidita a obsah volného/celkového chloru. Přístroj je speciálně navržen pro měření kvality vody. Poskytuje vysoko přesné výsledky měření i při nízkých hodnotách zákalu a chloru. HI 93414 splňuje požadavky USEPA a Standardních Metod pro měření zákalu a kolorimetrické měření.

Princip měření je založen na optickém systému, který zaručuje přesné a stabilní výsledky. Optický systém se skládá ze žárovky s wolframovým vláknem, třech detektorů (rozptylový, přenášený na rozsah turbidimetru a jeden na rozsah kolorimetru) a úzkopásmového interferenčního filtru při 525 nm, který zajišťuje dlouhodobou stabilitu a minimalizuje rozptýlené světlo a interferenci barvy. Rovněž vyrovnává změny v intenzitě zdroje světla, takže není nutná častá kalibrace.

25 mm cylindrické kvety vyrobeny ze speciálního optického skla zaručují opakovatelnost a konzistentnost měření.

Měření turbidity probíhá v rozsahu od 0.00 do 1000 NTU (Nephelometric Turbidity Units). Přístroj dodržuje záznam dat dle EPA.

Záznam dat může být vybrán v závislosti na měřeném vzorku a potřebné přesnosti, normálním měření, kontinuálním měření nebo průměrováním měření.

Měření celkového a volného chloru probíhá v rozsahu od 0.00 do 5.00 mg/L (ppm).

Díky funkci CAL CHECK™ a Hanna NIST standardům může být výkon přístroje ověřen v kterémkoliv okamžiku.

Kalibrace může být provedena kdykoliv jak pro turbiditu tak i pro kolorimetrické měření.

Pro měření turbidity se 2,3 nebo 4-bodová kalibrace provádí použitím Hanna standardů (<0.1, 15, 100 a 750 NTU) nebo za pomoci uživatelských standardů. Pro kolorimetr se provádí 1-bodová kalibrace.

HI 93414 má funkci GLP, která umožňuje sledovatelnost kalibračních podmínek. Poslední kalibrační body, čas a datum lze kontrolovat pouze jediným stiskem tlačítka. HI 93414 má přehledný LCD displej. Zobrazované znaky na LCD provedou uživatele krok za krokem měřením, kalibrací i nastavením přístroje.

HI 93414 je skutečně přenosný přístroj. Je dodáván v odolném přenosném pouzdře, takže s ním můžete měřit i v nejdůležitějších podmínkách terénu. Přístroj je také chráněn proti stříkající vodě. Set baterií vystačí na až 1500 měření. Stav baterie se neustále zobrazuje na LCD displeji aby se zabránilo neočekávanému selhání baterie. Přístroj se sám vypne po 15 min. nečinnosti. Přístroj je vybaven podsvícením. Na displeji se také zobrazuje aktuální datum a čas. Do interní paměti přístroje lze uložit až 200 měření. Data mohou být stažena do PC pomocí jednoho z dostupných portů: RS232 nebo USB.

HI 93414 je pro pokročilé terénní aplikace vybaven TAG identifikačním systémem (TIS), který usnadňuje identifikaci a sběr dat.

POUŽITÍ AC ADAPTÉRU

V laboratoři můžete pro napájení HI 93414 použít AC adaptér.

Pro napájení přístroje jednoduše připojte do přístroje správný AC adaptér (viz str. 10, "Popis konektorů").

Poznámka: Po připojení adaptéru se baterie nebudou dobíjet.

PC ROZHRANÍ

Chcete-li plně využívat tagy a T.I.S. musí být všechna naměřená data stažena do počítače. Tento přístroj využívá na připojení k PC USB konektor a RS232. Pokud používáte RS232 protokol, jednoduše připojte sériový kabel HI 920011 mezi PC a přístroj.

Pro úspěšný přenos dat musí být na PC nainstalován software HI 92000.

BATERIE

Pro měření v terénu používá přístroj HI 93414 4 x 1.5V AA baterie. Životnost baterií je cca 1500 normálních měření.

Po zapnutí přístroje se zobrazí stav baterie v procentech.

Pro šetření baterie je lepší provádět normální měření místo průměrového měření. V rámci šetření baterie se přístroj po 15 min. nečinnosti sám vypne. Podsvícení displeje se vypne automaticky po 25 sek. po stisknutí posledního tlačítka.

Životnost baterie se měří pokaždé, když je lampa zapnutá. Pokud je zbývající životnost baterie menší než 10 %, ikonka baterie začne blikat, aby uživateli doporučila výměnu baterie.

V případě slabé baterie nejsou měření přesné. Přístroj zobrazí na displeji hlášku "0% bAtt" a vypne se.

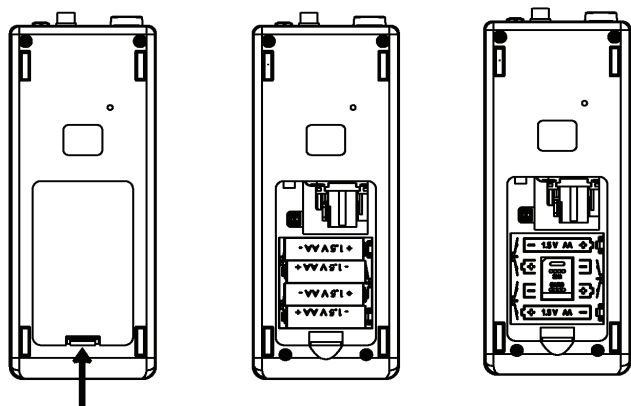
Na restartování přístroje je potřeba vložit novou baterii, nebo zapojit AC adaptér.

VÝMĚNA BATERIÍ

Výměna baterie probíhá v následujících krocích:

- Vypněte přístroj stisknutím ON/OFF.
- Otevřete kryt pro umístění baterií stiskem poistky.
- Vyměňte použité baterie a na jejich místo vložte 4 nové 1.5 AA baterie. Dávejte pozor na polaritu. Postupujte podle značek.
- Nasadte kryt a tiskněte jej, dokud se nezajistí.

Upozornění: Baterie vyměňujte jen v bezpečném prostředí.



TAG IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM

Hanna je prvním výrobcem analytických přístrojů, který se rozhodl přidat na své metry unikátní T.I.S.-Tag Identification System (TIS), aby splňovaly náročnější potřeby uživatelů.

Systém je určen pro vědecké a průmyslové aplikace nebo aby prokázal během bezpečnostních auditů a inspekcí, že vzorky byly skutečně odebrány na daném místě.

Systém se velice snadno instaluje. Jednoduše upevněte tzv. iButton® tag v blízkosti místa odběru vzorků, které je třeba často kontrolovat. Tag obsahuje počítačový čip, vložený do odolné nerezové oceli. Je navržen tak, aby odolával drsnému prostředí v interiéru nebo venku. Počet tagů, které mohou být nainstalovány je prakticky neomezený. Každý tag má unikátní identifikační kód.

Okamžitě po instalaci tagu, může být zahájen sběr dat. Na měření použijte HI 93414 a stisknutím tlačítka "Log-On-Demand" se údaj uloží. Pak přístroj požádá o identifikaci tagu.

Jednoduchým dotykem iButton® s odpovídajícím konektorem na HI 93414 se identifikují a ověří nahraná data na iButton®, sériové číslo, čas a datum. Potom si stáhněte všechny testovací data do počítače a pro další správu dat použijte náš HI 92000 Windows® kompatibilní aplikační software.

Shromážděné údaje můžete řadit nebo filtrovat podle různých kritérií (konkrétní místo odběru vzorků, parametr, datum a časové intervaly, nebo můžete stanovit rozsah filtrů naměřených hodnot). Data mohou být vynesena do grafu, exportována do jiné běžné aplikace Windows®, nebo vytištěna.

Je také možné později přidávat nové tagy, čímž se zvyšuje již existující databáze. Pokaždé, když PC software rozpozná nově přidaný tag, zeptá se na popis nového odběru umístění.

ZKRATKY

NTU	Nephelometric Turbidity Units	RTC	zobrazení reálného času
JTU	Jackson Turbidity Units	RH	relativní vlhkost
FTU	Formazin Turbidity Units	TIS	Tag identifikační systém
USEPAUS	Environmental Protection Agency	ID	identifikace

iButton® je registrovaná ochranná známka společnosti "MAXIM/DALLAS semiconductor Corp."

PRINCIP MĚŘENÍ

TURBIDIMETR

Zákal vody je optická vlastnost. Bez zákalu je taková kapalina, kterou prochází světelné paprsky bez patrného rozptýlu a zároveň se řídí zákony odrazu a lomu. Naopak, zakalená kapalina je taková, kterou prochází světelné paprsky za vzniku rozptýlu vyvolaného přítomností dispergovaných částic a koloidů. Čím vyšší je zákal, tím větší je množství rozptýleného světla. Protože i molekuly ve velmi čisté kapalině do určité míry rozptylují světlo, žádná kapalina nebude mít nulovou turbiditu.

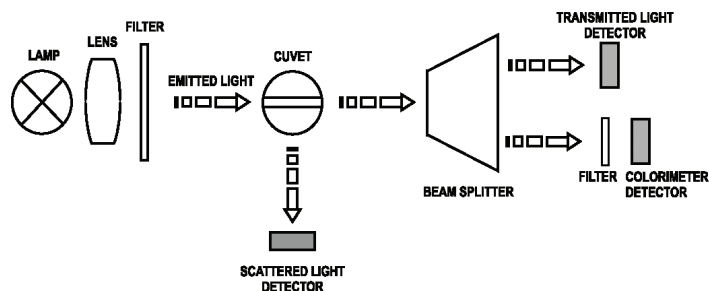
USEPA Metoda 180.1 zadává klíčové parametry pro optický systém pro měření turbidity pro pitné, slané a povrchové vody v rozsahu od 0 do 40 NTU, za použití nephelometrické metody.

HI 93414 je navržen tak, aby splňoval USEPA Metodu 180.1 a Standardní Metodu 2130 B.

Světelný paprsek, který prochází vzorkem je rozptýlený ve všech směrech. Intenzita a charakter rozptýleného světla je ovlivněna mnoha proměnnými, jako je vlnová délka dopadajícího světla, velikost částic, tvar, index lomu a barvy.

Měření s HI 93414 je založeno na zavedeném optickém systému, který zaručí jak vysoký výkon, tak spolehlivé výsledky.

Tento optický systém obsahuje wolframovou lampu, detektor rozptýleného světla (900) a detektor procházejícího světla (1800). Pro kolorimetrické měření je optický systém tvořen wolframovou lampou turbidimetru a samostatným detektorem s úzko-



pásmovým interferenčním filtrem při 525 nm.

Co se rozsahu turbidimetru týče, mikroprocesor přístroje vypočítá ze signálu obou detektorů použitím efektivního algoritmu hodnotu NTU. Tento algoritmus opraví a kompenzuje rušivé vlivy barvy vzorku.

Optický systém a technika měření přístroje umožňují vyrovnání fluktuací intenzity lampy, čímž se minimalizuje nutnost časté kalibrace.

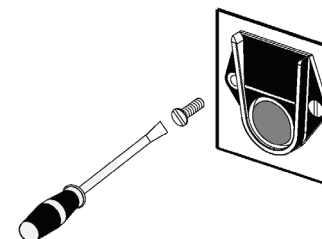
Spodní detekční limit turbidimetru je určen tzv. "rozptýleným světlem". Rozptýlené světlo je světlo detekované senzory, které nevzniká rozptylem světla ze suspendovaných částic.

Optický systém přístroje HI 93414 je navržen tak, aby měl velmi nízké rozptýlené světlo a poskytuje přesné výsledky při měření nízké hodnoty zákalu vzorku. Při měření nízké hodnoty zákalu ve vzorcích je potřeba postupovat velice opatrně při přípravě vzorků i při samotném měření (viz str. 14 "Obecné tipy pro přesné měření").

INSTALACE TAGŮ

Tag je umístěn v pouzdře z nerezové oceli, která odolá i nejdřsnějším podmínkám. Nicméně, je lepší tag chránit před přímým deštěm. Umístěte tag blízko místa odběru vzorku. Bezpečně jej zašroubujte přidanými šrouby tak, aby byl kovový iButton® snadno přístupný pro načítání tagu.

