

iris



Spektrofotometr iris HI 801





Spektrofotometr HI 801

zaawansowany układ optyczny z wiązką dzieloną i detektorem referencyjnym,
programowalne metody analityczne, ładowalny akumulator

Spektrofotometr przenośny iris jest inny niż wszystkie produkty stworzone przez nas w przeszłości. Różni się od naszych fotometrów gdyż pozwala na pomiary w szerokim spektrum długości fali światła widzialnego, a nie tylko przy długościach zadanych fabrycznie. Spektrofotometry działają poprzez wydzielenie ze światła białego wiązki o specyficznej długości fali.

Nasz kompaktowy miernik ma wbudowanych wiele rozwiązań łączących jednocześnie fantastyczny design i wyjątkową łatwość użytkowania

dostarczany z 85 metodami fabrycznymi

można utworzyć do 100 metod własnych

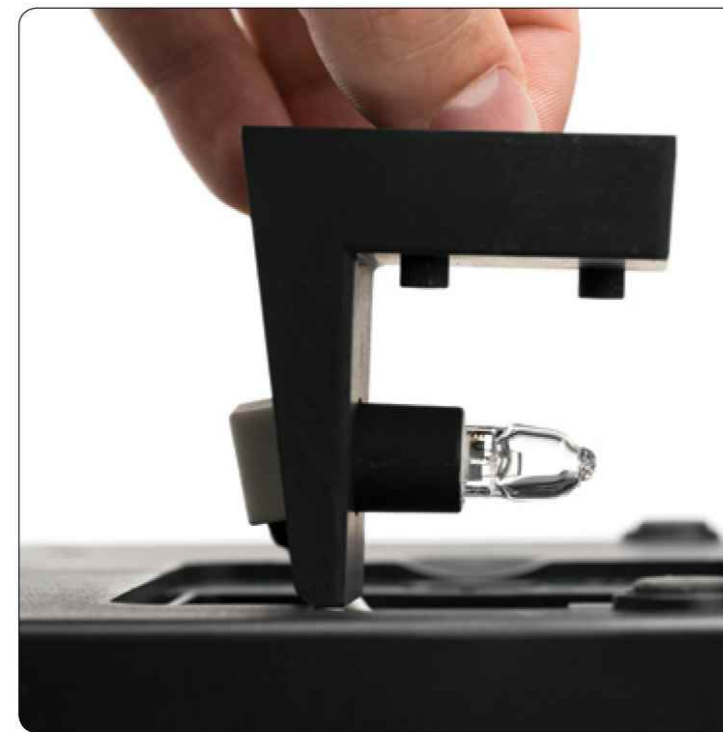
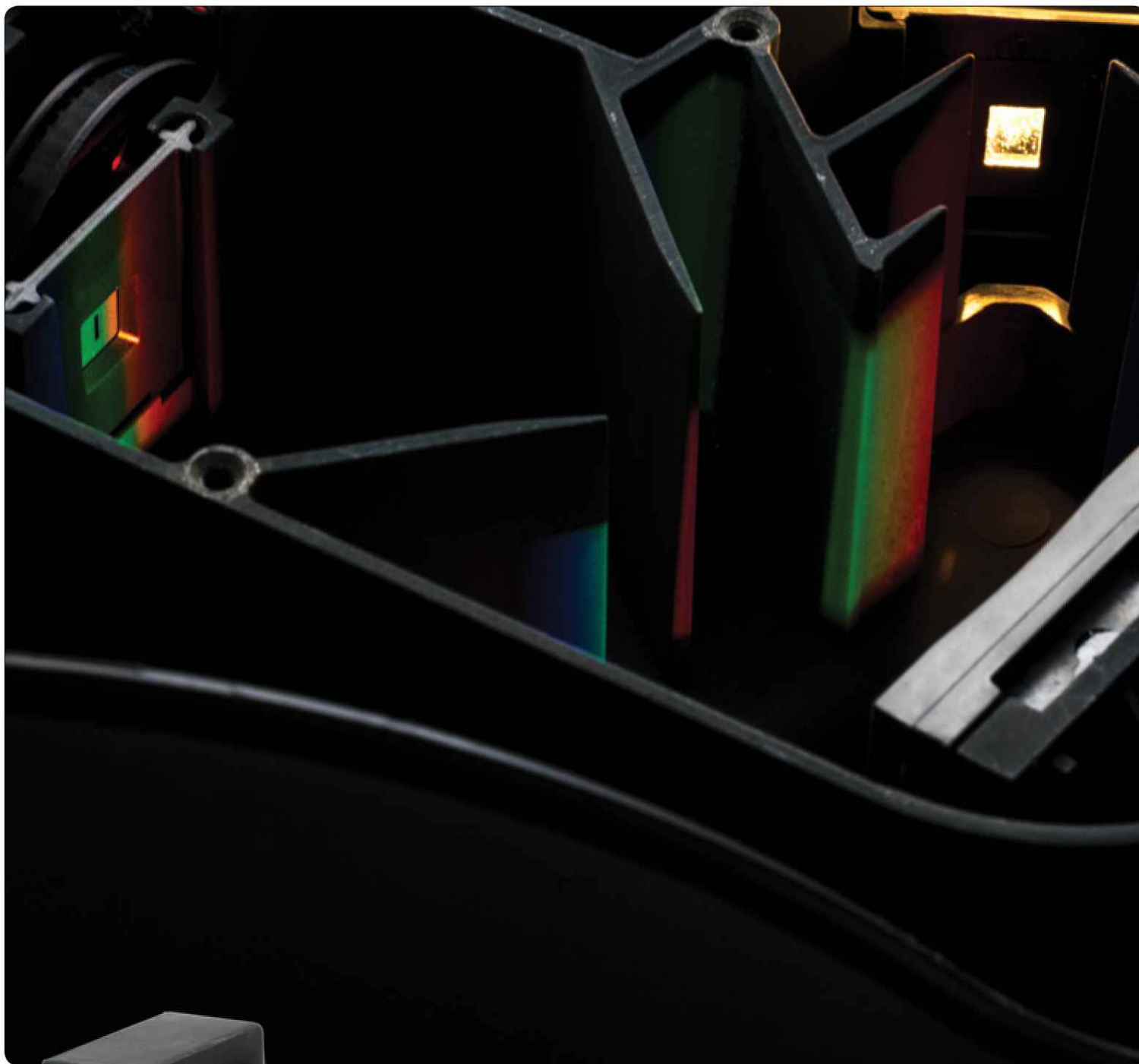
aktualizowane oprogramowanie

