

HI 98703

Přenosný turbidimetr



Vážený zákazníku,

děkujeme Vám, že jste si vybral produkt od firmy Hanna Instruments. Před použitím přístroje si prosím pečlivě přečtěte 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 98703 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. Řádně zabalený, pojištěný a zaplacený balík s autorizačním číslem pošlete na naši adresu.

Pro potvrzení záruky vyplňte a odešlete přiloženou záruční kartu během 14 dní od zakoupení přístroje.

OBSAH

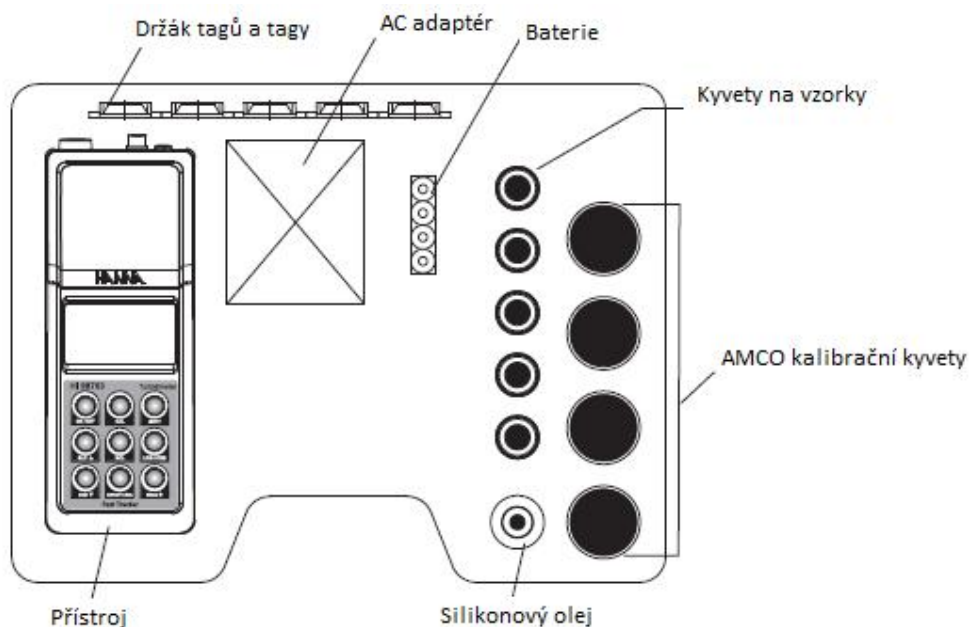
| | |
|--|----|
| ZÁRUKA | 2 |
| EVIDENCE ZBOŽÍ..... | 4 |
| OBECNÝ POPIS..... | 4 |
| TAG IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM | 5 |
| ZKRATKY | 6 |
| PRINCIP MĚŘENÍ..... | 6 |
| JEDNOTKY MĚŘENÍ..... | 7 |
| POPIS FUNKCÍ..... | 8 |
| SPECIFIKACE | 10 |
| OBECNÉ TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ | 11 |
| POSTUP MĚŘENÍ | 16 |
| POSTUP KALIBRACE..... | 18 |
| ZÁZNAM DAT..... | 22 |
| SPRÁVNÁ LABORATORNÍ PRAXE (GOOD LABORATORY PRACTICE, GLP)..... | 25 |
| NASTAVENÍ..... | 26 |
| PODSVÍCENÍ LCD | 29 |
| INSTALACE TAGŮ..... | 29 |
| VÝMĚNA LAMPY..... | 30 |
| BATERIE | 30 |
| CHYBOVÉ KÓDY..... | 32 |
| PŘÍSLUŠENSTVÍ..... | 33 |
| DOPORUČENÍ PRO UŽIVATELE | 33 |
| PRODEJ A TECHNICKÝ SERVIS..... | 34 |

EVIDENCE ZBOŽÍ

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

Přenosný turbidimetr HI 98703 je dodáván s:

- Pěti kyvetami na vzorek
- Kalibračními kyvetami (HI 98703-11)
- Silikonovým olejem (HI 93703-58)
- Utěrkou pro otírání kyvet
- Pěti držáky značek se značkami (HI 920005)
- Bateriemi (4 ks)
- AC adaptérem
- Návodem k obsluze
- Certifikátem kvality přístroje
- Robustním transportním kufříkem



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

HI 98703 je vysoce přesný přenosný turbidimetr, který odráží léta zkušeností Hanna Instruments jako výrobce analytických přístrojů, a vyhovuje normám EPA. HI 98703 splňuje a překračuje požadavky USEPA metody 180.1 pro odpadové vody a standardní metody 2130 B pro pitnou vodu. Přístroj je

speciálně navržený pro měření odpadních vod, poskytující spolehlivá a přesná měření nízkých hodnot turbidity.

Přístroj HI 98703 měří turbiditu vzorku v rozsahu 0,00 až 1000 NTU (Nephelometric Turbidity Units). Účinný algoritmus vypočítává a konvertuje měření v NTU. Přístroj má měřicí režim v souladu s EPA, který zaokrouhluje výsledky podle požadavků EPA pro uvádění výsledků.

V závislosti od měřicí sondy a požadované přesnosti se může zvolit normální, kontinuální měření nebo měření s průměrováním signálu. Přístroj je založený na pokročilém optickém systému, který zaručuje správné výsledky. Optický systém skládající se z wolframové lampy a dvou detektorů (rozptylu a přechodu) zajišťuje dlouhodobou stabilitu a minimalizuje rozptýlené světlo a interference barvy. Také kompenzuje změny intenzity světla lampy, snižujíc tak potřebu časté kalibrace.

Kruhové 25 mm kvety vyrobené ze speciálního optického skla zaručují opakovatelnost a konzistentnost měření.

Kalibrace může být jednoduše provedená kdykoliv se dvěma, třemi nebo čtyřmi body (<0,1, 15, 100 a 750 NTU – upravitelné kalibrační body), s použitím dodaných nebo uživatelských standardů. HI 98703 má úplné GLP (Good Laboratory Practice, správná laboratorní praxe) funkce, které umožňují sledovat návaznost podmínek kalibrace. Kdykoliv je možné pomocí jednoho doteku zkontrolovat poslední kalibrační body, čas a datum.

HI98703 má velice přátelské uživatelské rozhraní s dobře čitelným, velkým LCD. Kódy displeje uživatele navádí rutinními operacemi a kalibrací.

Během provozu přístroje uživateli pomáhají potvrzující a akustické signály.

Turbidimetr HI 98703 je přenosný přístroj odolný postříkání. Dodává se s robustním přenosným kufříkem, který poskytuje ochranu před drsným prostředím.

Jedna sada baterií postačuje pro nejméně 1500 měření. Procento nabití baterie a nízká úroveň nabití baterie se zobrazují na LCD, čím zabraňují nečekanému selhání baterií. Pro prodloužení životnosti baterií má přístroj funkci automatického vypnutí a vypne se po 15 minutách bez používání.

Přístroj je navíc vybavený podsvícením a aktuální čas se nepřetržitě zobrazuje na LCD.

Přístroj také poskytuje funkci záznamu dat. Do interní paměti lze uložit a kdykoliv vyvolat až 200 měření. Data se dají stahovat do PC pro uložení nebo pozdější analýzu pomocí jednoho z dvou dostupných portů: RS232 nebo USB.

Pro pokročilé terénní aplikace je HI98703 vybaven Tag identifikačním systémem se značkami (TIS, Tag Identification System), který činí sběr a management dat jednodušší než kdykoliv předtím.

TAG IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM

Hanna je prvním výrobcem přístrojů na měření turbidity, který se rozhodl přidat unikátní TIS systém do přenosných turbidimetrů, pro vyhovění restriktivním požadavkům zákazníků a zpřístupnit všechny výhody tohoto systému pro měření turbidity a management dat. Systém je navržený pro výzkumné a průmyslové aplikace, nebo jako důkaz pro bezpečnostní audit, že vzorky byly skutečně odebrané v daných lokalitách.

