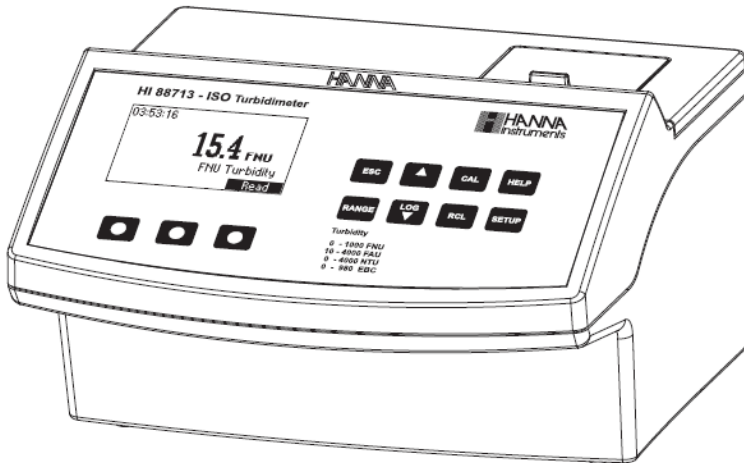


HI 88713

ISO turbidimetr



www.hanna-instruments.cz

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 88713** 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, nahlase 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 vrácen do Hanna Instruments, opatřete si autorizační číslo na vrácení zboží od zákaznického centra. Řádně zabalený, pojištěný a zaplacený balík s autorizačním číslem pošlete na naši adresu.

OBSAH

ZÁRUKA	2
EVIDENCE ZBOŽÍ	3
OBECNÝ POPIS	4
ZKRATKY	5
PRINCIP MĚŘENÍ	5
POPIS FUNKCÍ	7
CHARAKTERISTIKA	9
OBECNÉ TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ	10
OVLÁDÁNÍ	15
VÝBĚR ROZSAHU	16
ZOBRAZENÍ NÁVODU	16
NÁPOVĚDA	17
POSTUP MĚŘENÍ	17
POSTUP KALIBRACE	20
GLP	26
OBNOVENÍ TOVÁRNÍ KALIBRACE	26
NAHRÁVÁNÍ DAT	25
NASTAVENÍ	26
PC ROZHRANÍ	28
PŘÍSLUŠENSTVÍ	28

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 88713 je dodáván s:

- vzorkovací kyvety s uzávěrem (6 ks)
- kalibrační kyvety
- silikonový olej
- hadříky na čištění kyvet
- AC adaptér
- manuál
- certifikát kvality

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.

OBEČNÝ POPIS

HI 88713 splňuje a překračuje požadavky ISO 7027 pro kvalitu vody.

Přístroj je speciálně navržen pro měření kvality vody. Poskytuje vysoce přesné výsledky měření i při nízkých hodnotách turbidity.

Princip měření je založen na optickém systému, který zaručuje přesné a stabilní výsledky. Optický systém se skládá z LED lampy a dvou detektorů (pro rozptýlené a pro procházející světlo) které zajišťují dlouhodobou stabilitu a minimalizují rozptýlené světlo a interferenci barvy. Rovněž vyrovnává změny v intenzitě zdroje světla, takže není nutná častá kalibrace.

25 mm cylindrické kyvety vyrobené ze speciálního optického skla zaručují opakovatelnost a konzistentnost měření.

Zákal lze měřit ve čtyřech režimech : FNU (Formazin Nephelometric Units) ratio, FAU (Formazin Attenuation Units), NTU (Nephelometric Turbidity Units) a NTU režimu non-ratio.

Alternativně je možno měřit v jednotkách EBC (European Brewery Comitee) v režimech NTU .

V závislosti na vzorku a požadované přesnosti lze zvolit Normální měření, Kontinuální měření nebo Průměrované měření.

Kalibrovat lze dvěma, třemi, čtyřmi nebo pěti body za použití dodávaných nebo uživatelem připravených standardů (<0.1, 15, 100, 750 FNU a 2000 NTU). Kalibrační body lze modifikovat.

HI 88713 má funkci GLP, která umožňuje sledovatelnost kalibračních podmínek. Poslední kalibrační body, čas a datum lze kontrolovat pouze jediným stiskem tlačítka. **HI 88713** má přehledný LCD displej. Zobrazované znaky na LCD provedou uživatele krok za krokem měřením, kalibrací i nastavením přístroje.

Do interní paměti přístroje lze uložit až 200 měření. Data mohou být stažena do PC.

ZKRATKY

FNU	Formazin Nephelometric Units
LCD	LCD displej
RTC	zobrazení reálného času
RH	relativní vlhkost
TIS	Tag identifikační systém
ID	identifikace
ISO	International Standard Organization - certifikace systému řízení

PRINCIP MĚŘENÍ

Zákal vody je optická vlastnost. Bez zákalu je taková kapalina, kterou prochází světelné paprsky bez patrného rozptylu a zároveň se řídí zákony odrazu a lomu. Naopak, zakalená kapalina je taková, kterou prochází světelné paprsky za vzniku rozptylu 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.

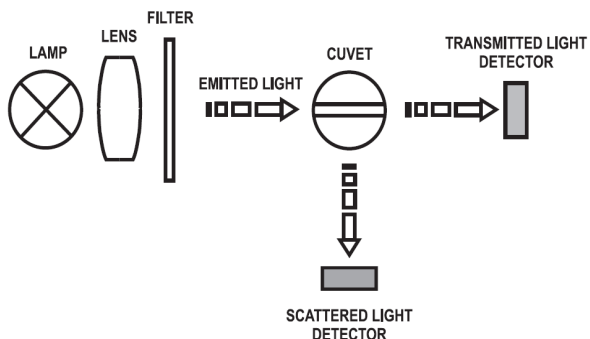
Norma ISO 7027 stanovuje základní parametry pro optický systém pro měření zákalu pitné a povrchové vody za pomoci formazinové metrické metody.