Počet tagů, které mohou být nainstalovány, je prakticky neomezený.



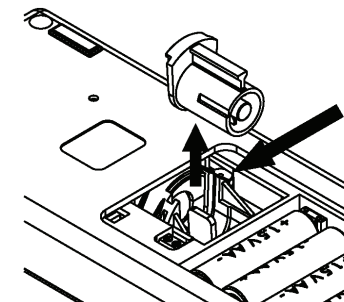
Další tagy je možné doobjednat.

VÝMĚNA LAMPY

Wolframová lampa přístroje má životnost více než 100 000 měření. V případě výpadku lampy, může být vadná žárovka snadno vyměněna. Při rozbití lampy se na displeji zobrazí zpráva "no L".

Chcete-li vyměnit lampu, postupujte podle následujících kroků:

- Odstraňte kryt baterií.
- Vyšroubujte žárovku pomocí šroubováku.
- Uvolněte lampu a vyjměte ji vytažením ven z držáku.
- Umístěte novou lampu do správné polohy, zatlačte ji, dokud není bezpečně uzamčena.
- Vložte vedení lampy do konektoru a upevněte jej pomocí šroubováku.



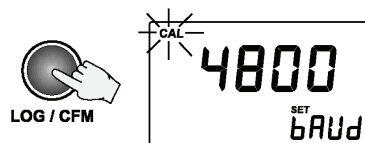
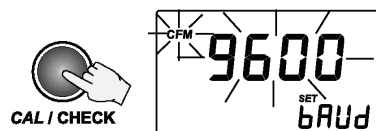
Upozornění: Přístroj musí být pro výměnu lampy recalibrován.

NASTAVENÍ PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI

HI 93414 má RS232 a USB propojení. Když se používá připojení USB, RS232 se stane neaktivní.

Pro úspěšnou komunikaci s PC se musí použít stejná přenosová rychlost jak na přístroji tak na PC. Dostupné přenosové rychlosti jsou 1200, 2400, 4800 a 9600.

- Pro nastavení přenosové rychlosti stiskněte CAL/CHECK. Na displeji začne blikat ikona "CFM".
- Pro nastavení hodnoty přenosové rychlosti stiskněte šipky NAHORU a DOLU.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Na displeji se zobrazí nová přenosová rychlost. Nebo stiskněte CAL/CHECK a změny nebudou uloženy.



LCD PODSVÍCENÍ

LCD může být osvětlen tak, aby uživatel viděl naměřené údaje i ve tmě.

Pro zapnutí / vypnutí podsvícení displeje stiskněte na tlačítko LIGHT.

Podsvícení se automaticky vypne po 25 sekundách při nečinnosti přístroje, aby se šetřila baterie.



MĚRNÉ JEDNOTKY

V průběhu let byl zákal vyjadřován v různých jednotkách. Jackson Candle Turbidimeter (Jacksonův turbidimetr na principu svíčkové metody) měřil hodnotu zákalu v Jacksonových jednotkách turbidity (JTU). Secchiho deska se běžně používá k měření zákalu v jezerech a jiných hlubokých vodách (mg/l SiO₂). Obě tyto metody jsou vizuální a nejsou považovány za přesné. Chcete-li získat přesnější měření, použijte na měření zákalu nefelometr.

HI 93414 měří zákal v jednotkách NTU (Nephelometric Turbidity Units). FTU jednotky jsou úměrné jednotkám NTU. Převodová tabulka mezi těmito měrnými jednotkami je uvedena níže:

	JTU	NTU/FTU	SiO ₂ (mg/l)
JTU	1	19	2.50
NTU/FTU	0.053	1	0.13
SiO ₂ (mg/l)	0.4	7.5	1

KOLORIMETR

Absorpce světla je typickým jevem interakce mezi elektromagnetickým zářením a hmotou. Při průchodu světelného paprsku látkou, může být některé záření absorbováno atomy, molekulami nebo krystalovou mřížkou.

Pokud se vyskytne čistá absorbance, zlomek absorbovaného světla závisí jak na délce optické dráhy skrze látku tak i na fyzikálně-chemických vlastnostech látky podle Lambert-Beerova zákona:

$$-\log \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$$

or

$$A = \epsilon_{\lambda} c d$$

Kde:



$-\log \frac{I}{I_0}$	=	absorbance (A)
I_0	=	intenzita dopadajícího paprsku světla
I	=	intenzita paprsku světla po absorpci
ϵ_{λ}	=	molární extinkční koeficient při vlnové délce λ
c	=	molární koncentrace látky
d	=	optická cesta skrze látkou

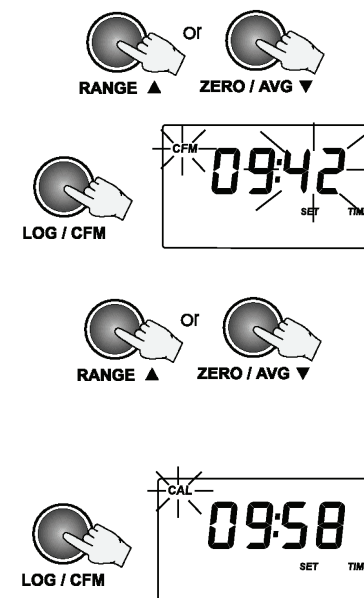
Koncentraci "c" lze vypočítat z absorbance látky a dalších známých faktorů.

Fotometrická chemická analýza je založená na možnosti vyvolat absorbující sloučeninu ze specifické chemické reakce mezi vzorkem a reagentii. Jestliže, absorpce sloučeniny striktně závisí na vlnové délce příslušného světelného paprsku, měl by být pro optimalizaci měření vybrán úzký pás spektra stejně tak jako vhodná střední vlnová délka.

Proces měření se provádí ve dvou fázích: nejprve je přístroj vynulován a pak se provádí vlastní měření.

Poznámky:

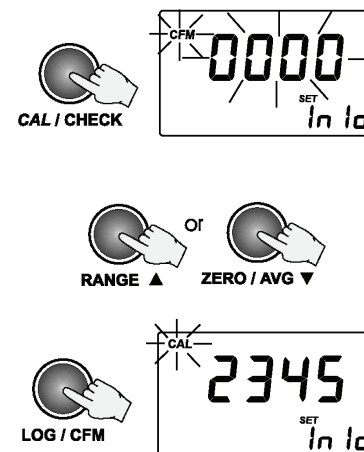
- Stiskněte šipky NAHORU a DOLU pro nastavení správné hodnoty času.
- Pro nastavení minut stiskněte tlačítko LOG/CFM nebo READ/TIMER . Minuty začnou blikat.
- Stiskněte šipky NAHORU a DOLU pro nastavení minut.
- Poznámka: Chcete-li upravit opět hodiny po nastavení minut, stiskněte tlačítko READ/TIMER .
- Pro nastavení nového času stiskněte tlačítko LOG/CFM. Na displeji se zobrazí nový čas.
- Nebo stiskněte CAL/CHECK a změny nebudou uloženy.



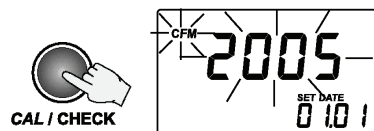
NASTAVENÍ ID PŘÍSTROJE

ID přístroje je čtyřmístné číslo, které lze upravovat uživatelem. ID přístroje je ke stažení v PC aplikaci spolu se zaznamenanými daty. Nastavením různých ID pro každý přístroj je možné kombinovat informace z mnoha turbidimetrů do stejné databáze.

- Pro nastavení ID přístroje stiskněte CAL/CHECK po zobrazení panelu "Set instrument ID".
- Výchozí ID přístroje je 0000. Začne blikat stávající hodnota ID a ikona CFM.
- Stiskněte klávesy UP nebo DOWN pro nastavení ID přístroje. Stisknutím a podržením klávesy UP nebo DOWN se zvýší rychlost výběru.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Zobrazí se nové ID přístroje. Nebo stiskněte CAL/CHECK a změny nebudou uloženy.



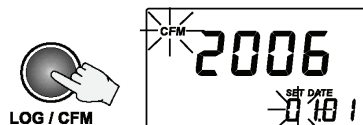
- Pro nastavení data stiskněte tlačítko CAL/CHECK. Formát data je YYYY. MM.DD. Na displeji začnou blikat poslední dvě čísla (rok) a zobrazí se ikona "CFM".



- Pro nastavení roku stiskněte šipky NAHORU a DOLU.



- Stiskněte LOG/CFM nebo READ/TIMER ► pro nastavení měsíce. Hodnota měsíce začne blikat.



- Pro nastavení roku stiskněte šipky NAHORU a DOLU.



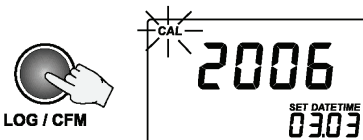
- Stiskněte LOG/CFM nebo READ/TIMER ► pro nastavení dne. Hodnota dne začne blikat.



- Pro nastavení roku stiskněte šipky NAHORU a DOLU.



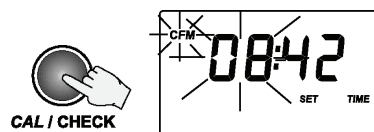
Poznámka: Pro nastavení roku poté, co byl nastaven den, stiskněte READ/TIMER ►.



- Pro nastavení nového data stiskněte LOG/CFM. Na displeji se zobrazí nově nastavený datum. Nebo stiskněte CAL/CHECK a změny nebudou uloženy.

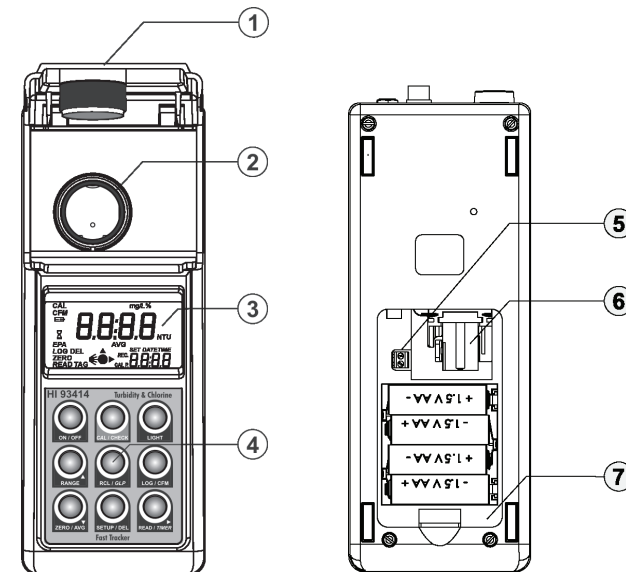
NASTAVENÍ ČASU

- Pro nastavení času stiskněte tlačítko CAL/CHECK. Formát času je YYYY. MM.DD. Na displeji začne blikat ikona "CFM".



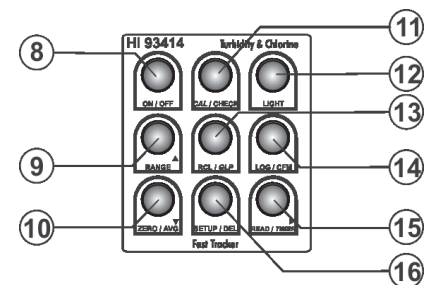
POPIS FUNKCÍ

POPIS PŘÍSTROJE



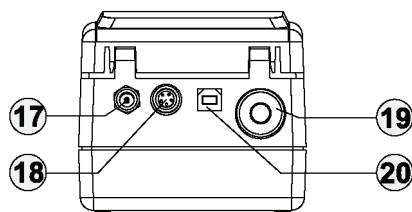
1. Kryt na kyvetu. V průběhu měření a kalibrace musí být zavřený.
2. Držák na kyvetu. Vložte kyvetu do držáku tak, aby značka na uzávěře souhlasila se značkou na držáku.
3. LCD displej. LCD displej má podsvícení pro lepší viditelnost v horších světelných podmínkách.
4. Klávesnice odolná proti zvýšené vlhkosti
5. Konektor lampy. Během výměny staré lampy připojte novou lampu pomocí šroubováku.
6. Vyměnitelná wolframová lampka
7. Víko baterie. Sejměte kryt baterie s cílem vyměnit baterie nebo vyměnit lampu.