Systém se jednoduše instaluje i jednoduše používá. Připevněte takzvané iButton®, značky, blízko odběrového místa, které se musí pravidelně kontrolovat, a tímto je TIS nastaven. Značka (tag) obsahuje počítačový čip, zabudovaný v odolné nádobě z nerezové oceli. Je zkonstruovaná pro odolání drsným podmínkám vnitřního i venkovního prostředí. Počet tagů, které je možné instalovat, je prakticky neomezený, protože každý tag má vlastní unikátní identifikační kód. Ihned po instalaci tagů můžete začít sběr dat. Pro provedení měření použijte přenosný turbidimetr a uložte výsledky stanovení stiskem tlačítka Log-on-Demand (záznam na vyžádání). Přístroj se poté zeptá na identifikaci tagu. Jednoduše dotykem iButton®-u odpovídajícím konektorem na přenosném turbidimetru, přístroj identifikuje a ověří záznam uložením sériového čísla iButton®-u, času a data.

Síla systému T.I.S. spočívá v PC aplikaci. Stáhněte všechna data do vašeho PC použitím aplikace HI 92000 kompatibilní s Windows® pro další zpracování. Data můžete řadit nebo filtrovat na základě různých kritérií, jako odběrové místo, parametr, intervaly data a času, nebo fixního rozsahu. Data mohou být vynesena do grafu, exportována do dalších běžných Windows® aplikací nebo vytištěna za účelem hlášení.

Tagy je také možné přidávat později, navyšujíc tak aktuálně existující databázi. Pokaždé, když PC software rozezná nově přidáný tag, zeptá se na popis nového odběrového místa.

ZKRATKY

NTU Nephelometric Turbidity Units
JTU Jackson Turbidity Units
FTU Formazin Turbidity Units
USEPA US Environmental Protection Agency
LCD tekutý krystalický displej
RTC zobrazení reálného času
RH relativní vlhkost
TIS Tag identifikační systém
ID identifikace

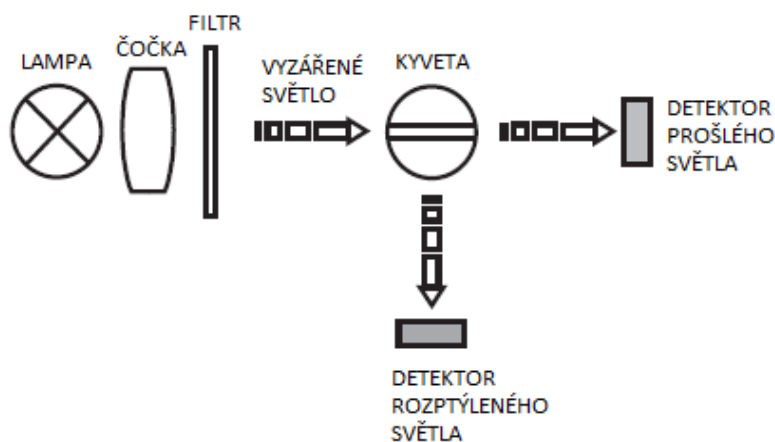
iButton je registrovaná ochranná známka společnosti "MAXIM/DALLAS semiconductor Corp."

PRINCIP MĚŘENÍ

Zákal vody je optická vlastnost, která způsobuje rozptyl a absorpci světla. Rozptyl světla dopadajícího na kapalinu je způsobený přítomností nerozpuštěných pevných částic. 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 nefelometrické metody.

Přenosný turbidimetr HI 98703 je navržen tak, aby splňoval podmínky metody USEPA 180.1 a standardní metody 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 barva. Měření s HI 98703 je založeno na

zavedeném optickém systému, který zaručí jak vysoký výkon, tak spolehlivé výsledky. Tento optický systém obsahuje wolframovou lampu, detektor rozptýleného světla (90°) a detektor procházejícího světla (180°). Mikroprocesor přístroje ze signálů vypočítává hodnotu NTU pomocí účinného algoritmu. Tento algoritmus koriguje a kompenzuje interference barvy.



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 99703 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. “Obecné tipy pro přesné měření”).

JEDNOTKY MĚŘENÍ

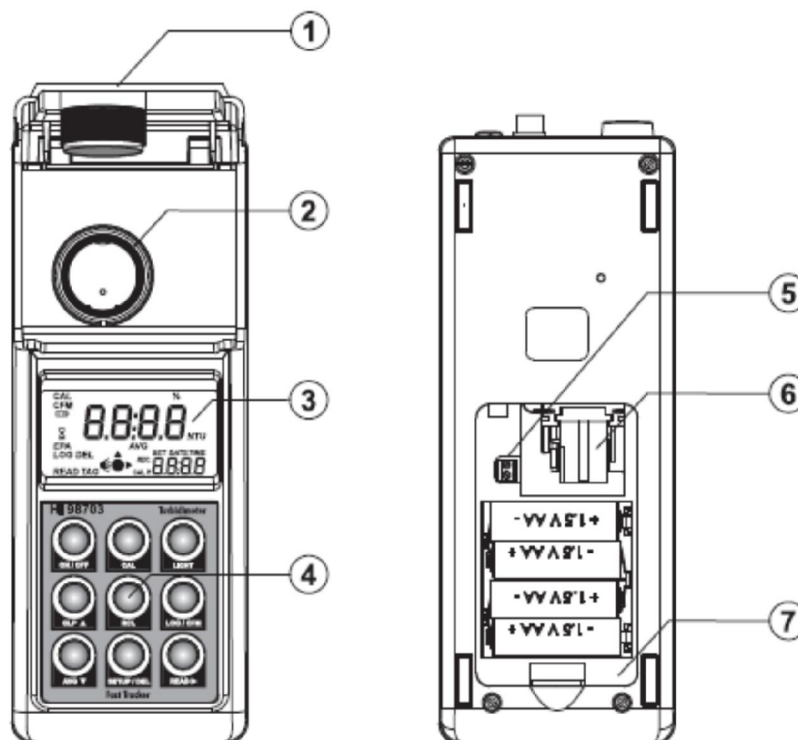
V průběhu let byl zákal vyjadřován v různých jednotkách. Jackson Candle Turbidimeter (Jacksonův turbidimetr na principu svíčkové metody) měřil hodnotu zákalu v Jacksonových jednotkách turbidity (JTU). Secchiho deska se běžně používá k měření zákalu v jezerech a jiných hlubokých vodách (mg/l SiO₂). Obě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

HI 98703 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 |

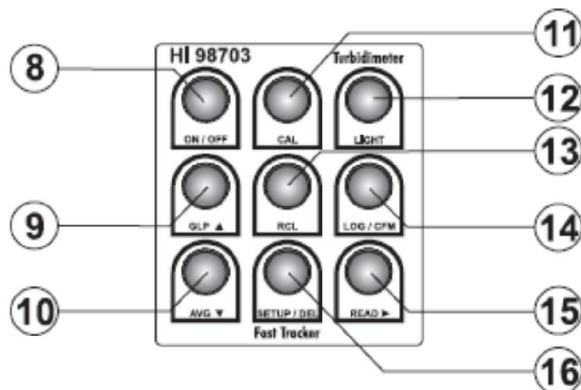
POPIS FUNKCÍ

POPIS PŘÍSTROJE



1. Kryt na kyvety. V průběhu měření a kalibrace musí být zavřený.
2. Držák na kyvety. 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. GLP ▲ stiskněte pro vstup/ukončení GLP funkcí. V menu SETUP se používá pro zvyšování nastavované hodnoty. Při prohlížení záznamů se používá pro výběr novějšího záznamu (posun nahoru).

