

Instruktažní manuál

HI 93703

Přenosný mikroprocesorový turbidimetr

PRVNÍ PROHLÍDKA

Vyjměte přístroj z obalového materiálu a prohlédněte jej abyste se ujistili, že během přepravy nedošlo ke škodě. Pokud došlo ke škodě, informujte svého prodejce.

HI 93703 se dodává s:

- skleněná kyveta s víčkem
- baterie (4 x 1,5 V AA) a pokyny

HI 93703C je souprava obsahující:

- 2 skleněné kyvety s víčky
- baterie (4 x 1,5 V AA) a pokyny
- kalibrační roztoky HI 93703-0 a HI 93703-10
- čistící roztok HI 93703-50
- utěrka pro otírání kyvet
- robustní transportní kufřík

Poznámka: Uchovejte všechny obalový materiál dokud se neujistíte, že přístroj pracuje správně. Všechny vadné položky musí být vrácené v jejich originálním balení s dodaným příslušenstvím.

OBECNÝ POPIS

S HI93703 může být měření turbidity provedeno s vysokou přesností v terénu stejně jako v laboratoři.

Turbidimetr HI 93703 je přenosný, mikroprocesorový přístroj určený pro stanovení turbidity vody a odpadní vody. Přístroj pokrývá rozsah měření od 0 do 1000 FTU ve dvou škálách: 0,00 až 50,00 FTU a 50 až 100 FTU. Funkce automatického rozsahu nastavuje příslušný měřicí rozsah.

HI 93703 byl navržen v souladu s mezinárodní normou ISO 7027, v důsledku čeho je jednotka měření FTU (Formazine Turbidity Unit, formazinová jednotka turbidity). FTU je ekvivalentní další mezinárodně uznávané jednotce: NTU (Nephelometric Turbidity Unit, nefelometrická jednotka turbidity).

Klávesnice je voděodolná a může se otírat vlhkým hadříkem.

Přístroj umožňuje jednoduché provedení jednobodové kalibrace na standard 10 FTU (1 FTU = 1 FNU). Společnost Hanna Instruments zvolila 10 FTU jako kalibrační bod, protože je to hodnota, která nejlépe vyhovuje měřením zákalu vody v různých aplikacích, od úpravy pitné vody po odpadovou vodu. Společnost Hanna Instruments používá také standard AMCO-AEPA-1 pro eliminaci problémů spojených s formazínem (toxicita, stabilita). Standardy Hanna Instruments jsou extrémně stabilní, mohou se použít opakovaně a vydrží až 6 měsíců, pokud nebudou kontaminované. HI 93707 se může použít s oběma standardy.

PRINCÍP ČINNOSTI

HI 93703 byl navržen tak, aby měření byla v souladu s mezinárodní normou ISO 7027. Přístroj vysílá paprsek infračerveného světla přes vialku obsahující měřený vzorek. Zdrojem světla je vysoce účinná infračervená LED s maximem vlnové délky při 890 nm, čím se zajišťuje minimální interference barvy vzorku. Senzor umístěný 90° vůči směru světla detekuje množství světla rozptýleného nerozpuštěnými částicemi ve vzorku. Mikroprocesor zkonvertuje takové měření na hodnoty FTU.

(obr): detektor světla

IČ LED Rozptýlené světlo 90°

Vyzářené světlo (890 nm)

Kyveta

Jak je uvedeno výše, jednotka FTU je rovná jednotce NTU. Nicméně existují také jiné známé jednotky turbidity: Jackson Turbidity Unit (Jacksonovy jednotky turbidity, JTU) založeny na staré metodě Jacksonovy svíčky, a křemíkové jednotky (mg/l SiO_2). Konverzní tabulka těchto jednotek je uvedena níže:

(tab)

POPIS FUNKCÍ

(obr)

- 1) Měřicí cela
- 2) LCD (Liquid Crystal Display, displej z tekutých krystalů)
- 3) Tlačítko ON/OFF (zapnout/vypnout)
- 4) Tlačítko CAL pro vstup do režimu kalibrace
- 5) Tlačítko READ/ \uparrow pro provedení měření a nastavení data (dne a měsíce) poslední kalibrace
- 6) Tlačítko DATE/ \Rightarrow pro zobrazení data poslední kalibrace a výběr měsíce nebo dne poslední kalibrace

NÁVOD K OBSLUZE

Připravte přístroj k prvnímu měření vložením baterií (viz. sekce Výměna baterií na straně **XX**) a přístroj zapněte.

Pro prodloužení životnosti baterie je přístroj vybaven funkcí automatického vypnutí po 5 minutách nečinnosti. Pro reaktivaci jednoduše stiskněte tlačítko ON/OFF.

