

NIRFlex N-500



Büchi NIRFlex N-500

Modułowy spektrometr FT-NIR jest najlepiej przystosowany do potrzeb użytkownika



NIRFlex N-500 z ulepszonym interferometrem polaryzacyjnym

Büchi NIRFlex N-500 jest wynikiem ciągłego ulepszania linii spektrometrów NIR.

Dzięki możliwości indywidualnej konfiguracji sprzętu i oprogramowania, spektrofotometr NIRFlex N-500 spełnia wszystkie potrzeby użytkowników: od przemysłu farmaceutycznego, kosmetycznego i chemicznego aż do liderów w produkcji żywności i pasz.

Rozwiązania dotyczące bliskiej podczerwieni proponowane przez firmę Büchi są kompleksowe i przemyślane w najdrobniejszych szczegółach. Wszystkie opierają się na kombinacji najnowocześniejszych rozwiązań technicznych z niezawodnym oprogramowaniem i ponadprzeciętnym wsparciem serwisowo – doradczym.

Kluczowe zalety NIRFlex N-500:

Odporność

Unikalny spektrometr polaryzacyjny FT-NIR jest wg badań ok. 40 razy bardziej odporny na wstrząsy od klasycznego, z zastosowanym interferometrem Michelsona. NIRFlex N-500 jest specjalnie skonstruowany na potrzeby przemysłu, do zastosowania w laboratoriach, magazynach i przy produkcji.

Modułowość

Koncepcja modułowa, obejmująca jedną jednostkę podstawową i różne opcje pomiarowe umożliwia indywidualną konfigurację i możliwość rozbudowy w przyszłości, tak by uzyskać pełną satysfakcję użytkownika i zadowolić wszystkie jego wymagania. Moduły mogą być wymieniane w przeciągu kilkunastu sekund.

Elastyczność

Dostępnych jest pięć różnych modułów pomiarowych z więcej niż dziesięcioma różnymi przystawkami pomiarowymi.

Kompaktowość

Małe wymiary urządzenia są optymalnym rozwiązaniem dla laboratoriów z niewielką przestrzenią roboczą.

Niezawodność

Unikalny system dwóch lamp przeciwdziała przestojom w pracy aparatu w przypadku, gdy jedna z nich ulegnie naturalnemu zużyciu.

Ekonomiczność

Zastosowany laser HeNe może być bez problemów wymieniony przez użytkownika co dodatkowo zmniejsza koszty eksploatacji.

Bezpieczeństwo

System wewnętrznej kontroli sprawności urządzenia zapewnia stałość warunków badań. Wszystkie dane są bezpiecznie archiwizowane w bazie danych programu NIRWare. Zapewnia to możliwość walidacji wyników pomiarów, co jest szczególnie ważne, np. w przemyśle farmaceutycznym.

Gotowe rozwiązania

System może pracować w oparciu o gotowe prekalibracje, biblioteki widm, oprogramowanie do obliczeń chemometrycznych NIRCal z opatentowanym systemem kalkulacji oraz dostęp do centrów wsparcia na całym świecie



NIRFlex N-500

Gotowe rozwiązania

System NIRFlex to kompleksowe rozwiązania stosowane w każdym momencie cyklu produkcyjnego: od przyjęcia surowców na magazyn, do wypuszczenia gotowego produktu.

Każdy zestaw NIRFlex N-500 może być skonfigurowany tak, by odpowiadać konkretnym wymaganiom użytkownika. Dostępne są również gotowe zestawy, dla konkretnego typu odbiorcy, np. dla producentów pasz lub przetwórców mięs, w skład których wchodzi dodatkowy sprzęt i oprogramowanie (na przykład gotowe prekalibracje, homogenizatory do próbek i in.)



NIRFlex N-500

Właściwości techniki



Właściwości techniki NIR:

- Szybkość i prostota:
 - ✓ nie wymaga wstępnej obróbki próbki i używania dodatkowych odczynników,
 - ✓ odpowiada celom strategii *just-in-time*,
 - ✓ pozwala na przeprowadzenie większej ilości badań w krótszym czasie.
- Wysoka czułość i precyzja.
- Obniża koszty.
- Pozwala łatwo się włączyć w przebiegi procesów certyfikowanych.
- Zgodna z regulacjami prawnymi i normami EU.

Zastosowanie w cyklu produkcyjnym:

- Wysoka wydajność analityczna nawet w warunkach środowiska wytwórni.
- Wytrzymałość i solidność.
- Możliwość przenoszenia jako mobilnej stacji roboczej.
- Bardzo prosta obsługa przy rutynowych zastosowaniach.

Cele zastosowania systemu NIRFlex:

- Umożliwienie szybkiej kontroli surowców:
 - ✓ identyfikacja surowca,
 - ✓ określenie zgodności ze specyfikacjami [np. czystość, zawartość wody...],
 - ✓ określenie użyteczności w produkcji [właściwości chemiczne i fizyczne].
- Wyeliminowanie długotrwałego magazynowania i ewentualnej kwarantanny.
- Umożliwienie bezpośrednio po badaniu skierowania surowców do przetwórci.

