

introl

automatyka i pomiary

VAISALA

Refraktometr procesowy PR-43-A, wersja sanitarna



Do pomiaru in-line
stopnia Brix i stężenia

Posiada certyfikat EHEDG

Typowe zastosowania

Napoje

Ekstrakcja, odparowywanie, warzenie piwa, destylacja, rozpuszczanie cukru, mieszanie, napełnianie, alkohol, rum, whiskey, brandy, wódka, melasa, likier, cydr i wino z gruszek, napoje alkoholowe, wstępnie zmieszane płyny, napoje piwne i słodowe, brzeczek, koktajle piwne, piwo korzenne. Soki, mieszane soki warzywne i owocowe oraz nektary, napoje niegazowane, koncentraty warzyw i soku, mrożona herbata i kawa, rozpuszczalna kawa i herbata. Napoje bezalkoholowe, napoje energetyczne i sportowe, baza napojów. Wina, moszcz winogronowy.

Wyroby cukiernicze

Polewa cukrowa, nadzienia, rozpuszczanie cukru, napełnianie. Cukierki, żelki, karmel, guma do żucia, aromaty, syrop.

Mleczarstwo

Odparowywanie, suszenie z rozpylaniem. Mleko skondensowane, mleko odtłuszczone, mleko w proszku, kazeina, kazeinian, jogurt, lody, mieszanka lodów, serwatka, śmietana serwatkowa, skoncentrowana śmietana serwatkowa, serwatka sproszkowana, laktoza, laktoza sproszkowana, preparat dla niemowląt, śmietanka bezmleczna.

Jaja

Mieszanie, oddzielanie. Białko jaja, żółtko jaja, całe jajo, mieszanki z dodatkiem cukru lub soli, jaja w proszku, makaron jajeczny.

Aromaty i dodatki

Mieszanie, odparowywanie. Kwas cytrynowy, benzoian sodowy, aromaty naturalne i sztuczne.

Ostonki

Wyciskanie. Syntetyczne ostonki do parówek, poliamid, polietylen, polipropylen, polichlorek winylu, poliester, wodorotlenek sodowy.

Mrożonki

Zasolenie produktów solonych, mrożone warzywa, owoce i owoce morza.

Owoce i warzywa

Mieszanie, gotowanie, odparowywanie. Konserwy, owoce i warzywa w puszkach, ekstrakty warzyw, sosy, zupy instant, dżemy, galaretki, marmolady, koncentraty soków. Soja, mleko sojowe. Produkty na bazie pomidorów, puree pomidorowe, pulpa, pasta, ketchup.

Gotowe potrawy

Mieszanie, gotowanie. Desery mleczne, pudding ryżowy, zawieszina skrobi.



Zboża

Polewa cukrowa. Syrop cukrowy.



Pieczynki cukiernicze

Lukier, pączki, słodkie bułeczki.

Suplementy diety żywieniowej

Estryfikacja. Ester stanolu roślinnego.



Sole, przyprawy, zupy, sosy, produkty białkowe

Ekstrakcja, gotowanie, odparowywanie. Chlorek sodu, substytuty soli, zioła, przyprawy, przyprawy korzenne, ocet, zupy i buliony, sosy, drożdże, białka, żelatyna, agar-agar, napoje sojowe.

Detekcja rozdzielenia faz produktu i CIP (clean-in-place)

Detekcja rozdzielenia faz produkt – produkt, produkt – CIP i płynów CIP.

Słodziki

Cukier, syrop, miód, słodziki stołowe, insulina, steviol.

Separacja chromatograficzna

Fracjonowanie.

Przegląd wydajności

Technika refraktometryczna

Firma VAISALA K-Patents wykorzystała swoje doświadczenie do skonstruowania wyjątkowego i innowacyjnego procesowego refraktometru sanitarnego PR-43-A, służącego do pomiaru, udoskonalania, zarządzania i wyświetlania wartości Brix oraz informacji diagnostycznych. Refraktometr sanitarny PR-43-A został zaprojektowany z myślą o potrzebach użytkowników końcowych w branży napojów, mleczarskiej i przetwórstwa spożywczego.