HI 88713 je navržen tak, aby splňoval kritéria specifikována normou ISO 7027.

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

Měření s **HI 88713** 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). Mikroprocesor přístroje vypočítá ze signálů použitím efektivního algoritmu hodnotu FNU. Tento algoritmus opraví a kompenzuje rušivé vlivy barvy vzorku.

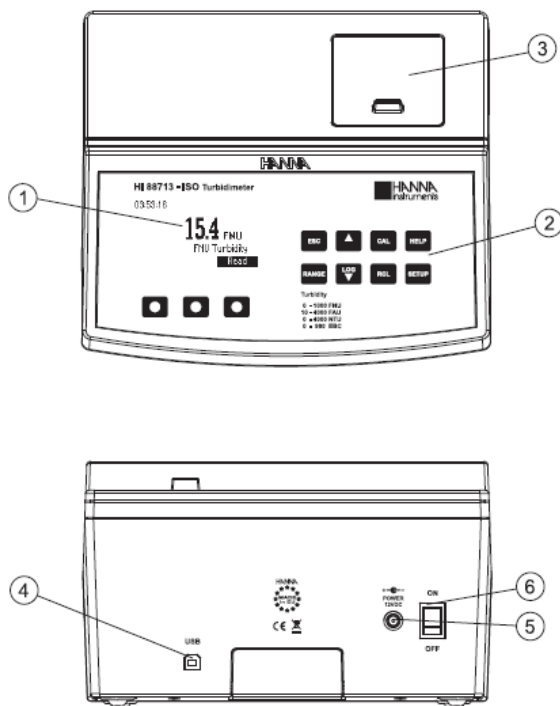


Optický systém a technika měření přístroje umožňují vyrovnání fluktuací intenzity LED lampy, čímž se minimalizuje nutnost časté kalibrace.

Spodní detekční limit turbidimetru je určen tzv. “rozptýleným světlem”. Rozptýlené světlo je světlo detekované senzory, které není způsobeno rozptylem světla ze suspendovaných částic.

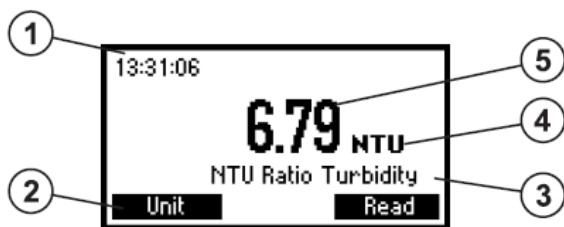
Optický systém přístroje **HI 88713** je navržen tak, aby měl velmi nízké rozptýlené světlo, které poskytuje přesné výsledky při měření nízké hodnoty zákalu vzorku. Při měření nízké hodnoty zákalu ve vzorcích je potřeba postupovat velice opatrně při přípravě vzorků i při samotném měření (viz “Obecné tipy pro přesné měření”).

POPIS FUNKCÍ



1. LCD displej. LCD displej má podsvícení pro lepší viditelnost v horších světelných podmínkách.
2. Klávesnice odolná proti zvýšené vlhkosti
3. Držák na květy.
4. Konektor USB.
5. Napájení 12Vdc.
6. Víko baterie. Sejměte kryt baterie s cílem vyměnit baterie nebo vyměnit lampu.
7. ON/OFF stiskněte pro zapnutí / vypnutí přístroje.

DISPLEJ



1. Aktuální čas
2. Funkční tlačítko
3. Výběr režimu měření
4. Jednotky měření
5. Naměřená hodnota

KLÁVESNICE



Stisknutím tlačítka se provede funkce zobrazená nad ním. Tato funkce je obrazovka related.



ESC stisknutím opustíte aktuální obrazovku.



RANGE tlačítko pro přístup k režimu měření.



Stiskněte tlačítko pro posun v menu, nebo pro zvýšení nastavené hodnoty.



LOG stiskněte pro posun v menu, pro snížení nastavené hodnoty nebo záznam měření.



CAL stiskněte pro přístup k menu kalibrace.



RCL stiskněte pro vymazání záznamů.



Stisknutím tlačítka zobrazíte obrazovku s nápovědou.



SETUP stiskněte pro vstup do menu nastavení.

CHARAKTERISTIKA

FNU	
rozsah	0.00 až 9.99; 10.0 až 99.9; 100 až 1000 FNU
rozlišení	0.01; 0.1; 1 FNU
přesnost	±2% z naměřené hodnoty + rušivé světlo
FAU	
rozsah	10.0 až 99.9; 100 až 4000 FAU
rozlišení	0.1; 1 FAU
přesnost	±10% z naměřené hodnoty
NTU ratio	
rozsah	0.00 až 9.99; 10.0 až 99.9; 100 až 4000 NTU 0.00 až 9.99; 10.0 až 99.9; 100 až 980 EBC
rozlišení	0.01; 0.1; 1 NTU 0.01; 0.1; 1 EBC
přesnost	±2% z naměřené hodnoty + rušivé světlo ±5% z naměřené hodnoty nad 1000 NTU
NTU non-ratio	
rozsah	0.00 až 9.99; 10.0 až 99.9; 100 až 1000 NTU 0.00 až 9.99; 10.0 až 99.9; 100 až 245 EBC
rozlišení	0.01; 0.1; 1 NTU 0.01; 0.1; 1 EBC
přesnost	±2% z naměřené hodnoty + rušivé světlo
výběr rozsahu	automatický
opakovatelnost	±1% z naměřené hodnoty nebo rušivého světla, podle toho, která je větší.
rušivé světlo	< 0.1 NTU (0.05 EBC)
detektor světla	křemíkový fotočlánek
metoda	ISO 7027
režimy měření	normální, průměr, kontinuální
standarty zákalu	<0.1, 15, 100, 750 FNU a 2000 NTU
kalibrace	2,3,4,5 bodová
zdroj světla	IR LED
životnost lampy	po dobu životnosti přístroje
displej	40 x 70mm graphic LCD (64x128 pixels) with backlight
paměť	200 záznamů
sériové rozhraní	USB
prostředí	0°C až 50°C; max 95% RH nekondenzující
napájení	12 Vdc
rozměry	230 x 200 x 145 mm
hmotnost	2.5 Kg

