

HI 97742

**FOTOMETR
DO ANALIZY ZAWARTOŚCI
ŻELAZA I MANGANU W WODZIE,
W NISKICH STĘŻENIACH**



INSTRUKCJA OBSŁUGI

ZAWARTOŚĆ DOSTAWY

Zestaw o numerze katalogowym **HI 97742C** zawiera:

- Fotometr
- 2 kuwety szklane na pomiarowe
- 2 nakrętki na kuwety
- 2 zatyczki plastikowe
- Komplet kuwet kalibracyjnych CalCheck[™] na żelazo i mangan
- Małą ściereczkę
- Nożyczki
- Baterie alkaliczne AA, 3 sztuki
- Instrukcję obsługi
- Certyfikat jakości Hanna Instruments

Każdy zestaw o numerze katalogowym **HI 97742** zawiera:

- Fotometr
- 2 kuwety szklane na pomiarowe
- 2 nakrętki na kuwety
- 2 zatyczki plastikowe
- Baterie alkaliczne AA, 3 sztuki
- Instrukcję obsługi
- Certyfikat jakości Hanna Instruments

Prosimy sprawdzić zawartość dostawy zaraz po jej otrzymaniu. W razie niezgodności prosimy o kontakt z Dostawcą.

Uwaga: zalecamy zachowanie oryginalnego opakowania. Ewentualne zwroty są możliwe wyłącznie w oryginalnym, nie uszkodzonym opakowaniu.

ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA



Chemikalia zawarte w reagentach mogą być niebezpieczne przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi.

Przed wykonaniem testów zapoznaj się dokładnie z zawartością kart charakterystyk substancji niebezpiecznych dostarczonych z reagentami.

Jeśli nie otrzymałeś takich kart skontaktuj się z info@hanna-polska.com lub tel. 89 539 09 61 a otrzymasz żądane karty charakterystyki.

Podczas pracy z chemikaliami stosuj środki ochrony indywidualnej wg wskazań podanych w kartach charakterystyk (okulary ochronne, rękawice ochronne, fartuch).

Unikaj bezpośredniego kontaktu chemikaliów z ciałem, nawet jeśli nie są oznaczone jako niebezpieczne. Myj narażone miejsce dużą ilością wody. Pracuj w pomieszczeniu dobrze wentylowanym. Unikaj generowania oparów lub pyłu i nie wdychaj ich.

Podczas pracy z chemikaliami nie wolno jeść, pić żadnych napojów, palić tytoniu.

Nie pracować z chemikaliami po zażyciu leków, po alkoholu, zażyciu narkotyków lub dopalaczy.

Po zakończeniu pracy zawsze myj ręce dużą ilością wody.

Reagenty przechowuj zawsze w warunkach opisanych na karcie charakterystyki, w bezpiecznym miejscu. Zawsze przestrzegaj wskazań na piktogramach na opakowaniu i zaleceń zawartych w karcie charakterystyki.

Należy uniemożliwić kontakt dzieci i innych osób postronnych z reagentami i urządzeniem.

Zużytych reagentów i zmierzonych próbek nie wolno wylewać do zlewu. Postępuj zgodnie ze wskazaniami na karcie charakterystyki.

SPECYFIKACJA

Żelazo	Zakres	0,00 do 1,60 mg/L (jako Fe)
	Rozdzielczość	0,01 mg/L
	Dokładność	± 0,01 mg/L ± 8% odczytu w 25°C
	Metoda pomiarowa	Adaptacja metody z TPTZ (2,4,6-Tri(2-pyridylo)-s-triazyną)
Mangan	Zakres	0,00 do 0,300 mg/L (jako Mn)
	Rozdzielczość	0,001 mg/L
	Dokładność	± 0,01 mg/L ± 3% odczytu w 25°C
	Metoda pomiarowa	Adaptacja metody z PAN (1-(2-pirydylazo)-2-naftolem)
System pomiarowy	Źródło światła	Dioda LED
	Filtr wąskopasmowy	575 nm
	Szerokość spektralna filtra	8 nm
	Dokładność filtra	± 1 nm
	Detektor światła	Fotokomórka krzemowa
	Typ kuwety	Okrągła 24,6 mm, średnica wewnętrzna 22 mm
Pozostałe	Automatyczna pamięć wyników	50 analiz
	Ekran	LCD podświetlany cz/b, 128 x 64 pix.
	Automatyczne wyłączenie	Po 15 minutach bezczynności , 30 min jeśli nie naciśnięto Read
	Typ baterii	AA 1,5 V alkaliczne, 3 szt.
	Czas życia baterii	Powyżej 800 pomiarów (bez podświetlenia ekranu)
	Dozwolone środowisko pracy	0 do 50°C, 0-100 % rH (bez kondensacji)
	Wymiary	142,5 x 102,5 x 50,5 mm
	Waga z bateriami	380 g
	Klasa ochrony obudowy	IP67

SKRÓTY UŻYWANE W INSTRUCJI

µg/L	mikrogram na litr
mg/L	miligram na litr
mL	mililitr
°C	stopień Celsjusza
GLP	dobra praktyka laboratoryjna
LED	dioda emitująca światło
NIST	narodowy Instytut Norm i Technologii (USA)

OPIS

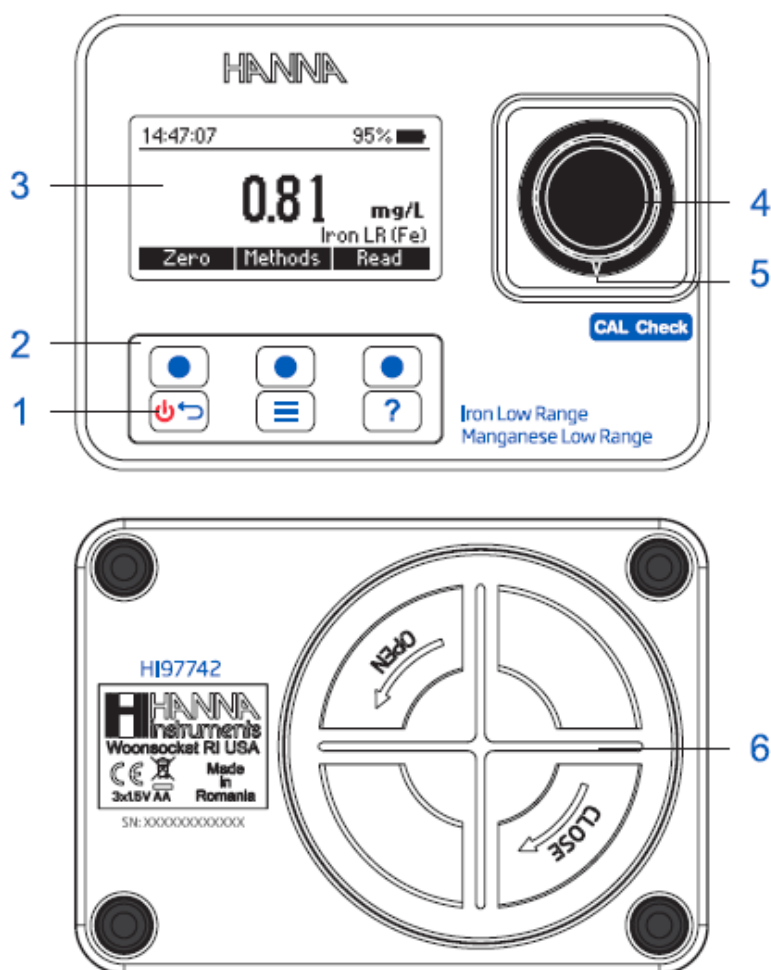
HI 97742 to auto-diagnostyczny, przenośny fotometr zaprojektowany w oparciu o wieloletnie doświadczenia Hanna Instruments jako producenta sprzętu analitycznego. Posiada zaawansowany układ optyczny z diodę LED jako źródłem światła, wąskopasmowy filtr interferencyjny, co pozwala uzyskiwać powtarzalne, dokładne wyniki.

