

Analiza spektralna i systematyczna – pomiary rutynowe i kontrolne

Oznaczenia fotometryczne można podzielić na dwie grupy:

Rutynowe pomiary standardowych parametrów – znane również jako analiza systematyczna – dające krótkie wyniki w postaci wartości pomiarowej dzięki zapisanym w urządzeniu metodom (krzywym). Test fotometryczny i próbka reagują ze sobą. W wyniku tej reakcji powstaje roztwór zabarwiony na kolor, który jest wielkością mierzalną dla spektrofotometru. Jest ona przekształcana według odpowiedniego algorytmu na końcowy wynik i wyświetlana na ekranie urządzenia.

Pomiary rutynowe najczęściej wykonuje się dla ścieków, wody do picia oraz w kontroli środowiska.

Fotometr w połączeniu z odpowiednimi zestawami testowymi tworzy zharmonizowany układ pomiarowy do zastosowania w wielu różnych aplikacjach. Metody odpowiadające konkretnym testom nie są jednakowe dla każdego urządzenia ze względu na różne konstrukcje układów optycznych poszczególnych fotometrów.

Analiza spektralna jest szczególnie przydatna przy badaniu nieznanych substancji, opracowywaniu nowych metod i optymalizowaniu układów testowych, np. wyznaczanie minimum i maksimum absorbancji badanej substancji, określanie optymalnych do pomiaru długości fal oraz zakresów spektralnych. Dodatkowo istnieje możliwość przeprowadzania pomiarów kinetyki enzymatycznej.



Przenośne i dokładne: seria pHotoFlex®, photoLab® i photoLab® 6000

Przy wyborze urządzenia odpowiedniego dla Państwa potrzeb, pomocną okaże się poniższa tabela:

Pomiary terenowe	Pomiary w środowisku laboratoryjnym
<p>pHotoFlex® i pHotoFlex® Turb</p> <p>Najważniejsze cechy mierników do szybkich i dokładnych pomiarów w terenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> niski pobór mocy wytrzymałość wygoda precyzja <p>Wymagania te spełnia specjalnie opracowany układ optyczny oparty na filtrach i diodach LED. Przenośne urządzenia z serii pHotoFlex®, dzięki technologii LED, nie wymagają czasu nagrzewania i są bardzo wytrzymałe. Obsługa dwóch rodzajów kuwet pozwala na wykonanie wszystkich podstawowych testów w bardzo szerokim zakresie. Stacja dokująca LabStation i oprogramowanie LSdata oferują wygodę podczas pracy w laboratorium.</p>	<p>photoLab® S6/S12 i photoLab® 6100/6600</p> <p>Mierniki laboratoryjne, charakteryzujące się wysoką precyzją, możliwością opracowywania wyników dla prac naukowo-badawczych oraz przeprowadzania pomiarów rutynowych, powinny posiadać następujące cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> obsługa procedur AQA/IOC bardzo wysoka dokładność pomiarów szerokie zakresy pomiarowe funkcje ułatwiające pracę, np. rozpoznawanie kuwet i testów <p>Złożony układ optyczny miernika oraz stabilne warunki w laboratorium gwarantują wysoką jakość wykonywanych oznaczeń. Zasilanie sieciowe pozwala na wykorzystanie kodów kreskowych. Układ optyczny i kuwety prostokątne do 500 mm umożliwiają pomiary w szerokim zakresie, sięgającym wartości śladowych. Stała temperatura w laboratorium umożliwia stosowanie już raz skonfigurowanych metod pomiarowych do wielu kolejnych oznaczeń.</p> <p>Fotometry z serii photoLab® 6000 cechują ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> zakres długości fal od 190 do 1100 nm rozszerzone procedury AQA włącznie z podziałem na użytkowników skany widm, kinetyki oraz pomiary wielofalowe zarządzanie danymi przez USB oraz oprogramowanie PC (opcjonalnie)

Cechy ogólne:

- Sprawdzona jakość
- Najwyższa dokładność przy wykorzystanej technologii wykonania układu optycznego
- Szeroka oferta kuwet pomiarowych
- Bogate funkcje urządzenia