OBECNÉ TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ

HI 88713 je velmi přesný přístroj pro měření turbidity. 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

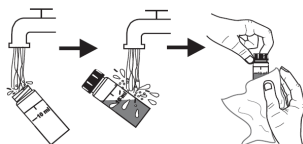
Kyveta je součástí optického systému přístroje. Měření může být ovlivněno poškozením skla kyvety, nečistotami, prachem, škrábanci a otisky prstů na povrchu kyvety. Takže je třeba zvláštní opatrnosti při přípravě a manipulaci s kyvetou.

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 měly pravidelně omývat kyselinou. Po omytí by se měly 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).

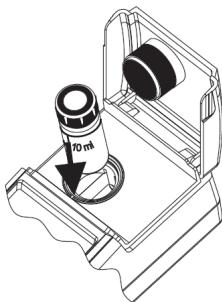
Vždy uskladňujte kyvety v oddělených boxech nebo je oddělte přehrádkami, aby se zabránilo vzniku škrábanců na jejich povrchu.



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 v souladu s označením na vrchu přístroje.

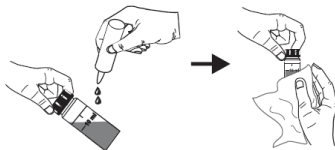


OLEJOVÁNÍ KYVETY

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

Upozornění: Neaplikujte velké množství silikonového oleje. 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 masná 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 olejováních 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.

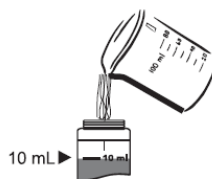
Všechny kyvety jsou továrensky indexovány. Tento index může být použit, tak aby byla kyveta s tovární značkou uložena do přístroje v souladu se značkou na přístroji.

Pro indexování jedné nebo více kyvet se doporučuje použít kontinuální režim. Podržení **READ** ► 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** ►.

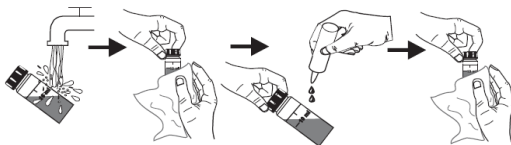
Poznámka: Přístroj nemůže začít s průměrovým měřením, pokud je zapnutý průměrový režim.

Při indexování kyvet postupujte následovně:

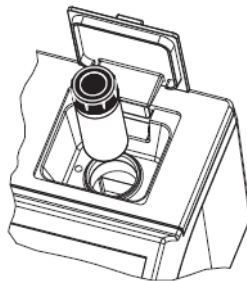
- Naplňte kyvetu vysoce kvalitní vodou ($<0.1\text{FNU}$) až po 10 ml rysku.



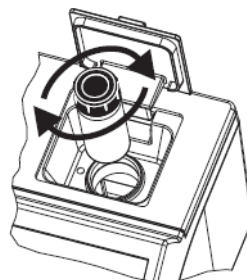
- Očistíte a naolejíte kyvetu (dle popisu výše).



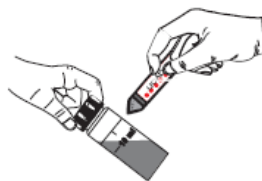
- Zapněte přístroj.
- Vložte kyvetu do přístroje a stiskněte READ . Zaznamenejte naměřený údaj.



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

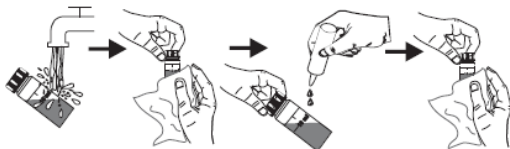




INDEXOVÁNÍ VÍCE KYVET NAJEDNOU

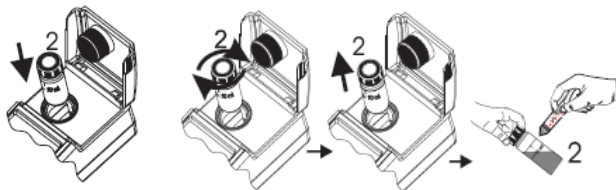
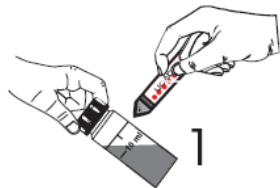
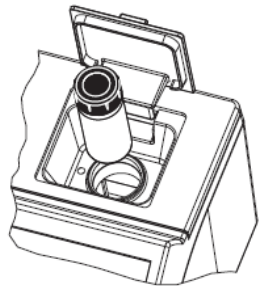
Přesná měření vyžadují použití jediné kyvety. Pokud to není možné, kyvety musí být vybrány a označeny před začátkem měření.

Pro indexování více kyvet najednou postupujte následovně:

- Naplňte kyvety vysoce kvalitní vodou (<0.1 FNU) až po 10 ml rysku.
- Očistěte a naolejíte kyvety.