POPIS KLÁVESNICE



8. ON/OFF stiskněte pro zapnutí / vypnutí přístroje. Pokud se nestiskne žádná klávesa v průběhu 15 min., přístroj se automaticky vypne.
9. RANGE ▲, stisknete pro změnu rozsahu. Je možné přepínat mezi rozsahem turbidity a rozsahem volného / celkového chloru. V SETUP menu se používá ke zvýšení nastavené hodnoty. V režimu Log Recall se používá pro výběr nejnovějšího záznamu (posun nahoru).
10. ZERO/AVG ▾, stiskněte pro nastavení průměrového režimu v rozsahu turbidity. V rozsahu kolorimetru se používá k nulovému čtení (slepý pokus). V SETUP menu používá ke snížení nastavené hodnoty. V režimu Log Recall se používá pro výběr nejstaršího záznamu (posun dolů).
11. CAL/CHECK, stiskněte a podržte 3 sek. pro kalibraci přístroje. V rozsahu kolorimetru se používá ke kontrole kalibrace. V SETUP menu se používá na start / stop úpravy parametrů.
12. LIGHT, stiskněte pro zapnutí / vypnutí podsvícení.
13. RCL/GLP, stiskněte tlačítko pro start / stop prohlížení obsahu paměti přístroje, nebo stiskněte a podržte 3 sek. pro vstup do GLP.
14. LOG/CFM, stiskněte pro uložení údajů. V SETUP menu se tlačítko používá pro potvrzení vybrané možnosti.
15. READ/TIMER ►, stiskněte pro začátek měření. Stiskněte a podržte pro kontinuální měření v rozsahu turbidity. V rozsahu kolorimetru stiskněte na 3 sek. pro spuštění časovače pro měření volného a celkového chloru. V režimu Log Recall se používá k zobrazení obsahu záznamu. V GLP se používá k zobrazení všech dostupných informací. V SETUP menu, během editace data nebo času, se používá k přechodu na další položku.
16. SETUP/DEL, stiskněte pro vstup do / výstup ze SETUP menu. DEL funkce je dostupná v režimu Log Recall pro vymazání jednoho / všech záznamů. V GLP se používá k vymazání uživatelské kalibrace.

POPIS KONEKTORŮ

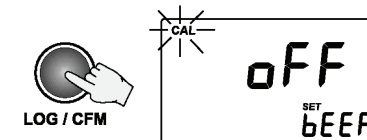
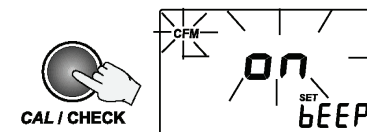


17. Konektor pro AC adaptér.
18. Konektor RS232, který se používá pro přenos dat přes RS232. Pro připojení k PC použijte sériový kabel HI 920011.
19. Čtečka tagů.
20. USB konektor pro přenos dat do PC.

NASTAVENÍ ZVUKŮ

HI 93414 má vestavěný signalizující zařízení pro načítání tagů, použití kláves a pro chybové hlášení. Signalizace může být vypnuta nebo zapnuta.

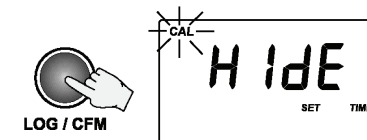
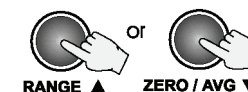
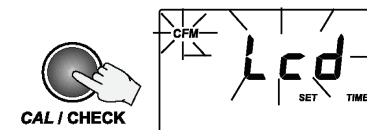
- Pro nastavení zapnutí nebo vypnutí zvukové signalizace stiskněte CAL/RCL jakmile se zobrazí panel se nastavením signálu.
- Začne blikat ikonka stavu zvukového signálu a CFM.
- Stiskněte klávesy UP nebo DOWN pro vypnutí nebo zapnutí signalizace zvuku.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Na displeji se zobrazí nově zvolená funkce. Případně stiskněte "CAL" a změny nebudou uloženy.



ZOBRAZIT / SKRÝT ČAS

Můžete se rozhodnout, zda na sekundárním displeji uvidíte nebo neuvidíte aktuální čas. Pro zobrazení / nezobrazení času

- stiskněte tlačítko CAL/CHECK po zobrazení panelu "Show/hide time".
- Zobrazí se status času a začne blikat CFM ikona.
- Stiskněte tlačítka UP nebo DOWN pro nastavení Lcd (zobrazení času na LCD) nebo HIDE (pro skrytí času).
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Na displeji se zobrazí vybraný status. Nebo stiskněte CAL/CHECK a změny nebudou uloženy.



NASTAVENÍ DATA

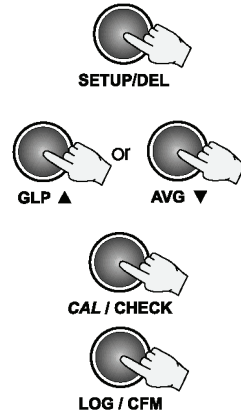
Přístroj HI 93414 má vestavěný hodiny reálného času (RTC). RTC čas se používá k vytvoření jedinečného časové označení pro každou zaznamenanou hodnotu a pro automatické ukládání posledního datumu kalibrace. Aktuální čas se zobrazuje na displeji, když je přístroj v režimu měření.

NASTAVENÍ

Režim nastavení umožňuje uživateli zobrazit a modifikovat pamatery přístroje.

Když začne blikat na displeji ikona "CAL", stiskněte tlačítko CAL/CHECK pro úpravu parametrů.

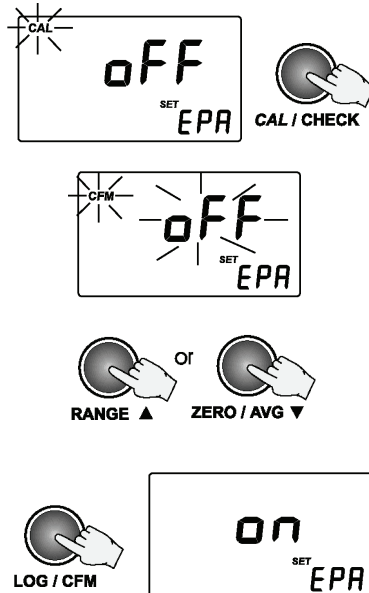
- Pro vstup do/výstup z režimu nastavení stiskněte tlačítko SETUP/DEL.
- Chcete-li upravit parametr, stiskněte tlačítko NAHORU nebo DOLU pokud se nezobrazí panel s vybraným parametrem.
- Pro start/stop úpravy parametrů stiskněte CAL/CHECK.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM.



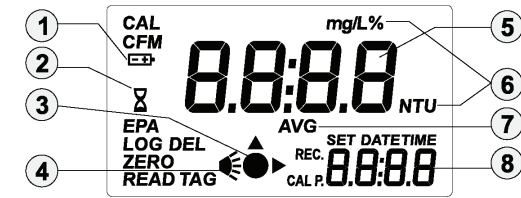
NASTAVENÍ MÓDU V SOULADU S EPA (jenom pro turbidimetr)

Při dodržování záznamu dat dle EPA je na displeji zobrazena ikona EPA a naměřené hodnoty jsou zaokrouhleny dle EPA požadavek.

- Pro nastavení EPA módu stiskněte tlačítko CAL/CHECK. Začne blikat nastavení parametrů a ikona "CFM".
- Na zapnutí / vypnutí EPA módu stiskněte šipky NAHORU a DOLU.
- Pro uložení nastavení stiskněte LOG/CFM. Na displeji se zobrazí změněný parametr.
- Nebo stiskněte CAL/CHECK pro skončení bez uložení.



POPIS DISPLEJE



1. Ikona baterie. Tato ikona se zobrazí, když je se zobrazuje stav baterie (při napájení přístroje přes baterie), nebo je-li baterie vybitá.
2. Ikona "čkejte". Zobrazuje se spolu s odpočítáváním v režimu kolorimetru.
3. Ikona měření. Ikona ukazuje schéma měření přístroje.
4. Ikona lampy. Ikona se zobrazí, pokud je lampa zapnuta.
5. Čtyřmístní hlavní displej. Hlavní displej zobrazuje naměřené hodnoty po jednom měření. V závislosti na pracovním režimu přístroje, jsou zobrazeny jiné hodnoty nebo zprávy.
6. Měřicí jednotky. Turbidita je měřena v NTU. Když je vybrán průměrový nebo kontinuální režim měření, ikona NTU blikne při každé nově zobrazené hodnotě. Pro převod na jiné jednotky viz kapitolu "Měřicí jednotky" na str. 7. Volný a celkový chlor je měřený v mg/L; % se používá k zobrazení zbývající životnosti baterie.
7. AVG ikona. Zobrazí se jen v rozsahu turbidity, měření bude převáděno v průměrovém režimu. Ikona NTU blikne při každé nově zobrazené hodnotě.
8. Čtyřmístní sekundární displej. Sekundárním displeji zobrazuje aktuální čas (pokud je nastaven), pokud není vybrána možnost "turb", "F Cl" nebo "t Cl" displej zobrazuje momentální rozsah.

ZVUKY

Dlouhé pípnutí signalizuje chybu nebo neplatné stisknutí. Krátké pípnutí znamená, že současná činnost je potvrzena. Zvuky je možné zapnout nebo vypnout v SETUP menu.

CHARAKTERISTIKA

Turbidita

Rozsah	0.00 až 9.99; 10.0 až 99.9 a 100 až 1000 NTU
Výběr rozsahu	automatický
Rozlišení	0.01 NTU od 0.00 do 9.99 NTU; 0.1 NTU od 10.0 do 99.9 NTU; 1 NTU od 100 do 1000 NTU
Přesnost	±2% údajů plus 0.02 NTU
Opakovatelnost	±1% údajů nebo 0.02 NTU, podle toho, co je větší
Rozptyl světla	< 0.02 NTU
Typ. EMC odchylka	±0.05 NTU
Detektor	křemíkový fotočlánek
Metoda	"Ratio" Nefelometrická Metoda (90°), poměr rozptýleného a procházejícího světla; adaptace USEPA Metody 108.1 a Standardní Metody 2130 B.
Měřicí mód	normální, průměrový, kontinuální
Standardy	<0.1, 15, 100 a 750 NTU
Kalibrace	2,3, nebo 4-bodová kalibrace

Volný a celkový chlor

Rozsah	Volný Cl 20.00 až 5.00 mg/L Celkový Cl 20.00 až 5.00 mg/L
Rozlišení	0.01 mg/L od 0.00 do 3.50 mg/L; 0.10 nad 3.50 mg/L
Přesnost	±0.02 mg/L při 1.00 mg/L
Typ. EMC odchylka	±0.02 mg/L
Detektor	křemíkový fotočlánek s 525 nm úzkopásmovými interferenčními filtry
Metoda	Adaptace USEPA Metody 330.5 a Standardní Metody 4500-Cl G. Reakce mezi chlorem a DPD činidlem způsobí růžový nádech ve vzorku.
Standardy	1 mg/L volný chlor, 1 mg/L celkový chlor
Kalibrace	1-bodová kalibrace

- Třetí kalibrační bod (jen pro turbiditu)
- Čtvrtý kalibrační bod (jen pro turbiditu, pokud je dostupný)

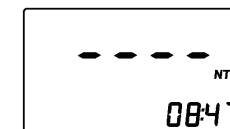
- Možnost smazání kalibrace.

Pro vymazání poslední kalibrace:

- V GLP menu stiskněte SETUP/DEL v panelu vymazání kalibrace.

- Vymaže se uživatelská kalibrace a obnoví se tovární kalibrace přístroje.

- Přístroj se přepne automaticky do měřicího módu.