Zastosowanie fotometrów							
Zakres zastosowań	Fotometry przenośne			Fotometry filtrowe		Spektrofotometry	
	pHotoFlex®			photoLab®			
	STD	pH	Turb	S6	S12	6100 UV	6600 UV-VIS
Obszary zastosowań	Monitoring środowiska, oczyszczanie ścieków, przemysł napojów	Monitoring środowiska, oczyszczanie ścieków, przemysł napojów, kontrola procesów, pomiary wielu parametrów, pH i mętność.		Pomiary rutynowe w ściekach i wodzie do picia, opcjonalnie możliwość wykorzystania w terenie	Pomiary rutynowe w ściekach i wodzie do picia, obszerne pomiary w laboratorium, opcjonalnie możliwość wykorzystania w terenie	Niestandardowe analizy spektralne dla przemysłu, edukacji i prac naukowo-badawczych oraz rutynowe pomiary laboratoryjne w ściekach i wodzie do picia, jak również monitoring środowiska i pomiary w terenie.	
Długości fal	6 długości fali: 436, 517, 557, 594, 610, 690 nm			6 długości fali: 340, 445, 525, 550, 605, 690 nm	12 długości fali: 340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820 nm	320 nm–1100 nm (VIS), dowolnie regulowane	190 nm–1100 nm (UV-VIS), dowolnie regulowane
Układ optyczny	LED i filtry			Filtry/wiązka odniesienia		Monochromator/jednowiązkowy + AutoCheck	
Funkcje specjalne	—	pomiar pH	pomiar pH, mętność (IR 860 nm)	—	Kinetyka	Widmo, kinetyka, pomiary wielofalowe, graficzna prezentacja wyników, parametry środowiskowe rutynowe i specjalne z pełnym wsparciem AQA, oprogramowanie komputerowe photoLab® Data <i>spectral</i>	
Pamięć danych	100	1000					
Krzywe użytkownika	10	100		Brak	50	100, 20 profili	
Kuwety	Okrągłe: 16 mm (wys.: 91 – 104 mm), 28 mm			Okrągłe 16 mm	Okrągłe / prostokątne 16 i 10, 20, 50 mm		

Seria photoLab® 6000 do analiz spektralnych – uniwersalna i elastyczna

Spektrofotometry z serii photoLab® 6000 dla zakresów VIS oraz UV/VIS oferują unikatowe połączenie analiz systematycznych i spektralnych ze sprawdzonymi procedurami analitycznego zapewnienia jakości AQA i pewność jak w fotometrach filtrowych.

Seria photoLab® 6000

- 190 – 1100 nm
- Innowacyjna optyka
- Intuicyjny interfejs
- Obszerne funkcje AQA

Dzięki najnowocześniejszej technologii wszystkie modele photoLab® 6000 są szybkie, łatwe i intuicyjne w obsłudze:

- Nawigacja poprzez klarowne menu ułatwia i przyspiesza pracę
- Duży, podświetlany wyświetlacz graficzny pozwala na wygodną analizę danych
- Bezpośredni dostęp do istotnych funkcji dzięki klawiszom funkcyjnym
- Tabele do wygodnego wyboru i wyszukiwania danych, parametrów, metod itp.
- Filtrowanie danych dla łatwiejszego i szybszego wyboru zestawów wyników pomiarów
- Pełne menu w języku polskim. Możliwość wyboru innych języków.
- Interfejs USB do przesyłania wszystkich danych



Wybór metody (wszystkie)				08.08.07 10:37
4	N2/25	NO ₃ -N	0.5 - 25.0 mg/l	▲
5	N5/25	NO ₂ -N	0.010 - 0.700 mg/l	
6	P6/25	PO ₄ -P	0.05 - 5.00 mg/l	
7	P7/25	PO ₄ -P	0.5 - 25.0 mg/l	
14	14540	CSB	10 - 150 mg/l	
15	FB436	DFZ	0.5 - 50.0 m ⁻¹	
17	14554	Ni	0.10 - 6.00 mg/l	
18	14785	Ni	0.10 - 5.00 mg/l	
21	IodFa	IFZ	1.0 - 50.0 IFZ	
23	14541	CSB	25 - 1500 mg/l	▼
Ostatnio wyb.				