- Zapněte přístroj stiskem ON/OFF.
- Vložte první kyvetu do přístroje a stiskněte READ . Zaznamenejte naměřený údaj.
- Označte pozici na silnější bílý pruh na vrcholu kyvetu za pomoci voděodolné tužky.
- Vložte druhou kyvetu do přístroje a proveďte měření.
- Otevřete víčko, pootočte kyvetu a proveďte měření.
- Opakujte poslední krok s druhou kyvetou pokud naměřený údaj nebude v toleranci 0,01 FNU hodnoty získané pro první kyvetu.
- Případně, stále držte tlačítko READ  a po zobrazení první hodnoty otevřete víčko a začněte točit kyvetou dokud se nezobrazí hodnota odpovídající první kyvetě.
- Označit tuto pozici na druhé kyvetě za pomoci voděodolné tužky.
- Opakujte stejný postup pro všechny kyvetu, které máte.



Poznámka: Pokud jsou všechny kyvetu 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 přemíchejte.
- 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 nezkondenzoval do měřicí komůrky.

ODSTRANĚNÍ BUBLINEK

Vzduchové bubliny ve vzorku způsobují vysoké hodnoty turbidity. Chcete-li získat přesné výsledky, 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.

Poznámka: Každá z uvedených metod může měnit hodnotu turbidity vzorku, proto je nutné aplikovat je opatrně.

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 kyvety, 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 při odstraňování vzduchových bublin ze vzorků velmi efektivní. 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 můžou 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 byly odstraněny všechny vzduchové bubliny, 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 odpařovat 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. Pro efektivnější odstranění bublin se tato metoda může kombinovat s vakuem nebo ultrazvukovou lázní.

OVLÁDÁNÍ

Při měření turbidity postupujte následovně:

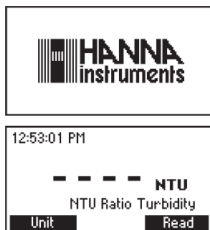
- Vždy používejte jenom nepoškozené kyvety bez prasklin a škrábanců.
- Vždy používejte uzávěr na kyvetu, aby se zabránilo znečištění vnitřku přístroje vzorkem.
- Při měření vždy zavírejte kryt přístroje.
- Pokud neměříte, nechte kryt přístroje zavřený, aby se předešlo vniknutí nečistot do přístroje.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

HI 88713 je dodáván se všemi potřebnými doplňky.

Vybalte přístroj a položte jej na rovný povrch. Neumísťujte přístroj na přímé sluneční světlo.

Zasuňte zástrčku 12 Vdc do vstupu na zadní straně přístroje.

Zapněte přístroj. Na displeji se na krátký čas zobrazí Hanna Logo, po němž následuje hlavní obrazovka pro měření zákalu.

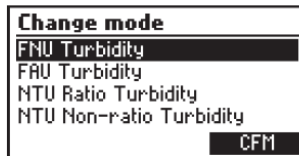


Přístroj načte zvolený jazyk. Pokud jej nelze vložit, přístroj bude pracovat v "nouzovém režimu". V "nouzovém režimu" se zobrazí všechny zprávy v angličtině a návod a informace nápovědy nejsou k dispozici.

VOLBA ROZSAHU

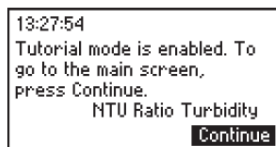
HI 88713 má čtyři měřicí módy: FNU, FAU, NTU Ratio a NTU Non Ratio. Když je přístroj v hlavním menu, zvolený režim se zobrazuje v pravé straně LCD, na řádku hlášení. Chcete-li změnit režim, stiskněte tlačítko RANGE a šipkami vyberte nový režim.

Stisknutím tlačítka "CFM" potvrďte nový režim a přístroj se vrátí na hlavní obrazovku.

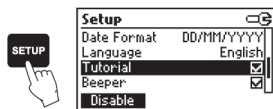


ZOBRAZENÍ NÁVODU

HI 88713 má jedinečný výukový režim, který během měření poskytuje další informace a pomoc nezkušenému uživateli. Přístroj zobrazí obrazovku s vysvětleními a potvrzovací tlačítka vždy když má být provedena příprava nebo jiný úkon. Přístroj obnoví sekvenci měření, když obsluha potvrdí, že požadovaná operace byla provedena.



Chcete-li tento režim vypnout na hlavní obrazovce stiskněte tlačítko SETUP pro vstup do nastavení, a poté stiskněte tlačítko DOLŮ, dokud se nezvýrazní řádek "Tutorial". Stiskněte tlačítko "Vypnout" a poté stiskněte ESC pro návrat na hlavní obrazovku.



NÁPOVĚDA

HI 88713 nabízí interaktivní kontextovou nápovědu, která pomáhá uživateli v každém okamžiku. Chcete-li otevřít obrazovku nápovědy, stačí stisknout HELP. Objeví se obrazovka s doplňujícími informacemi.

Chcete-li číst všechny dostupné informace, přejděte dolů nebo

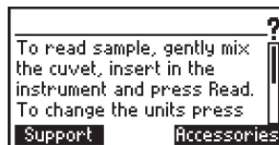
do textu pomocí tlačítka Nahoru nebo Dolů.

Stiskněte "Support" pro přístup k seznamu Center Hanna podpory a jejich kontaktní údaje.

Stiskněte "Accessories" pro zobrazení seznamu příslušenství.

Chcete-li ukončit podporu, stiskněte klávesu ESC a přístroj se vrátí na předchozí obrazovku nápovědy.

Chcete-li ukončit režim nápovědy stačí stisknout klávesu HELP znovu a přístroj zobrazí předchozí obrazovku.