System NIRFlex N-500 pozwala na:

- Odróżnianie substancji o fundamentalnie różnym składzie chemicznym i w różnej postaci fizycznej.
- Możliwość badania poprzez opakowanie *.
- Wrażliwość na polimorfizm i izomerię substancji, oraz na rozmiary cząstek i ich postać fizyczną [np. krystaliczną lub amorficzną].
- Do badań zarówno substancji organicznych jak i nieorganicznych.

Odporność i budowa modułowa umożliwia pracę w surowych warunkach

Konstrukcja Büchi NIRFlex N-500 umożliwia badanie przy użyciu różnych modułów pomiarowych. Moduły mogą być wymieniane szybko i w zależności od przewidywanego zastosowania. Każdy moduł pomiarowy został precyzyjnie zoptymalizowany do zastosowania przy konkretnej aplikacji.



NIRFlex Fiber Optic Solids

Moduł do badania próbek stałych z sondą światłowodową: do szybkiej i dokładnej kontroli surowców np. proszków, granulatów, próbek stałych, past, żeli oraz cieczy [przy zastosowaniu adaptera do transfleksji]. Uchwyt sondy posiada zintegrowany system zdalnego sterowania, z dwiema diodami LED pokazującymi aktualny status i końcowy wynik badania. W połączeniu z czytnikiem kodów kreskowych możliwe jest przeprowadzanie badań niezależnie od położenia komputera, klawiatury i spektrometru NIRFlex.

Rozwiązanie idealne dla przemysłu kosmetycznego i chemicznego

- Do badań próbek stałych bezpośrednio w oryginalnych opakowaniach, np. w magazynach.
- Może być dodatkowo przystosowany do badania próbek ciekłych przez użycie adaptera do badania w trybie transfleksji.

NIRFlex Fiber Optic Liquids

Moduł do badania cieczy z sondą światłowodową: odporna sonda z systemem sterowania pozwala na badanie nawet wysoce żrących cieczy. Do zastosowania szczególnie do szybkich badań surowców ciekłych w miejscu. Uchwyt sondy z wbudowanym zdalnym sterowaniem jest zaopatrzony w dwie diody LED wyświetlające status i wynik badania. W połączeniu z czytnikiem kodów kreskowych, możliwy jest pomiar niezależny od położenia komputera, klawiatury i spektrometru NIRFlex.

Idealny dla przemysłu chemicznego i kosmetycznego

- Do badań próbek ciekłych bezpośrednio w oryginalnych opakowaniach np. w punkcie przyjęć surowców do magazynu.
- Do zastosowania w surowych warunkach przemysłowych.

NIRFlex N-500 w laboratoriach



NIRFlex Solids - Moduł do próbek stałych

Moduł NIRFlex Solids posiada idealną konfigurację do badań próbek stałych (np. mięsa, pasz, proszków) oraz past (jogurtów, majonezu, żeli, kremów). Moduł ten pozwala na zastosowanie różnych przystawek: do szalek Petriego, autosamplerów na sześć wialek, autosamplerów na dziesięć tabletek i/lub przystawki do badania substancji w każdego rodzaju pojemniku [np. w woreczkach].

NIRFlex Liquids - Moduł do badania cieczy

Moduł NIRFlex Liquids posiada idealną konfigurację do badania przezrzystych cieczy w trybie transmisji (np. roztwory, oleje i in.). Moduł do badania cieczy pozwala na badania jakościowe i ilościowe w kontrolowanej temperaturze w zakresie od temperatury otoczenia do 65 °C. Przystawka pomiarowa pozwala na badanie do sześciu kuwet lub wialek.



Przystawka do szalek Petriego

- Idealna dla przemysłu spożywczego i paszowego.
- Może być przystosowana do zastosowania przy próbkach ciekłych przez użycie pokrywy do transflekcji.
- Do pomiarów z użyciem standardowych szalek Petriego lub w innych przezrzystych naczyniach pomiarowych.

Przystawka do wialek

- Najlepsze rozwiązanie dla firm farmaceutycznych i chemicznych
- Automatyczny podajnik na sześć szklanych wialek o średnicy od 10 do 15mm

Przystawka do tabletek

- Do badań tabletek w trybie rozproszonego odbicia,
- Do tabletek o średnicy od 5 do 10mm
- Automatyczny podajnik tabletek na 10 próbek jednocześnie.

Przystawka XL do próbek stałych

- Idealna do badań w dowolnych pojemnikach, przykładowo proszki mogą być badane bezpośrednio w woreczkach
- Dostępne są adaptery do badań w trybie transflekcji

Badanie form stałych leków

Podstawowym wymaganiem dotyczącym produkcji farmaceutycznej jest konieczność zachowania jednorodności składu i ilości substancji aktywnej w lekach. Własności te muszą być regularnie kontrolowane. Tradycyjnie tego typu analizy wykonuje się przy użyciu HPLC, co jest procesem czasochłonnym i drogim. Szybkość, efektywność oraz kosztowność badań mogą być znacznie polepszone przez użycie spektroskopii NIR.

Opcje pomiaru

Badania mogą być przeprowadzane w dwóch trybach: w trybie odbiciowym [reflektancji] lub transmisji [transmitancji]. Badania w trybie odbiciowym dostarczają informacje głównie z obszaru blisko powierzchni próbki. Pomiary w trybie transmisji pozwalają na zebranie informacji z całej objętości próbki. Jest to głównym powodem preferencji przeprowadzania badań w trybie transmisji, szczególnie tabletek w osłonkach lub wielowarstwowych. Badanie w trybie transmisji pozwala na zebranie pełnej informacji o właściwościach próbki.