Edycja metody		03/27/09 12:14
Numer		1001
Oznaczenie		
Wersja		1.00
Długość fali		423 nm
Kuweta		16 mm
Forma wyświetlania		
Jednostka		mg/l
Rozdzielczość		0,01
Krzywa kalibracji		Pomiar roztw. stand.
		Lista metod Usun Dalej

Analiza systematyczna – pomiar rutynowy przy pomocy testów

Dla pomiarów rutynowych (*str. 102*) niezwykle ważne są szybkość, precyzja i wygodny transfer danych.

Seria photoLab® 6000 oferuje sprawdzone i innowacyjne funkcje:

- **AutoCheck** – automatyczny pomiar odniesienia – dla najwyższej dokładności
- Sprawdzone **układ wnęk** na kuwety okrągłe oraz prostokątne
- Automatem rozpoznawanie **kuwet** dla łatwej i efektywnej pracy
- Wbudowany **czytnik kodów kreskowych dla kuwet okrągłych i prostokątnych** eliminuje błędy i automatycznie uruchamia odpowiednią metodę pomiarową
- Ponad 250 metod dla komercyjnych zestawów testowych
- Pomiar barwy zgodnie z APHA 2120F
- Metody bezpośrednie jak SAK, barwa itp.
- Aplikacje przemysłowe, np. dla browarnictwa



Analizyczne zapewnienie jakości (AQA) – od samokontroli do zastosowań w dużych laboratoriach

Urządzenia obsługujące AQA stały się niezbędne we wszystkich gałęziach przemysłu, gwarantując wiarygodne i prawidłowe wyniki pomiarów. Seria photoLab® 6000 wspiera funkcje AQA, sprawdzające poprawność działania samego urządzenia jak i wykonywanych nim rutynowych pomiarów. Wspierane jest również zarządzanie grupami użytkowników dla personelu dużych laboratoriów, dzielących się na administratorów, użytkowników i gości. Funkcję AQA można włączać i wyłączać.

AQA

- Obszerna kontrola sprzętu
- Funkcja MatrixCheck
- Rozszerzone zarządzanie użytkownikami

- Interwały kalibracyjne dla miernika i zestawów testów
- **PhotoCheck**: sprawdzenie urządzenia wraz z liniowością w 3 długościach fali po 4 punkty pomiarowe
- Kontrola szarymi filtrami i standardami UV-VIS
- Standardy kontrolne dla pojedynczych i łączonych parametrów

Ustawienia AQA2	14.07.2010 17:23
Ogólne	
Tryb	Pomiary
Blokowanie metody	Tak
Metoda	6: P6/25
AQA2	AQA2 nie aktywne
Interwał	50 pomiarów
Wartość zadana	0,80 mg/l PO ₄ -P
Tolerancja	0,08 mg/l PO ₄ -P
Nr ID standardu	
Metoda	Zatwierdź

PhotoCheck

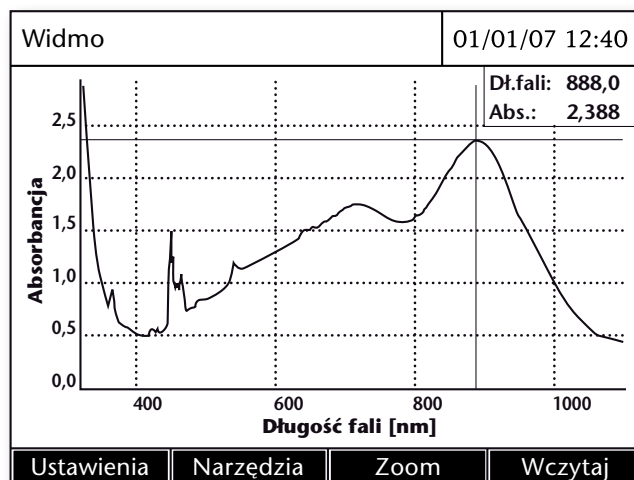


Analiza spektralna – dla metod użytkownika, widm i kinetyk

Wszystkie aplikacje laboratoryjne oraz specjalne metody użytkownika stały się łatwe dzięki klarownemu menu, wyświetlanym wskazówkom oraz dodatkowym funkcjom:

- **100 metod użytkownika**
Liniowe i nieliniowe aplikacje można niezwykle prosto wprowadzić do urządzenia dzięki intuicyjnemu kreatorowi, wspierającemu również funkcje AQA
- **Zadania specjalne / wprowadzanie formuł do złożonych procedur pomiarowych**
- **Widmo:**
Graficzna analiza w zdefiniowanym przedziale
- **Pomiary wielofalowe:**
Do 4 różnych długości fali
- **Kinetyka:**
Z maksymalną lub ustaloną ilością pomiarów
- Interwał czasowy oraz start i opóźnienie są regulowane

Ustawienia mogą zostać zapisane w 20 profilach oraz przywołane w razie potrzeby. 4 MB pamięci może pomieścić około 100 widm z zakresu od 300 do 900 nm oraz 400 zestawów kinetyk po 150 wartości pomiarowych.



IQ-LabLink – automatyczna kalibracja matrycowa dla systemów IQ SENSOR NET



IQ-LabLink

- Bezbłędna kalibracja matrycowa
- Szybka i bezpieczna wymiana danych przez USB
- Automatyczna alokacja wielu sensorów

IQ-LabLink		08/21/08 11:51	
Nr zadania:	050	Data:	08/21/08
Typ sensora:	VARION+700IQ	Nr seryjny:	04460001
Nazwa:	04460001	Fotometr:	photoLab 6100 VIS
Użytkownik:	admin	Nr seryjny:	07440001
		Data:	08/21/08
Parametr	Wart. sensora	Wart. lab.	Status
NH4-N	2.2 mg/l (210 mV)	---	-
NO3-N	8.5 mg/l (1291 mV)	---	-
K	20.9 mg/l (217 mV)	---	- ▼
Status: w toku			
Proszę wybrać parametr i rozpocząć pomiar przez naciśnięcie <START/ENTER>			
Wyb. zadanie			

Seria spektrofotometrów photoLab® 6000 wraz systemem IQ SENSOR NET, służącym do ciągłych pomiarów parametrów fizykochemicznych, oferuje zautomatyzowaną procedurę kalibracji matrycowej dla sensorów jonoselektywnych. Wymagane do poprawnej kalibracji parametry są oznaczane w

pewny i zautomatyzowany sposób. W skrócie, procedura polega na przeniesieniu danych przy użyciu pamięci USB z systemu IQ SENSOR NET do spektrofotometru, a następnie po wykonaniu oznaczenia odpowiednich parametrów, z powrotem do kontrolera systemu w celu ich wprowadzenia.

Zarządzanie danymi przez USB oraz photoLab® Data spectral

Seria photoLab® 6000 jest wyposażona w trzy interfejsy: USB-A do podłączenia drukarki, czytnika kodów kreskowych i pamięci przenośnej USB, USB-B do podłączenia PC oraz interfejs RS 232. Pozwala to na niezwykle wygodną wymianę danych:

- Dane pomiarowe, widma i kinetyki
- Aktualizacje oprogramowania i metod

Oprogramowanie PC **photoLab® Data spectral** oferuje wygodny interfejs użytkownika dla łatwej wymiany danych oraz dalszej ich obróbki:

- Zarządzanie danymi zgodne z GLP, z numerem ID urządzenia oraz zarządzaniem użytkownikami
- Transfer danych na PC do dalszej obróbki z LIMS z możliwością eksportu do arkusza kalkulacyjnego
- Eksport widm do oprogramowania dla spójnej prezentacji i późniejszej ich obróbki
- Obsługa kilku fotometrów
- Zarządzanie plikami procedur IQ LabLink