MĚŘENÍ

Při měření turbidity postupujte následovně:

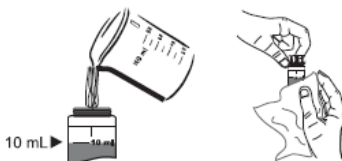
- Vždy používejte jenom nepoškozené kyvety bez prasklin a škrábanců.
- Vždy používejte uzávěr na kyvetu, aby se zabránilo znečištění vnitřku přístroje vzorkem.
- Při měření vždy zavírejte kryt přístroje.
- Pokud neměříte, nechte kryt přístroje zavřený, aby se předešlo vniknutí nečistot do přístroje.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

- Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF.

Po zobrazení “----” na LCD displeji je přístroj připraven. Na sekundárním displeji se zobrazí aktuální čas.



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

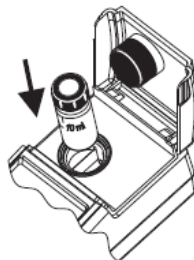


Poznámka: Obzvlášť pro měření nízké hodnoty zákalu (<1FNU) je potřeba kyvetu na povrchu naolejovat dodávaným silikonovým olejem **HI 93703-58**.



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

- Zavřete víko přístroje a stiskněte READ ➤. Na displeji se objeví blikající pomlčky a v průběhu měření se na displeji zobrazí i ikony kyvety, LED a detektoru.



Pokud máte kyvetu se značkou indexu, umístěte kyvetu do přístroje tak, aby značka souhlasila s označením na krytu přístroje.

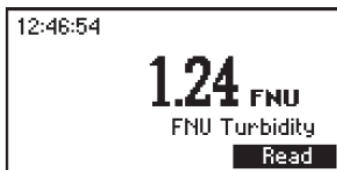
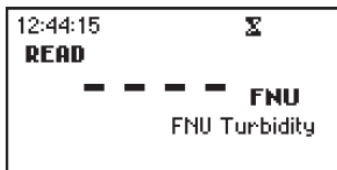
NORMÁLNÍ MĚŘENÍ

Toto měření je pro větší počet měření v krátkém časovém období. Je také vhodné pro vzorky s velmi rychlou sedimentací. Také 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 ➤ dokud není přijatý požadovaný počet měření. Přístroj zobrazí blikající “----” a ikony pro detektor, LED 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

Tento mód používejte, pokud pracujete s nestabilními vzorky. Zprůměrováním několika měření se odstraní případná chyba a vy získáte přesnější výsledky. Tento režim lze zvolit, když je potřeba dosáhnout vysoce 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.

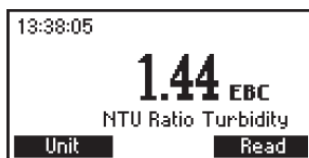
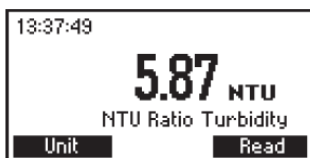
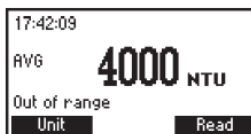
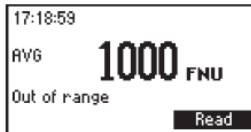
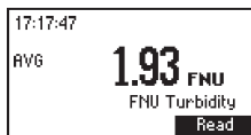
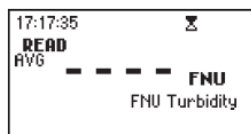
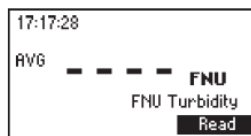
- Pro vstup do průměrového módu vstoupíte stisknutím AVG . Po zvolení tohoto módu začne na displeji blikat ikona AVG.
- Měření zahájíte stiskem READ . V průběhu měření přístroj zobrazí blikající "----" a ikony pro detektor, LED a kyvetu. Při zobrazení nové střední hodnoty bude ikona kyvety a měřící jednotka krátce blikat.
- Po skončení měření se výsledek zobrazí v FNU.

HI 88713 automaticky vybere správný rozsah zobrazení výsledků s nejvyšší přesností. V režimech FNU a NTU Non-ratio, pokud je naměřená hodnota je vyšší než 1000 FAU, na displeji se zobrazí blikající maximální hodnota a hlášení "Out of range" (mimo rozsah). Je-li v režimech FAU a NTU Ratio, naměřená hodnota vyšší než 4000 FNU / NTU (980 EBC), na displeji se zobrazí blikající maximální hodnoty a zpráva "Out of range".

ZMĚNA JEDNOTEK

(jenom pro NTU Ratio a NTU Non-Ratio režimy)

Chcete-li změnit jednotky pro NTU Ratio a Non-Ratio režimy, stačí stisknout tlačítko "Unit" funkční klávesy je-li přístroj v režimu měření. Hodnota EBC se získá násobením hodnoty NTU faktorem 0,245.



KALIBACE

HI 88713 je dodáván s 5 standardy AMCO Hanna (<0,1 FNU, 15 FNU, 100 FNU, 750 FNU a 2000 NTU), které jsou speciálně navrženy pro režim NTU Ratio.

Pro režim NTU Ratio lze kalibraci provést pomocí přiložených kalibračních roztoků nebo pro všechny režimy uživatelem připravenými standardy. Standardy zákalu mají svoji trvanlivost a neměly by být používány po uplynutí doby použitelnosti. Alternativně mohou být použity Formazínové standardy. Doporučuje se, aby hodnota zákalu připravených kalibračních roztoků byla blízko definovaných kalibračních bodů.

První kalibrační bod by měl být v blízkosti 0 FNU, druhý bod může být mezi 10 a 20 FNU, třetí mezi 50 a 150 FNU, čtvrtý bod mezi 600 a 900 FNU a pátý bod mezi 1500 a 2500 NTU.