Badanie w trybie odbiciowym

W przypadku tabletek jednorodnych, małych lub rdzeni bez osłonek, można prowadzić badania w trybie odbiciowym. Tutaj najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie modułu do ciał stałych z przystawką – autosamplerem na 10 tabletek.

Badanie w trybie transmisji

Możliwość przeprowadzania badań prób stałych w trybie transmisji jest najświeższym dodatkiem do szerokiego spektrum modułów pomiarowych spektrometru NIRFlex N-500. Moduł i nadstawki pomiarowe zostały przystosowane do badań form stałych w farmacji, takich jak tabletki, twarde kapsułki żelowe, tabletki pudrowe i miękkie kapsułki żelowe wypełnione cieczami. Specjalnie skonstruowany detektor zapewnia bardzo dobry stosunek sygnału do szumów, konieczny przy tego typu, wymagających badaniach. Gotowe nadstawki autosamplera pozwalają na automatyczne badania do 30 tabletek o rozmiarze do 12 mm. Do większych próbek są gotowe nadstawki na 10 tabletek. Substancje aktywne farmakologicznie są często wrażliwe na temperaturę, dlatego w module do badań w trybie transmisji użyto źródła światła o niskiej energii, co zapobiega przegrzewaniu próbek.

Gotowe rozwiązania

NIR jest najszybszą i najbardziej wiarygodną metodą przy badaniach akceptacji i kontroli jakości surowców i substratów do produkcji. Do bezpośredniego zastosowania Buchi oferuje zestaw bibliotek widm oraz metod do weryfikacji tożsamości substancji. Dostępna jest mniejsza biblioteka zawierająca widma i gotowe kalibracje dla substancji najczęściej stosowanych w farmakologii [czynnych farmakologicznie, wypełniaczy i cieczy] oraz większa biblioteka ponad 4 400 widm, głównie substancji organicznych, produkowanych w firmie Fluka (SigmaAldrich). Wszystkie substancje mogą być łatwo identyfikowane – ich opis zawiera numer katalogowy Fluka oraz numer CAS. Umożliwia to na dodatkowe sprawdzenie certyfikatów analizy bezpośrednio na stronach SigmaAldrich.



Spektroskopia NIR już od lat dowodzi swojej przydatności przy rutynowych kontrolach w przemyśle farmaceutycznym i chemicznym, jak również w przedsiębiorstwach wytwarzających żywność i pasze. Zapewniamy bardzo szerokie wsparcie wszystkim użytkownikom systemów NIRFlex N-500. Od badania wykonalności projektu oraz wsparcia i pomocy przy wdrażaniu systemu, poprzez kwalifikacje, szkolenia i ciągłą edukację użytkowników, aż po serwis posprzedażny: wsparcie przy konserwacji i rutynowym użytkowaniu.

Oprogramowanie

System jest obsługiwany przez najnowsze oprogramowanie NIRWare, zaś wszelkie obliczenia są przeprowadzane przy użyciu oprogramowania chemometrycznego NIRCal. Każde oprogramowanie Büchi odpowiada rozporządzeniom GAMP 4, oraz spełnia wszystkie warunki 21 CFR, część 11, o zapisach i podpisach elektronicznych.

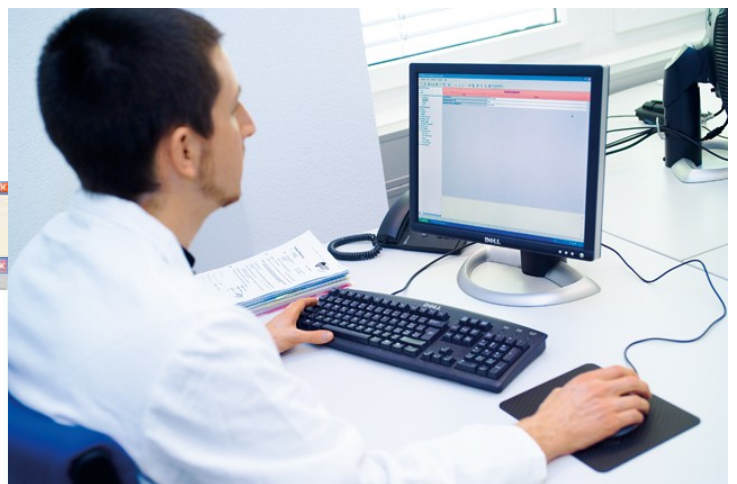
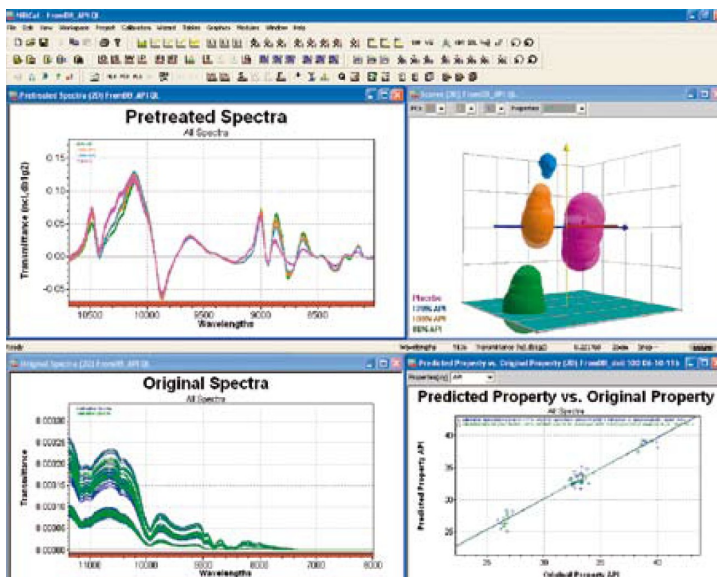
Test jednorodności składu