Optyka jest zabezpieczona przez przedostawaniem się kurzu, wody, brudu. Urządzenie ma specjalny system zapewniający że kuweta jest zawsze wstawiana w tej samej pozycji.

Funkcja CalCheck™ daje użytkownikowi szansę walidowania możliwości urządzenia, a także wykonania kalibracji (jeśli to konieczne). Kuwety kalibracyjne HANNA zawierają standardy z odniesieniem do NIST.

Funkcja samouczka pozwala uzyskać pomoc na każdym etapie analizy.

HI 97742 mierzy zawartość żelaza oraz manganu w próbkach wody, w niskim zakresie stężeń.



1 Wyłącznik
2 Klawiatura

3 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
4 Gniazdo na kuwety

5 Znacznik pozycji kuwety
6 Pokrywa baterii

Klawiatura

Klawiatura składa się z:



Trzech przycisków funkcyjnych, które wywołują funkcję wyświetloną na ekranie bezpośrednio nad przyciskiem



Przycisk wyłącznika.
Ponadto powrót do poprzedniego menu.



Przycisk dostępu do menu



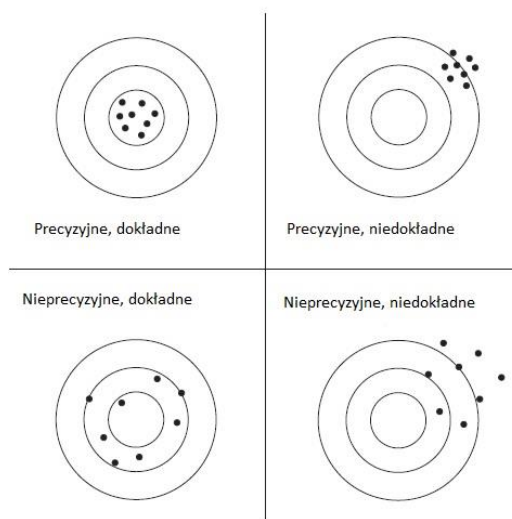
Przycisk pomocy kontekstowej

PRECYZJA A DOKŁADNOŚĆ

Precyzja mówi nam o tym, jak bliskie sobie są kolejno dokonywane pomiary tej samej próbki. Zwykle jest wyrażana matematycznie jako odchylenie standardowe.

Dokładność może być ogólnie zdefiniowana jako bliskość wyników testów w stosunku do rzeczywistej wartości.

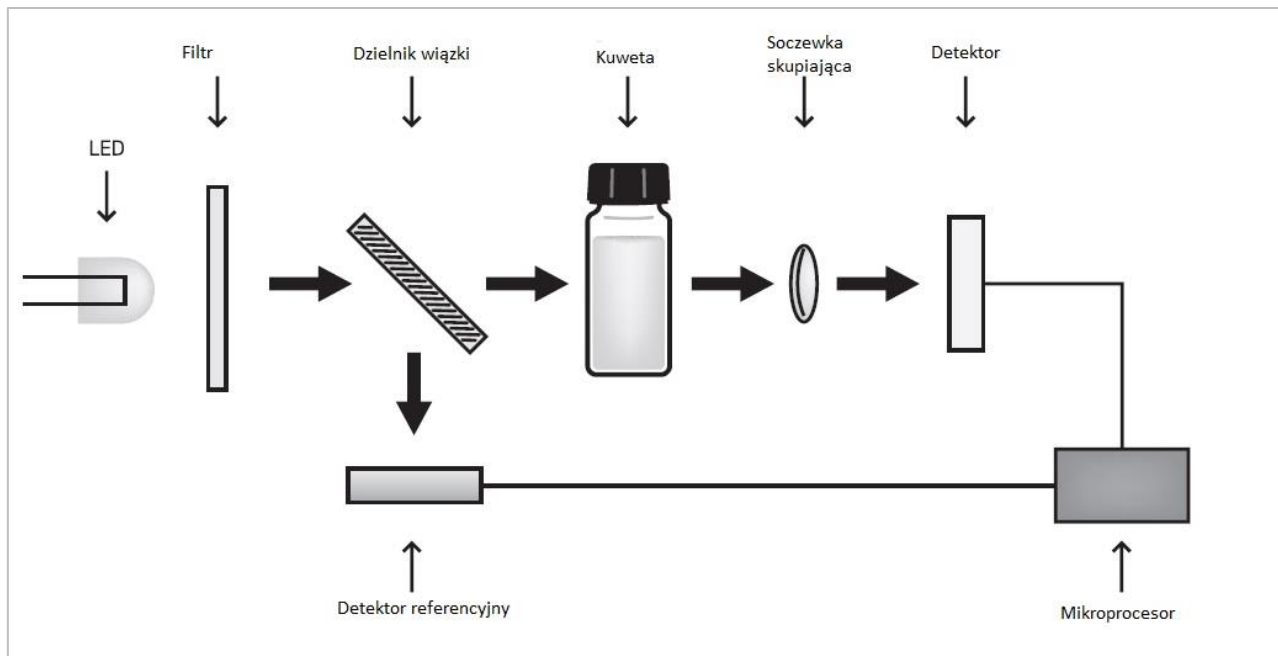
Choć wydaje się, że dobra precyzja sugeruje też dobrą dokładność pomiarów, to jednak wcale tak być nie musi. Schemat obok wskazuje wszystkie możliwe wzajemne zależności.