Sanitarny PR-43-A jako system składa się z refraktometru kompaktowego lub z sondą oddaloną oraz graficznego interfejsu użytkownika. Refraktometr jest urządzeniem autonomicznym, mogącym pracować niezależnie. Posiada on zakres pomiarowy od 0 do 100 Brix i zapewnia wyjściowy sygnał cyfrowy Ethernet oraz sygnał analogowy 4...20 mA, proporcjonalny do skompensowanej temperatury wartości Brix, w celu sterowania procesem w czasie rzeczywistym. Różne wersje interfejsu użytkownika obejmują opcje od wytrzymałego, wielokanałowego komputera przemysłowego poprzez lekką wersję kompaktową po rozwiązanie bazujące na internecie, pozwalając wybrać użytkownikowi najbardziej preferowany sposób dostępu do danych pomiarowych i diagnostycznych refraktometru.

Refraktometr PR-43-A ma wbudowany serwer WWW ze stroną domową urządzenia. Strona ta pozwala na konfigurowanie, monitorowanie, sprawdzanie i diagnostykę refraktometru przez połączenie Ethernet. Każdy refraktometr PR-43-A dostarcza również analogowy sygnał prądowy.

Refraktometr sanitarny PR-43-A jest fabrycznie skalibrowany do pomiaru stopnia Brix oraz temperatury w standardowych jednostkach. Każdy refraktometr jest kalibrowany identycznie. Dzięki temu, refraktometry można dowolnie zamieniać bez konieczności ponownego, optycznego wzorcowania lub zmiany parametrów. Refraktometr nie wymaga ponownych kalibracji ani systematycznej obsługi serwisowej. Ponadto kalibrację każdego refraktometru można zweryfikować przy wykorzystaniu wbudowanej procedury weryfikacji oraz cieczy buforowych o znanym współczynniku załamania światła.

Refraktometr sanitarny VAISALA K-Patents PR-43-A posiada dopuszczenie sanitarne 3-A oraz certyfikat EHEDG potwierdzające spełnienie najwyższych wymagań higienicznych w produkcji żywności. Odpowiada on rygorom przetwórstwa spożywczego, takim jak wysokie temperatury procesowe (typ kompaktowy do 130°C, typ z sondą oddaloną do 150°C), procesy CIP i SIP lub oczyszczanie i płukanie pomieszczeń.

Dopuszczenie sanitarne 3-A

Symbol 3-A zapewnia, że refraktometr sanitarny VAISALA K-Patents PR-43-A spełnia wymagania Normy Sanitarnej 3-A Numer 46-03 dla refraktometrów i absorbujących energię czujników optycznych stosowanych w przemyśle mleczarskim oraz, że przeszedł on z wynikiem pozytywnym weryfikację niezależnej strony trzeciej dla autoryzowania symbolu 3-A.

Potwierdzenie EHEDG

Certyfikacja EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group) typ EL Class I jest przyznawana po spełnieniu ścisłych kryteriów konstrukcji higienicznej. Stanowi ona decydujący dowód na możliwość czyszczenia w miejscu pracy, możliwość zastosowania procesów CIP/ SIP i bezpieczeństwo kontaktu materiałów z żywnością w odniesieniu do refraktometrów sanitarnych firmy VAISALA.

Montaż refraktometru

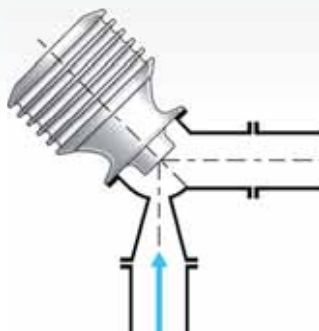
Refraktometr sanitarny PR-43-A montuje się w głównej linii procesu lub na zbiorniku i nie wymaga on żadnych układów bypass. Interfejs użytkownika refraktometru może być zamontowany lokalnie – w miejscu pracy, zdalnie – w sterowni lub w obu tych miejscach, przez połączenie w sieć kilku interfejsów użytkownika.

SONDA KOMPAKTOWA DO RUROCIĄGÓW O MAŁYCH ŚREDNICACH

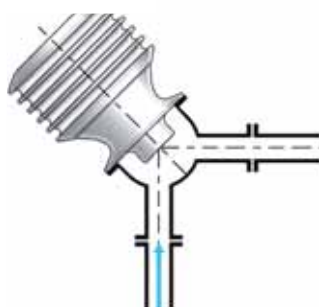
Zacisk sanitarny lub I-Line 2,5 cala



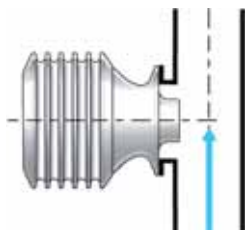
Zacisk sanitarny lub I-Line 2,5 cala oraz komora przepływowa