Najważniejszym zastosowaniem obu modułów: do badań w trybie transmisji i do badań trybie odbiciowym, jest ich użycie w badaniach jednorodności składu. Test jednorodności składu [Content Uniformity Test], wymagany przez wszystkie farmakopee, jest ułatwiony dodatkowo dzięki gotowej aplikacji programowej w NIRWare. Kreator aplikacji pracuje w oparciu o obowiązujące procedury i formuły zalecanym przez farmakopee: europejską, amerykańską oraz japońską [EP, USP oraz JP]. W tworzonym automatycznie formularzu raportu testu jednorodności zawarte są wszystkie wyniki i parametry przeprowadzanych badań.

Kontrola działania w oparciu o wbudowane standardy.

Każdy aparat NIRFlex N-500 jest wyposażony we wbudowany układ filtrów szarości oraz standard długości fali. Dzięki temu w każdym momencie możliwe jest przeprowadzenie testu właściwości systemu [System Suitability Test]. Zapewnia to zawsze stałość długości fali, właściwy stosunek sygnału do szumu oraz liniowość fotometryczną, oraz możliwość ich kontroli przy użyciu odpowiedniego oprogramowania. Przeprowadzanie tego typu testu, zgodnie z regulacjami prawnymi, jest niezbędne w przemyśle farmaceutycznym.

Dodatkowo dostępna jest usługa NADIA (NIRWare Automatic Diagnose): oprogramowanie pozwalające na kompletny, rozszerzony przegląd stanu aparatu NIRFlex N-500. NADIA może być łatwo przeprowadzona przez użytkownika jednym kliknięciem myszki. Zdalna diagnoza jest wykonywana po przesłaniu pocztą e-mail raportu do technika serwisowego, dzięki czemu serwisowanie jest jeszcze bardziej efektywne i proste.

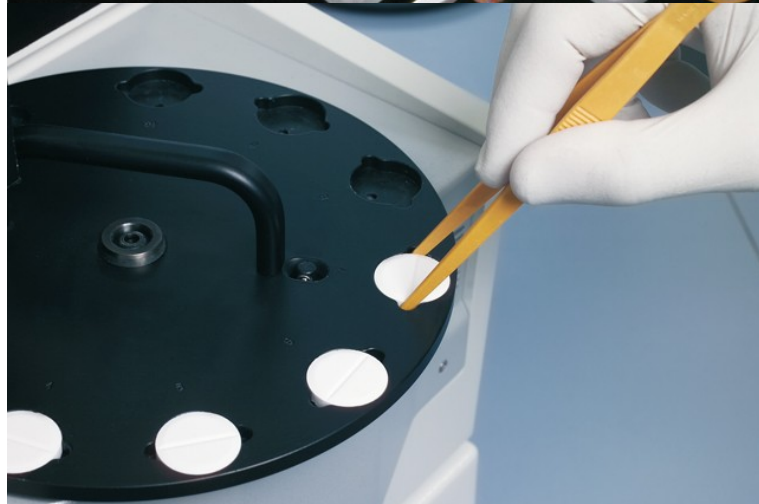


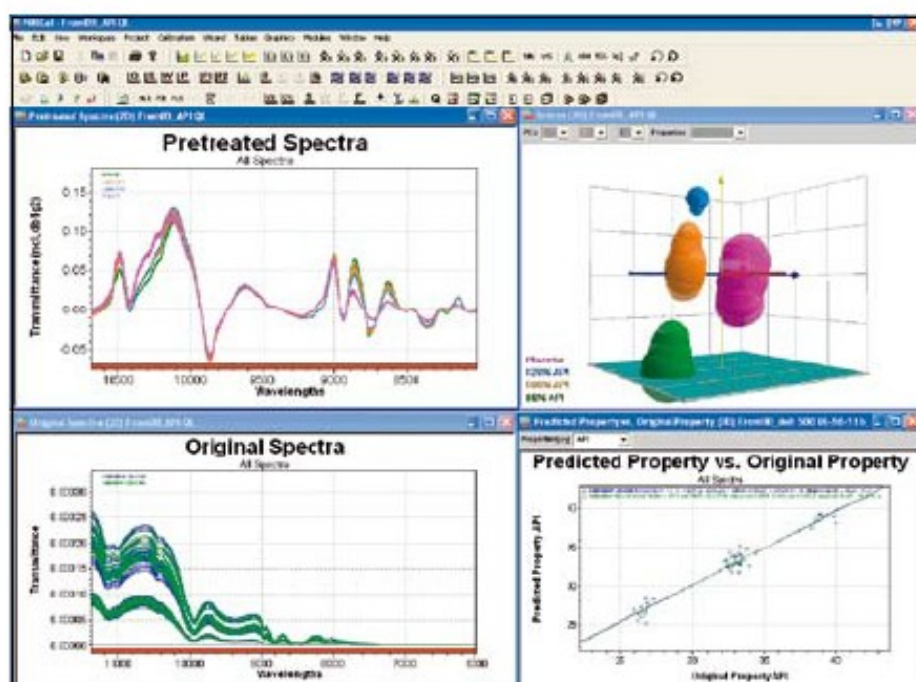
Weryfikacja funkcjonowania [Performance Verification]