PŘÍPRAVA FORMAZINU

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

Roztok I : Rozpusťte v odměrné baňce 1,000 gram 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 FNU. Pro formování polymerů je velmi důležité udržovat stejnou teplotu.

Zásobní roztok (4000 FNU) 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 stejně čistou vodou, kterou jste použili na přípravu zásobního roztoku.

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

Pokud používáte formazin, zadejte aktuální standardní hodnotu za pomoci tlačítek NAHORU a DOLU pro úpravu druhého, třetího a čtvrtého bodu kalibrace.

KALIBRACE

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

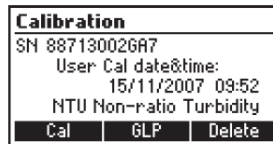
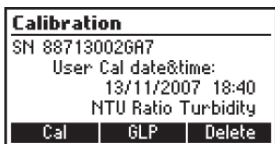
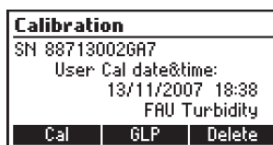
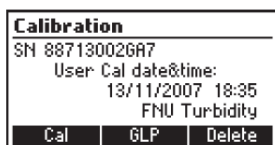
Kalibrace může být až 5 bodová, nezávislá pro každý režim měření. Kalibrační body jsou:

FNU mode:	0, 15, 100, 750	FNU
FAU mode:	15, 100, 750, 2000	FAU
NTU ratiometric mode:	0, 15, 100, 750, 2000	NTU
NTU non-ratiometric mode:	0, 15, 100, 750	NTU

Před provedením kalibrace se ujistěte, že jste ve správném režimu.

Chcete-li zadat kalibraci, stiskněte tlačítko CAL. První se zobrazí obrazovka s GLP informacemi. Stisknutím funkčního tlačítka "Cal" zahájíte kalibraci.

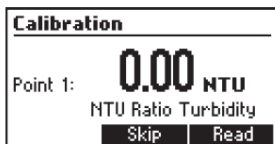
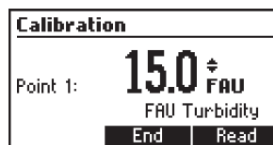
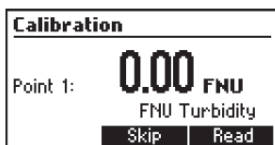
Kalibraci je možné kdykoliv přerušit stiskem tlačítka CAL nebo ESC.



KALIBRACE PRVNÍHO BODU

• první kalibrační bod se zobrazí na LCD displeji.

Tento bod se používá v FNU a NTU režimech pro kontrolu kvality vody použité k ředění a na ověření, že optický systém není špinavý. V tomto případě, je-li hodnota prvního bodu vyšší než 0,15 FNU (NTU), zobrazí se při ukládání výstraha "Cal Point1 high!" a varování "Out of calibration range" když je naměřená hodnota menší než 10,0 FNU (NTU).



Poznámka: Pro režimy FNU a NTU může být první bod vynechán stiskem funkčního tlačítka "Skip". V tomto případě bude použita hodnota 0,00.

- Vložte kyvetu pro první kalibrační bod:
- <0,1 FNU (NTU) pro všechny režimy kromě režimu FAU.
- 15 NTU Formazin standard pro FAU režim.

Poznámka: V režimu FAU, pokud je to nutné, stiskněte tlačítko UP nebo DOWN a upravte kalibrační hodnotu bodu tak, aby odpovídala přesné hodnotě standardu.

- Zavřete kryt a stiskněte funkční tlačítko "Read". Na displeji se zobrazí blikající hodnota a ikona zdroje světla.

Poznámka: Pokud byl předtím zvolen režim průměr, bude měření v kalibračním režimu rovněž průměrováno.

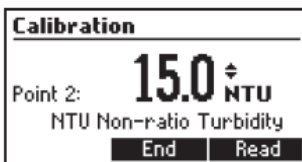
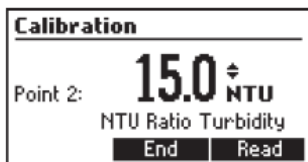
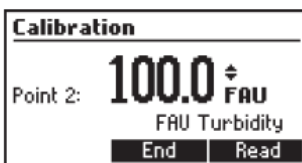
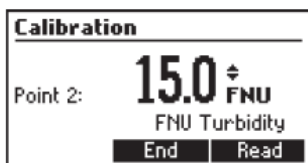
- Na konci měření se zobrazí druhý kalibrační bod.

KALIBRACE DRUHÉHO BODU

- Vyjměte první kalibrační kyvetu.
- Vložte kyvetu pro druhý kalibrační bod:
- 15 NTU (FNU) kalibrační kyvetu pro NTU poměrový režim.
- 15 NTU Formazin standard pro NTU Non-Ratio a FNU režimy.
- 100 NTU Formazin standard pro režim FAU.

Poznámka: Pokud je to nutné, stiskněte tlačítko UP nebo DOWN a upravte hodnotu kalibračního bodu tak, aby odpovídala referenční hodnotě standardu.

- Zavřete kryt a stiskněte funkční tlačítko "Read".
- Na konci měření se zobrazí třetí kalibrační bod.
- V tomto okamžiku je možné ukončit kalibraci stisknutím funkčního tlačítka "End".



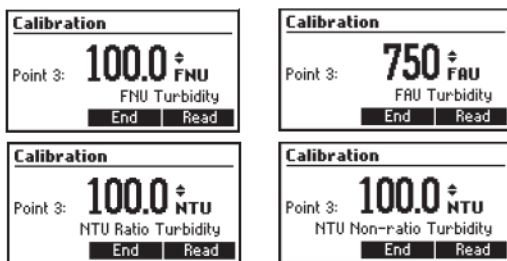
- Pokud je kalibrace ukončena, na displeji se krátce zobrazí "Store ..." a dvoubodová kalibrace se uloží. Přístroj se vrátí do hlavního menu.