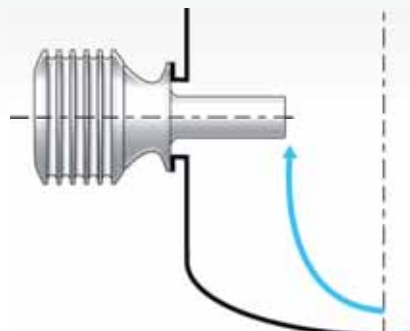
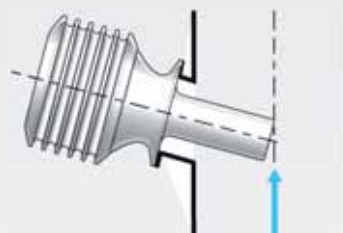
Zacisk sanitarny lub I-Line 2,5 cala oraz komora przepływowa



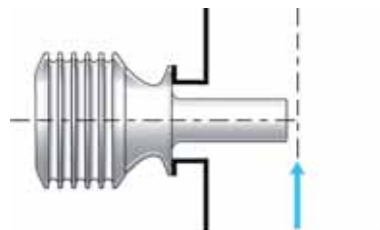
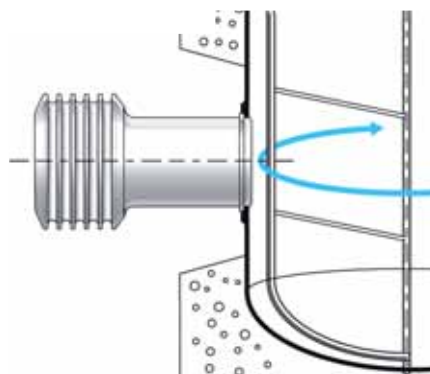
Przyłącze Varivent



SONDA DO RUROCIĄGÓW O DUŻYCH ŚREDNICACH I ZBIORNIKÓW



Kotłierz u dołu zbiornika



REFRAKTOMETR PR-43-A



WIELOKANAŁOWY INTERFEJS
UŻYTKOWNIKA MI



REFRAKTOMETR SANITARNY PR-43-A
I WIELOKANAŁOWY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA MI

W pełni wyposażony system firmy VAISALA z refraktometrem, kablem połączeniowym i wielokanałowym interfejsem użytkownika, obejmującym przemysłowy komputer o dużej wydajności. System realizuje sterowanie przemywaniem oraz ma duże możliwości rozbudowy.

Wielokanałowy interfejs użytkownika MI zapewnia najwyższy poziom przemysłowych obliczeń, inteligentne i zaawansowane funkcje oraz ochronę środowiska.

REFRAKTOMETR PR-43-A



KOMPAKTOWY INTERFEJS
UŻYTKOWNIKA CI



REFRAKTOMETR SANITARNY PR-43-A
I KOMPAKTOWY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA CI

Kompaktowy system firmy VAISALA z możliwością podłączenia jednego urządzenia. Składa się z refraktometru, kabla połączeniowego i niewielkiego interfejsu użytkownika. System przeznaczony do zastosowań, gdzie potrzebny jest lokalny lub zdalny wyświetlacz i dostęp oraz, gdzie nie jest wymagane przemywanie.

REFRAKTOMETR PR-43-A



SIECIOWY INTERFEJS
UŻYTKOWNIKA WI



REFRAKTOMETR SANITARNY PR-43-A
I SIECIOWY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA WI

Samodzielny system firmy VAISALA z refraktometrem, kablem połączeniowym i sieciowym interfejsem użytkownika, przeznaczony szczególnie do połączenia z układem bezpośredniego sterowania w zastosowaniach, w których nie jest konieczny przemysłowy komputer (np. do sterowania przemywaniem przyzmatów) lub wyświetlacz monitoringu.

Rodzaje interfejsu użytkownika

Refraktometr sanitarny VAISALA K-Patents PR-43-A może być wyposażony w różne opcje interfejsu użytkownika, do kontaktu użytkownik – refraktometr oraz refraktometr – układ sterowania.