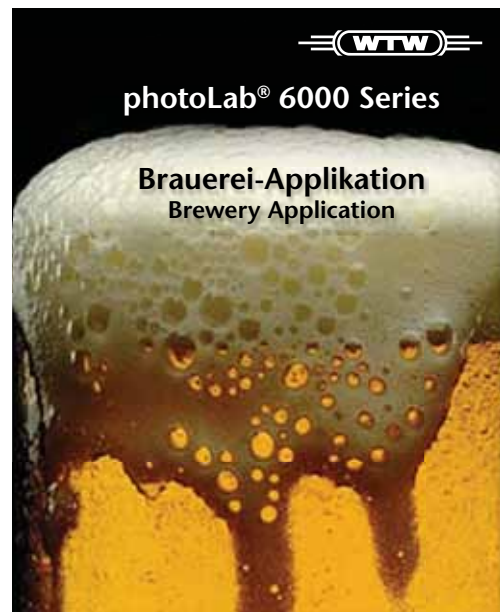


Pakiet aplikacji specyficznych dla przemysłu piwowarskiego w spektrofotometrach z serii photoLab® 6000

Niniejszy pakiet obejmuje standardowe metody zgodne z MEBAK dot. pomiarów podstawowych parametrów w przemyśle piwowarskim (EBC). Metody można wgrać do urządzenia poprzez gniazdo USB. Po pierwszej aktualizacji i aktywacji, kolejne aktualizacje można bezpłatnie pobierać ze strony internetowej WTW.

Antycyjanogeny (metoda Harris'a-Rickett'a)	EBC
Barwa	EBC
Gorycz piwa*	EBC
Gorycz brzożki*	EBC
Miedź	EBC, metoda Cuprethol'a
Flawanoidy	EBC
Wolny azot aminowy (FAN) brzożka ciemna	EBC
Wolny azot aminowy (FAN) piwo ciemne	EBC
Wolny azot aminowy (FAN) piwo jasne	EBC
Wolny azot aminowy (FAN) brzożka jasna	EBC
Jod	metoda ze wsp. korekcji
Żelazo	EBC, metoda z krzywej kalibracyjnej
Izo- α -kwasy*	metoda wielofalowa
Nikiel	EBC
Ograniczenie mocy	
Fenole (lotne)	metoda z krzywej kalibracyjnej
Liczba kwasowa tiobarbiturowa (TAN) w piwie i brzożce	
Liczba kwasowa tiobarbiturowa (TAN) w brzożce	
Węglowodany całkowite	EBC
Polifenole całkowite	EBC
Diketony sąsiadujące (diacetyl, 2,3-pentanon)	EBC
α -kwasy	metoda standardowa

* tylko z modelem photoLab® 6600 UV-VIS



Seria photoLab® 6000 w trasie – wygodna praca w terenie

Spektrofotometr przeznaczony jest zazwyczaj do pracy w laboratorium, mimo to czasami może zaistnieć potrzeba wykorzystania go w terenie. Przy takim trybie pracy ważnym jest zapewnienie bezpiecznego transportu, osłoniętego miejsca do pracy oraz przestrzegania czasu nagrzewania i wykonanie zerowania urządzenia po transporcie. Niewielka masa i łatwość obsługi fotometrów z serii photoLab® 6000 gwarantuje elastyczność w przypadku zaistnienia konieczności użycia urządzenia w terenie. W sprzedaży dostępna jest mocna walizka transportowa i 12 V zasilacz umożliwiający podłączenie miernika do standardowego gniazda zapalniczki samochodowej.