POSTUP MĚŘENÍ

- Stiskem tlačítka ON/OFF přístroj zapnete.
- Přístroj provede autotest zobrazením úplné sady znaků. Po testu se LCD přepne do režimu měření.
- Když se na LCD zobrazí „—“, přístroj je připraven k měření.
- Naplňte čistou kyvetu dobře promíchaným vzorkem čtvrt palce (0,5 cm) pod horní okraj.
- Před uzavřením kyvety víčkem ponechejte dostatek času pro únik bublin.
- Před vložením do měřicí cely kyvetu důkladně otřete utěrkou nepouštějící vlákna (HI 93703-70). Kyveta musí být prosta otisků prstů a jiných mastnot či nečistot, zejména v oblasti průchodu světelného paprsku (přibližně spodní 2 cm/1 palec kyvety).
- Umístěte kyvetu do měřicí cely a zkontrolujte, zda zářez víčka kyvety zapadá do drážky.
- Značka na víčku kyvety by měla směřovat k LCD.
- Stiskněte tlačítko READ//↑ a na LCD bude blikat „SIP“ (Sampling in Process, vzorkování). Hodnota turbidity se zobrazí po cca. 25 sekundách.
- I když HI 93703 pokrývá široký rozsah hodnot turbidity, pro velmi přesná měření vzorků přesahujících 40 FTU vyžaduje standardní metoda ředění. V takových případech se množství HI 93703-0 nebo vody bez obsahu turbidity, které se má přidat ke vzorku, může vypočít následovně:

(vzorec)

kde: Vos = objem vzorku (ml), který se bude míchat s HI 93703-0 pro dosažení konečného objemu 100 ml,

T = měření HI 93703 (přesahující 40 FTU)

Např.: měření HI 93703 = 200 FTU

(výpočet)

V tomto bodě vezměte vzorek z tohoto roztoku a změřte turbiditu. Správná hodnota turbidity původního vzorku bude:

(vzorec)

kde: T_n = nové měření HI 93703

T_a = aktuální hodnota turbidity původního vzorku

JAK ZAJISTIT SPRÁVNÁ MĚŘENÍ

- Při každém měření uzavírejte víčko stejnou silou.
- Po změření vzorek brzo zlikvidujte abyste zabránili permanentnímu zamlžení skla.
- Všechno skleněné nádobí pro standardy a vzorek by mělo být uchovávané čisté, omyté čistícím roztokem HI 93703-50 a opláchnuté vodou bez turbidity HI 93703-0.
- Odebírejte vzorky do čistých skleněných nebo plastových lahví s vhodnými víčky a proveďte analýzu co nejdříve. Pokud je to nevyhnutné, skladujte vzorek na chladném, tmném místě, ale ne déle než 24 hodin (před provedením analýzy se vzorek musí skladovat při pokojové teplotě).
- Pro získání reprezentativního vzorku jej jemně ale precizně zamíchejte. Netřepejte (abyste předešli vzduchovým bublinám) a nenechte částice ve vzorku usadit.
- Kalibrace se doporučuje měsíčně nebo častěji (pro vyšší přesnost) s dodaným standardem HI 93703-10 10 FTU.
- Před vložením vialek do přístroje je otřete měkkým hadříkem nepouštějícím vlákna HI 9373-70. S vialkami zacházejte tak, aby na nich nebyly otisky prstů v oblastech, kde prochází světlo (přibližně 2 cm/1 palec ode dna vialky).

ZDROJE INTERFERENCÍ

- Přítomnost vznášejících se částic a rychle se usazujících sediment produkuje falešné výsledky.
- Infračervený zdroj použitý pro HI 93703, v souladu s mezinárodní normou ISO 7027, může efektivně minimalizovat chyby v důsledku barevných rozpuštěných látek.
- Vzduchové bubliny a efekt vibrací, které narušují hladinu vzorku budou produkovat falešné výsledky.
- Znečištěné nádobí také ovlivňuje měření společně se škrábanci nebo hranami vialek.

KALIBRACE

POSTUP KALIBRACE

- Zapněte přístroj a počkejte dokud displej nezobrazí „----“.
- Stiskněte tlačítko CAL jednou, na displeji bude po dobu asi 6 sekund blikat zpráva „CAL“, poté se režim kalibrace ukončí.
- Dokud stále bliká zpráva „CAL“, znova stiskněte CAL. Přístroj je teď v režimu kalibrace a v dolní části displeje se zobrazí „CL“. Datum kalibrace může být teď upraven stiskem tlačítka DATE/ ⇒. Pro posun na správnou hodnotu stiskněte tlačítko READ//↑. Výchozí blikající parametr je měsíc v levé části displeje (MM.DD).
- Pro potvrzení zobrazených hodnot a posun na další krok, stiskněte jednou tlačítko CAL. Zobrazí se blikající zpráva „ZERO“ (nula).
- Vezměte lahev HI 93793-0 obsahující standard ZERO FTU (nebo ředící vodu bez turbidity) a naplňte měřicí kyvetu.