Wielokanałowy interfejs użytkownika MI

- Przemysłowy system obliczeniowy dużej wydajności
- Możliwość rozbudowy systemu i podłączenia do czterech (4) refraktometrów PR-43-A oraz ośmiu (8) modułów I/O.
- Uszczelniona od wpływu otoczenia obudowa IP 67 (drzwiczki zamknięte) i IP 66 (drzwiczki otwarte)/ Typ 4X, ze stali nierdzewnej 316, odporna na powodujące korozję środki czyszczące i częste mycie w przemyśle przetwórstwa żywności i produkcji napojów. Dodatkowo, obudowa ze stali nierdzewnej ma doskonałą jakość higieniczną, która utrudnia wzrost bakterii i innych drobnoustrojów. Przeznaczona jest do wymagających zastosowań i warunków zewnętrznych (-40 - 50°C).
- Diagnostyka i sterowanie myciem przyzmatów.
- Przebieg trendu, pokazujący jeden lub dwa wykresy w wybranym okresie czasu.
- Wbudowane aplikacje pomiarowe. Te aplikacje są małymi programami, które dają różnego typu dane pomiarowe i funkcjonalności.
- Moduły, np. moduł wyjścia mA i wejścia mA.
- Kolorowy wyświetlacz 10" z ekranem dotykowym
- Zgodne z Normą FDA 21 CFR 11 zarządzanie i identyfikacja użytkownika, elektroniczny zapis danych i rejestracja danych, sygnalizacja zapisu/ kontroli zdarzeń.

Kompaktowy interfejs użytkownika CI

- Możliwość przyłączenia jednego urządzenia
- Lokalne i/ lub zdalne wyświetlanie oraz dostęp
- Lekka, aluminiowa obudowa dla warunków sterowni oraz obudowa pokryta żywicą epoksydową, IP66, Typ 4X z poliwęglanową osłoną wyświetlacza dla warunków otwartej przestrzeni
- Wyświetlanie przebiegu
- Graficzny, kolorowy wyświetlacz dotykowy 10"

Sieciowy interfejs użytkownika WI

- Interfejs przeglądarki internetowej z połączeniem przez Ethernet do układu sterowania lub dowolnego komputera
- Wartości pomiarowe są transmitowane przez wyjście 4 ... 20 mA, a równocześnie wartości pomiarowe, informacje diagnostyczne i przebiegi są wysyłane przez połączenie Ethernet z użyciem protokołu UDP/IP

Przenośny komunikator FC-11

Użytkownik może zdalnie obsługiwać i konfigurować refraktometr przy użyciu ręcznego, przenośnego komunikatora FC-11 firmy VAISALA. FC-11 posiada identyczne okno dla danych procesu, pomiarowych i diagnostycznych, włącznie z obrazem optycznym i równocześnie ułatwia analizę w czasie rzeczywistym oraz konfigurowanie bezpośrednio na refraktometrze.