Rozdział 2.2.40 Polskiej / Europejskiej Farmakopei (EP) oraz 1119 rozdział Informacji Ogólnych Amerykańskiej Farmakopei (USP) traktują o spektroskopii bliskiej podczerwieni. Rozdziały te zawierają również informacje o kwalifikacji i weryfikacji funkcjonowania spektroskopów NIR. Dlatego wprowadzony jest gotowy zestaw do weryfikacji funkcjonowania aparatu (Set of standards for USP Test). Zawiera on wszystkie wymagane standardy: standard bieli i zestaw pięciu szarości do weryfikacji liniowości fotometrycznej i szumu fotometrycznego. W pakiecie znajduje się również standard długości fali do przeprowadzenia weryfikacji skali długości fali. Wykonanie testu jest ułatwione dzięki specjalnemu programowi. Prowadzi on użytkownika krok po kroku przez test i dokumentuje wyniki w odpowiedni sposób, zgodny z zaleceniami 21 CFR, część 11.

Optymalna rozdzielczość

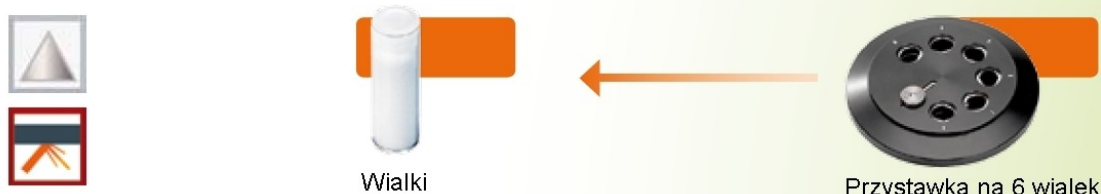
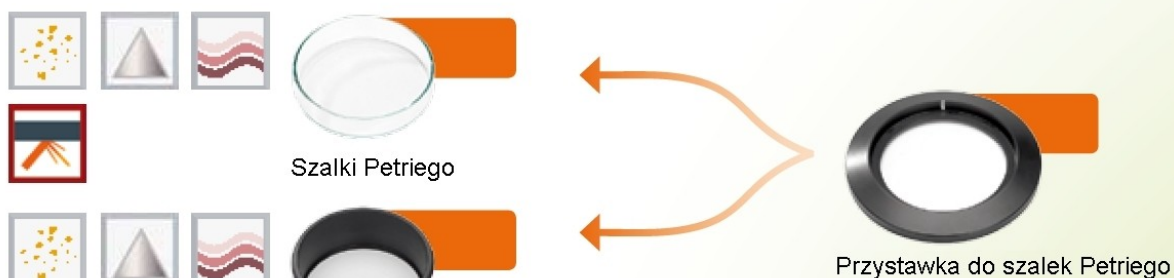
Zarówno ciecze jak i substancje stałe mają stosunkowo szeroki przedział absorpcji promieniowania NIR i rozdzielczość większa niż 8 cm^{-1} nie polepsza wydajności systemów NIR. Wręcz przeciwnie: zbieranie danych z rozdzielczością większą niż naturalna szerokość linii prowadzi do pogorszenia jakości stosunku sygnału do szumu. Dodatkowo rejestrowane porcje danych są niepotrzebnie wielkie i spowalniają działanie komputerowych systemów obliczeniowych, zaś przeprowadzone badania nad jakością tworzonych na podstawie widm kalibracji dowodzą, że mniejsza rozdzielczość nie ma żadnego wpływu na jakość utworzonych na ich podstawie kalibracji. Zastosowana optymalna rozdzielczość pozwala aparatom NIRFlex N-500 na utrzymanie projektu interferometru polaryzacyjnego maksymalnie kompaktowym, bez utraty jego najistotniejszej zalety: odporności na warunki zewnętrzne.





NIRFlex N-500.

Moduły i przystawki pomiarowe



Typy próbek:





NIRFlex Fiber Optic Module
Moduł z sondą światłowodową



Sonda światłowodowa
do cieczy



Sonda światłowodowa
do próbek stałych



Adapter do transflekcji



NIRFlex Liquids
Moduł do badania cieczy



Kuweta do transmisji



Adapter do wialek



NIRFlex N-500 Polarization
Interferometer



NIRFlex Solids Transmittance
Moduł do badania próbek
stałych w trybie transmisji



Nadstawka na 30 tabletek



Nadstawka na 10 tabletek



Nadstawka na 10 tabletek
z przesłonami



Nadstawka na 30 kapsułek



**Techniki
pomiarowe:**



TRANSMISJA



TRANSFLEKCA



ROZPROSZONA
TRANSMISJA



ROZPROSZONE
ODBICIE

NIRFlex N-500

Gotowe prekalibracje

Przygotowanie dobrej kalibracji jest kwestią doświadczenia. Firma Büchi oferuje szeroki wybór gotowych prekalibracji do zastosowania z systemem NIRFlex N-500. Kalibracje są dostępne wraz z opisem i odpowiednimi certyfikatami. Zastosowanie gotowych widm kalibracyjnych i bibliotek widmowych znacznie obniża koszty własne użytkownika, a badania z ich wykorzystaniem są szybkie i możliwe do wykonania nawet w czasie produkcji.