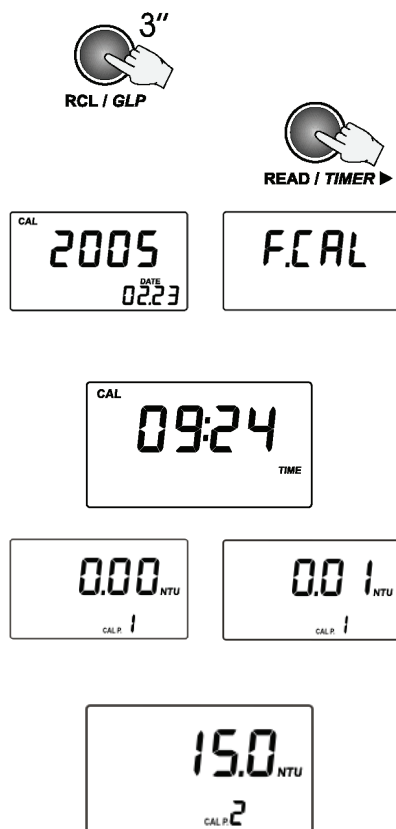
- Příklad požádá pro potvrzení vymazání, stisknete tlačítko LOG/CFM a poslední záznam bude vymazán. Pro zrušení vymazání stisknete READ/TIMER.
- Po vymazání záznamu přístroj automaticky přejde na první panel předchozího záznamu. Po vyprázdnění paměti přístroje se na displeji na jednu sekundu zobrazí pomlčky a přístroj se vrátí do měřicího režimu.



GLP DATA

Funkce GLP umožňuje uživateli zobrazit data poslední kalibrace. Také může být uživatelská kalibrace zrušena.

- Pro vstup do / výstup z GLP módu stisknete tlačítko RCL/GLP na cca 3 sekundy.
- V GLP menu je dostupných více funkcí.
- Pro rolování v GLP menu stisknete tlačítko READ.
- Data poslední kalibrace se zobrazí ve formátu YYYY.MM.DD. Zpráva "F.CAL" na displeji značí, že žádná kalibrace nebyla provedena.
- Čas poslední kalibrace se zobrazí ve formátu hh:mm.
- První kalibrační bod: 0.00 NTU (jen pro turbiditu) pokud nebyl přeskočený nebo aktuální načítaná hodnota (např. 0.01 NTU).
- Druhý kalibrační bod (jen pro turbiditu)



Jiné

Zdroj světla	žárovka s wolframovým vláknem
Životnost lampy	více než 100,000 měření
Displej	60 x 90mm LCD, podsvícený
LOG paměť	200 údajů
Rozhraní	RS232 nebo USB 1.1
Prostředí	do 50°C; max 95% RH nekondenzující
Napájení	4 x 1.5V AA alkalické baterie nebo AC adaptér
Auto vypínání	po 15 min. nečinnosti
Rozměry	224 x 87 x 77 mm
Hmotnost	512g

OBEČNÉ TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ

HI 93414 je velmi přesný kombinovaný přístroj pro měření některých velmi důležitých parametrů vody: turbidity a celkového / volného chloru. Pro plné využití vlastností přístroje a pro získání přesných a opakovatelných výsledků je velmi důležitá správná technika měření. Zvláštní péči je třeba věnovat přípravě vzorků a manipulaci se vzorky. Pro zajištění nejlepší přesnosti při měření postupujte podle pokynů níže.

KYVETA

Kyveta je součástí optického systému přístroje. Měření může být ovlivněno poškozením skla kyvety, nečistotami, prachem, škrábanci a otisky prstů na povrchu kyvety. Takže je třeba zvláštní opatrnosti při přípravě a manipulaci s kyvetou.

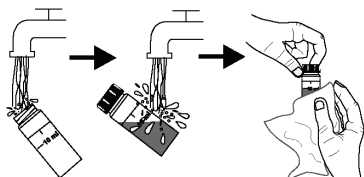
Poznámka: Pro kolorimetrické měření používejte na slepý pokus i na měření stejného kyvetu. Pokud to není možné, použijte kyvety stejného typu.

Také v turbidimetrické měření, pokud používáte více kyvet, použijte kyvety stejného typu.

MANIPULACE S KYVETOU

Na kyvetě nesmí být žádné praskliny, škrábance nebo jiná poškození. Poškrábaná kyveta nesmí být použita k měření. Kyvety by se měli pravidelně omývat kyselinou. Po omýtí by se měli řádně několikrát opláchnout destilovanou vodou. Poté kyvety nechte vyschnout na vzduchu a uchovejte zavřené čepičkou, aby se dovnitř nedostaly nečistoty. Při manipulaci s kyvetou se dotýkejte jenom uzávěru nebo horní strany kyvety (nad vodorovnou linií).

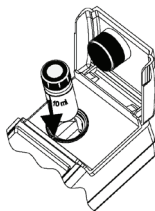
Vždy uskladňujte kyvety v oddělených boxech nebo je oddělte přehrádkami, aby se zabránilo vzniku škrábanců na jejich povrchu.



PŘÍPRAVA KYVETY

Kdykoli kyvetu použijete, musí být čistá zvenku i zevnitř. Pokud ji umístíte do přístroje, musí být zvenku zcela suchá, bez nečistot a otisků prstů.

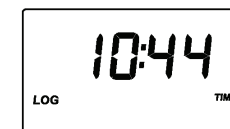
Pokud kyveta není indexována, použijte kyvetu s tovární značkou souladu s označením na vrchu přístroje.



- Datum měření je ve formátu YYYY. MM.DD.



- Datum měření je ve formátu hh:mm.



- Odstranění posledního panelu záznamu (jen pro poslední záznam).



- Vymazat všechny záznamy.



VYMAZAT POSLEDNÍ ZÁZNAM

Chcete-li uložit do paměti nové záznamy, musíte vymazat poslední nebo všechny záznamy.

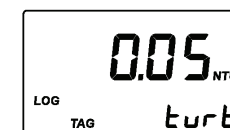
- Pro vymazání posledního záznamu stisknete SETUP/DEL.
- Přístroj požádá o potvrzení vymazání, stisknete tlačítko LOG/CFM a poslední záznam bude vymazán. Pro zrušení vymazání stisknete READ/TIMER.
- Po vymazání záznamu přístroj automaticky přejde na první panel předchozího záznamu. Po vyprázdnění paměti přístroje se na displeji na jednu sekundu zobrazí pomlčky a přístroj se vrátí do klidového režimu.



VYMAZAT VŠECHNY ZÁZNAMY

Chcete-li vymazat všechny záznamy, procházejte možností záznamů, pokud se na displeji nezobrazí zpráva ALL.

- Pro vymazání všech záznamů stisknete tlačítko SETUP/DEL.



Pro návrat do normálního měřicího módu stiskněte opět RCL/GLP.

HLEDÁNÍ V PAMĚTI

Záznamy jsou uloženy chronologicky. První zobrazený záznam je poslední uložený a naopak.

- Stiskněte tlačítka NAHORU a DOLU pro procházení záznam za záznamem. Podržení těchto tlačítek se rychlost prohlížení zvýší. Rolování záznamů je možné z libovolného panelu záznamu, kromě možnosti "Delete last log" (Odstranit poslední záznam) a "Delete all logs" (Smazat všechny záznamy).
- Při rolování záznamů je na sekundárním displeji na jednu sekundu zobrazeno číslo záznamu spolu s ikonou "TAG", pokud byla provedena identifikace odběru vzorku. Potom se na sekundárním displeji zobrazí ikona rozsahu měření "turb", "F.Cl" nebo "t.Cl".

Když je dosaženo konce záznamu, ozve se dlouhé pípnutí.

ZOBRAZENÍ ZÁZNAMŮ

Každý záznam obsahuje více informací než naměřená hodnota. Další informace jsou seskupeny do několika panelů.

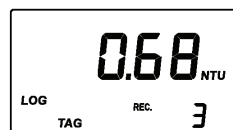
Pro procházení panelů stiskněte tlačítko READ/TIMER. Panely záznamů jsou zobrazeny jeden po druhém v kruhu.

Každý záznam obsahuje tyto panely:

- hodnotu záznamu (turbidita, obsah volného a celkového chloru) a rozsah
- Poznámka: Pokud je hodnota uloženého vzorku mimo rozsah měření, na displeji začne blikat maximální hodnota.

- hexadecimální kód tagu pro označení oblasti odběru vzorku.

Poznámka: Pokud chybí ID, na displeji se zobrazí pomlčky.



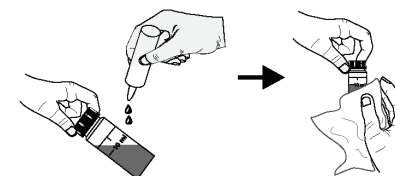
OLEJOVÁNÍ KYVETY (jenom u měření TURBIDITY)

Upozornění: Pro kolorimetrická měření by měla být kyveta zcela čistá a bez stopy oleje. Olej na kyvety nepoužívejte pro kolorimetrická měření.

Pro měření nízké hodnoty zákalu (<1NTU) je potřeba kyvetu na povrchu naolejovat dodávaným silikonovým olejem HI 93703-58. Stačí použít jednu kapičku a potom povrch kyvetu vyleštit hladkým hadříkem.

Upozornění: Neaplikujte velké množství silikonového oleje na kyvetu. Mohlo by dojít k znečištění držáku na kyvety a tím i vnitřku přístroje.

Je velice důležité aplikovat olej jenom na čisté a suché kyvety. Přebytečný olej vždy setřete tak, abyste získali jednotnou vrstvu po celé kyvetě. Při správném postupu by na kyvetě neměla být vidět žádná mastná vrstva.



Poznámka: Dodávané hadříky na čištění kyvet by měly být uloženy spolu se silikonovým olejem a kyvetami tak, aby se zabránilo jakékoliv kontaminaci nečistotami. Po několika olejování bude hadřík obsahovat dostatečné množství oleje. Kyvety se tedy budou moci leštit i bez přídavku silikonového oleje, jenom za pomoci hadříku. Čas od času přidejte několik kapek oleje na kyvetu, aby se olej znovu přenesl na hadřík.

INDEXOVÁNÍ KYVET

Zejména pro měření nízkých hodnot turbidity je velice důležité vkládat kyvetu do přístroje v té samé pozici.

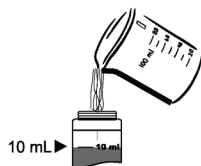
Všechny kyvety jsou továrensky indexovány. Tento index může být použit, tak aby byla kyveta s tovární značkou uložena do přístroje v souladu se značkou na přístroji.

Pro indexování jedné nebo více kyvet se doporučuje použít kontinuální režim. Podržení READ/TIMER v tomto režimu se přímá více po sobě jdoucích měření bez vypnutí lampy. Po zobrazení prvního výsledku měření je možné otevřít víko přístroje a otočit kyvetu bez generování chybového stavu. Turbidita je okamžitě zobrazena a výrazně se snižuje dobu měření. Lampa přístroje se vypne až když se pustí tlačítko READ/TIMER.

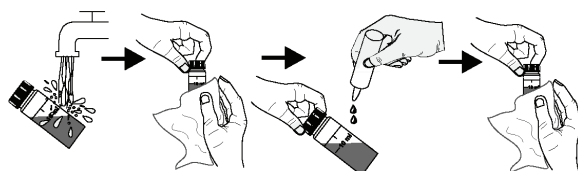
Poznámka: Přístroj nemůže začít s průměrovým měřením, pokud je zapnutý průměrový režim.

Pro indexování kyvet postupujte následovně:

- Naplňte kyvetu vysoce kvalitní vodou (<0.1 NTU) až po 10 mL rysku.



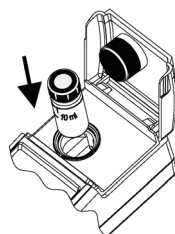
- Očistite a naolejujte kyvetu (dle popisu výše)



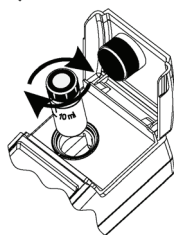
- Zapněte přístroj stiskem ON/OFF.



- Vložte kyvetu do přístroje a stiskněte READ/TIMER. Zaznamenejte naměřený údaj.