Ekran MI oraz CI

Główny ekran wyjścia dla czterech (4) aplikacji pomiarowych



Ekran diagnostyczny



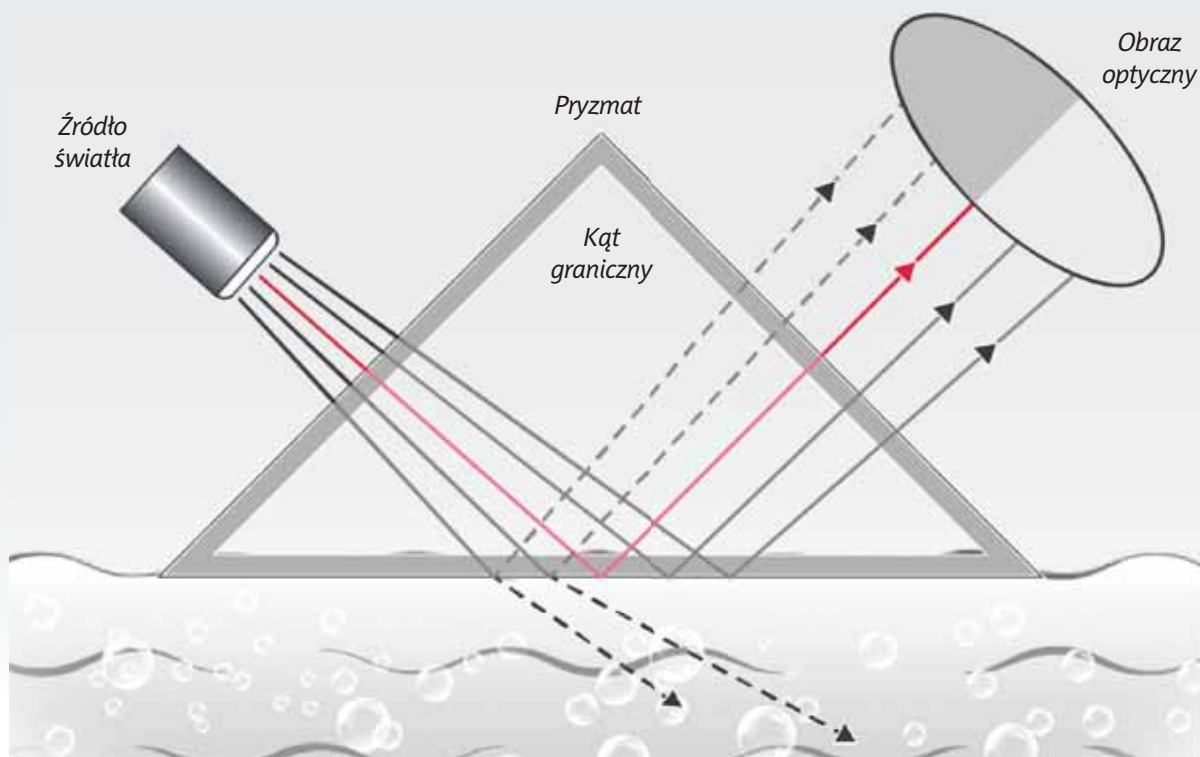
Ekran trendu



Identyfikacja użytkownika za pomocą ID oraz hasła



Zasada pomiaru cyfrowego



Źródło światła wysyła światło na powierzchnię rozdziálu faz między pryzmatem i roztworem procesowym. Promienie padają na tę powierzchnię pod różnymi kątami. Zależnie od kąta padania, część promieni ulega całkowitemu wewnętrznemu odbiciu, a reszta światła jest załamywana do roztworu technologicznego.

W ten sposób powstaje obraz optyczny z częścią ciemną i częścią jasną. Kąt odpowiadający linii cienia jest nazywany kątem granicznym przy którym następuje całkowite wewnętrzne odbicie.

Ten kąt jest funkcją współczynnika załamania, który zależy od stężenia roztworu. Kamera CCD wykrywa obraz optyczny i przekształca go, punkt po punkcie, na sygnał cyfrowy. Przetwarzanie sygnału pozwala na dokładną lokalizację położenia linii cienia i określenia współczynnika załamania n_D .

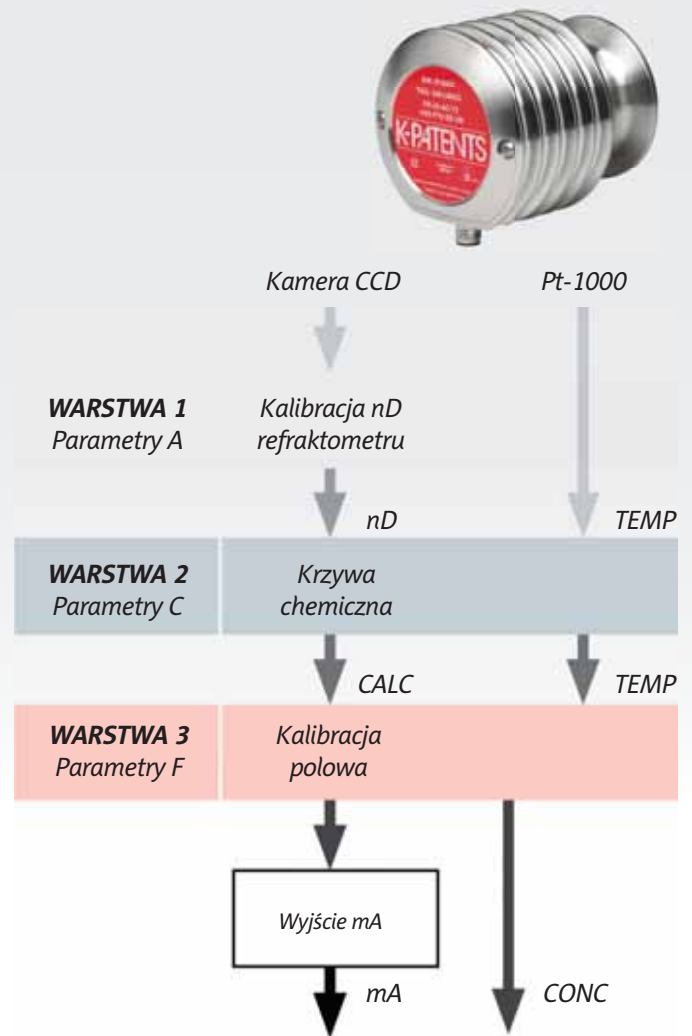
Wbudowany czujnik temperatury mierzy temperaturę T na powierzchni rozdziálu faz z cieczą procesu. Procesor przelicza następnie współczynnik załamania n_D i temperaturę T na jednostki Brix.

Program diagnostyczny sprawdza równocześnie, czy pomiar jest wiarygodny.