Biblioteka widm NIR substancji aktywnych farmakologicznie i wypełniaczy.

Biblioteka widm zawiera zespół kalibracji wstępnych 15 substancji aktywnych farmakologicznie, 42 wypełniaczy i 12 cieczy najczęściej wykorzystywanych w produkcji farmaceutyków. Biblioteka pozwala na szybkie przygotowanie gotowej kalibracji w laboratorium użytkownika.



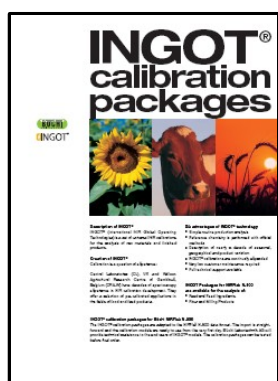
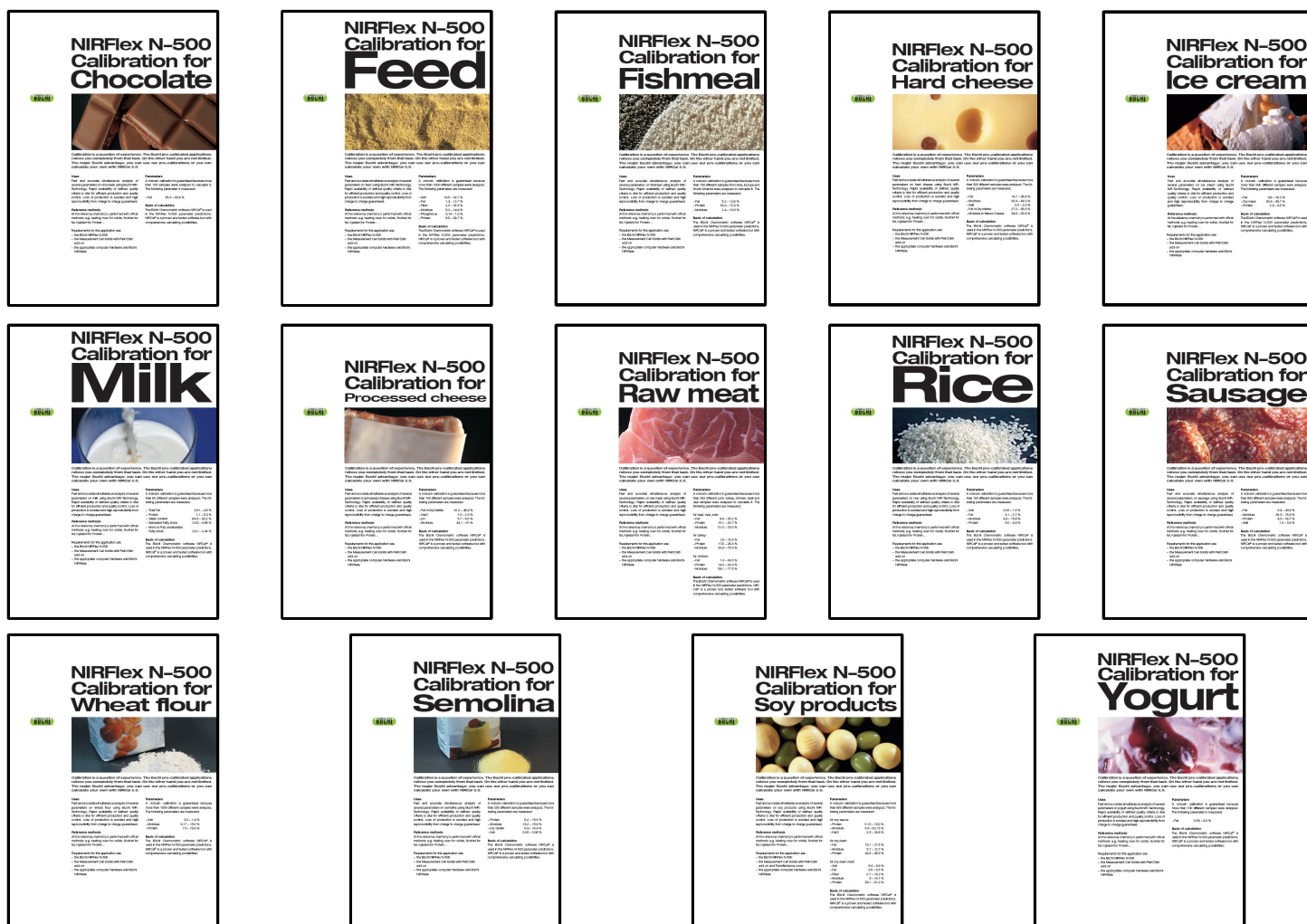
Biblioteka Widm NIR produktów firmy Fluka (SigmaAldrich) [licencja jednostanowiskowa].