Dane techniczne serii photoLab® 6000

Model	photoLab® 6100 (VIS)	photoLab® 6600 (UV/VIS)
Zakres długości fali	320 – 1100 nm	190 – 1100 nm
Zasada pomiaru	Jednowiązkowa z przesuniętym czasowo pomiarem odniesienia AutoCheck	
Lampa	Wolframowa	Ksenonowa
Rozdzielczość długości fali / dokładność	1 nm; ±1 nm	
Szybkość skanowania	około 334 nm/min (5,6 nm/s)	około 455 nm/min (7,6 nm/s)
Szerokość spektralna	4 nm	
Rozpoznawanie testów	Automatyczna detekcja przez czytnik kodów kreskowych dla wszystkich typów kuwet, automatyczny wybór testu	
Zakres absorancji	-3,3 ...+3,3 Abs	
Rozdzielczość fotometryczna	0,5% wartości pomiarowej lub 0,005 Abs przy ekstynkcji 2	
Powtarzalność fotometryczna	± 0,002 E @ 1 E (lub lepsza)	
Dokładność fotometryczna	0,003 E dla E < 0,600 E 0,5% wartości lub 0,600 E - 2,000 E	
Liniowość fotometryczna	< 1% do 2,000 A przy 340 - 900 nm	
Światło rozproszone	< 0,1% przy 340 i 408 nm	
Rozpoznawanie kuwet	Automatyczne dla wszystkich rodzajów kuwet: okrągłych 16 mm, prostokątnych 10, 20, 50 mm bez adaptera	
Tryby pomiarowe	Stężenie, absorancja, transmitancja, kinetyka i widmo z absorancją lub % transmitancją, pomiary wielofalowe	
Wyświetlacz	Podświetlany graficzny wyświetlacz LCD do zaawansowanej obróbki danych	
Pamięć	1000 wartości pomiarowych; widma i kinetyki do 4 MB => 100 widm (300 – 900 nm) oraz 400 kinetyk po 150 wartości	
Metody i profile	Ponad 250 metod producenta, 100 metod użytkownika, po 20 profili dla kinetyk i widm absorancji	
Aktualizacja	Oprogramowanie dostępne bezpłatnie w internecie, aktualizacja przez PC lub przenośna pamięć USB	
Interfejsy	1 USB-A dla pamięci USB, drukarki i czytnika kodów, 1 USB-B dla PC, 1 RS 232 dla starszych urządzeń drukarka/PC	
Certyfikaty	cETLus (= UL), CE	
Klasa ochrony	IP 30 oraz ochronny dren w komorze optycznej	
Zasilanie	Uniwersalny zasilacz	
Zakres temperatury/ wilgotność	Praca: od +10 °C do +35 °C, Przechowywanie: od -25 °C do +65 °C Średnia wilgotność: ≤75%, 30 dni/rok: 95%; pozostałe: 85%	
Wymiary (S x W x G)	404 x 197 x 314 mm	
Masa	około 4,5 kg bez zasilacza	
Akcesoria	Oprogramowanie PC do łatwej analizy danych, kabel do gniazda samochodowego (12 V), walizka transportowa	

Informacje do zamówień

Model		Nr kat.
photoLab® 6100 VIS	Spektrofotometr (VIS) do analiz widma i rutynowych pomiarów w zakresie 320 - 1100 nm	250 201
photoLab® 6600 UV-VIS	Spektrofotometr (UV/VIS) do analiz widma i rutynowych pomiarów w zakresie 190 - 1100 nm	250 202
photoLab® Data spectral	Oprogramowanie PC do zarządzania danymi	902 761
PL6-BREW	Pakiet aplikacji piwowarskich zgodnych z MEBAK/EBC	250 214
FC spectral 6000	Walizka transportowa dla urządzeń z serii photoLab® 6000	250 212
ADA 12V	Kabel do gniazda samochodowego (12 V) dla urządzeń z serii photoLab® 6000	902 760



Seria photoLab® – natychmiastowe i najdokładniejsze pomiary

Fotometry filtrowe photoLab® oferują laboratoryjną precyzję, wygodę i błyskawiczne wyniki w rutynowych aplikacjach:

Otwórz wieko, włóż kówetę, momentalnie odczytaj wynik

Seria photoLab®

- Funkcje AQA/IQC
- Automatyczna identyfikacja kówety
- Rozpoznawanie kodów kreskowych dla wszystkich rodzajów kówet

Szybkość i dokładność są wynikiem zastosowania technologii filtrowej z wiązką odniesienia. W połączeniu z testami wyposażonymi w kody kreskowe otrzymano możliwość wykonywania efektywnych i oszczędzających koszty pomiarów. Ustawianie długości fali określonych przez bardzo precyzyjne filtry nie wymaga żadnej mechaniki i dlatego fotometry tego typu nie potrzebują praktycznie żadnych czynności eksploatacyjnych.