10. AVG ▼ stiskněte pro zapnutí/vypnutí režimu průměrování. V menu SETUP se používá pro snižování nastavované hodnoty. Při prohlížení záznamů se používá pro výběr staršího záznamu (posun dolů).

11. CAL stiskněte pro vstup do/ukončení kalibrace. V SETUP menu se používá na start/ukončení úpravy parametru.

12. LIGHT stiskněte pro zapnutí/vypnutí podsvícení.

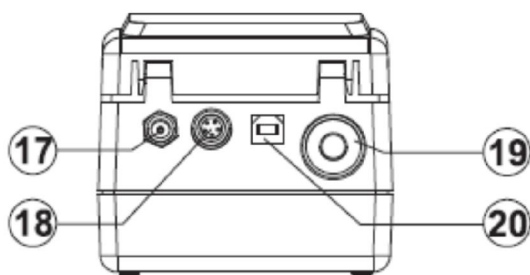
13. RCL stiskněte tlačítko pro start/ukončení prohlížení obsahu uložených záznamů.

14. LOG/CFM, stiskněte pro uložení údajů nebo pro potvrzení vybrané možnosti.

15. READ ► stiskněte pro spuštění měření. Stiskněte a podržte pro kontinuální. V režimu Log Recall se používá k zobrazení obsahu záznamu. V režimu GLP se používá k zobrazení všech dostupných informací. V SETUP menu se používá k přechodu na další položku během editace data nebo času.

16. SETUP/DEL stiskněte pro vstup do/ukončení režimu SETUP. DEL funkce je dostupná v režimu Log Recall pro vymazání jednoho nebo všech záznamů. V režimu GLP se používá k vymazání uživatelské kalibrace.

POPIS KONEKTORŮ



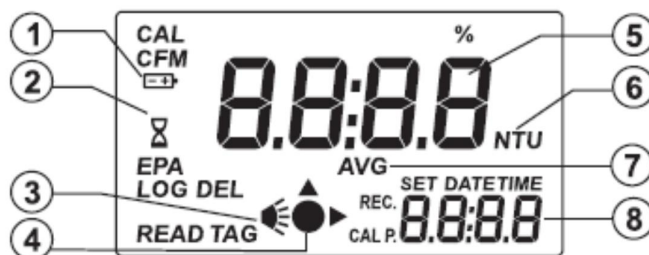
17. Konektor pro AC adaptér, používá se pro připojení externího AC adaptéru.

18. Konektor RS232, který se používá pro přenos dat přes RS232. Pro připojení k PC použijte sériový kabel HI 920011.

19. Konektor čtečky značek (tag). Pro načtení identifikačního čísla lokality se dotkněte značky konektorem během záznamu dat.

20. USB konektor pro přenos dat do PC.

POPIS DISPLEJE



1. Ikona baterie. Je zobrazená, když přístroj pracuje na baterie. Když bliká, baterie jsou téměř vybité a je nutné je vyměnit.
2. Ikona "čekejte". Zobrazuje se, když přístroj provádí interní kontrolu.
3. Ikona lampy. Ikona se zobrazí, pokud je lampa zapnuta.
4. Ikona měření. Ikona ukazuje schéma měření přístroje.
5. Čtyřmístní hlavní displej. Hlavní displej zobrazuje naměřené hodnoty turbidity 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 "Jednotky měření".
7. AVG ikona. Když je aktivní, 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) nebo jiné hodnoty/zprávy.

ZVUKY

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

SPECIFIKACE

| | |
|----------------------|--|
| Rozsah | 0,00 až 9,99 NTU 10,0 až 99,9 NTU 100 až 1000 NTU |
| Volba rozsahu | Automaticky |
| 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% měřené hodnoty plus 0,02 NTU |
| Opakovatelnost | ±1% měřené hodnoty nebo 0,02 NTU, kterékoliv je větší |
| Rozptýlené světlo | < 0,02 NTU |
| Typická EMC odchylka | ±0,05 NTU |
| Zdroj světla | Wolframová lampa |
| Životnost lampy | Více než 100 000 měření |
| Detektor světla | Křemíkový fotočlánek |
| Metoda | „Ratio“ nefelometrická metoda (90°) poměr rozptýleného a prošlého světla Adaptace USEPA metody 108.1 a standardní metody 2130 B |

| | |
|---------------------|--|
| Displej | 60 x 90mm LCD s podsvícením |
| Standardy | 15, 100 a 750 NTU |
| Kalibrace | Jedno-, dvou-, nebo třibodová kalibrace |
| Paměť záznamů | 200 záznamů |
| Sériové rozhraní | RS232 nebo USB 1.1 |
| Prostředí | 0 až 50°C (32 až 122°F); maximální relativní vlhkost 95%, nekondenzující |
| Napájení | 4 x 1,5V AA alkalické baterie nebo AC adaptér |
| Automatické vypnutí | Po 15 minutách nečinnosti |
| Rozměry | 224 x 87 x 77 mm (8,8 x 3,4 x 3,0") |
| Hmotnost | 512 g (18 oz.) |

OBEČNÉ TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ

HI 98703 je velmi přesný turbidimetr. 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 ve všech měřeních. Světlo se dostává ke vzorku průchodem sklem kyvety. V důsledku toho může být měření ovlivněno poškozením skla kyvety, nečistotami, prachem, škrábanci nebo otisky prstů na povrchu kyvety.

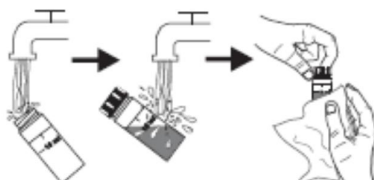
ZACHÁZENÍ S KYVETOU

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

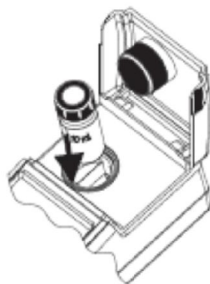
Vždy uskladňujte kyvety v oddělených boxech nebo je oddělte přehrádkami, aby se zabránilo vzniku škrábanců na jejich povrchu.

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, vkládejte kyvetu tak, aby tovární značka byla zarovnaná se značkou na vrchu přístroje.



OLEJOVÁNÍ KYVETY

Pro ukrytí drobných nedokonalostí a škrábanců by se na kyvety měl z vnějška nanášet dodaný silikonový olej. Toto je velmi důležité zejména pro vzorky s nízkou turbiditou (<1 NTU), jinak mohou škrábance přispívat je změně hodnot měření turbidity.

Silikonový olej má stejný index lomu světla jako sklo a nebude měnit hodnoty turbidity.

Varování: Neaplikujte olej v přebytku, jelikož může zachytávat nečistoty nebo kontaminovat kyvetový prostor v přístroji, měníc tak měřené hodnoty turbidity.

Je velmi důležité nanášet silikonový olej na čistou, suchou kyvetu. Aplikujte několik kapek oleje a důkladně otřete kyvetu utěrkou nepouštějící vlákna. Setřete přebytečný olej, dokud nezískáte tenkou, jednotnou vrstvu. Pokud je postup provedený správně, kyveta se bude jevit téměř suchá, se žádným viditelným olejem.



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 vložena do přístroje tak, aby její tovární značka byla zarovnaná se značkou na přístroji.

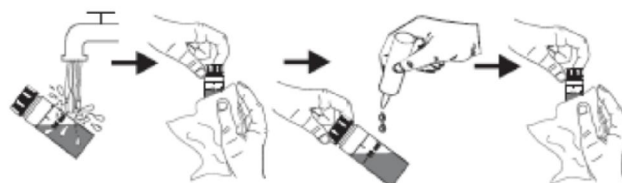
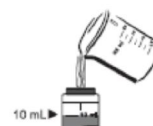
Pro další snížení vlivu nedokonalostí skla může být kyveta indexovaná a použitá s touto novou značkou pro vkládání do přístroje.