KALIBRACE TŘETÍHO BODU

- Vložte kyvetu pro třetí kalibrační bod:
- 100 FNU (NTU), kalibrační kyvetu pro NTU Ratio režim.
- 100 NTU Formazin standard pro NTU a FNU Non-Ratio režim.
- 750 NTU Formazin standard pro režim FAU.

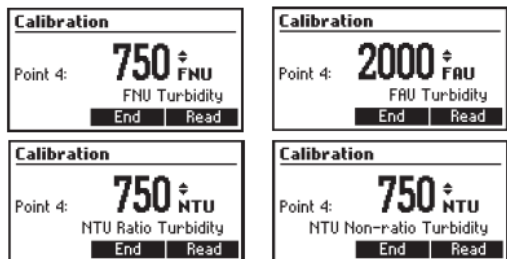
Dále postupujte stejně jako v předchozím bodě.



KALIBRACE ČTVRTÉHO BODU

- Vložte kyvetu pro čtvrtý kalibrační bod:
- 750 FNU (NTU), kalibrační kyvetu pro NTU Ratio.
- 750 NTU Formazin standard pro NTU a FNU Non-Ratio režim.
- 2000 NTU Formazin standard pro FAU režim.

Dále postupujte stejně jako v předchozím bodě.



KALIBRACE PÁTÉHO BODU (pouze NTU Ratio)

- Vložte kalibrační kyvetu 2000 NTU (nebo Formazinový standard).

Dále postupujte stejně jako v předchozím bodě.

FUNKCE “OUT CAL RANGE” (MIMO ROZSAH KALIBRACE)

Přístroj má funkci Out Cal Range aby se zabránilo měření v rozsahu, kde kalibrace nezaručuje nejlepší výsledky. Pokaždé když na displeji bliká ikona “Out of Calibration Range”, přístroj měří mimo rozsah kalibrace.

- První kalibrační bod je vyšší než 0,15 FNU a měření je pod 10 FNU.
- Když je provedena dvoubodová kalibrace a hodnota na displeji je přes 40 FNU.
- Když byla provedena třibodová kalibrace a odečet je vyšší než 150% hodnoty třetího bodu.
- Když byla provedena čtyřbodová kalibrace a odečet je vyšší než 200% hodnoty čtvrtého bodu.

CHYBOVÉ ZPRÁVY PŘI KALIBRACI

Pokud je naměřená hodnota standardu příliš odlišná od nastavené hodnoty, zobrazí se zpráva „standardn nízký nebo vysoký“.

Zkontrolujte, zda je použit správný standard nebo připravte nové (pokud používáte Formazin) a opakujte kalibraci.

Pokud je vypočtený kalibrační koeficient mimo rozsah zobrazí se chybová zpráva.



VYMAZÁNÍ KALIBRACE

HI 88713 je kalibrován při výrobě. Je možné obnovit tovární kalibraci zrušením poslední provedené kalibrace.

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

- Vstupte do GLP módu stisknutím tlačítka GLP po dobu 3 sekund. Na displeji se zobrazí datum poslední kalibrace.
- Stiskněte tlačítko READ ► pokud chcete 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.

NAHRÁVÁNÍ DAT

HI **88713** může uložit až 200 záznamů.

Každý záznam obsahuje:

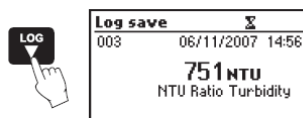
- režim měření,
- hodnota na displeji,
- měřicí přístroj,
- datum a čas měření,
- aktuální číslo protokolu.

Poznámky:

- Do protokolu lze uložit pouze dokončené měření.
- Měření lze uložit pouze jednou.

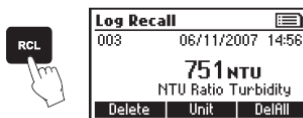
LOG SAVE

Chcete-li protokolovat záznam, jednoduše stiskněte tlačítko LOG. Každému záznamu měření je přiřazeno číslo.



LOG RECALL

Záznam lze zobrazit kdykoliv stisknutím tlačítka RCL. Chcete-li zobrazení ukončit, stiskněte znovu klávesu RCL. Obsah protokolu je zobrazován po jednom záznamu od nejnovějšího.



Chcete-li procházet protokolem stiskněte tlačítko UP nebo DOWN.

LOG DELETE

Smazat lze poslední, nebo všechny záznamy.

Chcete-li odstranit poslední záznam, jednoduše stiskněte funkční tlačítko "Delete". Zobrazí se další záznam.

Chcete-li odstranit všechny záznamy, stiskněte funkční tlačítko "DelAll". Zobrazí se obrazovka s potvrzením. Stisknutím tlačítka "CFM" funkční tlačítka potvrďte akci. Protokol bude vymazán a přístroj se vrátí do hlavní obrazovky.



Poznámka:

Při této akci se odstraní záznamy všech parametrů.

NASTAVENÍ

V režimu nastavení mohou být změněny parametry přístroje. Některé parametry mají vliv na měřicí poslušnost, jiné mění obecné chování nebo vzhled přístroje.

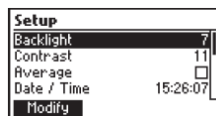
Do režimu nastavení lze vstoupit z hlavní obrazovky stisknutím tlačítka SETUP.

Stisknutím klávesy ESC nebo SETUP se vrátíte na hlavní obrazovku.

Pro další informace stiskněte tlačítka HELP.

Pro výběr parametru stiskněte tlačítka UP nebo DOWN.