5 typów kuwet
z automatyczną detekcją

ładowalny akumulator
litowo-jonowy

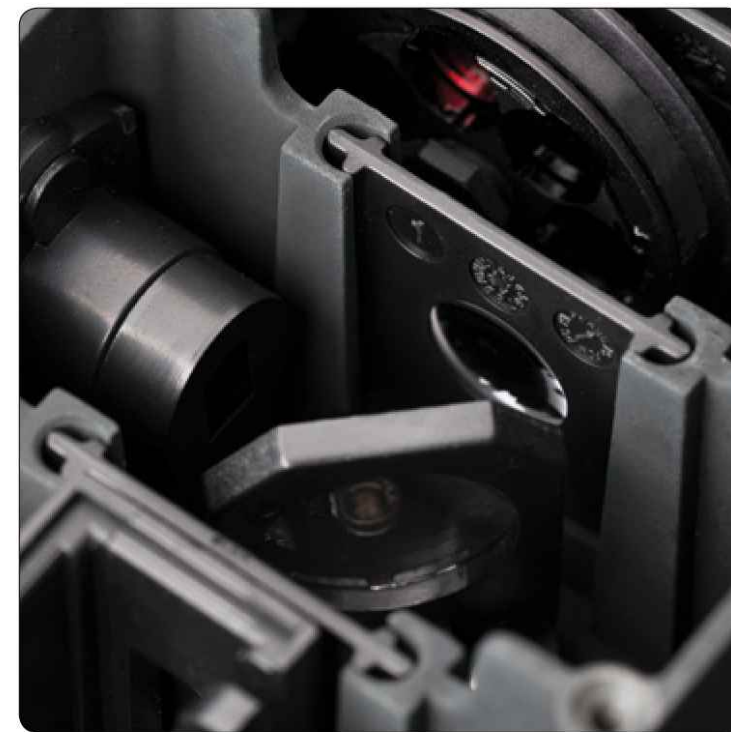
Pamięć do 14 000 wyników pomiarów
z możliwością automatycznego
zapamiętywania

uproszczony transfer danych do PC lub Mac



Wymiana lampy wolframowo - halogenowej

Aby móc mierzyć w szerokim zakresie fali wymagane jest doskonałe źródło światła o szerokim spektrum. W spektrofotometrze iris zapewnia to żarówka wolframowo - halogenowa. Jednak nawet ona ulegnie zużyciu i będzie potrzeba jej wymiany na nową. Do iris dostarczamy żarówki wstępnie zamontowane w specjalnym uchwycie, w precyzyjnie ustawionej pozycji. Wymienia się cały moduł, co jest proste i niekłopotliwe, nie ma też potrzeby regulacji ustawienia żarówki.



Rozdzielacz wiązki

W układzie optycznym iris wbudowany jest rozdzielacz wiązki współpracujący z detektorem referencyjnym. To rozwiązanie kompensuje każdą nierównomierność (dryft) w intensywności światła lampy. Jeśli podczas pomiaru wystąpią takie fluktuacje iris je wykryje i automatycznie skompensuje wykonując odpowiednie matematyczne obliczenia. Dodatkowo to rozwiązanie całkowicie eliminuje potrzebę wstępnego nagrzewania lampy przed pomiarem, co znacznie wydłuża jej czas życia.