- Funkcja AutoCheck dla najwyższej stabilności i precyzji
- Automatyczne rozpoznawanie wszystkich obsługiwanych rodzajów kówet
- Automatyczne rozpoznawanie obsługiwanych testów dzięki czytnikowi kodów kreskowych
- Automatyczne rozpoczęcie pomiaru
- Analityczne zapewnienie jakości (AQA)
- Szeroki wybór zaprogramowanych metod: od wygodnych testów kówetowych do ekonomicznych testów odczynnikowych



Parametr

Pomiary wieloparametrowe

pH

Redox

Jonometria

Tlen

Przewodność

Rejestratory przepływ poziom

BZT/oddychanie

Fotometria

Metność

Licznik kolonii bakterii

Oprogramowanie i drukarki

photoLab® S6

Filtrowy fotometr z 6 długościami fali do zwykłych oznaczeń rutynowych przy pomocy testów kuwetowych (okrągłych), w ściekach i wodzie do picia.

Urządzenie jest proste w obsłudze i idealne do:

- Sporadycznych, pojedynczych pomiarów
- Pomiarów szybkimi testami kuwetowymi
- Standardowych pomiarów rutynowych

photoLab® S12

Filtrowy fotometr z 12 długościami fali do poszerzonych zastosowań rutynowych w laboratoriach usługowych oraz na uczelniach.

Oprócz testów kuwetowych z kodem kreskowym w ofercie znajduje się także bardzo dużo ekonomicznych testów odczynnikowych dla kuwet prostokątnych. Ponadto, co jest rzadkością, obsługa kodów kreskowych dotyczy również zestawów testowych dla kuwet prostokątnych 10 mm, 20 mm i 50 mm. Fotometrem można oznaczać nawet śladowe stężenia badanych substancji, co jest bardzo ważne przy analizie wody do picia. Dodatkowo użytkownik może zapisać w pamięci 50 własnych metod oraz wykonywać pomiary kinetyki.

Urządzenie jest niezwykle wydajne i oszczędne przy:

- Rutynowych oznaczeniach dużych ilości próbek
- Pomiarach bardzo niskich stężeń
- Aplikacjach specjalnych przy użyciu własnych metod

Cechy te są również przydatne w laboratoriach usługowych.

Dane techniczne photoLab®

Model	photoLab® S6 i S6-A	photoLab® S12 i S12-A
Typ	Fotometr filtrowy	Fotometr filtrowy
Szereg fotodiod dla	6 długości fali	12 długości fali
Długości fali [nm]	340, 445, 525, 550, 605, 690	340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820
Metody użytkownika	–	50
Automatyczne zerowanie	Tak	Tak
Funkcja AutoSelect	Tak	Tak
Rozpoznawanie kuwet	Tak	Tak
Rodzaje kuwet	okrągła 16 mm	okrągła 16 mm, prostokątne 10 mm, 20 mm i 50 mm
Pamięć danych i czasu	500 zestawów danych z datą i czasem	1000 zestawów danych z datą i czasem
Istotne funkcje	Stężenie, pomiary absorbancji i transmitancji, funkcje jakościowe AQA/IQC, interfejs szeregowy RS 232	Stężenie, pomiary absorbancji i transmitancji, funkcje jakościowe AQA/IQC, kinetyka, interfejs szeregowy RS 232
Praca akumulatorowa (opcjonalnie)	1 dzień roboczy, ochrona przed całk. rozładowaniem, ładowanie podczas pracy na zasilaniu sieciowym	1 dzień roboczy, ochrona przed całk. rozładowaniem, ładowanie podczas pracy na zasilaniu sieciowym
Certyfikaty	CE, UL, CUL	CE, UL, CUL
Gwarancja	2 lata	2 lata

Informacje do zamówień

Model		Nr kat.
photoLab® S6	Fotometr filtrowy dla 6 długości fali zasilany sieciowo (230 V AC)	250 013
photoLab® S6-A	Fotometr filtrowy dla 6 długości fali zasilany sieciowo (230 V AC) i akumulatorowo	250 022
photoLab® S12	Fotometr filtrowy dla 12 długości fali zasilany sieciowo (230 V AC)	250 024
photoLab® S12-A	Fotometr filtrowy dla 12 długości fali zasilany sieciowo (230 V AC) i akumulatorowo	250 026



Uwaga: wersje zasilania dla innych krajów na zapytanie