Novou hodnotu vyberte takto:



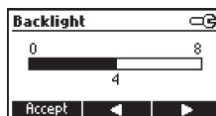
Podsvícení

Hodnoty: 0-8.

Stiskněte funkční tlačítka „Modify“.

Pro zvýšení nebo snížení podsvícení displeje použijte funkční tlačítka „Right“ nebo „Left“ (alternativně UP nebo DOWN).

Stisknutím funkčního tlačítka „Accept“ potvrďte nastavení nebo se stiskem ESC vraťte do menu nastavení bez uložení nové hodnoty.



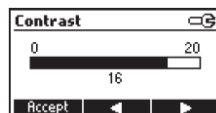
Kontrast

Hodnoty: 0 až 20.

Stiskněte funkční tlačítka „Modify“.

Pro zvýšení nebo snížení kontrastu displeje použijte funkční tlačítka „Right“ nebo „Left“ (alternativně UP nebo DOWN).

Stisknutím funkčního tlačítka „Accept“ potvrďte nastavení nebo se stiskem ESC vraťte do menu nastavení bez uložení nové hodnoty.

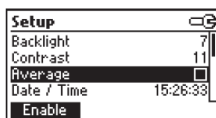


Průměr

Varianta: Povoleno nebo Zakázáno.

Tato volba slouží k povolení / zakázání měření průměru. Je-li zapnuta, přístroj provede 10 měření a zobrazí průměrnou hodnotu. Během měření se zobrazuje částečný průměr.

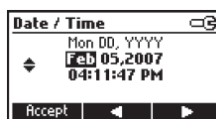
Pro zapnutí nebo vypnutí této funkce stiskněte funkční tlačítka „Enable“.



Datum / čas

Stisknutím tlačítka „Modify“ změníte datuma / čas.

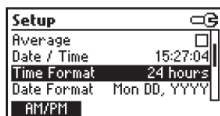
Stisknutím funkčního tlačítka „Left“ nebo „Right“ zvýrazníte měněnou hodnotu (rok, měsíc, den, hodinu, minutu). Stiskem UP nebo DOWN ji změníte. Stisknutím tlačítka „Accept“ potvrdíte nové nastavení nebo se stiskem ESC vrátíte do nastavení bez uložení nové hodnoty.



Formát času

Varianta: AM / PM nebo 24 hodin.

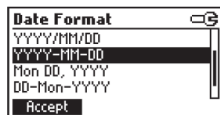
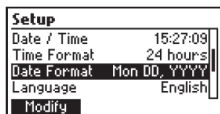
Stisknutím funkčního tlačítka „AM / PM“ vyberete novou hodnotu.



Formát data

Pro změnu formátu stiskněte „Modify“. Použijte UP nebo DOWN a vyberte požadovaný formát.

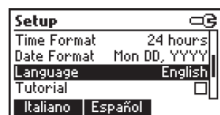
Stisknutím tlačítka „Accept“ potvrdíte nové nastavení nebo se stiskem ESC vrátíte do nastavení bez uložení nové hodnoty.



Jazyk

Varianta: English, Italiano či Español

Zvolte příslušným funkčním tlačítkem.

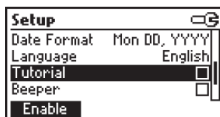


Nápověda

Varianta: Povoleno nebo Zakázáno.

Tato volba slouží k zapnutí / vypnutí režimu nápovědy.

Pokud je tato možnost povolena zobrazuje se krátký průvodce.



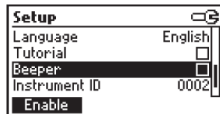
Zvuková signalizace

Varianta: Povoleno nebo Zakázáno.

Tato volba slouží k zapnutí / vypnutí zvukové signalizace.

Pokud je povoleno, ozve se při stisku tlačítka krátké pípnutí.

Dlouhé pípnutí se ozve při stisknutí neaktivního tlačítka se jedná o chybový stav.



Číslo přístroje

Možnost: 0 až 9999.

Tato volba se používá pro nastavení identifikačního čísla. ID se používá při výměně dat s počítačem.

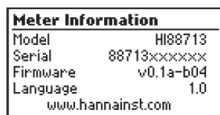
Stisknutím tlačítka „Modify“ se číslo zobrazí. Stiskněte tlačítko UP nebo DOWN a nastavte požadovanou hodnotu. Stisknutím tlačítka „Accept“ potvrdíte nové nastavení nebo se stiskem ESC vrátíte do nastavení bez uložení nové hodnoty.



Informace o přístroji

Stisknutím tlačítka „Select“ zobrazíte model, verzi firmwaru, jazykovou verzi a sériové číslo přístroje.

Stisknutím klávesy ESC se vrátíte do režimu nastavení.



PC INTERFACE

Data z přístroje lze přenést do PC pomocí SW **HI 92000** (volitelně). **HI 92000** rovněž nabízí tvorbu grafů a funkci on-line nápovědy. Pro další analýzu lze data exportovat do tabulkových programů.

Chcete-li připojit přístroj k počítači pomocí standardního kabelu USB, ujistěte se, že je přístroj vypnutý. Jeden konektor připojte do portu USB přístroje a druhý do portu USB na vašem počítači.

Postup stahování dat naleznete v návodu k softwaru **HI 92000**.

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

SADY REAGENCÍ

HI 93703-58	Silikonový olej (15 ml)
HI 88713-11	Kalibrační sada zákalu (<0,1, 15, 100, 750 FNU a 2000 NTU)

OSTATNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

HI 731318	Utěrky na kyvet (4 ks.)
HI 731331	Skleněné kyvety (4 ks.)
HI 731335N	Uzávěry kyvet (4 ks.)
HI 92000	Kompatibilní software HI 92000 Windows®
HI 93703-50	Čisticí roztok na kyvety (230 ml)