ZASADA DZIAŁANIA

Fotometry do dokonania analizy wykorzystują zjawisko pochłaniania światła przez próbkę. Im więcej badanej substancji w próbce tym bardziej intensywny kolor pojawi się po dodaniu reagentów. Instrument mierzy natężenie światła po przejściu przez kuwetę z próbką i na tej podstawie oblicza stężenie badanej substancji korzystając z prawa Lamberta-Beera.

BUDOWA UKŁADU OPTYCZNEGO



Detektor referencyjny ma za zadanie skompensować każdą zmianę dryftu świecenia diody wywołaną fluktuacjami zasilania lub zmianą temperatury otoczenia, dając w ten sposób stabilne zero dla każdego pomiaru.

Dioda LED jest źródłem światła lepszym od żarówek wolframowych w starszym typie mierników. Jest wydajniejsza, jaśniejsza, nie traci natężenia z czasem użytkowania, jest stabilniejsza i zużywa mniej energii. W połączeniu z filtrem wąskopasmowym pozwala analizować próbki przy ściśle określonej długości fali.

Soczewka skupiająca ma za zadanie ponownie skupić wiązkę po przejściu przez kuwetę z próbką, w ten sposób eliminuje się potencjalne błędy wywołane przez niedoskonałości kształtu kuwety, możliwe lekkie zadrapania. Dzięki temu nie ma potrzeby indeksowania kuwety.

OBSŁUGA

FUNKCJA CALCHECK: WALIDACJA I KALIBRACJA

Walidacja HI 97742 obejmuje weryfikację stężenia standardów w kuwetach kalibracyjnych CalCheck. Miernik prowadzi użytkownika krok po kroku przez kolejne etapy procesu wyświetlając odpowiednie wskazówki na ekranie. Aby proces walidacji i kalibracji był dokładny należy prowadzić go w temperaturze pokojowej, również kuwety muszą mieć temperaturę pokojową.

OSTRZEŻENIE: nie wolno używać standardów innych niż kuwety kalibracyjne CalCheck Hanna Instruments! Kuwety kalibracyjne przechowywać w oryginalnych opakowaniach, bez kontaktu ze światłem słonecznym !

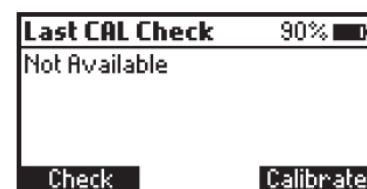
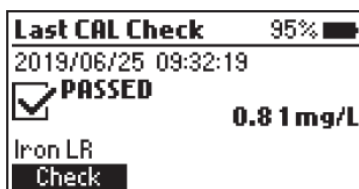
***Uwaga:** pomiar stężenia żelaza / manganu w kuwetach CalCheck nie wykaże przypisanych im wartości , gdyż wewnętrznych obliczeń miernik nie prowadzi w oparciu o pomiary stężenia, a kuwety CalCheck nie są wzorcami żelaza ani manganu.*

Aby przeprowadzić proces CAL Check:

Nacisnąć przycisk  . Następnie klawiszami strzałek zaznaczyć funkcję CAL Check / Calibration i nacisnąć Select.



Na ekranie zostanie wyświetlona informacja o ostatniej walidacji z datą i godziną wykonania, lub komunikat „Not Available” jeśli taka walidacja nie była wcześniej przeprowadzona.



Następnie nacisnąć Check aby rozpocząć proces. Aby przerwać walidację w dowolnym momencie należy nacisnąć przycisk  .

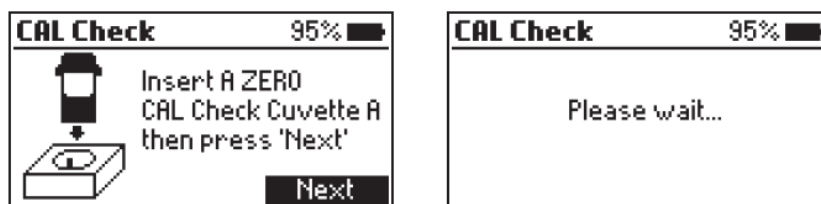
Przygotować kuwety kalibracyjne przeznaczone do wybrane do parametru (żelaza lub manganu) i dołączony do nich certyfikat.

Teraz używając klawiszy strzałek ustawić wartość stężenia wyższego standardu podaną na certyfikacie. Naciśnij NEXT aby kontynuować.



Uwaga: ta wartość będzie zapamiętana do przyszłych walidacji. Po zakupieniu nowego zestawu wzorców należy ją zaktualizować.

Wstawić do fotometru kuwetę kalibracyjną A ZERO i nacisnąć *Next*. Pojawi się komunikat „*Please wait*” (proszę czekać), miernik wykona odpowiednie pomiary.



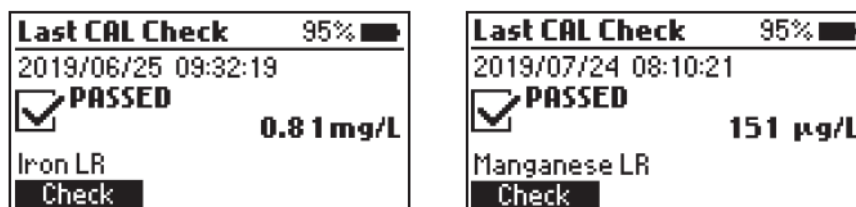
Wstawić do fotometru kuwetę B i nacisnąć *Next*.

Pojawi się komunikat „*Please wait*” (proszę czekać), miernik wykona odpowiednie pomiary.