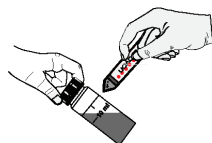


- Otevřete víko přístroje, lehce otočte kyvetu a zaznamenejte nový naměřený údaj.



- Opakujte poslední krok dokud nedostanete nejnižší hodnotu NTU. Případně, stále držte tlačítko READ/TIMER a po zobrazení první hodnoty otevřete víčko a začnete točit kyvetu dokud se nezobrazí nejnižší hodnota NTU.

- Označte tuto pozici na silnější bílý pruh na vrcholu kyvety za pomoci voděodolné tužky.



- Tuto pozici používejte vždy v souladu s označením na vrchu přístroje.

NAHRÁVÁNÍ DAT

HI 93414 má kapacitu paměti až 200 záznamů. Paměť je jednotná pro všechny rozsahy. Záznamy jsou uloženy chronologicky. Pro každé měření se ukládá taky rozsah, datum, čas a ID tagu. Tímto způsobem je každý záznam plně charakterizován a po stažení do počítače se snadno analyzuje.

NAHRÁVÁNÍ

Nahrávání dat je aktivní jen v případě správného měření (bez chyb).

- Pro uložení hodnoty zobrazené na displeji stiskněte tlačítko LOG/CFM.
- Přístroj požádá za pomoci ikony READ TAG o identifikaci umístění vzorku. Na sekundárním displeji se také objeví číslo nového záznamu.
- Pro načítání ID kódu pro místo odběru vzorku jednoduše přiložte iButton® tag k odpovídajícímu konektoru na zadní části přístroje. (viz str.10, "Popis konektorů"). Nebo stiskněte opět LOG/CFM pro uložení záznamu bez ID kódu.
- Pokud se tag úspěšně načte, přístroj raz pípne, zobrazí unikátní hexadecimální kód tagu a uloží data. Po uložení dat se přístroj vrátí do měřicího módu.

Poznámky: Pokud se tag nenačítá do 20 sekund, proces nahrávání se zruší.

Jedno měření může být uloženo pouze jednou. Ukládají se i hodnoty mimo rozsah měření.

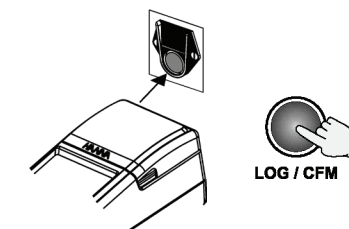
Je-li k dispozici méně než deset volných záznamů, na displeji začne v průběhu ukládání dat blikat ikona "LOG".

Je-li paměť přístroje plná, na displeji se zobrazí na cca dvě sekundy zpráva "LoG FULL" a přístroj se automaticky přepne do měřicího módu.

Pro uložení dalšího záznamu vymažte jeden nebo více uložených záznamů.

ZOBRAZENÍ NAHRANÝCH DAT

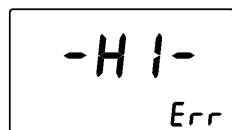
Uložená data je možné kdykoliv zobrazit stisknutím tlačítka RCL/GLP.



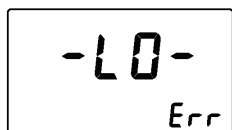
CHYBOVÉ ZPRÁVY PŘI KALIBRACI

- Kalibrace je úspěšně provedena, pokud je odečet CAL CHECK v určitých mezích.

Pokud je hodnota CAL CHECK standardu příliš velká, na primárním displeji se zobrazí zpráva "-HI-" a na sekundárním ikona "Err". Pokud se tato zpráva zobrazí, zkontrolujte, zda byla použita správná kyveta.



- Pokud je hodnota CAL CHECK standardu příliš nízká, na primárním displeji se zobrazí zpráva "-LO-" a na sekundárním ikona "Err". Pokud se tato zpráva zobrazí, zkontrolujte, zda byla použita správná kyveta.



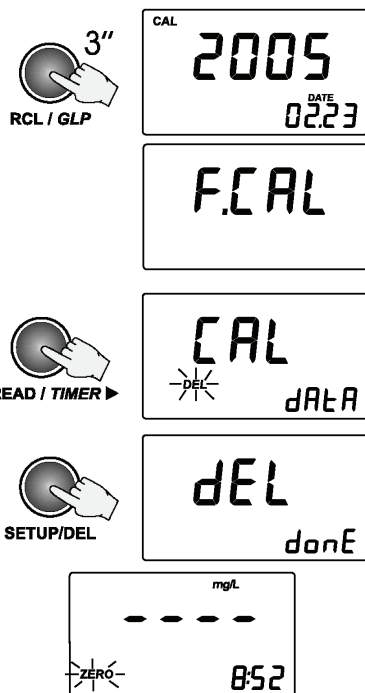
HYPERCALIBRATION

HI 93414 is factory calibrated. Whenever it is possible to restore the factory calibration in case of a malfunction of the user calibration.

Note: Removal of user calibration for one range does not affect the other range.

If you want to remove the last calibration, follow the following steps:

- For entry into GLP mode, hold the RCL/GLP button for about 3 seconds. On the display, the date of the last calibration is shown. If no calibration has been performed, the display shows "F.CAL" and the device returns to the measurement mode.
- Press the READ/TIMER button to display information about the calibration. On the last panel, there is an option to delete the calibration.
- Press the SETUP/DEL button to remove the existing calibration. The device restores the factory calibration and automatically returns to the measurement mode.



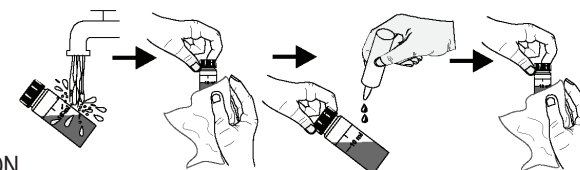
Accurate measurements require the use of cuvettes. If it is not possible, cuvettes must be selected and labeled before the start of the measurement.

For more cuvettes, follow the following steps:

- Fill some cuvettes with high quality water (<0.1NTU) to the 10 mL mark.



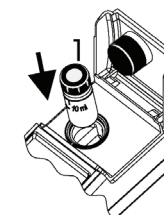
- Clean and oil the cuvettes.



- Turn on the device by pressing ON

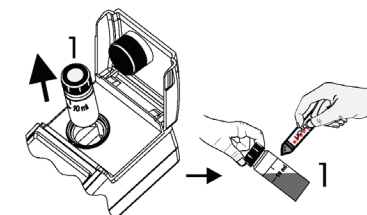


- Insert the first cuvette into the device and press the READ/TIMER button. Record the measured value.

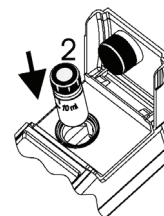


- Record the measured value at the cuvette position.

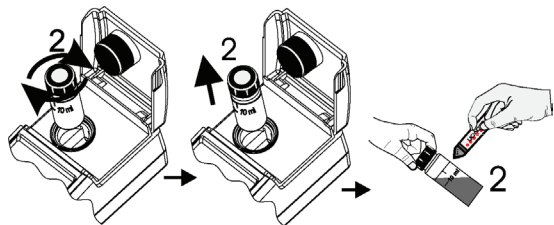
- Mark this position on the stronger white line at the top of the cuvette with the help of a white pencil.



- Insert the second cuvette into the device and perform the measurement.



- Otevřete víčko, začněte točit kyvetu a proveďte měření.



- Opakujte poslední krok pro druhou kyvetu pokud naměřený údaj nebude 0.01 NTU hodnoty získané pro první kyvetu.
- Případně, stále držte tlačítko READ/TIMER a po zobrazení první hodnoty otevřete víčko a začněte točit kyvetu dokud se nezobrazí hodnota odpovídající první kyvetě.
- Označit tuto pozici na druhé kyvetě za pomoci voděodolné tužky.
- Opakujte stejný postup pro všechny kyvety, které máte.

Poznámka: Pokud jsou všechny kyvety indexovány, použijte index jako značku na umístění v přístroji.

VZORKOVÁNÍ

Pro měření turbidity je velice důležité připravit reprezentativní vzorek. Pro přesné měření postupujte následovně:

- Vodu před přípravou vzorků jemně promíchejte
- Pokud měříte vodu z kohoutku, odpusťte pár litrů ještě před odebráním vzorku. Není-li měření z jednotného zdroje, odeberte vzorky z různých míst a smíchejte je. Při měření odebraného vzorku, mějte na paměti následující:
- Vzorky musí být analyzovány hned po odběru, protože turbidita se s časem mění.
- Aby se zabránilo zředění vzorku, je lepší opláchnout kyvetu měřeným vzorkem, a teprve pak ji naplnit po rysku.
- Dávejte pozor, aby příliš studený vzorek neskončil do měřicí komůrky.

ODSTRÁNĚNÍ BUBLINEK (jen pro TURBIDITU)

Vzduchové bubliny ve vzorku způsobují vysoké hodnoty turbidity. Chcete-li získat přesné měření, odstraňte vzduchové bubliny pomocí jedné z těchto metod:

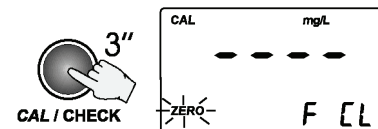
- aplikace částečného vakua
- přídavek povrchově aktivní látky jako např.: Triton X-100;
- použití ultrazvukové lázně;
- zahřátí vzorku

Někdy je nutné kombinovat dvě nebo více metod pro efektivní odstranění vzduchové bubliny.

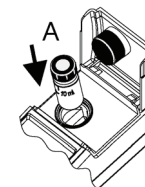
Poznámka: Každá ze vzpomínaných metod může měnit hodnotu turbidity ve vzorku, proto je nutné aplikovat je opatrně.

- Stiskněte a podržte na cca 3 sekundy tlačítko CAL/CHECK pro vstup do kalibračního módu.

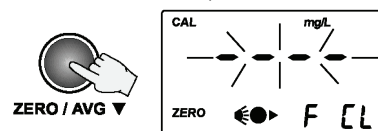
Zobrazí se ikona "CAL" a parametr, pro který chceme přístroj kalibrovat.



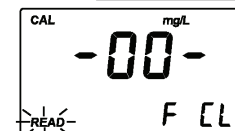
- Vložte kyvetu A CAL CHECK do držáku na kyvety a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.



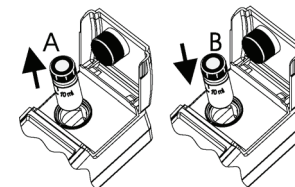
- Zavřete kryt. Stiskněte ZERO/AVG a na displeji se v závislosti od měření zobrazí ikonka lampy, kyvetu a detektoru. Za pár sekund se na displeji objeví ikonka "-0.0-". Začne blikat ikona READ.



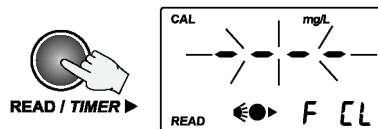
- Kyvetu vyjměte.



- Vložte kyvetu B CAL CHECK do držáku na kyvety a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.

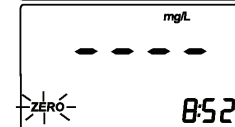
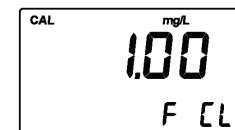


- Stiskněte READ/TIMER. Přístroj zobrazí blikající pomlčky a ikonu měření.

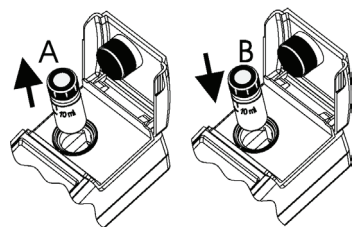


Nakonec se na jednu sekundu na displeji zobrazí hodnota CAL CHECK standardu (1.00 mg/L) a zpráva "Stor", která potvrzuje, že kalibrace byla uložena.

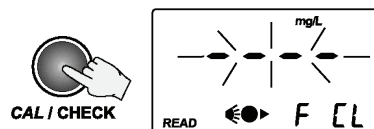
Přístroj se automaticky přepne do měřicího módu.



- Kyvetu vyjměte.
- Vložte kyvetu B CAL CHECK™ do držáku na kyvetu a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.