Pro indexování jedné kyvety nebo sladění více kyvet se doporučuje použít kontinuální režim. Podržení READ ► v tomto režimu, se provede 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 doba měření. Lampa přístroje se vypne, až když se uvolní tlačítko READ ► .

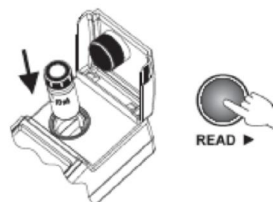
Poznámka: Přístroj nemůže provést kontinuální měření, pokud je zapnutý průměrový režim.

Pro indexování kyvet postupujte následovně:

- Naplňte kyvetu vysoce kvalitní vodou (<0,1 NTU) až po 10 ml rysku.
- Očistěte a naolejujte kyvetu (dle popisu výše).



- Zapněte přístroj.
- Vložte kyvetu do přístroje a stiskněte READ ► .
Poznamenejte si hodnotu.



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



- Opakujte poslední krok, dokud nedostanete nejnížší hodnotu NTU. Případně, stále držte tlačítko READ ► a po zobrazení první hodnoty otevřete víčko a začněte točit kyvetu, dokud se nezobrazí nejnížší 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.



SLADĚNÍ VÍCE KYVET

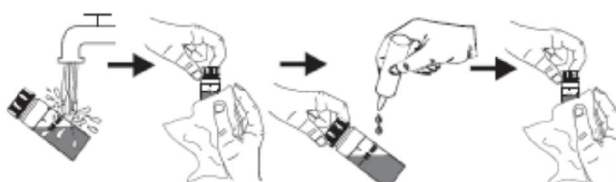
Přesná měření vyžadují použití jediné kyvety. Pokud to není možné, kyvety musí být vybrány a označeny před začátkem měření.

Pro sladění vícero kyvet dodržujte následující postup:

- Naplňte některé kyvety vysoce kvalitní vodou (< 0,1NTU) po značku 10 ml.



- Očistěte a naolejujte kyvety.

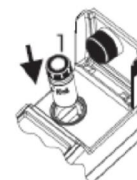


- Zapněte přístroj.
- Vložte první kyvetu do přístroje a stiskněte READ ►.



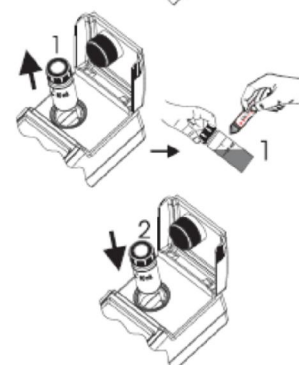
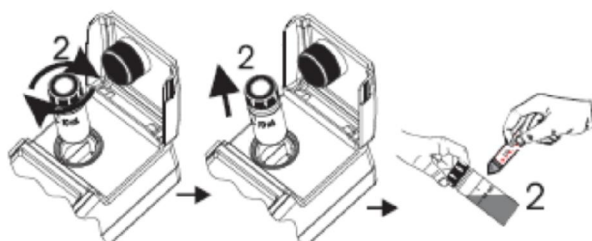
- Zaznamenejte naměřený údaj a pozici kyvety.

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



- Vložte druhou kyvetu do přístroje a proveďte měření.

- Otevřete víko přístroje, lehce otočte kyvetu a proveďte nové měření.



- Opakujte poslední krok pro druhou kyvetu, dokud naměřený údaj nebude shodný s hodnotou první kyvety na 0,01 NTU.

- Případně, stále držte tlačítko READ ► a po zobrazení první hodnoty otevřete víčko a začněte točit kyvetu, dokud se nezobrazí hodnota odpovídající první kyvetě.

- Označte tuto pozici na druhé kyvetě za pomoci voděodolné tužky.
- Opakujte stejný postup pro všechny kyvety.

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

TECHNIKA 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 zdroj vody homogenní, 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 nezkondenzoval v měřícím prostoru přístroje.

ODSTRANĚNÍ BUBLIN

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

- aplikace částečného vakua,
- přidavek 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 z uvedených metod může měnit hodnotu turbidity vzorku, proto je nutné je aplikovat opatrně.

POUŽITÍ VAKUA

Vakuum způsobuje pokles atmosférického tlaku. 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 bylo zařízení pro tvorbu podtlaku bez nečistot a bez oleje.
- Není doporučeno aplikovat vakuum na viskózní vzorky, které 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. Metoda 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 stejnou kyvetu, vypláchněte ji před přidáním nového vzorku, aby se zabránilo hromadění surfaktantu. Vliv surfaktantu na hodnotu 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 vzorků. Měly by však být používány s velkou opatrností, neboť mohou měnit vlastnosti zákalu vzorku, tím, že mění tvar a velikost částic, které způsobují zákal. Ultrazvukové vlny můžou také rozbít 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 kyvety se vzorkem do ultrazvukové lázně (1/2 až 2/3 výšky kyvety). 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 vzorků. 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. Zahřívajte 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.

POSTUP MĚŘENÍ

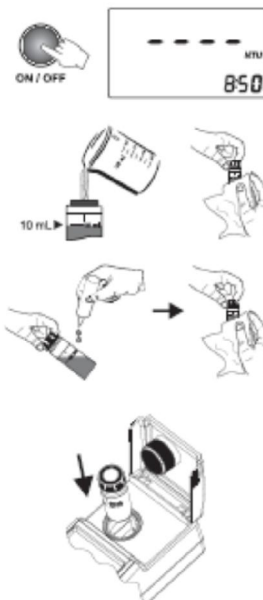
Při měření turbidity by se mělo dodržovat několik základních opatření:

- 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.

Pro provedení měření turbidity postupujte následovně:

- Stiskem ON/OFF přístroj zapněte.
Když se na LCD zobrazí pomlčky, přístroj je připravený. Na sekundárním LCD se zobrazuje čas, pokud byl navolen v menu SETUP.
- Naplňte čistou suchou kyvetu 10 ml vzorku po rysku, přičemž dbejte, abyste kyvetu drželi za vršek.
- Nasadte víčko.
- Kyvetu důkladně očistěte utěrkou nepouštějící vlákna, pro odstranění jakýchkoliv otisků prstů, nečistot nebo skvrn od vody.
- Na kyvetu naneste silikonový olej a rozetřete utěrkou, abyste získali rovnoměrný film na celém povrchu kyvetu.
Poznámka: Olejování kyvetu je velmi důležité, zejména pro nízké hodnoty turbidity (< 1 NTU), pro zakrytí vad skla, které mohou ovlivnit měřenou hodnotu.
- Vložte kyvetu do přístroje. Zarovnejte značku na kyvetě se značkou na přístroji a zavřete víko.



NORMÁLNÍ MĚŘENÍ

Tento typ měření lze použít pro běžné měření stabilních vzorků. V tomto měřícím režimu je lampa 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 ► 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 spuštění kontinuálního měření stiskněte a podržte tlačítko READ ► 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 měřící jednotka krátce blikat.

Poslední hodnota zůstává na displeji po puštění tlačítka READ ►.

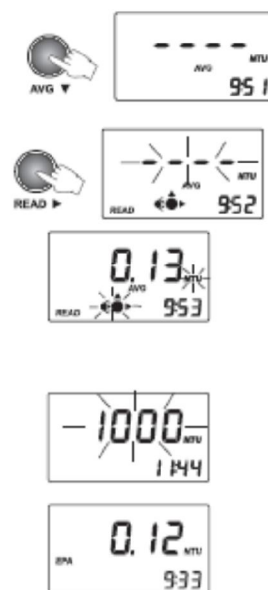
PRŮMĚROVÉ MĚŘENÍ

Používejte tento režim, 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 režimu průměrování stiskněte AVG ▼ . Po svolení tohoto režimu začne na displeji blikat ikona AVG.
- Pro spuštění měření stiskněte READ ► . Přístroj zobrazí blikající "-- --" a ikony pro detektor, lampu a kyvetu v průběhu měření. Při zobrazení nové střední hodnoty bude ikona kyvety a měřicí jednotka krátce blikat.