Unikalna 3-warstwowa kalibracja

Kalibracja stężenia dla refraktometru VAISALA K-Patents PR-43-A jest zorganizowana w trzech (3) warstwach: kalibracja nD refraktometru, krzywa chemiczna i kalibracja w miejscu pracy. Korzyści z tego warstwowego układu, to pełna zamienność refraktometrów, zastosowań i procedur bez żadnej konieczności mechanicznego kalibrowania w miejscu pracy.

Informacja obrazu optycznego jest wykrywana przez element CCD i przekształcana na liczbę (CCD). Temperatura procesu T jest mierzona czujnikiem rezystancyjnym Pt-1000.



WARSTWA 1:

Kalibracja refraktometru: aktualny współczynnik załamania światła nD jest obliczany na podstawie CCD.

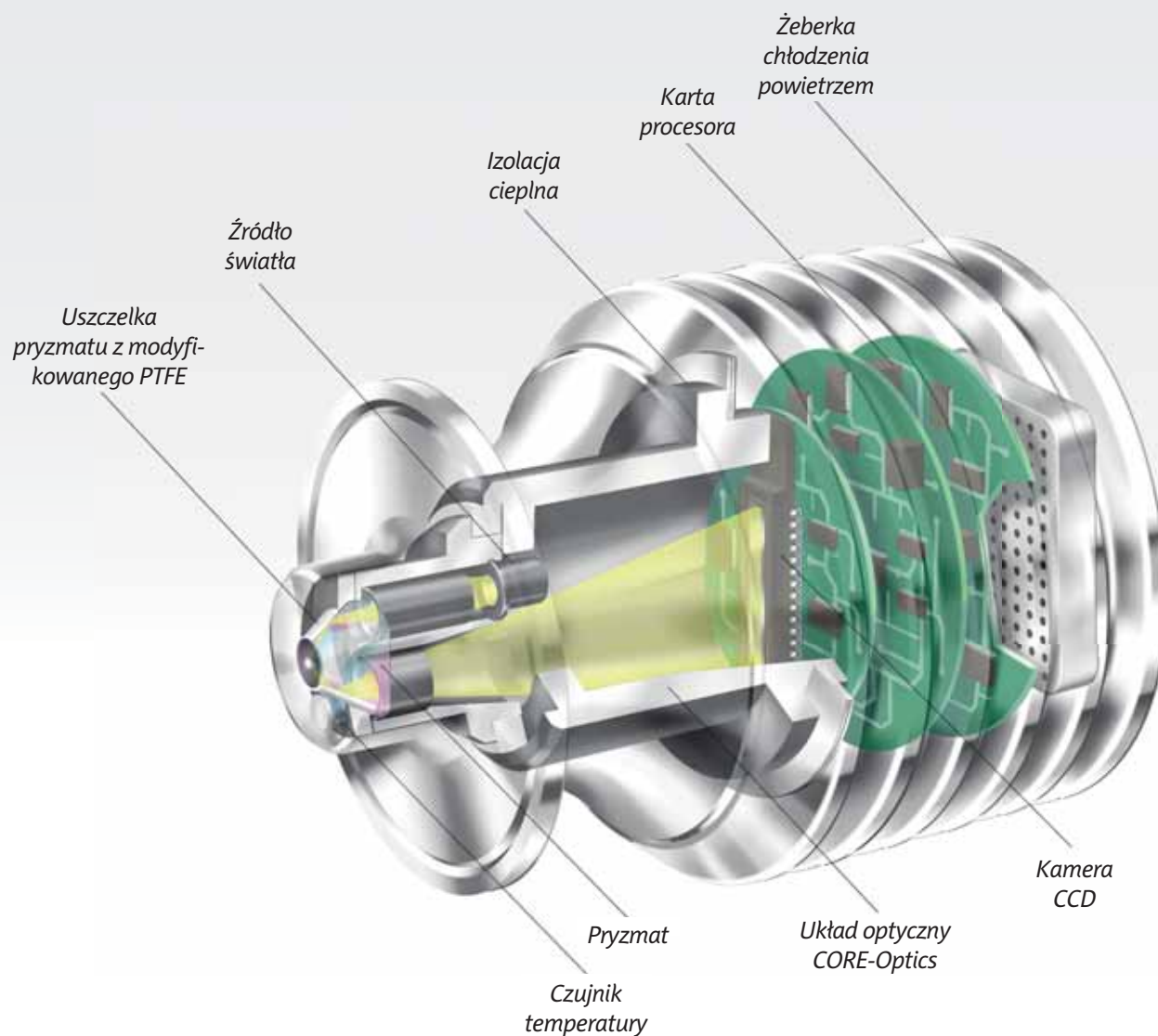
WARSTWA 2:

Krzywa chemiczna: refraktometr oblicza wartość Brix lub stężenie w oparciu o nD oraz TEMP. Wynikiem jest skompensowana temperaturowo, obliczona wartość stężenia CALC.