- Stiskněte tlačítko CAL/CHECK. LCD displej zobrazí blikající pomlčky a měřicí ikonu během kontrolního měření. Za několik sekund se na displeji zobrazí hodnota validačního standardu.



Poznámky: Odečítané hodnoty by měly být v intervalu specifikovaném v CAL CHECK™ Standard Certificate. Je-li naměřená hodnota mimo interval zkontrolujte, zda na kyvetách nejsou škrábance, nečistoty nebo otisky prstu. Jsou-li hodnoty i potom mimo interval, recalibrujte přístroj.

KALIBRACE

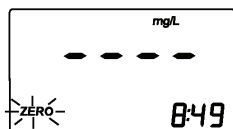
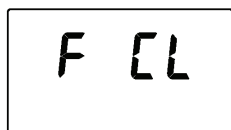
Kalibrační proces je možné kdykoliv přerušit stiskem klávesy CAL CHECK nebo ON/OFF. Na kalibraci přístroje používejte pouze standardy HANNA CAL CHECK, jiné standardy mohou způsobit nepřesné výsledky. Pro přesné měření a kalibraci používejte přístroj při pokojové teplotě od 18 do 25°C.

- Zapněte přístroj stisknutím tlačítka ON/OFF.

Ujistěte se, že je přístroj v rozsahu měření pro volný nebo celkový chlor.



- Stiskněte tlačítko RANGE ▲ pro vybraní správného měřicího rozsahu (volný nebo celkový chlor). Když pomlčky zmizí, přístroj je připraven k měření a na monitoru začne blikat "ZERO". Na sekundárním displeji se zobrazí aktuální čas, nebo zpráva "F CL" nebo "t Cl" v závislosti od nastavení přístroje.



POUŽITÍ VAKUA

Vakuum působí tak, že klesá atmosférický tlak. Tímto způsobem bubliny z roztoku vyjdou na povrch.

Použití vakua je velmi jednoduchý postup a lze jej použít s jakýmkoli zdrojem podtlaku. Nejjednodušší takové zařízení je injekční stříkačka s pryžovou zátkou.

- Poznámky:
- Pozor na to, aby byl zdroj podtlaku bez nečistot a bez oleje.
 - Není doporučeno aplikovat vakuum na viskózní vzorek, který obsahuje těkavé složky.

PŘÍDAVEK POVRCHOVĚ AKTIVNÍ LÁTKY

Povrchově aktivní látky mění povrchové napětí vody. Tímto způsobem bubliny odcházejí ze vzorku. Tato metoda je účinná ve vzorcích, které jsou přesycené vzduchem.

Postup spočívá v přidání kapky povrchově aktivní látky před přidáním analyzovaného vzorku.

Vhodným surfaktantem je např. Triton X-100.

Upozornění: Změna povrchového napětí může způsobit rychlou sedimentaci částic, které způsobují zákal. Abyste se vyhnuli tomuto problému, analyzujte vzorek co nejdříve.

Nemíchejte vzorek příliš silně, může to způsobit tvorbu pěny. Pokud používáte stejné kyvetu, vypláchněte je před přidáním nového vzorku, aby se zabránilo hromadění surfaktantu. Vliv surfaktantu při měření turbidity je zanedbatelný.

Poznámka: Surfaktanty by měly být použity pouze v případě, pokud jsou jiné odplyňovací metody neúčinné.

POUŽITÍ ULTRAZVUKOVÉ LÁZNĚ

Ultrazvukové vlny jsou velmi efektivní při odstraňování vzduchových bublin ze vzorku. Měly by být používány s velkou opatrností, neboť mohou měnit vlastnosti zákalu vzorku, tím, že mění tvar a velikost částic, které způsobují zákal. Ultrazvukové vlny mohou také rozbit existující vzduchové bubliny, což vede ke komplikaci procesu odplyňování.

Ultrazvuk můžete použít dokud se všechny viditelné vzduchové bubliny neodstraní. Poté vzorek ihned změřte. Toto je nejvíce používaný postup pro odplynění.

Pokud si nejste jisti, že všechny vzduchové bubliny byly odstraněny, znovu nechte krátce působit ultrazvuk a vzorek zase změřte. Opakujte tento postup dokud se hodnota zákalu nezvýší místo sníží, to je znamení, že zákal vzorku byl změněn.

Pro odplynění vzorku ponořte čisté kyvetu se vzorkem do ultrazvukové lázně (1/2 až 2/3 výšky kyvetu). Posuňte dle výše uvedeného návodu. Teprve po odplynění může být kyveta uzavřena.

ZAHŘÁTÍ VZORKU

Využití tepla k odstranění bublin je velice efektivní, ale mělo by se při tom postupovat opatrně. Tato metoda může totiž změnit zakalení vzorku. Při ohřívání vzorku se ze vzorku mohou odparovat těkavé složky, suspendované částice se mohou rozpustit a tím se může pozměnit charakter vzorku.

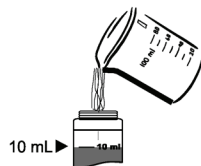
Proto se tato metoda používá s extrémní opatrností.

Nejlepší způsob je použít teplou vodní lázeň a ponořit do něj kyvetu se vzorkem. Zahřívejte pouze do odstranění viditelných bublin.

Poznámka: Po zahřátí vzorek před měřením vždy zchladte na originální teplotu před měřením. Pro efektivnější odstranění bublin se tato metoda může kombinovat s vakuem nebo ultrazvukovou lázní.

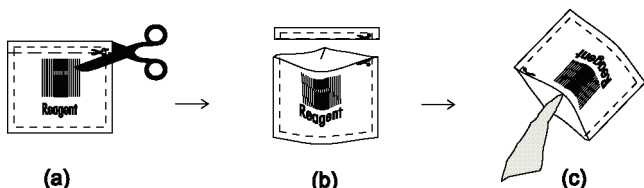
PŘIDÁNÍ REAGENCE (jen pro KOLORIMETR)

Množství reagence je dávkováno tak, aby zreagovalo přesně s 10 mL vzorku. Proto je velice důležité naplnit kyvetu správně. Správné plnění kyvet: tekutina v kyvetě tvoří konkávní tvar; spodní část konkávní křivky tekutiny musí protínat čáru 10 ml.



• Otevření sáčku s reagenty:

- k otevření sáčku s práškovou reagenty použijte nůžky
- stlačte okraje sáčku
- vysypte obsah sáčku do vzorku



- Nenechte vzorek s reagenty stát příliš dlouho, snižuje se tak přesnost měření.
- Všechny reakční časy v manuálu jsou uvedeny při teplotě do 20°C.

Obecné pravidlo: při teplotě 10°C reakční čas zdvojnásobte a při 30°C ho zkrátte o polovinu.

- Vložte kyvetu do držáku na kyvety a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.
- Je možné přijmout více měření najednou, ale doporučuje se udělat pro každý vzorek nulové měření nejlépe ve stejné kyvetě.
- Po měření vzorek ihned zlikvidujte, protože barva vzorku může zabarvit sklo kyvety.

Poznámka: Po zajištění nejvyšší přesnosti měření je důležité před měřením udělat validační proces, pro kontrolu správné kalibrace přístroje. V případě potřeby přístroj kalibrujte.

KALIBRACE KOLORIMETRU

Přístroj na měření volného a celkového chloru HI 93414 má jedinečnou funkci CAL CHECK, která slouží ke kontrole kalibrace přístroje k NIST standardům ještě před plánovaným měřením.

Poznámka: Volný a celkový chlor musí být kalibrovány samostatně. Kalibrace pro volný chlor není totéž co kalibrace pro celkový chlor.

VALIDACE

Varování: Na validaci a kalibraci přístroje používejte pouze standardy HANNA CAL CHECK, jiné standardy mohou způsobit nepřesné výsledky. Pro přesné měření a kalibraci používejte přístroj při pokojové teplotě od 18 do 25°C.

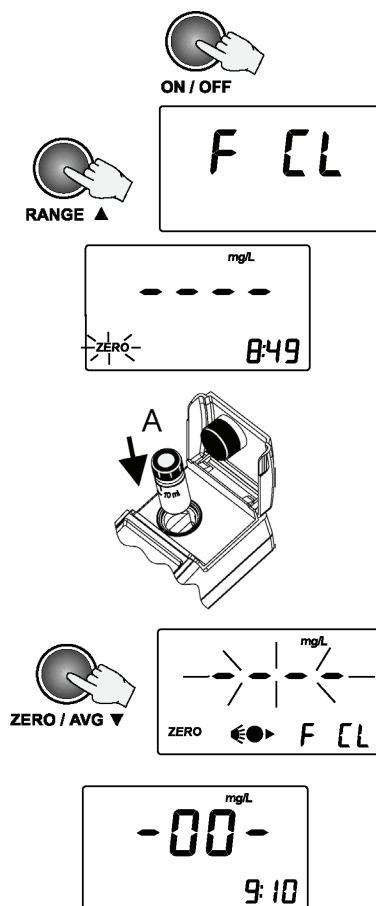
- Zapněte přístroj stisknutím tlačítka ON/OFF.

Ujistěte se, že je přístroj v rozsahu měření pro volný nebo celkový chlor.

- Stiskněte tlačítko RANGE ▲ pro vybrání správného měřicího rozsahu (volný nebo celkový chlor). Když pomlčky zmizí, přístroj je připraven k měření a na monitoru začne blikat "ZERO".

- Vložte kyvetu A CAL CHECK™ do držáku na kyvety a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.

- Zavřete kryt. Stiskněte ZERO/AVG ▼ a na displeji se v závislosti od měření zobrazí ikonka lampy, kyvety a detektoru. Za pár sekund se na displeji objeví ikonka "-0.0-". Přístroj je teď vynulován a připraven na validaci.



VYMAZÁNÍ KALIBRACE

HI 93414 je továrensky kalibrován. Je možné obnovit tovární kalibraci zrušením poslední provedené kalibrace.

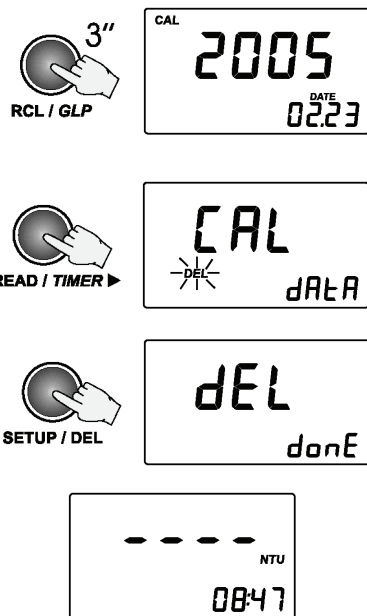
Chcete-li vymazat poslední kalibraci, postupujte podle následujících kroků:

- Vstupte do GLP módu stisknutím tlačítka RCL/GLP po dobu 3 sekund.

Na displeji se zobrazí datum poslední kalibrace.

- Stiskněte tlačítko READ/TIMER pokud vidět informace týkající se kalibrace. Poslední panel obsahuje možnost vymazání kalibrace.

- Pro vymazání stávající kalibrace stiskněte SETUP/DEL . Na přístroji se na pár sekund zobrazí zpráva "del done" a kalibrace se vymaže. Přístroj se pak přepne do měřicího módu.



VÝBĚR ROZSAHU

Přístroj HI 93414 má tři měřicí rozsahy:

- pro turbiditu od 0.00 do 1000 NTU
- pro volný chlor od 0.00 do 5.00 mg/L
- pro celkový chlor od 0.00 do 5.00 mg/L

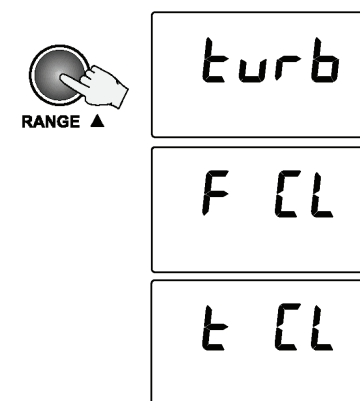
Při zapnutí přístroje přístroj zobrazí na pár sekund na LCD displeji rozsah měření.