Zaawansowany układ optyczny z dzielnikiem wiązki

Układ optyczny jest sercem każdego spektrofotometru. W iris jest on precyzyjnie zaprojektowany i wykonany z materiałów najwyższej jakości, dzięki czemu gwarantujemy precyzyjne odczyty. Podczas konstruowania spektrofotometru iris nasi inżynierowie, projektanci oraz testujący laboranci kładli szczególną uwagę na detale i dzięki temu zaproponowali wiele drobnych rozwiązań, które razem zastosowane uczyniły iris nie tyle typowy spektrofotometr, ale unikalne przenośne urządzenie o bezprecedensowej jakości.

Mała szerokość spektralna wiązki i wysoka rozdzielczość

Aby precyzyjnie mierzyć wąskie piki konieczna jest mała szerokość spektralna wiązki światła. W spektrofotometrze iris szerokość wiązki to zaledwie 5 nm, co umożliwia dokładne pomiary nawet wąskich pików absorbancji. Dodatkowo wysoka rozdzielczość 1 nm daje wzrost czułości wraz ze zbliżaniem się długości fali do maksimum absorpcji badanej próbki.

Mała ilość światła błędzącego

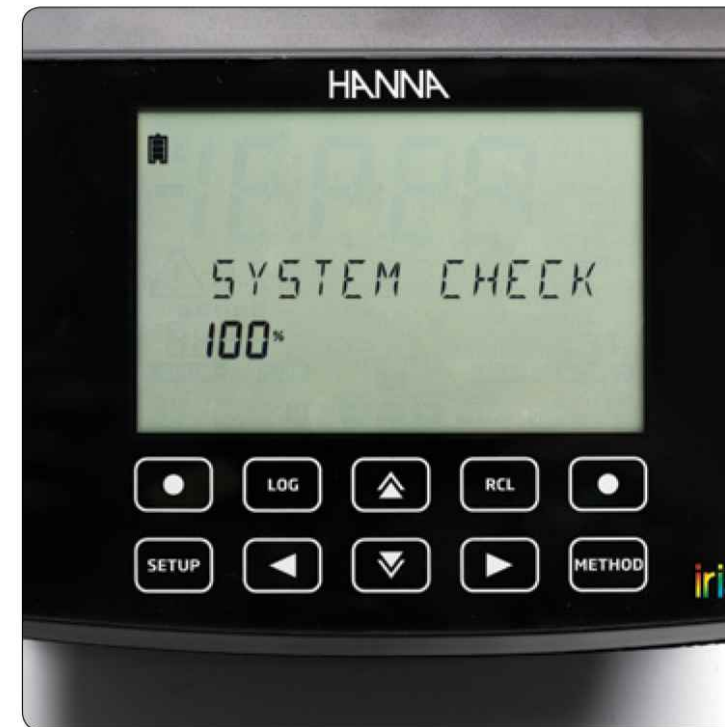
Światło błędzące - typowy problem spektrofotometrów - to każde niechciane światło pochodzące z zewnątrz spektrofotometru a także generowane niechcący na każdym elemencie układu optycznego. Może mieć ono długość fali równą długości pomiarowej, lub różną od niej. Jego obecność jest niepożądana gdyż prowadzi do błędnych pomiarów, ponieważ nie jest pochłaniane przez próbkę ale jest wykrywane przez detektor i jest to zjawisko trudne do kontrolowania. Dzięki przemyślanej konstrukcji układu optycznego spektrofotometr iris może utrzymywać tą wartość na najniższym poziomie zapewniając liniowość i precyzję pomiarów.





Wklęsła siatka dyfrakcyjna

Ten element układu optycznego odpowiada za rozszczepienie światła białego na pełne widmo. Gdy światło białe z żarówki wolframowo-halogenowej pada na siatkę dyfrakcyjną tworzy tęczę, czyli każda z barw składowych jest załamana pod innym kątem. Wklęsła siatka dyfrakcyjna jest obracana, przy czym kąt obrotu dobierany jest tak aby na próbkę skierować wyłącznie światło o żądanej barwie. Ta cecha jest najważniejszą różnicą między spektrofotometrami a prostymi fotometrami. Wklęsła siatka dyfrakcyjna jest także lepszym rozwiązaniem niż typowy pryzmat gdyż zmniejsza niechciane światło błądzące (tzw. błąd wiązki). Jeśli używa się pryzmatu koniecznym jest zastosowanie zwierciadła do kierowania wiązki, a jak wiadomo każdy dodatkowy element optyki zwiększa błąd wiązki i tym samym obniża dokładność odczytu. Natomiast wklęsła siatka, będąca kombinacją pryzmatu i zwierciadła pozwala zbudować kompaktowe i bardzo dokładne urządzenie.



