

Turbidimetr - senzor zákalu (turbidity) PS-2122

Technické specifikace:

Rozsah senzoru: 0 - 400 NTU (z angl. Nephelometric Turbidity Units - NTU)

Přesnost: v rozsahu 0 – 20 NTU: $\pm 0,2$ NTU, 20 – 100 NTU: $\pm 0,5$ NTU, 100 – 400 NTU: ± 1 NTU

Rozlišení: 0, 1 NTU

Operační rozsah: 5 – 40 °C (Teplotní rozsah se vztahuje jak na teplotu zjišťovaného vzorku, tak i na teplotu okolí. Pokud se teplota okolí změní o více jak 10 °C, pak znovu zkalibrujte senzor.)

Max. vzorkovací frekvence: 5 Hz

Nastavená vzorkovací frekvence: 1 Hz



Turbidimetr - jak rychle začít:

Turbidimetr PS – 2122 byl navržen pro zjišťování zákalu roztoků, v nichž je velikost zakalujících částic menší, než 200 mikronů. Turbidita je časově proměnlivá veličina, hustota částic, jejich velikost, teplota roztoku i jeho tlak ji mohou ovlivnit. V případě, že měříte turbiditu roztoku, ve kterém jsou částice větší než 200 mikronů, doporučujeme roztok nejdříve přefiltrovat a větší částice separovat. Senzor je navržen pouze ke studijním účelům.

Další potřebné vybavení:

PASPORT™ USB interface (např. USB link PS-2100 nebo PS – 2000 či PS – 2002 Xplorer), EZscreen či DataStudio software (verze 1.7 či vyšší)

Nastavení:

1. Připojte USB LINK k USB portu počítače.
2. Připojte senzor do USB linku.
3. Jakmile počítač rozpozná nové zařízení, spustí se automaticky okno PASPORTAL. Zvolte DataStudio či EZscreen...



Příprava vzorků:

9. Do kyvety nalijte nejméně 6 ml zkoumaného vzorku a zavíčkujte ji.
10. Jemně ji otočte, aby se zákal rozprostřel stejnoměrně v celém vzorku. Kyvetou netřepejte, aby ve vzorku nevznikly bublinky.
11. Kyvetu držte za víčko, abyste nezašpinili sklíčko. Případné otisky prstů a jiné nečistoty odstraňte jemným ubrouskem, případně silikonovým olejem.
12. Co nejdříve vzorek měřte (zabráňte tak nepřesnostem způsobným usazením částic na dně kyvety).

Umístění kyvety v senzoru:

Abyste co možná nejvíce zpřesnili měření a omezili vliv průchodu světla skrze stěny kyvety, následujte tyto pokyny:

7. Naplňte kyvetu destilovanou vodou.
8. Kyvetu vložte do držáku a stále ji držte za víčko.
9. Přes ruku i kyvetu natáhněte nějakou látku, aby ke kyvetě nepronikalo žádné světlo. Stiskněte Start.
10. Při měření kyvetou pootácejte.
11. Až Vaše měření dosáhne nejnižší hodnoty, stiskněte Stop a přestaňte měřit i otáčet kyvetou.
12. Označte si polohu kyvety v senzoru. Tuto polohu potom dodržujte i v následujících měřeních.

Kalibrace senzoru:

Během kalibrace nespouštějte měření, získané údaje by nebyly správné.

Turbidimetr se kalibruje dvoubodovou kalibrační metodou. Ke kalibraci potřebujete destilovanou vodu a kalibrační standard o turbiditě 100 NTU.