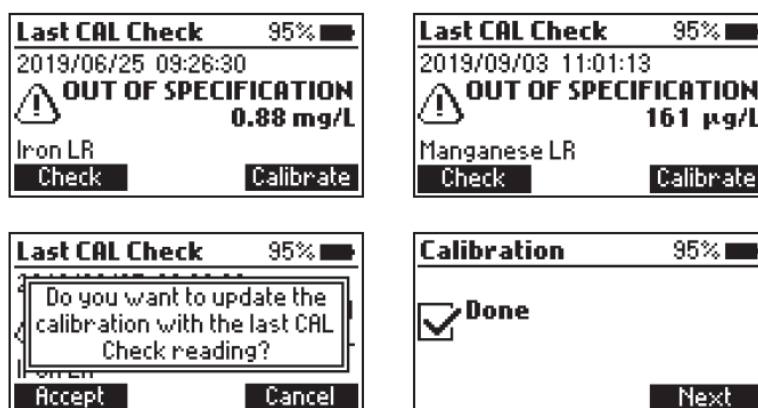


Kiedy pomiary się zakończą pojawi się jeden z trzech komunikatów:

PASSED – zmierzone wartości znajdują się w zakresie zapewniający dokładne pomiary. Kalibracja fotometru nie jest wymagana,

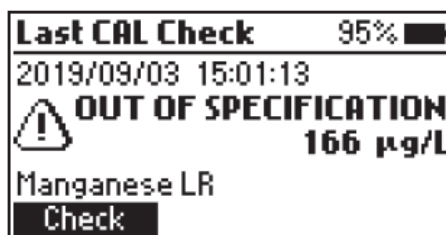
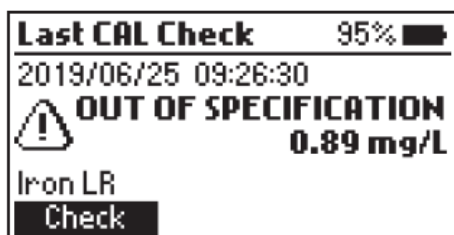


OUT OF SPECIFICATION, pojawi się też funkcja kalibracji (**Calibrate**). Zmierzone wartości nieznacznie odbiegają do wymaganych i fotometr powinien być skalibrowany.



Aby zaktualizować kalibrację naciśnij *Calibrate*. Miernik poprosi o potwierdzenie czy kalibracja ma być zaktualizowana. Nacisnąć *Accept* aby zaktualizować kalibrację lub *Cancel* aby porzucić i wrócić do poprzedniego menu.

OUT OF CALIBRATION, ale funkcja „Calibrate” się nie pojawi. Oznacza to, że zmierzone wartości są całkowicie poza dopuszczalnym zakresem. Kalibracja w takim przypadku jest zabroniona. Należy sprawdzić standardy, podaną wartość z certyfikatu, termin ważności, czystość kuwet itd. Następnie powtórzyć procedurę walidacji. Jeśli problem wystąpi ponownie należy skontaktować się z serwisem Hanna Instruments.

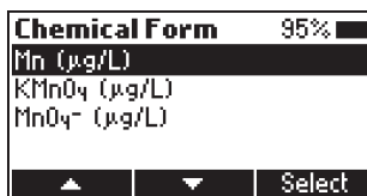
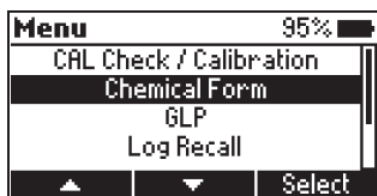


FORMA CHEMICZNA – AUTOMATYCZNE PRZELICZANIE WYNIKÓW

Wzór formy chemicznej mierzonego parametru i współczynniki do przeliczenie wyniku na inne formy są zaprogramowane w mierniku. Aby zobaczyć wynik w przeliczeniu na żadaną formę manganu/żelaza naciśnij



a następnie użyj klawiszy funkcyjnych do wybrania żądanej formy chemicznej i naciśnij *Select*. Dla metody na mangan są dostępne wyniki przeliczone na: mangan (Mn), nadmanganian potasu (KMnO₄) i nadmanganiany (MnO₄⁻)

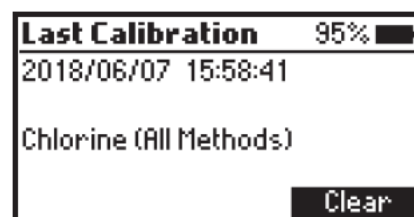


GLP

Funkcja dobrej praktyki laboratoryjnej GLP wyświetli na ekranie dane dotyczące ostatniej kalibracji.

Aby wywołać naciśnij  a następnie strzałkami podświetl *GLP* i wybierz *Select*. Na ekranie pojawi się data, godzina kalibracji i parametry na jakie została przeprowadzona.

Jeśli chce się usunąć dane kalibracji nacisnąć *Clear*. Miernik poprosi o potwierdzenie tej czynności, wybrać *Yes* lub *No*.



PAMIĘĆ WYNIKÓW POMIARÓW

Instruments jest wyposażony w funkcję automatycznego zapisywania w pamięci wyników wszystkich pomiarów. Aby zapamiętać wynik nie trzeba nic robić. Pamięć mieści 50 ostatnich pomiarów. Gdy pamięć jest pełna miernik kasuje najstarszy zapis i w jego miejsce zapisuje aktualny. Dane zapisane można przeglądać i kasować.

W tym celu należy nacisnąć  a potem klawiszami strzałek podświetlić *Log Recall* i potwierdzić naciskając *Select*.



Pojawi się lista zapisanych wyników. Wynik, który chcemy zobaczyć należy podświetlić *strzałkami* i nacisnąć *Info*. Pojawi się ekran taki jak z prawej.

Log Recall 4/12 95%		
10/17	0.33 mg/L	Fe
10/17	0.12 mg/L	Fe
10/17	220 µg/L	Mn
10/17	57 µg/L	Mn
		Info

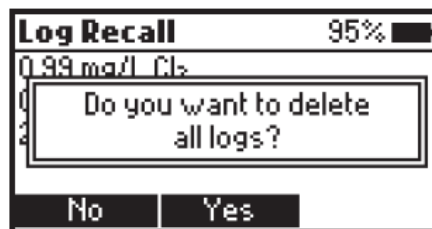
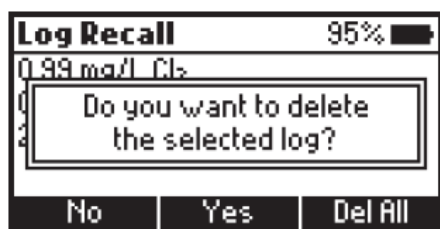
Log Recall 95%	
0.12 mg/L Fe	
Iron LR	
2019/10/17 13:05:22	
Delete	Previous Next

Delete – aby skasować ten zapis.

Previous – zobaczyć wcześniejszy zapis

Next – zobaczyć kolejny zapis.

Po wybraniu *delete* miernik poprosi o potwierdzenie tej czynności, wybrać *Yes* lub *No*. Można też wybrać *DelAll* aby usunąć wszystkie wyniki z pamięci.



Aby wyjść bez kasowania nacisnąć escape  .

USTAWIENIA OGÓLNE

Aby wejść w ustawienia należy nacisnąć  a potem klawiszami strzałek podświetlić *Setup* i potwierdzić naciskając *Select*.

Aby wyjść z menu naciśnij escape  .