Biblioteka widm zawiera 4404 widma i pozwala na błyskawiczną identyfikację różnych substancji w laboratoriach kontroli jakości. Wszystkie substancje mogą być łatwo identyfikowane – ich opis zawiera numer katalogowy Fluka oraz numer CAS. Pozwala to dodatkowo na sprawdzenie certyfikatów analizy bezpośrednio na stronach SigmaAldrich.

Prekalibracje dla przemysłu spożywczego i paszowego

Gotowe kalibracje zostały utworzone na podstawie analizy setek i tysięcy próbek materiału badawczego, pochodzących z różnych źródeł. Kalibracje dotyczą takich właściwości jak: białko, tłuszcz, wilgotność i in. Wszystkie badania chemiczne zostały przeprowadzone przy użyciu oficjalnych metod referencyjnych.

Zastosowanie gotowych kalibracji Büchi całkowicie zwalnia użytkownika z konieczności ich przygotowania. Z drugiej strony nie ma żadnych ograniczeń: możliwe jest stosowanie gotowych kalibracji lub przygotowanie własnych przy użyciu programu NIRCal.



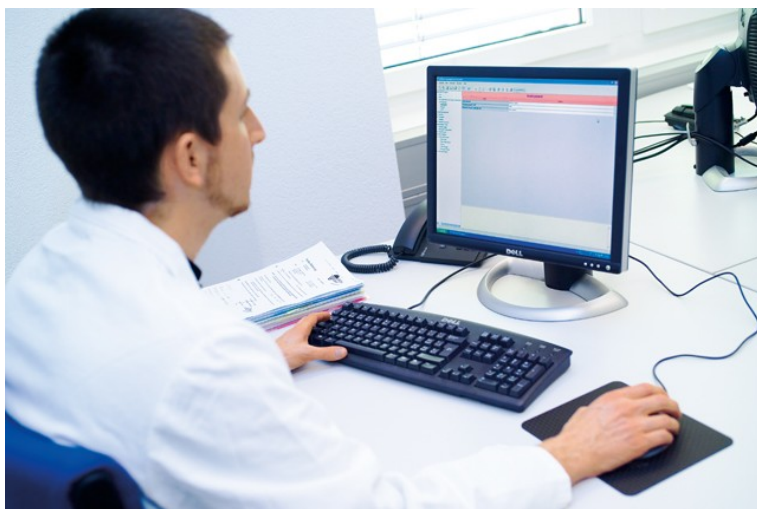
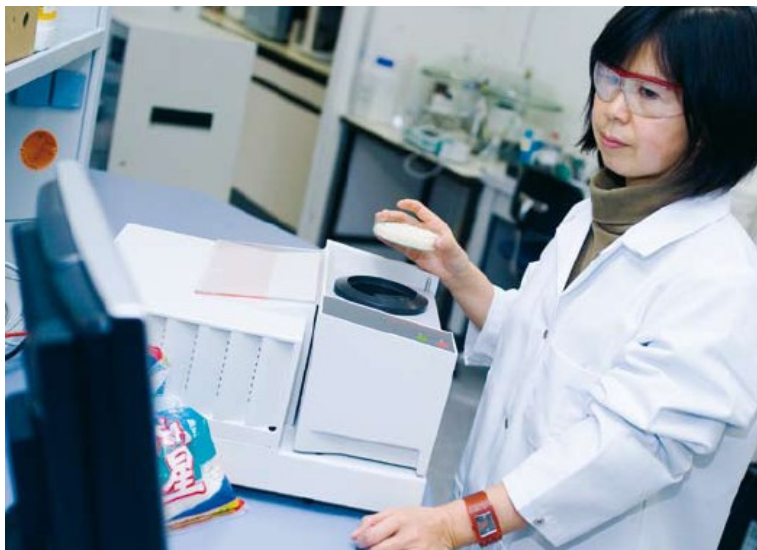
Gotowe kalibracje INGOT® dla pasz, składników pasz i żywności.

- Pasze dla różnych grup zwierząt hodowlanych: dla drobiu, rogaczyny i nierogaczyny
- Składniki paszowe o różnej zawartości białka i tłuszczów
- Składniki paszowe pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.

NIRFlex N-500

Korzyści z zastosowania techniki NIR w kontroli surowców i produktów:

- Zastąpienie drogich i czasochłonnych rutynowych analiz, często wykorzystujących duże ilości niebezpiecznych, „mokrych” i trudnych w utylizacji odczynników chemicznych.
- Błyskawiczna identyfikacja w czasie procesu produkcji, np. identyfikacja i potwierdzenie jakości zarówno surowców jak i produktów.
- Prawidłowa identyfikacja trudnych do rozróżnienia materiałów i możliwość szybkiego odrzucenia surowców o właściwościach wychodzących poza specyfikację.
- Możliwość ilościowego oszacowania krytycznych parametrów jakościowych (np. rozmiar cząsteczek, wilgotność itp.).