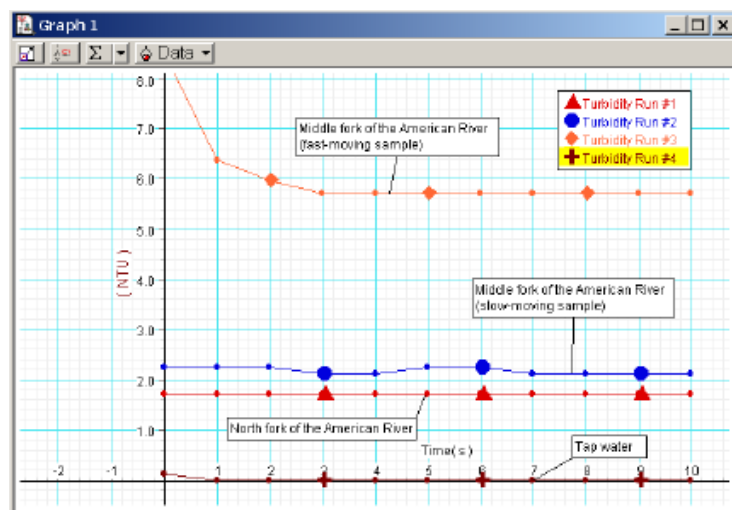
7. Vložte do senzoru kyvetu s destilovanou vodou.
8. Pečlivě senzor zakryjte, aby okolní světlo nemohlo ovlivnit měření.
9. Stiskněte a pusťte tlačítko Calibration. Světlo by mělo stále svítit.
10. Až začne světlo blikat, vyměňte kyvetu (vložte 100 NTU standard) a znovu stiskněte a uvolněte tlačítko.
11. Kalibrace je ukončena, když světýlko zhasne.
12. Pro ověření správnosti kalibrace spusťte měření. Turbidita standardu by měla mít hodnotu 100 NTU (± 1 NTU).
13. Při měření dbejte na to, aby na senzor nedopadalo přímé světlo a aby v kyvetách bylo vždy nejméně 6 ml vzorku.

Aktivita s turbidimetrem:

Potřebné vybavení: PS – 2122 Turbidimetr, Xplorer či USB link pro připojení na počítač s DataStudiem (DataStudio Lite), 1 – 3 kyvety, destilovaná voda, vzorky vody (alespoň 6 ml od každého vzorku). Pokud není k dispozici více kyvet, je nutné mezi jednotlivými měřeními kyvetu vždy vypláchnout destilovanou vodou. Data naměřená v terénu s Xplorerem lze jednoduše pomocí USB kabelu přetáhnout do počítače (úzký USB vstup je na pravém boku Xploreru). V DataStudiu se naměřená data zobrazí, zvolíte-li možnost „Retrieve Now“. Měříte-li v prostředí

EZscreen, pak chcete-li se přepínat mezi jednotlivými měřeními, musíte použít funkci tlačítka „Toggle“. Abyste mohli najednou sledovat všechna měření v jednom grafu, musíte použít DataStudio či DataStudio Lite.

8. Odeberte vzorky vody, kterou chcete zkoumat (akvárium, vodovod, bazén, rybník, řeka, bystřina, dešťová voda...). Z každého vzorku dejte minimálně 6 ml do kyvety.
9. Zapojte turbidimetr do USB linku a spusťte DataStudio nebo zapojte turbidimetr do Xploreru.
10. Vložte postupně do turbidimetru kyvetu s destilovanou vodou, vodou z vodovodu, atd. dle stupně zakalení. pro každý vzorek proveďte měření.
11. Diskutujte o faktorech, které přispívají k zakalení vody (sedlina, bahno, bakterie, atd.).



Turbidimetrická měření v DataStudiu.

Další náměty na experimenty:

Kalnost vody před použitím a po použití filtrace
Analýza kalnosti vody obsahující různé typy bakterií

Důležité pokyny:

- Vždy měřte ihned po vložení kyvety do turbidimetru, eliminujete tak nepřesnosti dané postupným usazováním částecek ve vzorku.
- Zabraňte přístupu vnějšího světla do kyvety.
- Větší chyba měření nastává u práce s tmavými a barevnými vzorky.
- Před měřením vždy odstraňte ze vzorku viditelné větší usazeniny a kal plovoucí ve vzorcích.
- Vždy naplňujte kyvety až po víčko (minimálně 6ml).