Po skončení měření se zobrazí výsledek v NTU.



ROZSAH A JEDNOTKY

HI 98703 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 |

POSTUP KALIBRACE

HI 98703 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 98703 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 blízká výchozím kalibračním bodům. První bod kalibrace by měl mít hodnotu blízkou 0 NTU. Druhý bod by měl být mezi 10 a 20 NTU, a třetí bod mezi 50 a 150 NTU a čtvrtý 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. Ponechte roztok stát 48 hodin při teplotě $25 \pm 3^\circ\text{C}$. Finální turbidita suspenze pak bude 4000 NTU. Pro formování polymerů je velmi důležité udržovat 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 vysoce čistou vodu. Pro přípravu kalibračních standardů rozřeďte roztok se stejnou vodou vysoké čistoty, kterou jste použili na přípravu zásobního roztoku. Zředěné roztoky formazinu nejsou stabilní. Měly by být použity ihned po přípravě a následně zlikvidovány.

Pokud se používá připravený formazin, zadejte aktuální hodnotu standardu stiskem tlačítek NAHORU nebo DOLU pro editaci hodnoty druhého, třetího a čtvrtého kalibračního bodu.

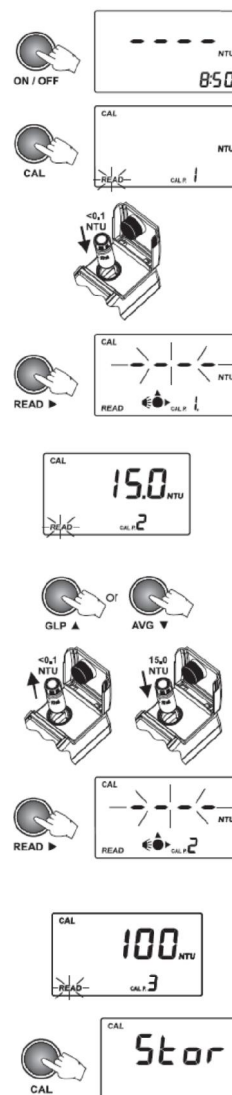
KALIBRACE

Pro dosažení nejlepších výsledků je potřeba provádět měření hned po kalibraci přístroje. Pokud používáte formazinové standardy, jemně míchejte květy 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.

DVOUBODOVÁ KALIBRACE

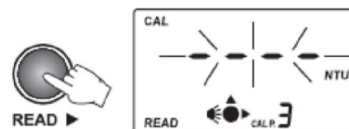
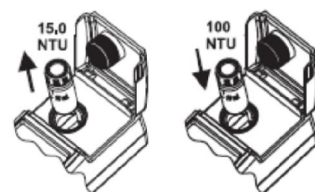
- Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF. Když se na LCD zobrazí pomlčky, přístroj je připraven k měření.
- Pro vstup do režimu kalibrace stiskněte tlačítko CAL. Displej zobrazí „CAL P.1“ a navrhovanou hodnotu. První bod se používá pro ověření optického systému.
- Umístěte kyvetu se standardem $<0,1$ NTU do držáku a ujistěte se, že je značka na kyvetě zarovnaná se značkou na krytu přístroje.
- Zavřete víko a stiskněte READ ►. Displej zobrazí blikající pomlčky a během měření se zobrazí ikony kyvety, detektoru a lampy. Alternativně stiskněte LOG/CFM pro přeskočení prvního bodu.
- Poté se na primárním LCD zobrazí druhý kalibrační bod (15,0 NTU), na sekundárním LCD se zobrazí „CAL P.2“ a symbol READ začne blikat.
- Pokud se používá připravený formazin, upravte zobrazenou hodnotu stiskem tlačítek NAHORU nebo DOLU dokud se na displeji nezobrazí správná hodnota.
- Vyjměte první kyvetu se standardem a do držáku vložte kyvetu se standardem 15,0 NTU (nebo připravený standard). Ujistěte se, že je značka na kyvetě zarovnaná se značkou na krytu přístroje.
- Zavřete víko a stiskněte READ ►. Displej zobrazí blikající pomlčky a během měření se zobrazí ikony kyvety, detektoru a lampy. Alternativně stiskněte LOG/CFM pro přeskočení prvního bodu.
- Po ukončení měření se na primárním LCD zobrazí třetí kalibrační bod (100 NTU), na sekundárním LCD se zobrazí „CAL P.3“ a symbol READ začne blikat.
- V tomto momentě je možné ukončit kalibraci stiskem CAL. Přístroj uloží dvoubodovou kalibraci a vrátí se do režimu měření.



TŘÍBODOVÁ KALIBRACE

Pro provedení tříbodové kalibrace postupujte podle následovných kroků:

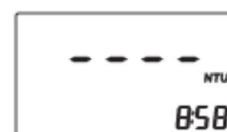
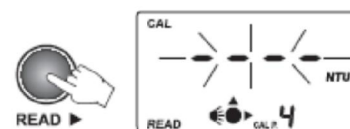
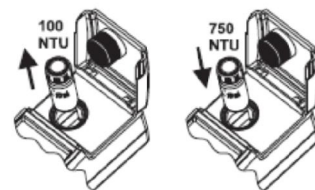
- Vyjměte druhý kalibrační standard.
- Umístěte kyvetu se standardem 100 NTU (nebo připraveným formazinovým standardem) do držáku, se značkou na kyvetě zarovnanou se značkou na přístroji.
- Zavřete víko a stiskněte READ ►. Displej zobrazí blikající pomlčky a během měření se zobrazí ikony kyvety, detektoru a lampy.
- Na konci měření se na primárním LCD zobrazí čtvrtý kalibrační bod (750 NTU) a na sekundárním LCD „CAL P.4“.
- V tomto momentě je možné ukončit kalibraci stiskem CAL. Přístroj uloží data tříbodové kalibrace a vrátí se do režimu měření.



ČTYŘBODOVÁ KALIBRACE

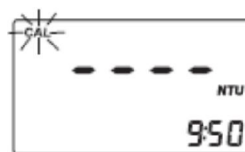
Pro provedení čtyřbodové kalibrace postupujte podle následovných kroků:

- Vyjměte kyvetu s třetím standardem.
- Umístěte kyvetu se standardem 750 NTU (nebo připraveným formazinovým standardem) do držáku, se značkou na kyvetě zarovnanou se značkou na přístroji.
- Zavřete víko a stiskněte READ ►. Displej zobrazí blikající pomlčky a během měření se zobrazí ikony kyvety, detektoru a lampy.
- Na konci měření je kalibrace hotová a přístroj se automaticky vrátí do režimu měření.



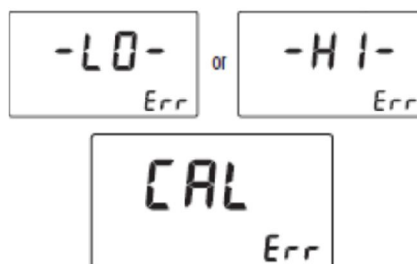
FUNKCE „MIMO ROZSAH KALIBRACE“

Přístroj má funkci „Out of Cal Range“ (mimo rozsah kalibrace) jako prevenci proti provedení měření v rozsahu, kde kalibrace nezajišťuje dostatečně přesné výsledky. Rozsah, ve kterém kalibrace zajišťuje správné výsledky je do 40 NTU pro dvoubodovou kalibraci a až do 150% třetího kalibračního bodu. Displej zobrazí blikající značku „CAL“ pokaždé, když je měření mimo rozsah kalibrace.