Poznámka: Pro minimalizaci chyb vnesených kyvetou, se doporučuje pro kalibraci používat stejné kyvety, které se budou používat pro měření.

- Vložte kyvetu se standardem ZERO FTU HI 93703-0 (nebo vodou bez turbidity) do měřicí cely a stiskněte tlačítko CAL. Blikající zpráva „SIP“ indikuje, že přístroj provádí měření. Po přibližně 50 sekundách přístroj vyžádá standardní roztok 10 FTU HI 93703-10 zobrazením „10.0“.
- Zopakujte stejný postup se standardním roztokem 10 FTU HI 93703-10.
- Vložte kyvetu se standardem 10 FTU HI 93703-10 AMCO-AEPA-1 do měřicí cely a stiskněte znovu tlačítko CAL.
- Po schválení druhého kalibračního bodu (10,00 FTU) přístroj zobrazí „500“, žádajíc vložení roztoku 500 FTU do držáku kyvety.

Poznámka: V tomto okamžiku může uživatel ukončit režim kalibrace a uložit dvoubodovou kalibraci stiskem READ.

Pro provedení třibodové kalibrace, vložte kyvetu se standardním roztokem 500 FTU do držáku

kyvety.

- Stiskněte CAL: Začne blikat „SIP“ a „CL“.
- Po přibližně 30 sekundách displej zobrazí „----“.

Nyní je přístroj zkalibrovaný a připravený k použití.

Poznámka: Pokud se zobrazí „ERR1“ kalibrační data jsou uchována.

PROHLÍŽENÍ DATA KALIBRACE

- Zapněte přístroj a vyčkejte na zobrazení „---“.
- Stiskněte a držte tlačítko DATE/ ⇒ a na displeji se zobrazí zpráva „MM.DD“ dokud je tlačítko drženo.

Poznámka: Zobrazené datum je datum, které bylo zadáno uživatelem na začátku poslední kalibrace.

VÝMĚNA BATERIE

Zdrojem napájení jsou 4 alkalické baterie (1,5 V AA) s předpokládanou životností 60 hodin nebo 900 měření. Indikátor „LO BAT“ se objeví v pravém dolním rohu, když jsou baterie slabé a potřebují vyměnit. Přístroj pořád může provést přibližně 50 měření.

(obr)

Indikace „-BA-“ se objeví na displeji, když jsou baterie příliš slabé na provedení spolehlivého měření. Zpráva se zobrazí na několik sekund a poté se přístroj automaticky vypne. Baterie se musí hned vyměnit.

(obr)

Pro instalaci nebo výměnu baterií, přístroj vypněte a odšroubujte 2 šrouby v zadní části přístroje.

Sejměte kryt prostoru pro baterie a vložte do přihrádky nové baterie, přičemž dbejte na polaritu. Když jsou baterie na místě, uzavřete prostor pro baterie krytem a utáhněte dva šrouby.

LCD A CHYBOVÉ ZPRÁVY

(obr)

Přístroj je připravený a měření nebo kalibrace může být provedena.

(obr)

Režim kalibrace je aktivní. Pokud není po dobu 6 sekund stisknuto tlačítko CAL, přístroj se automaticky přepne do režimu měření.

(obr)

Režim nastavení data kalibrace je aktivní.

(obr)

Vyžaduje se standard 0 FTU pro kalibraci.

(obr)

Probíhá kalibrace.

(obr)

Vyžaduje se standard 10 FTU pro kalibraci.

(obr)

Datum poslední kalibrace (MM.DD).

(obr)

„Sample In Progress“ (měření vzorku). Probíhá měření.

(obr)

Baterie téměř vybitá: Když se zobrazí tato zpráva, přístroj může ještě provést přibližně 50 měření.

(obr)

Baterie jsou příliš slabé na spolehlivé měření. Tato zpráva se objeví na několik sekund a poté se

přístroj automaticky vypne. Baterie se musí hned vyměnit.

ZÁRUKA

Na všechny přístroje společnosti Hanna Instruments se vztahuje dvouletá záruka na výrobní a materiálové vady za předpokladu, že je přístroj používán v souladu se zamýšleným účelem použití a udržován v souladu s pokyny. Tato záruka je omezena na bezplatnou opravu nebo výměnu. Na poškození vzniklá v důsledku nehod, nesprávného použití a zacházení nebo nedostatku předepsané údržby se záruka nevztahuje. Pokud je potřebný servis, kontaktujte svého prodejce, od kterého jste přístroj zakoupili. Pokud je přístroj v záruce, oznamte číslo modelu, datum koupi, sériové číslo a povahu závady. Nejdříve získejte číslo autorizace vráceného zboží od zákaznického oddělení a poté přístroj odešlete s autorizačním číslem předplacenou službou. Pokud není oprava kryta zárukou, budete informováni o ceně opravy. Při přepravě jakéhokoliv přístroje se ujistěte, že je vhodně zabalen pro zajištění ochrany.