Tento rozsah je použitý rozsah při posledním měření.

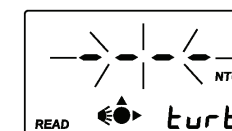
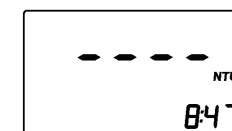
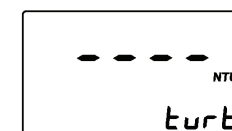
Před začátkem měření zkontrolujte, že je přístroj v správném rozsahu.

- Pro přepínání mezi rozsahy stiskněte RANGE ▲.

Po výběru rozsahu se daný rozsah zobrazí na primárním displeji. Výběr rozsahu postupuje do kruhu, po měření celkového chloru následuje turbidita.



- Při vypnutí aktuálního času bude vybraný rozsah zobrazen na sekundárním displeji jako zpráva "turb", "F Cl" nebo "t Cl".



- Při zapnutí aktuálního času na displeji bude rozsah vyjádřen měřicí jednotkou. Jednotky pro volný a celkový chlor jsou mg/L a pro turbiditu NTU. V tomto případě, při měření nebo kalibraci přístroje, se na sekundárním displeji zobrazí zpráva "turb", "F Cl" nebo "t Cl".

MĚŘENÍ

Při měření turbidity nebo volného / celkového chloru postupujte následovně:

- Vždy používejte jenom nepoškozené kyvety bez prasklin a škrábanců.
- Vždy používejte uzávěr na kyvetu, aby se zabránilo znečištění vnitřku přístroje vzorkem.
- Vždy zavírejte kryt přístroje při měření.
- Pokud neměříte, nechte kryt přístroje zavřený, aby se předešlo vniknutí nečistot do přístroje.
- Přístroj při měření pokládejte na rovný povrch.
- Nepokládejte na přímě sluneční světlo.
- Nepoužívejte příliš mnoho silikonového oleje, aby se nekontaminoval optický systém.

MĚŘENÍ TURBIDITY

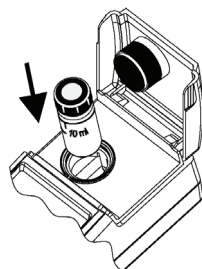
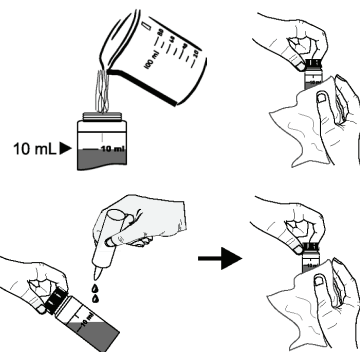
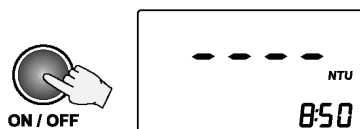
- Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF.

Po zobrazení "----" na LCD displeji je přístroj připraven. Na sekundárním displeji se zobrazí aktuální čas nebo zpráva "turb".

- Naplňte čistou a suchou kyvetu vzorkem po rysku s 10 mL. Kyvetu držte za hrdlo.
- Nasadte uzávěr kyvety.
- Vyleštěte kyvetu hadříkem nebo hladkou látkou pro odstranění otisků prstů, vody a nečistot.
- Na kyvetu aplikujte silikonový olej a vyleštěte povrch kyvety hadříkem.

Poznámka: Obzvláště pro měření nízké hodnoty zákalu (<1NTU) je potřeba kyvetu na povrchu naolejovat dodávaným silikonovým olejem HI 93703-58.

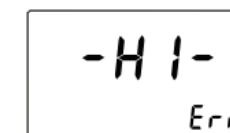
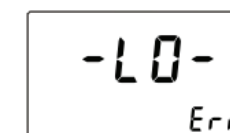
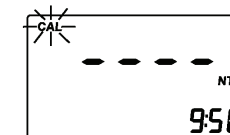
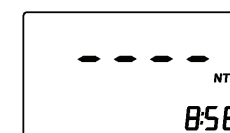
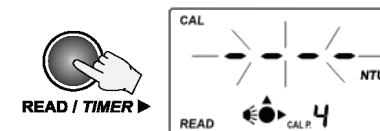
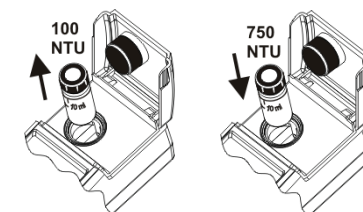
- Vložte kyvetu do držáku na kyvety a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.



FUNKCE "OUT CAL RANGE" (MIMO ROZSAH KALIBRACE)

Přístroj má funkci Out Cal Range aby se zabránilo měření v rozsahu, kde kalibrace nezaručuje nejlepší výsledky. Rozmezí, v němž kalibrace zajišťuje správné měření, je až 40 NTU pro 2-bodovou kalibraci a až do 150 % hodnoty 3 a 4-bodové kalibrace.

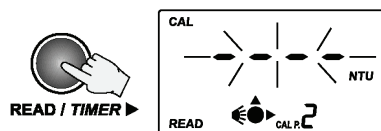
Pokaždé když na displeji bliká ikona "CAL", přístroj měří mimo rozsah kalibrace.



CHYBOVÉ ZPRÁVY U KALIBRACE

- Pokud je hodnota standardního odečtu v průběhu kalibrace příliš daleko od nastavené hodnoty, přístroj zobrazí chybové zprávy "-LO-" nebo "-HI-". Zkontrolujte, zda ste použili správný standard. Pokud používáte formazin, připravte si čerství roztok a měření zopakujte.
- Pokud je vypočítaná hodnota kalibračních koeficientů mimo určitý rozsah, na displeji se zobrazí zpráva "CAL Err".

- Na konci měření se na primárním displeji zobrazí třetí kalibrační bod (100 NTU) a na sekundárním displeji se zobrazí "CAL P.3", začne blikat ikona "READ"



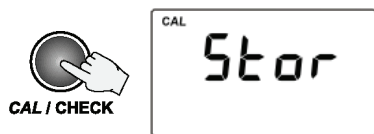
- V tomto momentu je možné skončit kalibraci stiskem tlačítka CAL/CHECK. Přístroj si uloží 2-bodovou kalibraci a vrátí se do měřicího módu.



3-bodová kalibrace

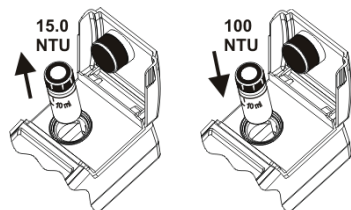
Postupujte dle postupu:

- Vyjměte druhý kalibrační standard.
- Do přístroje vložte standardní kyvetu (nebo připravený roztok) s hodnotou 100 NTU a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.



- Zavřete víko přístroje a stiskněte READ/TIMER. Na displeji se objeví blikající pomlčky a v průběhu měření se na displeji zobrazí i ikony kyvetu, lampy a detektoru.

- Na konci měření se na primárním displeji zobrazí třetí kalibrační bod (750 NTU) a na sekundárním displeji se zobrazí "CAL P.4", začne blikat ikona "READ".

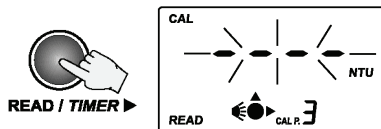


- V tomto momentu je možné skončit kalibraci stiskem tlačítka CAL/CHECK. Přístroj si uloží 3-bodovou kalibraci a vrátí se do měřicího módu.

4-bodová kalibrace

Postupujte dle postupu:

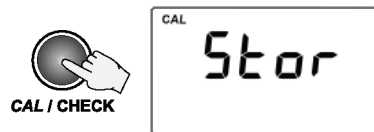
- Vyjměte druhý kalibrační standard.
- Do přístroje vložte standardní kyvetu (nebo připravený roztok) s hodnotou 750 NTU a ujistěte se, že víčko kyvetu správně zapadlo do drážky.



- Zavřete víko přístroje a stiskněte READ/TIMER. Na displeji se objeví blikající pomlčky a v průběhu měření se na displeji zobrazí i ikony kyvetu, lampy a detektoru.



- Na konci měření si přístroj uloží 2-bodovou kalibraci a vrátí se do měřicího módu.

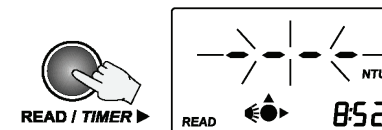


NORMÁLNÍ MĚŘENÍ

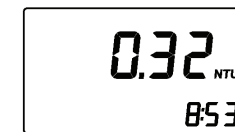
Tento typ měření lze použít pro běžné měření stabilních vzorků. V tomto měřicím módu je lampy přístroje zapnuta jenom minimální dobu (7 sekund), aby se šetřili baterie. Normální měření trvá 10 sekund.

Pokud si vyberete režim normálního měření, na displeji se nezobrazí ikona "AVG".

- Stiskněte READ/TIMER pro začátek měření. Přístroj zobrazí blikající "----" a ikony pro detektor, lampu a kyvetu v průběhu měření.



Na konci měření přístroj zobrazí výsledek měření v NTU.



KONTINUÁLNÍ MĚŘENÍ

Toto měření je pro větší počet měření v krátkém časovém období. Toto měření je také vhodné pro vzorky s velmi rychlou sedimentací. Taky je vhodné pro indexování kyvet, protože po otevření víka přístroje nebudou generovány žádné chyby.

První výsledek se zobrazí po asi 10 sekundách a každé nové měření se zobrazuje po sekundách.

Pro začátek kontinuálního měření stiskněte a podržte tlačítko READ/TIMER dokud není přijatý požadovaný počet měření. Přístroj zobrazí blikající "----" a ikony pro detektor, lampu a kyvetu v průběhu měření. Při zobrazení nové hodnoty bude ikona kyvetu a měřicí jednotka krátce blikat.

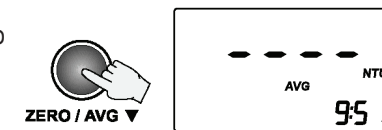
Poslední hodnota zůstává na displeji po puštění tlačítka READ/TIMER.

PRŮMĚROVÉ MĚŘENÍ

Používejte tento mód, pokud pracujete s nestabilními vzorky. Zprůměrováním několika měření se odstraní případná chyba a vy získáte přesnější výsledky. Tento režim lze zvolit, i když je potřeba dosáhnout vysoko přesné výsledky měření. V krátkém časovém období (20 sekund) přístroj provede v průměrovém módu 10 měření.

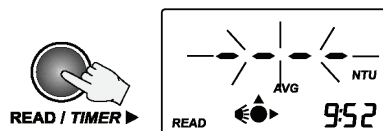
Počáteční hodnota je zobrazena po 10 sekundách a na displeji se aktualizuje každou sekundu se střední hodnotou.

- Pro vstup do průměrového módu stiskněte ZERO/AVG. Po svolení tohoto módu začne na displeji blikat ikona AVG.



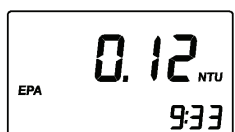
- Pro začátek měření stiskněte READ/TIMER. Přístroj zobrazí blikající "----" a ikony pro detektor, lampu a kyvetu v průběhu měření. Při zobrazení nové střední hodnoty bude ikona kyvetu a měřicí jednotka krátce blikat.

Po skončení měření se výsledek zobrazí v NTU.



ROZSAH A JEDNOTKY

HI 93414 automaticky vybírá správný rozsah pro zobrazení výsledků s nejvyšší přesností. Pokud je hodnota naměřené turbidity nad 1000 NTU (nad rozsah), na displeji se zobrazí blikající maximální hodnota. Přístroj dodržuje EPA režim měření. Pokud je tato funkce aktivována v SETUP menu, ikona "EPA" se objeví na LCD a měření se zaokrouhlí dle EPA, jak je uvedeno v tabulce.



NTU	Blízký záznam
0.0-1.0	0.05
1-10	0.1
10-40	1
40-100	5
100-400	10
400-1000	50
>1000	100

Poznámka: Kalibrace před měřením turbidity nemá vliv na měření volného ani celkového chloru.