CHYBY KALIBRACE

- Pokud je měření hodnota během kalibrace příliš vzdálená od nastavené hodnoty, přístroj zobrazí chybu „-LO-“ nebo „-HI-“.
- Pokud je vypočtený kalibrační koeficient mimo určitého rozsahu, zobrazí se zpráva „CAL Err“.



VYMAZÁNÍ KALIBRACE

HI 98703 je kalibrován ve výrobě. Je možné obnovit výrobní kalibraci vymazáním poslední provedené kalibrace.

Pro vymazání poslední kalibrace, postupujte podle následovných kroků:

- Vstupte do režimu GLP stiskem GLP ▲. Na LCD se zobrazí datum poslední kalibrace.
- Pro zobrazení informací o kalibraci stiskněte READ ►. Poslední panel je ten s vymazávanou kalibrací.
- Stiskněte SETUP/DEL pro vymazání aktuální kalibrace. Po vymazání se přístroj automaticky vrátí do režimu měření.



ZÁZNAM DAT

HI 98703 má kapacitu paměti až 200 záznamů. S každým měřením se ukládá datum, čas a ID tagu. Tímto způsobem je každý záznam plně charakterizován a po stažení do počítače pomocí PC aplikace (HI 92000) se snadno analyzuje.

ZÁZNAM

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

- Pro uložení hodnoty stiskněte tlačítko LOG/CFM, když je zobrazený výsledek měření. Přístroj požádá prostřednictvím ikony READ TAG o identifikaci umístění vzorku. Číslo nového záznamu se zobrazí na sekundárním displeji.
- Pro načtení ID kódu odběrového místa vzorku jednoduše přiložte iButton® tag k odpovídajícímu konektoru v zadní části přístroje (viz. "Popis konektorů"). Alternativně stiskněte LOG/CFM pro uložení záznamu bez ID kódu.
- Pokud se tag úspěšně načte, přístroj jednou pípne, zobrazí unikátní hexadecimální kód tagu a uloží data. Po uložení dat se přístroj vrátí do měřícího módu.

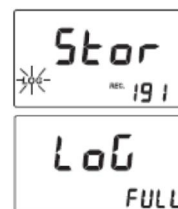


Poznámky:

- Pokud se tag nenačte do 20 sekund, proces ukládání bude zrušen.
- Měření může být uloženo pouze jednou. Lze uložit 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 a několik sekund zobrazí zpráva "LoG FULL" a přístroj se přepne do režimu měření bez uložení nového záznamu.



Pro uložení dalšího záznamu vymažte jeden nebo více uložených záznamů.

PROHLÍŽENÍ ULOŽENÝCH DAT

Uložené záznamy mohou být kdykoliv prohlíženy po stisku RCL. Pro návrat do normálního režimu měření stiskněte znovu RCL.



HLEDÁNÍ V ZÁZNAMECH

Záznamy jsou uloženy v chronologickém pořadí. První zobrazený záznam je posledním uloženým.

- Stiskněte klávesy NAHORU nebo DOLU pro posun v paměti záznam po záznamu. Podržetím stisknuté klávesy NAHORU nebo DOLU se rychlost posunu zvýší. Posun v záznamech je možný z jakéhokoliv panelu záznamů, vyjma panelů „Delete last log“ (vymazat poslední záznam) a „Delete all logs“ (vymazat všechny záznamy).
- Při posunu v záznamech se na sekundárním displeji zobrazuje na jednu sekundu číslo záznamu společně s „TAG“ identifikací odběrového místa.



Při dosažení konce záznamu zazní pípnutí.

PROHLÍŽENÍ ZÁZNAMŮ

Každý záznam obsahuje více informací než pouze měřenou hodnotu. Dodatečné informace jsou seskupené v několika panelech.

Pro posun v panelech záznamů stiskněte READ ►. Panely záznamů jsou zobrazené po jednom ve smyčce.



Každý záznam obsahuje následovně panely:

- Uložená hodnota (hodnota turbidity) a číslo záznamu.

Poznámka: Pokud je hodnota uloženého vzorku nad rozsahem, zobrazí se blikající maximální hodnota (1000).

- Hexadecimální řetězec tagu ID odběrového místa vzorku.

Poznámka: Pokud ID údaje chybí, zobrazí se místo nich pomlčky.



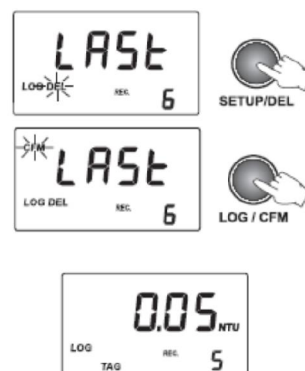
- Datum měření ve formátu RRRR.MM.DD.
- Čas měření ve formátu hh:mm.
- Vymazat panel posledního záznamu (pouze pro poslední záznam).
- Vymazat všechny záznamy.



VYMAZÁNÍ POSLEDNÍHO ZÁZNAMU

Pro uložení dalších hodnot se musí vymazat poslední záznam.

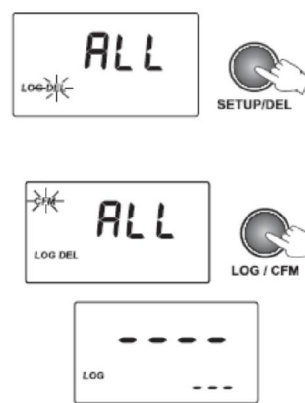
- Pro vymazání posledního záznamu stiskněte SETUP/DEL v panelu vymazání posledního záznamu.
- Přístroj si vyžádá potvrzení a když se stiskne LOG/CFM, poslední záznam bude smazaný. Pro přerušování vymazání stiskněte READ ► místo LOG/CFM.
- Poté, co je záznam vymazaný, přístroj se ihned vrátí na první panel předchozího záznamu. Pokud je záznam úplně prázdný, na jednu sekundu se zobrazí pomlčky a přístroj se vrátí do režimu měření.



VYMAZÁNÍ VŠECH ZÁZNAMŮ

Pro vymazání všech záznamů přejděte na panel všech záznamů.

- Pro vymazání všech záznamů stiskněte SETUP/DEL v panelu všech záznamů.
- Přístroj si vyžádá potvrzení a když se stiskne LOG/CFM, poslední záznam bude smazaný. Pro přerušování vymazání stiskněte READ ► místo LOG/CFM.
- Poté, co jsou záznamy vymazány, na jednu sekundu se zobrazí pomlčky a přístroj se vrátí do režimu měření.



SPRÁVNÁ LABORATORNÍ PRAXE (GOOD LABORATORY PRACTICE, GLP)

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

Pro vstup do režimu GLP stiskněte GLP ▲.

Pro posun v následujících GLP datech stiskněte READ ►:

- Datum 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, pokud nebyl přeskočený nebo aktuální načítaná hodnota (např. 0,01 NTU).
- Druhý kalibrační bod.
- Třetí kalibrační bod (pokud je dostupný).



- Čtvrtý kalibrační bod (pokud je dostupný).
- Panel vymazání kalibrace.



Pro vymazání kalibrace:

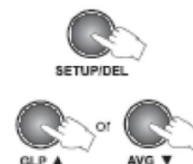
V panelu vymazání GLP stiskněte SETUP/DEL.

Uživatelská kalibrace bude vymazaná a obnoví se výrobní kalibrace. Přístroj se automaticky vrátí do režimu čekání.



NASTAVENÍ

Režim nastavení umožňuje uživateli zobrazit a modifikovat parametry přístroje. Když začne blikat na displeji ikona "CAL", stiskněte tlačítko CAL pro úpravu parametrů.