Autotest spektrofotometru

Zaraz po włączeniu spektrofotometru iris wykonuje automatyczny test systemu sprawdzający działanie lampy i optyki oraz kalibrujący pozycję siatki dyfrakcyjnej. Kalibracja siatki polega na skanowaniu aż do osiągnięcia 'stanu zero' odbić. Jeśli wystąpią problemy miernik wyświetla komunikat alarmowy. Jeśli autotest i kalibracja zakończy się sukcesem spektrofotometr jest gotowy do pracy a użytkownik ma pewność, że miernik pracuje poprawnie.



Uniwersalny uchwyt na kuwety, automatyczne rozpoznawanie kuwety

Uchwyt na kuwety w spektrofotometrze iris akceptuje kuwety okrągłe 22 mm oraz prostokątne 50 mm. Ponadto dzięki adapterom można używać mniejszych kuwet okrągłych 13 mm i 16 mm oraz kwadratowych 10 mm. Kuwety o długiej drodze optycznej przekładają się na wyższą czułość pomiaru absorbancji. Iris pozwala, użytkownikowi tworzącemu lub modyfikującemu metodę analityczną, wybrać żądany rodzaj kuwet.. Ponadto spektrofotometr iris automatycznie rozpoznaje wielkość wstawionej kuwety z próbką i wyświetla ją na ekranie, dzięki czemu użytkownik ma pewność, że do obliczeń używana jest właściwa długość drogi optycznej



Interfejs użytkownika

Nikt nie lubi pracować sprzętem trudnym w obsłudze dlatego projektując iris poświęciliśmy wiele uwagi na prostotę obsługi. Intuicyjne menu oraz duży podświetlany wyświetlacz LCD zapewniają łatwe wykonywanie pomiarów i ustawienia. Iris na pewno stanie się Waszym ulubionym urządzeniem



Klawiatura dotykowa

Poruszanie się po menu i obsługa miernika odbywa się za pomocą dotykowej klawiatury. Klawiatura jest typu pojemnościowego, więc reaguje na dotyk szybko. Można ją obsługiwać nawet w rękawiczkach. Klawiatura zawiera dedykowane przyciski ustawień (SETUP), zapamiętywania danych (LOG), przywoływania danych z pamięci (RCL) oraz wyboru metody analitycznej (METHOD). Podczas naciskania może pojawiać się sygnał dźwiękowy, można go również wyłączyć.

Metody ulubione

Pamięć iris zawiera 85 metod zaprogramowanych fabrycznie, plus metody własne użytkownika (nawet 100). Poruszanie się po tak długiej liście jest długie, dlatego stworzyliśmy możliwość oznaczenia przez użytkownika metod analitycznych używanych przez niego jako ulubione. Dzięki temu zawsze wybór metody odbywa się z krótszej listy ulubionych, jest szybszy i łatwiejszy.

Duży wyświetlacz LCD o wysokim kontraście

Wyświetlacz iris ma rozmiar 6". Jest duży i łatwy do odczytu. Wysoki kontrast zapewnia, że każdy znak wyświetlany na ekranie będzie dobrze widoczny i czytelny. Szeroki kąt widzenia również jest ułatwieniem dla operatora. Poziom podświetlenia może być regulowany.

Metody własne użytkownika

Można zmieniać parametry metod fabrycznych i zapisać je jako metody własne. Można też utworzyć własną metodę analityczną od początku. Spektrofotometr iris HI 801 prowadzi nas przez tworzenie metody krok po kroku. Intuicyjne menu poprowadzi Cię przez kroki tworzenia nazwy metody, ustawienia długości fali, programowanie odmierzenia czasu między kolejnymi etapami metody, programowanie wymaganego czasu reakcji i zdefiniowanie krzywej.

Tworzenie metod krok po kroku

krzywa kalibracyjna z maksymalnie 10 punktami

Elastyczne algorytmy pozwalające precyzyjnie zdefiniować wymagane obliczenia

Główne cechy

Przy wyborze urządzenia kluczowe znaczenie ma to czy posiada ono wszystkie niezbędne funkcje. Podczas budowy iris zawarliśmy w nim tak wiele funkcji jak to możliwe aby uczynić go niezmiernie wszechstronnym i wygodnym.