2-bodová kalibrace

- Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF. Pokud nemáte nastavený rozsah pro měření turbidity, nejprve ho nastavte. Pokud jste v rozsahu pro turbiditu, na displeji se objeví blikající pomlčky a přístroj je připravený k měření. Na sekundárním displeji se zobrazí aktuální čas nebo zpráva "turb".

- Pro vstup do kalibračního módu stiskněte na 3 sekundy tlačítko CAL/CHECK. Na sekundárním displeji se zobrazí "CAL P.1", žádná doporučená hodnota a ikona "READ" začne na displeji blikat.

- Pokud používáte formazin, upravte zobrazenou hodnotu stisknutím tlačítka NAHORU nebo DOLU, dokud se na displeji nezobrazí správná hodnota.

- Do přístroje vložte standardní kyvetu (nebo připravený roztok) s hodnotou <math><0.1</math> NTU a ujistěte se, že víčko kyvetu správně zapadlo do drážky.

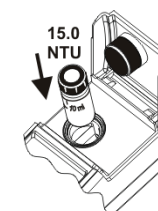
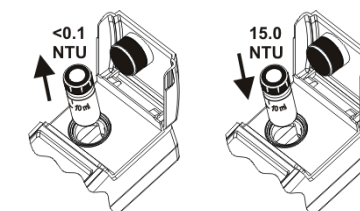
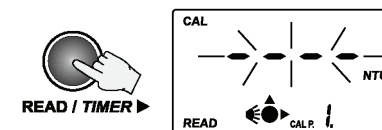
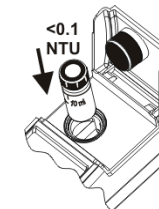
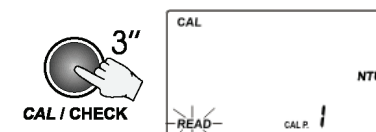
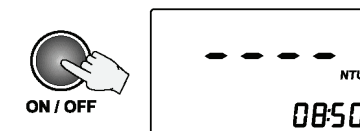
Poznámka: Nebo stiskněte CFM pro přeskočení prvního kalibračního bodu.

- Zavřete víko přístroje a stiskněte READ/TIMER. Na displeji se objeví blikající pomlčky a v průběhu měření se na displeji zobrazí i ikony kyvetu, lampy a detektoru.

- Na konci měření se na primárním displeji zobrazí druhý kalibrační bod (15 NTU) a na sekundárním displeji se zobrazí "CAL P.2", začne blikat ikona "READ".

- Vyjmňte první standardnou kyvetu.
- Do přístroje vložte standardní kyvetu (nebo připravený roztok) s hodnotou 15 NTU a ujistěte se, že víčko kyvetu správně zapadlo do drážky.

- Zavřete víko přístroje a stiskněte READ/TIMER. Na displeji se objeví blikající pomlčky a v průběhu měření se na displeji zobrazí i ikony kyvetu, lampy a detektoru.



KALIBRACE

KALIBRACE TURBIDIMETRU

HI 93414 má výkonnou funkci kalibrace, která kompenzuje stárnutí lampy nebo různé změny. Kalibrace může být provedena za pomoci dodaných kalibračních roztoků nebo uživatelských roztoků.

Turbidimetr HI 93414 je dodáván se 4 AMCO standardy –<0.1 NTU, 15 NTU, 100 NTU a 750 NTU. Standardy jsou speciálně vyrobeny pro tento přístroj. Standardy mají omezené datum spotřeby a neměly by se používat po záruční době.

Alternativně se na kalibraci můžou použít i standardy s formazinem. Doporučuje se však, aby turbidita uživatelských standardů byla podobná jako hodnota HANNA kalibračních roztoků.

První bod kalibrace by měl mít hodnotu 0 NTU, druhý bod mezi 10 a 20 NTU, a třetí bod mezi 50 a 150 NTU a pátý bod mezi 600 a 900 NTU.

PŘÍPRAVA FORMAZINU

Pro přípravu zásobního roztoku formazinu o hodnotě 4000 NTU postupujte následovně:

Roztok I : Rozpusťte v odměrné baňce 1.000 gramů síranu hydrazinu ($(\text{NH}_2)_2\text{H}_2\text{SO}_4$) v deionizované vodě a doplňte do 100 mL.

Upozornění: Manipulujte se síranem hydrazinu opatrně, je to karcinogen. Zabraňte inhalaci, požití a kontaktu s kůží. Roztok formazinu může také obsahovat stopy hydrazinu.

Roztok II : Rozpusťte v odměrné baňce 10.000 gramů hexamethylenetetraminu ($(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$) v deionizované vodě a doplňte do 100 mL.

Zásobní roztok: Smíchejte v odměrné baňce 10 mL roztoku I a 10 mL roztoku II. Roztok musí stát 48 hodin při teplotě $25 \pm 3^\circ\text{C}$. Finální turbidita zásobního roztoku pak bude 4000 NTU. Pro formování polymerů je velmi důležité udržovat stejnou teplotu.

Zásobní roztok (4000 NTU) může být uložený až jeden rok. Uchovávejte formazin v lahvi z tmavého skla.

Chcete-li získat kvalitní formazin vždy používejte čisté chemikálie a vysoko čistou vodu.

Pro přípravu kalibrační standardy, rozřeďte roztok se stejnou vysoko čistou vodou, kterou jste použili na přípravu zásobního roztoku.

Zředěné roztoky formazinu nejsou stabilní. Měly by být použity ihned po přípravě a následně zlikvidovány.

KALIBRACE

Pro dosažení nejlepších výsledků je potřeba provádět měření hned po kalibraci přístroje. Pokud používáte formazinové standardy, jemně míchejte kyvetu s roztokem cca 1 minutu a nechte je postát další minutu před kalibrací.

Kalibrace může být 2,3, nebo 4-bodová. Proces kalibrace je možné kdykoliv přerušit stisknutím tlačítka CAL/CHECK nebo ON/OFF.

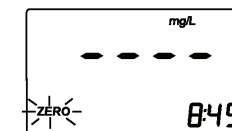
MĚŘENÍ VOLNÉHO A CELKOVÉHO CHLORU

- Zapněte přístroj stisknutím tlačítka ON/OFF.

Ujistěte se, že je zvolení správný rozsah.

Po zobrazení “----” na LCD displeji je přístroj připraven. Na sekundárním displeji se zobrazí aktuální čas nebo zpráva “F Cl” nebo “t Cl”.

Pokud na přístroji bliká ikona “ZERO”, je potřeba změřit slepý pokus.

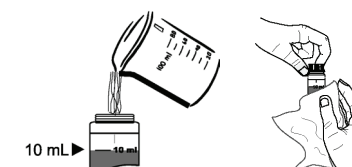


SLEPÝ POKUS

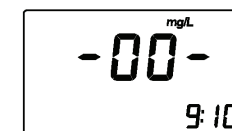
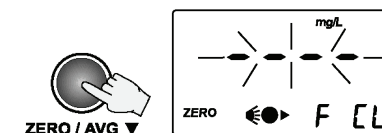
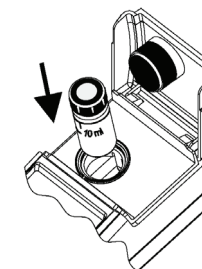
- Naplňte čistou a suchou kyvetu vzorkem po rysku s 10 mL. Kyvetu držte za hrdlo. Nasadte uzávěr na kyvetu.

- Vyleštěte kyvetu hadříkem nebo hladkou látkou pro odstranění otisků prstů, vody a nečistot.

- Vložte kyvetu do držáku na kyvetu a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky.



- Stiskněte ZERO/AVG. Přístroj zobrazí blikající “----” na primárním displeji. Po úspěšném změření slepého pokusu se na displeji zobrazí “-0.0-”.



MĚŘENÍ JEDNOHO VZORKU

- Vyměte kyvetu z přístroje.
- Odstraňte uzávěr.
- Přidejte práškovou reagensi ze sáčku.

Pro:

Volný chlor	Celkový chlor
1 sáček s	nebo 1 sáček s
HI 93701-0	HI 93711-0

- Uzavřete kyvetu a jemně promíchejte cca 20 sek. (nebo 2 min. při analýze mořské vody).

- Vložte kyvetu do držáku na kyvetu a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky. Zavřete víko přístroje.

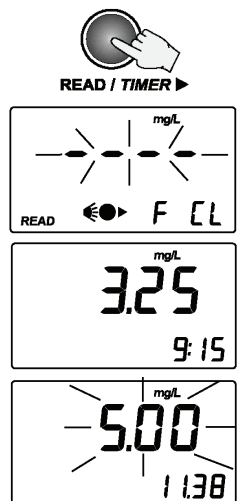
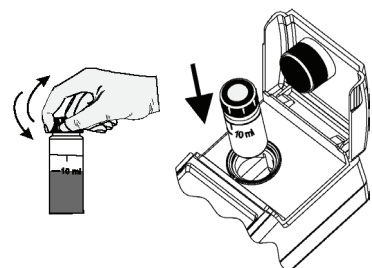
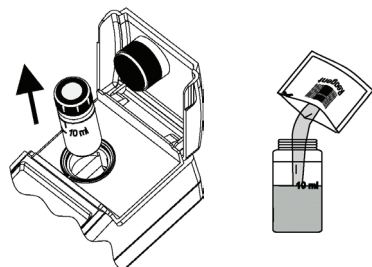
- Podržte tlačítko READ/TIMER ► cca 3 sek. Na displeji se zobrazí blikající přesýpací hodiny a odpočítávání před měřením. Nebo počkejte:

Volný chlor	Celkový chlor
1 minutu	nebo 2 minuty a 30 sec.

a potom stiskněte READ/TIMER ►.
V obou případech se objeví blikající pomlčky během měření.

Přístroj následně na to zobrazí koncentraci volného / celkového chloru v mg/L.

Poznámka: Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah, na displeji začne blikat maximální možná hodnota (5.00 mg/L).



MĚŘENÍ VÍCE VZORKŮ

- Vložte druhou kyvetu do držáku na kyvetu a ujistěte se, že víčko kyvety správně zapadlo do drážky. Zavřete víko přístroje.

- Podržte tlačítko READ/TIMER ► cca 3 sek. Na displeji se zobrazí blikající přesýpací hodiny a odpočítávání před měřením. Nebo počkejte:

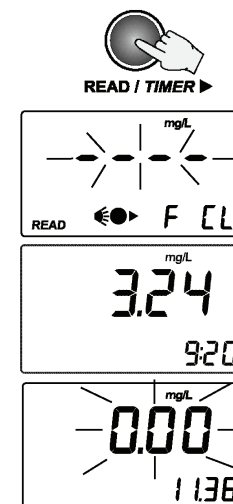
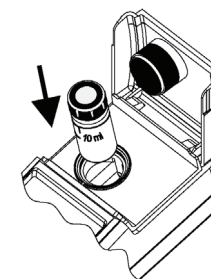
Volný chlor	Celkový chlor
1 minutu	nebo 2 minuty a 30 sec.

a potom stiskněte READ/TIMER ►.
V obou případech se objeví blikající pomlčky během měření.

Přístroj následně na to zobrazí koncentraci volného / celkového chloru v mg/L.

Poznámka: Doporučuje se před každým měřením změřit slepý pokus.

Poznámka: Pokud je rušivý signál příliš silný, na displeji začne blikat nulová hodnota.



INTERFERENCE

Kolorimetrické měření je ovlivněno následujícími interferujícími látkami:

- Brom (pozitivní chyba).
- Oxid chloričitý (pozitivní chyba).
- Jód (pozitivní chyba).
- Oxidovaný mangan a chrom (pozitivní chyba).
- Alkalinita nad 250 mg/L CaCO₃ nebo acidita nad 150 mg/L CaCO₃ může způsobit změny barevné reakce, nebo rychlé slábnutí barvy. Chcete-li tento problém vyřešit neutralizujte vzorek zředěnou HCl nebo NaOH.
- Při příliš vysoké tvrdosti (nad 500 mg/L CaCO₃) třepte vzorek cca 2 minuty před přidáním reagentu.