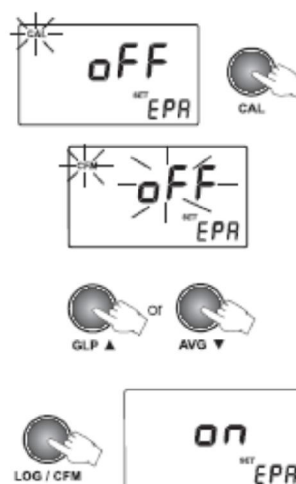


- Pro vstup do/výstup z režimu nastavení stiskněte tlačítko SETUP/DEL.
- Chcete-li upravit parametr, stiskněte tlačítko NAHORU nebo DOLU dokud se nezobrazí panel s vybraným parametrem.

NASTAVENÍ REŽIMU V SOULADU S EPA

Když je zapnuté měření podle EPA, na sekundárním LCD je zobrazena zpráva „EPA“ a hlášené hodnoty jsou zaokrouhlené podle požadavků EPA.

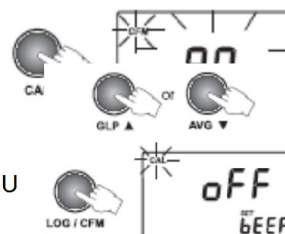
- Pro úpravu EPA režimu, stiskněte CAL, když je zobrazený panel měření podle EPA. Začne blikat nastavení parametru a „CFM“.
- Stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU pro zapnutí nebo vypnutí režimu souladu s EPA.
- Pro uložení nastavení stiskněte LOG/CFM. Nově zvolená možnost parametru bude zobrazená na LCD. Alternativně stiskněte CAL pro ukončení bez uložení nových nastavení.



NASTAVENÍ PÍPÁNÍ

HI 98703 má zabudované zařízení pro zvukovou signalizaci načtení tagu, stisku tlačítka a chybových stavů. Toto zařízení může být vypnuté nebo zapnuté.

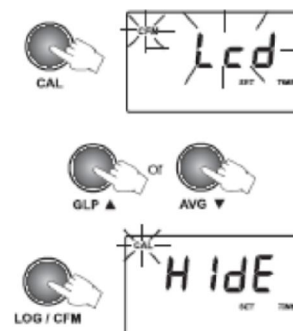
- Pro zapnutí/vypnutí zvukové signalizace, stiskněte CAL, když je zobrazený panel zvukové signalizace. Začne blikat stav zvukové signalizace a „CFM“.
- Pro zapnutí/vypnutí zvukové signalizace stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Nově zvolená možnost bude zobrazená na LCD. Alternativně stiskněte CAL pro ukončení bez uložení nových nastavení.



ZOBRAZENÍ/UKRYTÍ ČASU

Můžete si vybrat, zda chcete zobrazit nebo skrýt aktuální hodinu a minutu na LCD.

- Pro nastavení zobrazení nebo ukrytí času stiskněte CAL, když je zobrazený panel zobrazit/ukrýt čas. Začne blikat stav času a „CFM“.
- Stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU pro nastavení lcd (LCD)/hide (skrýt) čas.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Nově zvolená možnost bude zobrazená na LCD. Alternativně stiskněte CAL pro ukončení bez uložení nových nastavení.



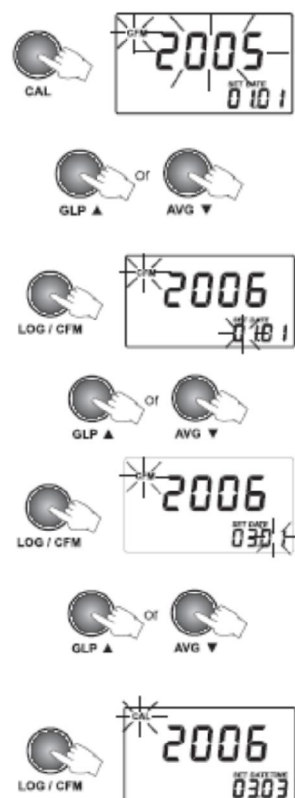
NASTAVENÍ DATA

Turbidimetr HI 98703 má vestavěné hodiny reálného času (RTC). RTC čas se používá k vytvoření jedinečného časového označení pro každou zaznamenanou hodnotu a pro automatické ukládání data poslední kalibrace. Aktuální čas se zobrazuje na displeji, když je přístroj v režimu měření.

- Pro nastavení aktuálního data stiskněte tlačítko CAL, když je zobrazený panel data. Formát data je RRRR.MM.DD. Poslední dvě číslice hodnoty roku a „CFM“ začnou blikat.
- Pro nastavení hodnoty roku stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU.
- Pro start úpravy hodnoty měsíce stiskněte LOG/CFM nebo READ ►. Hodnota měsíce začne blikat.
- Stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU pro nastavení hodnoty měsíce.
- Pro start úpravy hodnoty dne stiskněte LOG/CFM nebo READ ►. Hodnota dne začne blikat.
- Stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU pro nastavení hodnoty dne.

Poznámka: Pro novou úpravu roku, poté co byl nastavený den, stiskněte READ ►.

- Pro uložení nového data stiskněte LOG/CFM. Nové datum bude zobrazeno na LCD. Alternativně stiskněte CAL pro ukončení bez uložení změn.

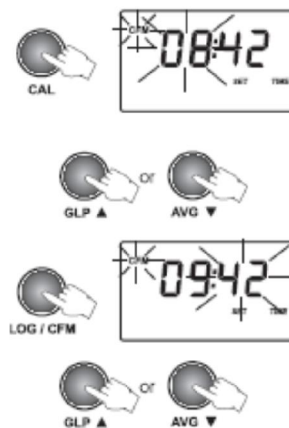


NASTAVENÍ ČASU

- Pro nastavení aktuálního času stiskněte CAL, když je zobrazený panel nastavení času. Formát času je hh:mm. Začne blikat hodnota hodiny a „CFM“.
- Stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU pro nastavení hodnoty hodiny.
- Pro start úpravy minut stiskněte LOG/CFM nebo READ ►. Hodnota minut začne blikat.
- Stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU pro nastavení hodnoty minut.

Poznámka: Pro novou úpravu hodin, poté co byly nastaveny minuty, stiskněte READ ►.

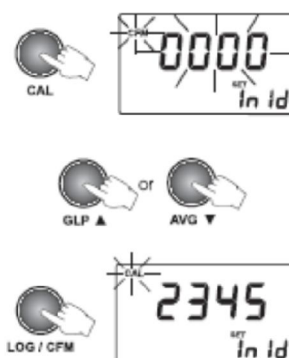
- Pro uložení nového času stiskněte LOG/CFM. Nové datum bude zobrazeno na LCD. Alternativně stiskněte CAL pro ukončení bez uložení změn.



NASTAVENÍ ID PŘÍSTROJE

ID přístroje je čtyřmístné číslo, které může být uživatelem upraveno. ID přístroje je staženo společně pomocí PC aplikace společně s uloženými daty. Nastavením odlišného ID pro každý přístroj je možné společně uložit informace z vícero turbidimetrů do stejné databáze.

- Pro nastavení ID přístroje stiskněte CAL, když je zobrazený panel ID přístroje. Výchozí ID přístroje je 0000. Začne blikat existující hodnota ID přístroje a „CFM“.
- Stiskněte tlačítka NAHORU a DOLU pro nastavení nového ID přístroje. Stiskem a podržením tlačítka NAHORU nebo DOLU se zvýší rychlost změny čísla.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Obrazí se nové ID přístroje. Alternativně stiskněte CAL pro ukončení bez uložení změn.