Wstępnie zaprogramowane metody

Iris ma zaprogramowanych ponad 80 najczęściej wykonywanych analiz spektrofotometrycznych. Każda z nich może być łatwo uaktualniana poprzez transfer z komputera lub z pendrive. Pamięć iris może pomieścić maksymalnie 150 metod fabrycznych, a w przypadku niektórych parametrów chemicznych jest możliwość przeliczenia wyniku na substancje o innym wzorze chemicznym. Do ich wykonania potrzebne są reagenty opisane odpowiednim numerem katalogowym ułatwiającym zamawianie



Metody własne

Możliwość zapisania w pamięci do 100 metod własnych pozwala elastycznie dostosować spektrofotometr iris do swoich potrzeb. Każda z metod własnych może zawierać do 10 punktów kalibracyjnych, do 5 różnych długości fali (które mogą być używane równocześnie) a także pozwala zdefiniować do 5 odliczeń czasu reakcji. Pozwala to na utworzenie wielu kombinacji możliwych do zastosowania w tworzonych metodach. W porównaniu z fotometrami nie ma już ograniczenia wyłącznie do metod fabrycznych. Jeśli mierzony parametr nie jest wstępnie zaprogramowany, lub też fabryczna metoda musi być zmieniona aby spełnić wymogi użytkownika, miernik można maksymalnie dostosować do oczekiwań.



Zakres widma

Iris może mierzyć długości fali od 340 nm do 900 nm. Dzięki temu można stworzyć wiele metod analitycznych zgodnych z wymogami obowiązujących norm lub wytycznych, do bardzo szerokiej gamy zastosowań w najróżniejszych branżach.



Zapamiętywanie wyników i przenoszenie danych

Transfer danych z miernika zawsze powinien być bezpośredni, łatwy i szybki. Iris pozwala zapamiętać do 14.000 wyników pomiarów. Zapis obejmuje nazwę metody, zakres, datę i godzinę pomiaru. Dodatkowo można wprowadzić numer kolejny próbki i numer miernika. Dane można zapisać jako plik .csv lub .pdf zapewniając łatwość transferu i zachowanie integralności danych. Zapamiętane wyniki można eksportować z użyciem przenośnej pamięci USB lub bezpośrednio do komputera PC lub Mac. Nie jest wymagane żadne oprogramowanie: po prostu należy podłączyć iris do komputera przez USB i zostanie on automatycznie rozpoznany przez system operacyjny w taki sam sposób jak pendrive. W ten sam sposób można łatwo wykonać aktualizację metod pomiarowych przenosząc pliki metod z komputera do spektrofotometru.



Zasilanie akumulatora

Iris posiada ładowalny akumulator litowo-jonowy o dużej pojemności. Pełen akumulator wystarcza na około 3 tysiące pomiarów, lub na cały dzień nieprzerwanej pracy w laboratorium lub w terenie. Jest wyposażony w funkcję szybkiego ładowania.



Uchwyty na kufety



Główne cechy

Opis parametrów	HI 801 iris
Długość fali	340 nm do 900 nm
Rozdzielczość długości fali	1 nm
Zakres pomiarowy absorbancji	0,000 do 3,000 Abs
Dokładność pomiarowa absorbancji	5 mAbs w zakresie 0,000 do 5,000; 1% powyżej 0,005 Abs
Tryby pomiarowe	transmitancja (%T), Absorbancja (Abs), stężenie
Wybór długości fali	automatyczny, w oparciu o parametry wybranej metody
ródło światła	żarówka wolframowo - halogenowa
System optyczny	wiązka dzielona z detektorem referencyjnym
Kalibracja długości fali	wewnętrzna, automatyczna, po każdym włączeniu, wyświetlany komunikat
Światło błędzące	< 0,1%T przy 340 nm z NaNO2
Szerokość spektralna wiązki	5 nm
Kuwety	16 mm okrągłe, 22 mm okrągłe, 13 mm okrągłe (fiolka), 10 mm prostokątne 50 mm. Automatyczne wykrywanie rodzaju kuwety
Programy (metody)	do 150 fabrycznych (85 zainstalowanych); do 100 własnych
Pamięć wyników	do 14 000 pomiarów
Eksport danych	w formacie .csv lub .pdf
Przylącza	USB-A; USB-B
Akumulator	3000 pomiarów lub 8 godzin, 10.8 VDC Li-ion.
Zasilanie	z sieci 230V 50 Hz, zasilacz 15VDC lub z akumulatora
Środowisko pracy	0 do 50°C, 0-95 %rH
Wymiary	155 x 205 x 322 mm
Waga	3 kg
Zamawianie	HI 801-02 (230V) jest dostarczany w komplecie zawierającym: kuwety z zakrętkami (22 mm, 4 szt.), Ściereczkę do kuwet, nożyczki, przewód USB, pamięć przenośną typu pendrive, zasilacz sieciowy, instrukcje obsługi, certyfikat jakości.