WARSTWA 3:

Kalibracja polowa: konieczne może być dostrojenie obliczonej wartości stężenia CALC w celu skompensowania niektórych warunków procesu, albo dopasowania wyników pomiaru do wyników laboratoryjnych. Procedura kalibracji polowej określa odpowiednie dostrojenie dla CALC. Stężenie po takim dostrojeniu nazywane jest CONC.

Sygnal wyjściowy: sygnał wyjściowy jest przesyłany przez wyjście prądowe 4~20 mA lub przez połączenie Ethernet.



Moduł optyczny CORE-Optics

Wszystkie elementy pomiarowe (źródło światła, pryzmat, czujnik temperatury i kamera CCD) znajdują się w jednym, scalonym module CORE-optics.

Opatentowany moduł CORE-optics jest mechanicznie izolowany od wpływu sił zewnętrznych i drgań. Nie wymaga on mechanicznej regulacji.

(Patent USA Nr. 6067151)

Dane techniczne

	Standardowo	Opcjonalnie
REFRAKTOMETR PR-43-A Modele	PR-43-AC: model kompaktowy do rurociągów o małych średnicach; PR-43-AP: model z sondą oddaloną do rurociągów o dużym przekroju i zbiorników.	
Zakres współczynnika załamania światła	Pełny zakres, nD = 1,3200... 1,5300, odpowiadający: gorąca woda ...100 Brix lub % masowo.	nD = 1,2600...1,4700
Dokładność	W całym zakresie 0-100 Brix: Współczynnik załamania światła nD $\pm 0,0002$ odpowiada typowo $\pm 0,1$ Brix lub % masowo.	Wersja dużej dokładności –HAC w zakresie 0-30 Brix i 4~30°C: $\pm 0,05$ Brix lub % masowo $\pm 0,02$ Brix lub % masowo (w zastosowaniach z wartością zadaną)
Powtarzalność	W całym zakresie 0-100 Brix: nD $\pm 0,00004$ (odpowiada typowo $\pm 0,02$ Brix lub % masowo).	
Szybkość odpowiedzi	1 s bez tłumienia, czas tłumienia nastawiany do 5 minut.	
Kalibracja	Przy użyciu odniesionych do NIST roztworów wzorcowych R.I. firmy Cargille w całym zakresie.	
Opatentowana CORE-Optics	Nie wymaga regulacji mechanicznej, realizuje pomiar cyfrowy za pomocą elementu CCD 3648 pikseli, dioda LED emitująca światło linii D sodu, wbudowany czujnik temperatury Pt-1000 (linearyzacja wg IEC 751).	
Kompensacja temperatury	Automatyczna kompensacja cyfrowa.	
Sprawdzanie przyrządu	Przy użyciu odniesionych do NIST roztworów wzorcowych R.I. firmy Cargille i wbudowanej procedury weryfikacji, włącznie z drukowaniem raportu po weryfikacji.	
Przyłącza technologiczne	PR-43-AC: Sanitarne 3A-clamp 2,5"; Varivent clamp DN65 lub przez kolonową komorę przepływową (przy średnicy rurociągu 2,5" lub mniejszej); 2,5" Cherry-Burrell I-clamp. PR-43-AP: Sanitarne 3A-clamp 2,5"; 3A-clamp 4" lub kołnierzone MT4 DN 25/1T APV; 2,5" Cherry-Burrell I-clamp.	
Świadectwa konstrukcji higienicznej	3-A dla normy sanitarnej 46-03 i EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group) Typ EL Class I.	
Ciśnienie procesowe	Sanitarne 3A i I-clamp max. 15 bar przy 20°C/ 9 bar przy 120°C. Wysokociśnieniowy zacisk sanitarny 3A HP 40 bar.	
Temperatura procesowa	PR-43-AC: -40°C ... 130°C, PR-43-AP: -40°C ... 150°C	
Temperatura otoczenia	Refraktometr: min. -40°C, max. 45°C; wielokanałowy interfejs użytkownika MI: min. -40°C, max. 50°C; kompaktowy interfejs użytkownika CI: min. 0°C, max. 50°C;	
Części zwilżane przez medium	Dla sondy kompaktowej stal nierdzewna 1.4435 (AISI 316L), dla sondy długiej stal nierdzewna AISI 316L, pryzmat szafirowy, uszczelka pryzmatu modyfikowane PTFE (Teflon), uszczelka sanitarnego przyłącza procesowego EPDM dla zacisku sanitarnego 3A, zacisku I-Line i przyłącza Varivent; dla instalacji zgodnych z EHEDG uszczelka przyłącza procesowego ze świadectwem EHEDG.	Hastelloy C ASTM C276
Pokrywa czujnika	stal nierdzewna AISI 316L.	
Stopień ochrony refraktometru	IP67, Typ 4X	
Masa refraktometru	PR-43-AC: 1,6 kg, PR-43-AP: 2,9 kg.	
Wyjście prądowe	Izolowane 4...20 mA, max. obciążenie 1000 Ω , galwaniczna izolacja 1000 V DC lub AC (pik), funkcja wstrzymania przy myciu pryzmatu.	