Dane techniczne NIRFlex N-500

NIRFlex N-500

Wymiary (W x H x D)	350 x 450 X 250 mm
Zakres widmowy	800 – 2 500 nm 12 500 – 4 000 cm ⁻¹ (jeśli specyfikacja danego modułu pomiarowego nie stanowi inaczej)
Rozdzielczość	8 cm ⁻¹ (z apodyzacją wagonika)
Typ interferometru	Interferometr polaryzacyjny z klinami TeO ₂
Dokładność liczby falowej	± 0,2 cm ⁻¹
Stosunek sygnału do szumu	10 000 (szum pik – pik)
Ilość skanów na sek.	2 – 4
Przetwornik analogowo cyfrowy	24 bit
Temperatura otoczenia	5 – 35 °C (zalecane 25 ± 5 °C)
Typ lampy / żywotność lampy (MTBF)	lampa halogenowa tungstenowa / 12 000 h (2 x 6 000 h)
Typ lasera	12 VDC HeNe, długość fali 632,992 nm
Połączenie ethernet	100 Mbit/s
Zasilanie	100 – 230 VAC ± 10%, 50 / 60 Hz, 350 W

NIRFlex Solids

Detektor	InGaAs o poszerzonym zakresie (z kontrolą temperatury)
Zasilanie	100 – 230 VAC ± 10%, 50 / 60 Hz, 20W

	Przystawka do szalek Petriego	Przystawka do wialek	Przystawka do tabletek	Przystawka XL
Maksymalna liczba próbek na jedną sekwencję pomiarową	1	6	10	1
Pomiary w trybie rozproszonego odbicia (DR)	x	x	x	x
Pomiary w trybie transfleksji	x	-	-	-
Pomiary na szalkach Petriego	x	-	-	-
Pomiary w wialkach	-	x	-	-
Badanie tabletek	-	-	x	-
Pomiary w plastikowych woreczkach	-	-	-	x
Temperaturowe warunki pracy 5 – 35 °C	x	x	x	x
Referencja wewnętrzna	x	-	-	-
Referencja zewnętrzna	x	x	x	x
Rozmiary próbek	szalki Petriego 100 mm	szklane wialki 10 – 15 mm	tabletki 5 – 10 mm	

NIRFlex Fiber Optic Solids

Zakres temperatur przy szczycie sondy	0 °C – 80 °C
Zasilanie	100 – 230 VAC ± 10%, 50 / 60 Hz, 20 W
Detektor	InGaAs o poszerzonym zakresie (kontrolowana temperatura)
Standardowe długości sond światłowodowych	2 m, 3 m, 5 m

NIRFlex Solids Transmittance

Detektor	InGaAs (z kontrolą temperatury)
Przedział spektralny	12 500 – 6 000 cm ⁻¹ 800 – 1 1660 nm
Liniowość fotometryczna	Użyto techniki z dodatkowymi filtrami. Zastosowano 2% filtr transmisji oraz standard długości fali (mieszanina tlenków ziem rzadkich). Oba filtry są kolejno mierzone oddzielnie i razem. Suma pomiarów oddzielnych była porównywana z wynikiem pomiaru obu filtrów razem. Różnica była < 2 x 10 ⁻⁷ przy 7 876 cm ⁻¹
Typowy stosunek sygnału do szumu	Błąd standardowy dla przedziałów widmowych o szerokościach 300 cm ⁻¹ w przedziale od 11 000 do 6 500 cm ⁻¹
strumień otwarty	Średnia 2 x 10 ⁻⁵ AU (16 skanów; apodyzacja Blackmana)
5 mm Spectralon ®	Średnia 10 x 10 ⁻⁵ AU (64 skany, apodyzacja Blackmana)
Zasilanie	100 – 230 VAC ± 10%, 50 / 60 Hz, 20W

NIRFlex Liquids

Temperatura próbek	Temperatura otoczenia plus 10 °C do 65 °C
Powtarzalność ustawienia temperatury	± 0,5 °C
Przesunięcie temperaturowe	< 5 °C
Ochrona przeciwko przegrzaniu, automatyczne wyłączenie	T > 90 °C
Detektor	InGaAs o poszerzonym zakresie (kontrolowana temperatura)
Rozmiar plamki pomiarowej	2 mm
Typ kuwety	Kuwety 12,5 x 12,5 x 45 mm z długością ścieżki optycznej 1,2 (standardowo), 5 lub 10 mm, z użyciem odpowiednich przekładek
Czas do uzyskania stabilnej kontroli ustawień temperatury	od temperatury otoczenia do 65 °C: 15 min
Zasilanie elektryczne [przyłączenie do NIRFlex N-500]	100 – 230 VAC ± 10%, 50 / 60 Hz, 250 W

NIRFlex Fiber Optic Liquids

Zakres temperatur przy szczycie sondy	0 °C – 150 °C
Maksymalne ciśnienie przy szczycie sondy	6 bar
Zasilanie	100 – 230 VAC ± 10%, 50 / 60 Hz, 20 W
Detektor	InGaAs o poszerzonym zakresie (kontrolowana temperatura)
Standardowa długość sondy światłowodowej	2 m (dostępne do 7 m długości)
Długość drogi optycznej	2 mm (inne długości dostępne na życzenie)

Adapter do pracy w trybie transfleksji

Maksymalna temperatura pracy	120 °C
Materiał	Materiał tulei: stal nr 1.4435 Materiał pierścienia: stal nr 1.4305 Okienko adaptera: szkło kwarcowe (Infrasil 303) przytwierdzone fluorową uszczelką (O-Ring)
Droga optyczna	dostępne: 0,5 mm; 1,0 mm; 1,5 mm