Zaprogramowane metody fabryczne - parametry, wymagane reagenty i kuwety

Parametr	Zakres	Dokładność (25°C)	Opis metody	Długość fali, nm	Reagent	Typ kuwety
Alkaliczność	0-500 mg/l CaCO ₃	±5 mg/l ±5% odczytu	Kolorymetrycznie, zieleń bromokrezolowa	610	HI 755-26	R-22
Alkaliczność wody morskiej	0-300 mg/l CaCO ₃	±5 mg/l ±5% odczytu	Kolorymetrycznie, zieleń bromokrezolowa	610	HI 755-26	R-22
Aluminium	0.00-1.00 mg/l Al ³⁺	±0.02 mg/l ±4% odczytu	Aluminon	530	HI 93712-01	R-22
Amoniak, zakres niski	0.00-3.00 mg/l NH ₃ -N	±0.04 mg/l ±4% odczytu	Nessler	425	HI 93700-01	R-16
Amoniak, zakres średni	0.00-10.00 mg/l NH ₃ -N	±0.10 mg/l ±5% odczytu	Nessler	425	HI 93715-01	R-13
Amoniak, zakres wysoki	0.0-100 mg/l Nh ₄ ⁺	±0.5 mg/l ±5% odczytu	Nessler	425	HI 93748B-25	R-16
Brom	0.00-10.00 mg/l (mg/l)	±0.08 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93716-01	R-16
Wapń	0-400 mg/l Ca ²⁺	±10 mg/l ±5% odczytu	Szczawianowa	466	HI 937521-01	R-22
Wapń w wodzie morskiej	200-600 mg/l Ca ²⁺	±5% odczytu	Cynkon	610	HI 758-26	R-16
Chlorki	0.0-20.0 mg/l Cl ⁻	±0.5 mg/l ±5% odczytu	Tiocyanian rtęci	455	HI 93753-01	R-22
Dwutlenek chloru	0.00-2.00 mg/l ClO ₂	±0.10 mg/l ±5% odczytu	Czerwień chlorofenolowa	575	HI 93738-01	R-22
Chlor wolny, zakres bardzo niski	0.000-0.500 mg/l Cl ₂	±0.020 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 95762-01	R-22
Chlor wolny, zakres niski (reagnet w proszku)	0.00-5.00 mg/l Cl ₂	±0.03 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93701-01	R-22
Chlor wolny, zakres niski (reagent w płynie)	0.00-5.00 mg/l Cl ₂	±0.03 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93701-F	R-22
Chlor wolny, zakres wysoki	0.00-10.00 mg/l Cl ₂	±0.03 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93734-01	R-22
Chlor ogólny, zakres bardzo niski	0.000-0.500 mg/l Cl ₂	±0.020 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 95761-01	R-22
Chlor ogólny zakres niski (reagent w proszku)	0.00-5.00 mg/l Cl ₂	±0.03 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93711-01	R-22
Chlor ogólny, zakres niski (reagent w płynie)	0.00-5.00 mg/l Cl ₂	±0.03 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93701-T	R-22
Chlor ogólny, zakres wysoki	0.00-10.00 mg/l Cl ₂	±0.03 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93734-01	R-22
Chlor, zakres bardzo wysoki	0-500 mg/l Cl ₂	±3 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93771-01	R-22
Chrom (VI) zakres niski	0-300 µg/l Cr ⁶⁺	±2 µg/l ±4% odczytu	Difenylokarbohydrazyd	535	HI 93749-01	R-22
Chrom (VI) zakres wysoki	0-1000 µg/l Cr ⁶⁺	±5 µg/l ±4% odczytu	Difenylokarbohydrazyd	535	HI 93723-01	R-22
ChZT, zakres niski, EPA	0-150 mg/l O ₂	±5 mg/l lub ±5% odczytu	Dwuchromian, EPA	420	HI 93754A-25	R-13
ChZT, zakres niski, metoda bezrtęciowa	0-150 mg/l O ₂	±5 mg/l lub ±5% odczytu	Dwuchromian, EPA	420	HI 93754D-25	R-13
ChZT, zakres niski, ISO	0-150 mg/l O ₂	±5 mg/l lub ±5% odczytu	Dwuchromian, ISO	420	HI 93754F-25	R-13
ChZT, zakres średni, EPA	0-1500 mg/l O ₂	±15 mg/l lub ±4% odczytu	Dwuchromian, EPA	610	HI 93754B-25	R-13
ChZT, zakres średni, metoda bezrtęciowa	0-1500 mg/l O ₂	±15 mg/l lub ±4% odczytu	Dwuchromian, EPA	610	HI 93754E-25	R-13
ChZT, zakres średni, ISO	0-1500 mg/l O ₂	±15 mg/l lub ±4% odczytu	Dwuchromian, ISO	610	HI 93754G-25	R-13
ChZT, zakres wysoki, EPA	0-15000 mg/l O ₂	±150 mg/l lub ±2% odczytu	Dwuchromian, EPA	610	HI 93754C-25	R-13
Barwa wody	0-500 PCU	±10 PCU ±5% odczytu	platynowo-kobaltowa	460		R-22
Miedź, zakres niski	0-1500 µg/l Cu ²⁺	±10 µg/l ±5% odczytu	Bicinchoninat	575	HI 93747-01	R-22
Miedź, zakres wysoki	0.00-5.00 mg/l Cu ²⁺	±0.02 mg/l ±4% odczytu	Bicinchoninat	560	HI 93702-01	R-22
Cyjanki	0.000-0.200 mg/l CN ⁻	±0.005 mg/l ±3% odczytu	Pirydyna-Pirazolon	610	HI 93714-01	R-22
Kwas cyjnaurowy	0-100 mg/l CYA	±1 mg/l ±15% odczytu	SPADNS	525	HI 93722-01	R-22
Fluorki, zakres niski	0.00-2.00 mg/l F ⁻	±0.03 mg/l ±3% odczytu	SPADNS	575	HI 93729-01	R-22
Fluorki, zakres wysoki	0.0-20.0 mg/l F ⁻	±0.5 mg/l ±3% odczytu	SPADNS	575	HI 93739-01	R-22
Twardość wapniowa	0.00-2.70 mg/l CaCO ₃	±0.08 mg/l ±4% odczytu	Kalmagitowa	523	HI 93720-01	R-22
Twardość magnezowa	0.00-2.00 mg/l CaCO ₃	±0.11 mg/l ±5% odczytu	EDTA	523	HI 93719-01	R-22
Twardość całkowita, zakres niski	0-250 mg/l CaCO ₃	±5 mg/l ±4% odczytu	Kalmagitowa	466	HI 93735-00	R-22
Twardość całkowita, zakres średni	200-500 mg/l CaCO ₃	±7 mg/l ±3% odczytu	Kalmagitowa	466	HI 93735-01	R-22