Podświetlanie ekranu – Backlight

Pozwala ustawić jasność podświetlenia ekranu od 0 (wyłączone) do 100%. Naciśnij *Modify*, strzałkami wybierz żądany poziom i naciśnij *Accept*.

Kontrast ekranu – Contrast

Podobnie jak powyżej, poziomy od 0 do 100%.

Ustawianie daty i godziny – Date/Time

Naciśnij *Modify* aby zmienić ustawienia, właściwe wartości wybierz klawiszami strzałek. Naciśnij *Edit* aby modyfikować podświetloną pozycję. Zmieniaj wartości strzałkami góra – dół. Po ustawieniu naciśnij *Accept*.

Format godziny – Time Format

Można zmienić format wyświetlania godziny na 12-godzinny (*AM/PM*) lub 24-godzinny (*24 hour*)

Format daty – Date Format

Można zmienić format daty:

YYYY-MM-DD	rok – miesiąc – dzień
MM, DD, YYYY	miesiąc, dzień, rok
DD-MM-YYYY	dzień-miesiąc-rok
YYYY-MM-DD	rok-miesiąc-dzień

Separator dziesiętny – Decimal Separator

Opcje: przecinek (comma) lub kropka (period).

Język Menu – Language

Do wyboru jest język angielski, francuski, niemiecki, hiszpański.

Sygnal dźwiękowy – Beeper

Opcje: włączony (Enable) lub wyłączony (Disable).

Informacje u mierniku – Meter Information

Wyświetli się model miernika, numer fabryczny, wersja oprogramowania wewnętrznego i wybrany język.

Przywracanie ustawień fabrycznych – Restore factory settings

Podświetlić opcję *Restore factory Settings*, nacisnąć Select.

Potwierdzić czynność naciskając Accept, lub zrezygnować naciskając Cancel.

WYŚWIETLENIE LISTY REAGENTÓW I AKCESORIÓW

Można wyświetlić listę roztworów titrantów i akcesoriów do titratora.

Nacisnąć  aby wejść w menu, potem strzałkami podświetlić opcję *Reagents/Acesories*. Poruszając się strzałkami można zobaczyć numery katalogowe produktów jakie należy zamawiać.



POMOC KONTEKSTOWA

HI 97742 ma wbudowaną pomoc kontekstową. W każdym momencie można nacisnąć  i wtedy wyświetli się pomoc na temat aktualnie wyświetlanego ekranu (fazy procesu miareczkowania, kalibracji itp.). Długi tekst przesuwamy na ekranie strzałkami.

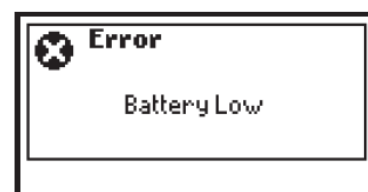
Aby wyjść z pomocy nacisnąć ponownie  lub nacisnąć .

STATUS BATERII

W prawym górnym rogu ekranu wyświetlany jest stan baterii, jako ikona i wartość w procentach.

Jeśli poziom baterii spadnie poniżej 10% pojawi się dodatkowo komunikat błędu „Error. Battery Low”.

Należy natychmiast wymienić baterie na nowe.



OBSŁUGA FOTOMETRU

WYBÓR METODY

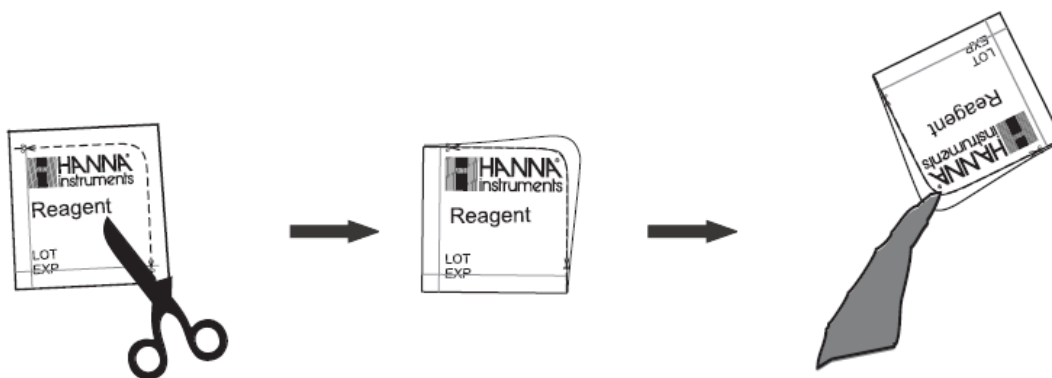
Nacisnąć *Method* . Pojawi się lista zaprogramowanych metod pomiarowych. Klawiszami strzałek podświetlić żądaną metodę i następnie nacisnąć *Select*.

Pojawi się ekran wybranej metody i fotometr jest gotowy do pracy.



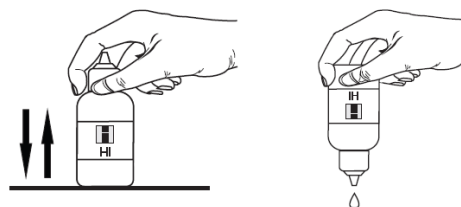
JAK UŻYWAĆ SASZETEK Z REAGNETAMI W PROSZKU

Postępuj zawsze tak jak na rysunku poniżej:



PRAWIDŁOWE UŻYWANIE WKRAPLACZY REAGENTÓW W PŁYNIE

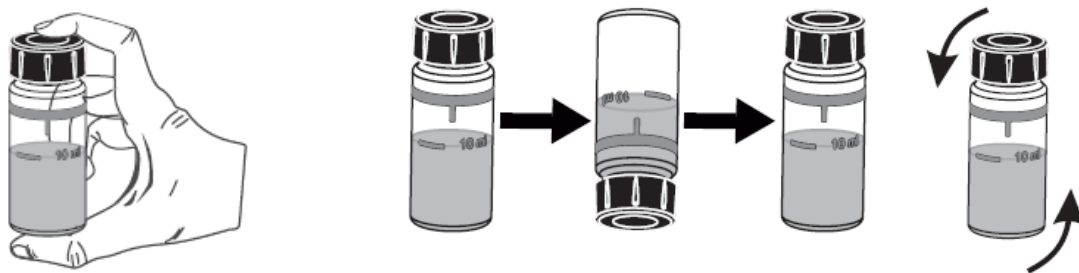
- (A) Kilukrotnie lekko stuknij buteleczką z wkraplaczem o powierzchnię stołu
- (B) Podczas dozowania odczynnika zawsze trzymaj buteleczkę pionowo nad kufetą



TECHNIKA UŻYWANIA KUWET.