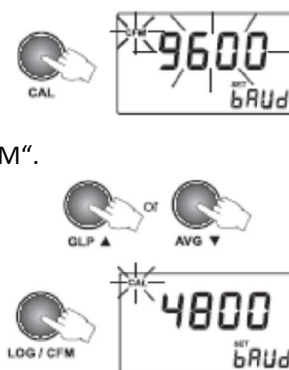


NASTAVENÍ PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI

HI 98703 má spojení RS232 a USB. Když se používá připojení USB, RS232 se stává neaktivní.

Pro úspěšnou komunikaci s PC musí být nastavená stejná přenosová rychlost na přístroji a v PC aplikaci. Dostupné přenosové rychlosti jsou 1200, 2400, 4800 a 9600.

- Pro nastavení rychlosti přenosu stiskněte CAL když je zobrazený panel přenosové rychlosti. Začne blikat hodnota parametru a „CFM“.
- Pro výběr nové přenosové rychlosti stiskněte tlačítka NAHORU nebo DOLU.
- Pro uložení změn stiskněte LOG/CFM. Zobrazí se nová hodnota přenosové rychlosti. Alternativně stiskněte CAL pro ukončení bez uložení změn.



PODSVÍCENÍ LCD

LCD může být podsvícený pro usnadnění odečítání hodnot i v prostředí se slabým osvětlením.



Pro zapnutí nebo vypnutí podsvícení stiskněte LIGHT. Podsvícení se automaticky vypíná po 25 sekundách bez používání, aby se šetřila baterie.

INSTALACE TAGŮ

Tag je umístěný v pouzdře z nerezové oceli, která odolá i nejnějnějším podmínkám. Nicméně je lepší tagy chránit před přímým deštěm. Umístěte tag blízko odběrového místa vzorku. Bezpečně jej našroubujte dodanými šrouby tak, aby byl kovový iButton® snadno přístupný pro načítání tagu.



Počet tagů, které mohou být nainstalovány, je prakticky neomezený. Další tagy lze doobjednat (HI 920005 – pět držáků tagů s tagy).

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 výměně lampy recalibrován.

BATERIE

Pro měření v terénu používá přístroj HI 98703 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. Kontinuální měření udržuje lampu zapnutou a mělo by se používat uvážlivě v případě, pokud je důležitá životnost baterie.



Pro další šetření baterie se přístroj automaticky vypne po 15 minutách nečinnosti. Podsvícení bude vypnuto po 25 sekundách od posledního stisku tlačítka.

Životnost baterie je změřena pokaždé, když je zapnutá lampa a pokud je zbývající životnost baterie méně než 10%, na LCD se zobrazí blikající značka baterie varující uživatele, že baterie musí být vyměněny.

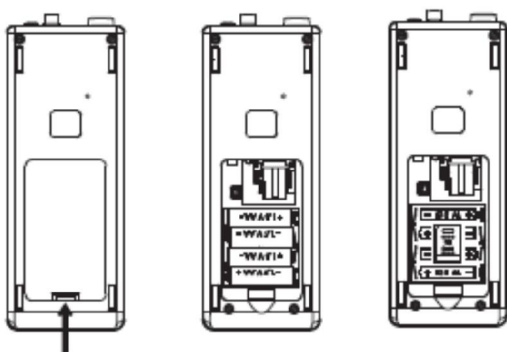


Když jsou baterie úplně vybité, zobrazí se na jednu sekundu zpráva „0% bAtt“ a přístroj se vypne. Pro zapnutí přístroje vyměňte baterie za nové nebo použijte AC adaptér.

VÝMĚNA BATERÍ

Pro výměnu baterií se řiďte následovnými kroky:

- Stiskem tlačítka zapnout/vypnout přístroj vypněte.
- Otevřete kryt baterií stiskem pojistky.



- Vyměňte použité baterie a na jejich místo vložte 4 nové 1,5 AA baterie. Dbejte na polaritu. Postupujte podle značek.
- Nasadte kryt a tiskněte jej, dokud se nezajistí.

Upozornění: Baterie vyměňujte jen v bezpečném prostředí.

POUŽITÍ AC ADAPTÉRU

V laboratoři může být pro napájení HI 98703 použit AC adaptér. Viz. „Příslušenství“ pro výběr vhodného adaptéru. Pro napájení přístroje jednoduše připojte do přístroje správný AC adapter (viz. „Popis konektorů“). Při připojování externího adaptéru není nutné přístroj vypínat.

Poznámka: Po připojení adaptéru se nebudou dobíjet baterie.

PC ROZHRANÍ

Chcete-li plně využívat tagy a T.I.S. musí být všechna naměřená data stažena do počítače. Tento přístroj využívá na komunikaci s PC připojení přes USB nebo RS232. Pokud používáte protokol RS232, jednoduše připojte sériový kabel HI 920011 mezi přístroj a PC. Pro použití protokolu USB jednoduše připojte běžný USB kabel mezi přístroj a PC.

V obou případech musí být na PC nainstalován software HI 92000 pro úspěšný přenos dat.

CHYBOVÉ KÓDY

HI 98703 má účinný diagnostický systém. Běžné chyby jsou detekovány a hlášeny pro jednoduchou diagnostiku a údržbu.

| 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 NAHORU a DOLU. Zresetuje se obsah EEPROM. |
| CAP | Kryt není uzavřen. | Uzavřete kryt. Pokud chyba přetrvává, vraťte přístroj. |
| no L | Lampa je poškozená nebo nesvítí. | Vyměňte lampu. Zkontrolujte, zda nejsou v optickém systému překážky. |
| L lo | Není dostatek světla. | Zkontrolujte, zda nejsou v optickém systému překážky. |
| -LO- | Hodnota standardu použitého pro aktuální kalibrační bod je příliš nízká. | Zkontrolujte standard a použijte správný. |
| -HI- | Hodnota standardu použitého pro aktuální kalibrační bod je příliš vysoká. | Zkontrolujte standard a použijte správný. |
| Blikající symbol baterie | Zbývající životnost baterií je nízká. | Vyměňte baterie. |
| bAtt | Baterie jsou příliš vybité pro správné měření. | Vyměňte baterie. |

PŘÍSLUŠENSTVÍ

| | |
|-------------|--|
| HI 710005 | Napájecí adaptér od 115V do 12 VDC (zástrčka USA) |
| HI 710006 | Napájecí adaptér od 230V do 12 VDC (Evropská zástrčka) |
| HI 710012 | Napájecí adaptér od 240V do 12 VDC (UK zástrčka) |
| HI 710013 | Napájecí adaptér od 230V do 12 VDC (Jihoafriická zástrčka) |
| HI 710014 | Napájecí adaptér od 230V do 12 VDC (Australská zástrčka) |
| HI 731318 | Utěrky na kyvety (4 ks) |
| HI 731331 | Skleněné kyvety (4 ks) |
| HI 731335N | Víčka na kyvety (4 ks) |
| HI 740027P | 1,5V AA baterie (12 ks) |
| HI 740231 | Náhradní lampa pro EPA turbidimetr (1 ks) |
| HI 92000 | Windows® kompatibilní software |
| HI 920005 | 5 držáků tagů s tagy |
| HI 920011 | 5 na 9 pinů RS232 propojovací kabel |
| HI 93703-50 | Čistící roztok na kyvety (230 ml) |
| HI 98703-58 | Silikonový olej (15 ml) |

DOPORUČENÍ PRO UŽIVATELE

Před použitím přístroje se ujistěte, že je zcela vhodný pro vaši specifickou aplikaci a prostředí, ve kterém se bude používat. Provoz přístroje může způsobovat neakceptovatelné rušení jiných elektronických zařízení, což vyžaduje, aby uživatel podnikl všechny nutné kroky pro nápravu rušení.

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

Abyste se vyvarovali škodám nebo popálení, nevkládejte přístroj do mikrovlnné trouby. Pro bezpečnost vaší i přístroje nepoužívejte přístroj v nebezpečných prostředích.

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

PRODEJ A TECHNICKÝ SERVIS

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