Parametr	Zakres	Dokładność (25°C)	Opis metody	Długość fali, nm	Reagent	Typ kuwety
Twardość całkowita, zakres średni	200-500 mg/l CaCO ₃	±7 mg/l ±3% odczytu	Kalmagitowa	466	HI 93735-01	R-22
Twardość całkowita, zakres wysoki	400-750 mg/l CaCO ₃	±10 mg/l ±2% odczytu	Kalmagitowa	466	HI 93735-02	R-22
Hydrazyna	0-400 µg/l N ₂ H ₄	±3 µg/l ±3% odczytu	Dimetyloaminobenzaldehyd	466	HI 93704-01	R-22
Jod	0.0-12.5 mg/l I ₃	±0.1 mg/l ±5% odczytu	DPD	525	HI 93718-01	R-22
Żelazo, zakres niski	0.00-1.60 mg/l Fe	±0.01 mg/l ±8% odczytu	TPTZ	575	HI 93746-01	R-22
Żelazo, zakres wysoki	0.00-5.00 mg/l Fe	±0.04 mg/l ±2% odczytu	Fenantrolina	525	HI 93721-01	R-22
Magnez	0-150 mg/l Mg ²⁺	±3 mg/l ±3% odczytu	Kalmagitowa	466	HI 9377520-01	R-22
Mangan, zakres niski	0-300 µg/l Mn	±7 mg/l ±3% odczytu	PAN	560	HI 93748-01	R-22
Mangan, zakres wysoki	0.0-20.0 mg/l Mn	±0.2 mg/l ±3% odczytu	Nadiodan	525	HI 93709-01	R-22
Syrop klonowy	0.0-100.0%T	±3% @75%T	Pomiar bezpośredni	560	HI 93703-57	R-10
Molibden	0.0-40.0 mg/l Mo ⁶⁺	±0.3 mg/l ±5% odczytu	Kwas tioglikolowy	420	HI 93730-01	R-22
Nikiel, zakres niski	0.000-1.000 mg/l Ni	±0.010 mg/l ±7% odczytu	PAN	565	HI 95740-01	R-16
Nikiel, zakres wysoki	0.00-7.00 ppt Ni	±0.07 pptl ±4% odczytu	Kolorymetrycznie	575	HI 93726-01	R-22
Azotany	0.0-30.0 mg/l N-NO ₃	±0.5 mg/l ±10% odczytu	Redukcja kadmem	525	HI 93728-01	R-22
Azotany (kwas chromotropowy)	0.0-30.0 mg/l N-NO ₃	±1.0 mg/l ±3% odczytu	Kwas chromotropowy	410	HI 93766-50	R-13
Azotany w wodzie morskiej, zakres bardzo niski	0-200 µg/l N-NO ₂	±8 µg/l ±4% odczytu	Diazowanie	480	HI 764-25	R-22
Azotyny, zakres niski	0-600 µg/l N-NO ₂	±10 µg/l ±4% odczytu	Diazowanie	480	HI 93707-01	R-22
Azotyny, zakres wysoki	0-150 mg/l N-NO ₂	±4 mg/l ±4% odczytu	Siarczan żelaza	575	HI 93708-01	R-22
Azot całkowity, zakres niski	0.0-25.0 mg/l N	±1 mg/l lub 5% odczytu	Kwas chromotropowy	420	HI 93767A-50	R-13
Azot całkowity, zakres wysoki	10-150 mg/l N	±3 mg/l lub 4% odczytu	Kwas chromotropowy	420	HI 93767B-50	R-13
Tlen rozpuszczony	0.0-10.0 mg/l O ₂	±0.4 µg/l ±3% odczytu	Winkler	466	HI 93732-01	R-22
Substancje usuwające tlen, karbohydrazyd	0.00-1.50 mg/l	±0.02 µg/l ±3% odczytu	Redukcja żelazem	575	HI 93773-01	R-22
Substancje usuwające tlen, DEHA	0-1000 µg/l	±5 µg/l ±5% odczytu	Redukcja żelazem	575	HI 93773-01	R-22