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na poprawność i powtarzalność wyników fotometrycznych jest właściwe mieszanie.

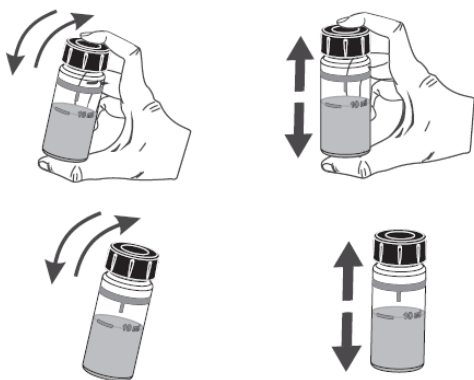
Zawsze kiedy instrukcja każe mieszać zawartość kufety należy wykonywać to następująco:
Chwycić zakręconą kufetę palcami jak na rysunku i obracać dłoń o 180° obracając kufetą:



Właściwe tempo mieszania to około 10-15 ruchów w 30 sekund.

Często instrukcja każe również wytrząsać zawartość kuwety. Aby to zrobić należy zakręconą kuwetę chwycić palcami jak na rysunku.

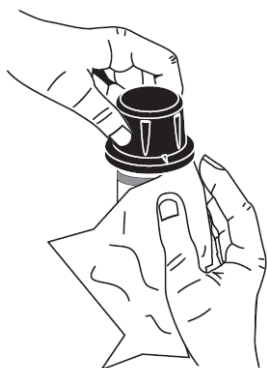
Jeśli instrukcja każe lekko wstrząsać wtedy pochylamy nieco kuwetę i wstrząsamy spokojnie jej zawartość. Jeśli instrukcja każe silnie wstrząsać wtedy trzymamy kuwetę prosto i wstrząsamy próbkę silnymi ruchami.



Łagodnie

Silnie

Aby unikać wycieków próbki podczas wytrząsania najlepiej jest używać plastikowych zatyczek (rys. obok).



Zawsze, zanim wstawi się kuwetę do fotometru w celu zerowania lub pomiaru, należy ją dokładnie wytrzeć usuwając ślady palców i inne zabrudzenia. Należy mocno wycierać dostarczonymi ściereczkami. Można używać innych ścierek lub bibuły, ale musi to być bibuła nie zostawiająca nawet śladów włókien !

Potrząsanie kuwetami powoduje powstawanie pęcherzyków powietrza. Przed zerowaniem i pomiarem trzeba pozbyć się pęcherzyków w z próbki (odczekać lub delikatnie mieszać ruchem okrężnym).

Zmierzoną próbkę należy jak najszybciej wylać z kuwety. Pozostawienie przereagowanej próbki w kuwecie na dłuższy czas może spowodować trudne do usunięcia zabrudzenia szkła.

WYKONYWANIE POMIARÓW

ŻELAZO ZAKRES NISKI (*Iron LR*)

Wymagane reagenty (ilość na 1 pomiar):

HI93746-0 Reagent żelaza w niskim zakresie 2 saszetki

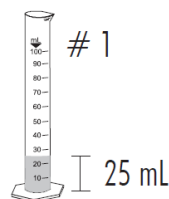
Zestawy reagentów – do zamawiania:

HI93746-01 Reagent żelaza w niskim zakresie, 50 testów

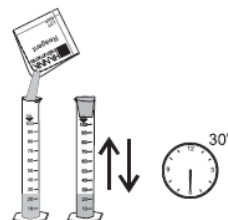
HI93746-03 Reagent żelaza w niskim zakresie, 150 testów

Procedura pomiaru:

- W menu *METHOD* wybierz *Iron LR*
Uwaga: jeśli samouczek (Tutorial) jest wyłączony postępuj zgodnie z opisaną niżej procedurą. Jeśli Tutorial jest aktywny wówczas naciśnij *Measure* i następnie postępuj wg opisanej niżej procedury.
- Przygotuj dwa cylindry miarowe z korkiem. Do pierwszego wlej 25 ml wody dejonizowanej.



- Dodaj do cylindra zawartość jednej saszetki z odczynnikiem HI 93746. Zamknij cylinder korkiem gumowym i mieszaj zawartość silnie wstrząsając góra-dół przez pół minuty. To będzie ślepa próba służąca do wyzerowania fotometru.



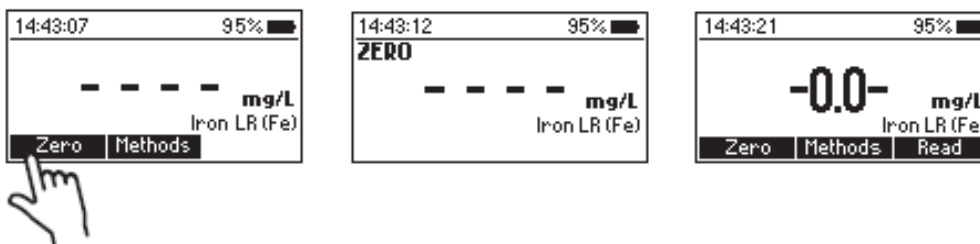
- Przygotuj jedną kuwetę pomiarową szklaną i wlej do niej 10 ml ślepej próby z cylindra nr 1 (do kreski). Zakręć kuwetę.



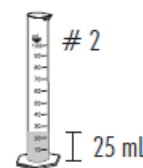
- Wstaw kuwetę do fotometru. Zwróć uwagę, żeby znaczek na korku kuwety i znacznik na fotometrze były w jednej pozycji.



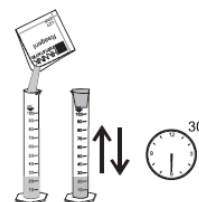
- Naciśnij **Zero** w celu wyzerowania fotometru. Kiedy po chwili miernik wyświetli symbol -0.0- będzie wyzerowany i gotowy do dalszych czynności.



- Wymij kuwetę z fotometru.
- Weź drugi cylinder miarowy i wlej do niego dokładnie 25 ml badanej wody.



- Dodaj do cylindra zawartość jednej saszetki z odczynnikiem HI 93746. Zamknij cylinder korkiem gumowym i mieszaj zawartość silnie wstrząsając góra-dół przez pół minuty. To jest próbka badana.