	Standardowo	Opcjonalnie
Możliwość połączenia z Fieldbus i przemysłowym Ethernetem	Przez konwerter Fieldbus z sieciami Modbus/TCP, Modbus RTU i Ethernet IP.	
KABLE POŁĄCZENIOWE	Standardowa długość 10 m. Długość kabla połączeniowego można regulować w terenie za pomocą przedłużacza kabla Platform 4 do 100 m.	
INTERFEJS UŻYTKOWNIKA - Modele	Wielokanałowy interfejs użytkownika MI, Kompaktowy interfejs użytkownika CI, Sieciowy interfejs użytkownika WI.	
Wielokanałowy interfejs użytkownika MI	Uszczelniona przed czynnikami środowiska obudowa Typ 4X ze stali nierdzewnej 316 IP67 (drzwiczki zamknięte), IP66 (drzwiczki otwarte). Diagnostyka i kontrola mycia pryzmatu. Przebiegi, aplikacje. Osiem (8) gniazd na moduły. Kolorowy, graficzny wyświetlacz z ekranem dotykowym 10", z drzwiczkami. Zgodna z Normą FDA 21 CFR 11 identyfikacja użytkownika, za pomocą ID i hasła, elektroniczny zapis i rejestracja danych, sygnalizacja zapisu/ kontroli zdarzeń. System z możliwościami rozszerzenia i opcjami I/O: można przyłączyć do czterech (4) refraktometrów PR-43-A i do ośmiu (8) modułów I/O. Montaż naścienny lub stołowy.	
Kompaktowy interfejs użytkownika CI	Lekka obudowa aluminiowa do warunków sterowni; obudowa pokryta żywicą epoksydową, z poliwęglanową osłoną wyświetlacza dla warunków otwartej przestrzeni, IP66/Typ 4X. Wyświetlanie przebiegu. Graficzny, kolorowy wyświetlacz 10" z ekranem dotykowym. Montaż naścienny, stołowy lub tablicowy.	
Sieciowy interfejs użytkownika WI	Wartości pomiarowe są transmitowane przez wyjście 4 ... 20 mA, a równocześnie wartości pomiarowe, informacje diagnostyczne i przebiegi są wysyłane przez połączenie Ethernet z użyciem protokołu UDP/IP	
Masa interfejsu użytkownika	Wielokanałowy interfejs użytkownika MI: 13,6 kg, Kompaktowy interfejs użytkownika CI: 5,4 kg	
ZASILANIE	Refraktometr: +24 V DC $\pm 10\%$, max. 2 VA; Wielokanałowy interfejs użytkownika MI: wejście AC 100~240 V AC/ 50~60 Hz lub 24 V DC, 60 W; Kompaktowy interfejs użytkownika CI: +24 V DC $\pm 10\%$, max. 8,5 W.	
OPCJE	Mycie pryzmatu, dopuszczenia do strefy zagrożonej wybuchem.	
SERWIS	Aby zapewnić ciągłe wsparcie przed i po zakupie naszych produktów, oferujemy konsultacje, szkolenia, konserwację i wsparcie techniczne. Kontakt z firmą INTROL Sp. z o.o. www.introl.pl , e-mail: fizchem@introl.pl , tel.: +48 32 789 00 69	

Zastrzegamy sobie prawo wprowadzania zmian technicznych.



INTROL Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 112
40-519 Katowice
tel.: +48 32 789 00 00
fax: +48 32 789 00 10
internet: www.introl.pl
e-mail: introl@introl.pl