Substancje usuwające tlen, kwas izoaskorbinowy	0.00-450 mg/l	±0.03 mg/l ±3% odczytu	Redukcja żelazem	575	HI 93773-01	R-22
Substancje usuwające tlen, hydrochinon	0.00-2.50 mg/l	±0.04 mg/l ±3% odczytu	Redukcja żelazem	575	HI 93773-01	R-22
Ozon	0.00-2.00 mg/l O ₃	±0.02 mg/l ±3% odczytu	DPD	525	HI 93757-01	R-22
pH kolorymetrycznie	6.5-8.5 pH	±0.1 pH	Czerwień fenolowa	525	HI 93710-01	R-22
Fosforany w wodzie morskiej, zakres bardzo niski	0-200 µg/l P	±5 µg/l ±5% odczytu	Kwas askorbowy	610	HI 736-25	R-22
Fosforany, zakres niski	0.00-2.50 PO ₄ ³⁻	±0.04 mg/l ±4% odczytu	Kwas askorbowy	610	HI 93713-01	R-22
Fosforany, zakres wysoki	0.00-30.0 PO ₄ ³⁻	±1 mg/l ±4% odczytu	Aminokwasowa	525	HI 93717-01	R-22
Fosfor, kwasy hydrolizujące	0.00-1.60 mg/l P	±0.05 mg/l lub 5% odczytu	Kwas askorbowy	610	HI 93758B-50	R-13
Fosfor reaktywny, zakres niski	0.00-1.60 mg/l P	±0.05 mg/l lub 4% odczytu	Kwas askorbowy	610	HI 93758A-50	R-13
Fosfor reaktywny, zakres wysoki	0.0-32.6 mg/l P	±0.5 mg/l lub 4% odczytu	Kwas wanadomolibdofosforowy	420	HI 93763A-50	R-13
Fosfor całkowity, zakres niski	0.00-1.60 mg/l P	±0.05 mg/l lub 5% odczytu	5' - monofosforan adenozyiny jednowodny	610	HI 93758C-50	R-13
Fosfor całkowity, zakres wysoki	0.0-32.6 mg/l P	±0.5 mg/l lub 5% odczytu	5' - monofosforan adenozyiny jednowodny	420	HI 93763B-50	R-13
Potas, zakres niski	0.0-20.0 mg/l K	2 mg/l ±7% odczytu	Turbinymentrycznie, tetrafenyloboran	466	HI 93750-01	R-22
Potas, zakres średni	10-100 mg/l K	±10 mg/l ±7% odczytu	Turbinymentrycznie, tetrafenyloboran	466	HI 93750-01	R-22
Potas, zakres wysoki	20-200 mg/l K	±20 mg/l ±7% odczytu	Turbinymentrycznie, tetrafenyloboran	466	HI 93750-01	R-22
Krzemionka, zakres niski	0.00-2.00 mg/l SiO ₂	±0.03 mg/l ±5% odczytu	Błękit heteropolowy	610	HI 93705-00	R-22
Krzemionka, zakres wysoki	0-200 mg/l SiO ₂	±1 mg/l ±5% odczytu	Molibdokrzemian	466	HI 93770-01	R-22
Srebro	0.000-1.000 mg/l Ag	±0.02 mg/l ±5% odczytu	PAN	570	HI 93737-01	R-22
Siarczany	0-150 mg/l SO ₄ ²⁻	±5 mg/l ±3% odczytu	Turbidymetrycznie	466	HI 93751-01	R-22
Anionowe związki powierzchniowo czynne	0.0-3.50 mg/l SDBS	±0.04 mg/l ±3% odczytu	Błękit metylenowy	610	HI 93769-01	R-22
Cynk	0.00-3.00 mg/l Zn	±0.03 mg/l ±3% odczytu	Cynkon	620	HI 93731-01	R-22