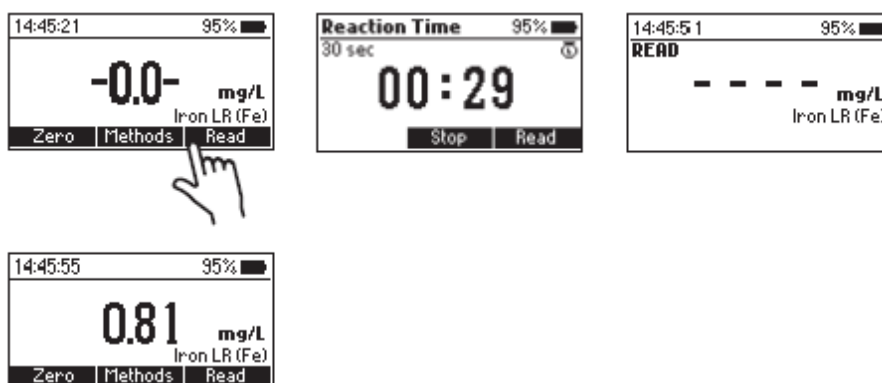
- Weź drugą kuwetę pomiarową i wlej do niej 10 ml próbki badanej z cylindra nr 2 (do kreski). Zakręć kuwetę.



- Wstaw kuwetę do fotometru zwracając uwagę na znaczniki pozycji.



- Naciśnij **Read**. Na ekranie pojawi się odliczanie czasu reakcji (30 sekund). (Można pominąć odliczanie czasu naciskając **Read** drugi raz.) Gdy czas reakcji upłynie miernik wykona pomiar i wyświetli na ekranie wynik zawartości żelaza w mg/L (jako Fe).



Zakłócenia pomiaru mogą być powodowane przez:

Mangan powyżej 50 mg/L.
Kadm i molibden powyżej 4 mg/L
Cyjanki powyżej 2,8 mg/L.
Chrom (VI) powyżej 1,2 mg/L.
Nikiel powyżej 1,0 mg/L
Azotyny powyżej 0,8 mg/L jako NO₂.
Miedź powyżej 0,4 mg/L
Rtęć powyżej 0,4 mg/L.
Chrom (III) powyżej 0,25 mg/L.
Kobalt powyżej 0,05 mg/L.
pH próbki powinno być w zakresie 3-4 aby uniknąć tworzenia osadów.

MANGAN , ZAKRES NISKI (*Manganese LR*)

Wymagane reagenty (ilość na 1 pomiar):

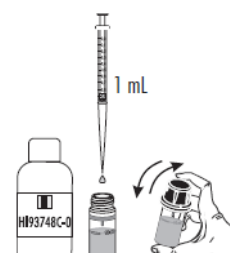
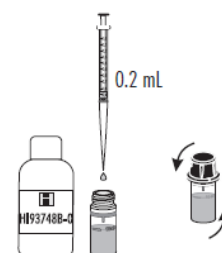
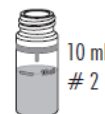
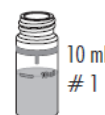
HI93748A-0	Reagent manganu, odczynnik A	2 saszetki
HI93748B-0	Reagent manganu odczynnik B	0,40 ml
HI93748C-0	Reagent manganu, odczynnik C	2 ml
HI93703-51	Substancja dyspergująca	6 kropli (opcjonalnie)

Zestawy reagentów – do zamawiania:

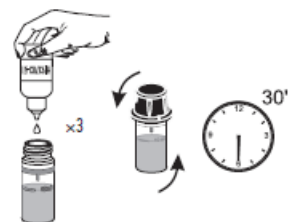
HI93748-01	Reagenty na mangan, 50 pomiarów
HI93748-03	Reagenty na mangan, 150 pomiarów

Procedura pomiaru:

- W menu *METHOD* wybierz *Manganese LR*
- Przygotuj 2 kuwety pomiarowe.
- Napełnij kuwetę numer 1 do kreski wodą dejonizowaną (menisk dolny musi się znaleźć dokładnie na zaznaczonej linii). Zakręć kuwetę.
- Kuwetę nr 2 napełnij do kreski badaną wodą (menisk dolny musi się znaleźć dokładnie na zaznaczonej linii). Zakręć kuwetę.
- Do każdej kuwety wsyp po jednej saszetce odczynnika A (HI 93748A-0). Zakręć kuwety i mieszaj łagodnie wstrząsając do rozpuszczenia całego proszku.
- Do każdej kuwety dodaj za pomocą plastikowej pipetki dokładnie 0,2 ml odczynnika B (HI 93748B-0). Zakręć kuwety i mieszaj łagodnie przez około 30 sekund.
- Do każdej kuwety dodaj pipetką 1 ml odczynnika C (HI 93748C-0). Zakręć kuwety i mieszaj łagodnie wstrząsając przez około 15 sekund.



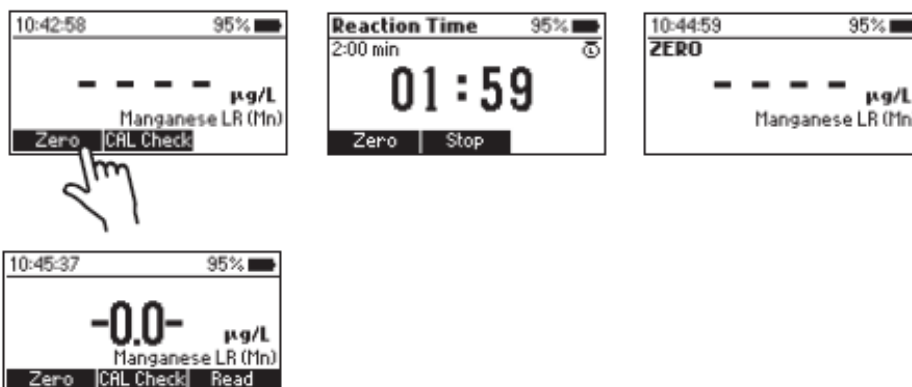
- Teraz do każdej kuwety dodaj po 3 krople odczynnika dyspergującego HI 93703-51. Dodanie tego odczynnika jest opcjonalne, ale lepiej go dodawać gdyż zapobiega wytrącaniu osadów utrudniających pomiar. Zakręć kuwety i mieszaj przez 30 sekund.



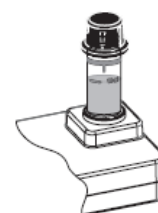
- Wstaw kuwetę pierwszą (tę z wodą demineralizowaną) do fotometru zwracając uwagę na znaczniki pozycji. Jest to ślepa próba służąca do wyzerowania fotometru.



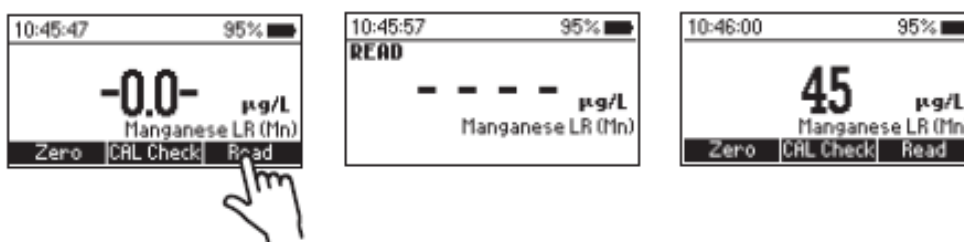
- Naciśnij **Zero** w celu wyzerowania fotometru. Kiedy po chwili miernik wyświetli symbol -0.0- będzie wyzerowany i gotowy do dalszych czynności.



- Wyjmij kuwetę pierwszą z fotometru.
- Wstaw kuwetę numer 2 (tą z badaną wodą) do fotometru zwracając uwagę na znaczniki pozycji.



- Naciśnij **Read**. Fotometr wykona pomiar i wyświetli na ekranie wynik zawartości manganu w $\mu\text{g/L}$ (jako Mangan Mn).

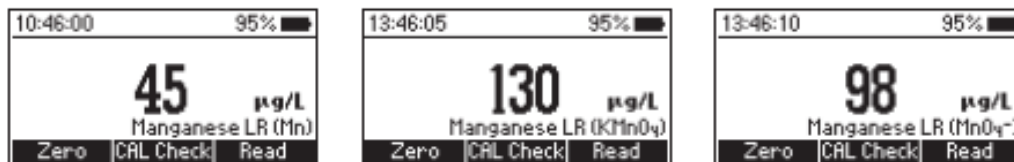


Wynik wyrażony jako czysty mangan można automatycznie przeliczyć na zawartość innych form chemicznych: nadmanganianu potasu lub nadmanganianów. W tym celu:

- Naciśnij przycisk  i użyj klawiszy funkcyjnych aby wejść w *ChemicalForm*.



- Strzałkami zaznacz KMnO_4 lub MnO_4^- i naciśnij Select. Fotometr wyświetli wynik przeliczony na wybraną formę manganu w $\mu\text{g/L}$.

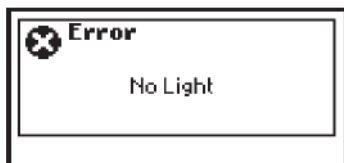


Zakłócenia pomiaru mogą być powodowane przez:

Wapń powyżej 200 mg/L jako CaCO_3
 Magnez powyżej 100 mg/L jako CaCO_3
 Miedź powyżej 50 mg/L
 Nikiel powyżej 40 mg/L
 Aluminium i kobalt powyżej 20 mg /L
 Cynk powyżej 15 mg/L
 Kadm , żelazo powyżej 10 mg/L
 Ołów powyżej 0,5 mg/L

KOMUNIKATY O BŁĘDACH

Jeśli podczas pomiaru wystąpi jakiś błąd to na ekranie może pojawić się jeden z poniższych komunikatów:



No Light: Źródło światła nie działa prawidłowo.



Light Leak: Do wnętrza fotometru dostaje się światło z otoczenia.



Inverted Cuvette: Zamieniono kuwetę do zerowania z kuwetą do pomiaru próbki



Light Low: instrument nie może ustabilizować natężenia światła. Sprawdź czy próbka nie zawiera osadów lub pęcherzyków gazu.



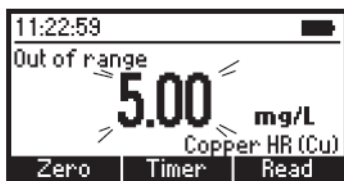
Light High: Zbyt wiele światła uniemożliwia pomiar. Sprawdź czy poprawnie przygotowano kuwetę do zerowania.



Ambient temperature out of limit: Temperatura jest zbyt wysoka lub zbyt niska. Pracuj w temperaturze od 10°C do 40°C. Miernik musi stać tak długo, aż nagrzej (schłodzi) się do odpowiedniej temperatury.



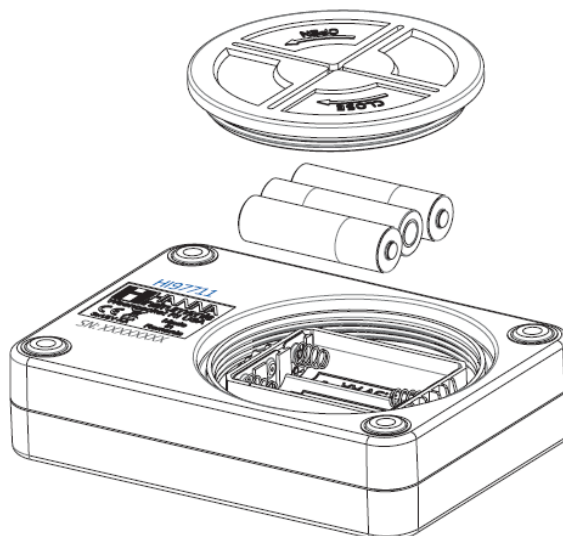
Ambient temperature changed: temperatura znacząco się zmieniła od momentu wykonania zerowania. Ponownie przeprowadź zerowanie.



Out of range: zmierzona wartość przekracza zakres pomiarowy metody.

WYMIANA BATERII

1. Wyłączyć miernik.
2. Odkręcić pokrywę obracając przeciwnie do ruchu zegara.
3. Wymienić baterie
4. Zakręcić pokrywę obracając zgodnie z ruchem zegara.



REAGENTY I AKCESORIA

Reagenty:

HI 93746-01	Żelazo, na 50 pomiarów
HI 93746-03	Żelazo, na 150 pomiarów.
HI 93748-01	Mangan, na 50 pomiarów
HI 93748-03	mangan, na 150 pomiarów

Akcesoria:

HI 7101413	Walizka na fotometr i kuwety CalCheck
HI 731318	Ściereczki, 4 sztuki
HI 731331	Kuwety, 4 sztuki
HI 731336N	Zakrętki do kuwet, 4 sztuki
HI 740143	Strzykawka miarowa 1 ml, 6 sztuk
HI 740144	Końcówki do pipety, 6 sztuk
HI 740220	Fiolki z podziałką, 25 ml, 2 sztuki
HI 740229	Cylinder miarowy 100 ml
HI 93703-50	Płyn do mycia kuwet, 230 ml
HI 97742-11	Kuwety CalCheck na żelazo, komplet
HI 97748-11	Kuwety CalCheck na mangan, komplet

ADRES SERWISU:

Hanna Instruments Polska
 Al. Piłsudskiego 73
 10-449 Olsztyn
 Tel. 512 27 56 65
servis@hanna-polska.com