

# Karta katalogowa

## Memosens Wave CKI50

Fotometr procesowy do pomiaru barwy



### Zastosowanie

Spektrometr procesowy przeznaczony jest do pomiaru barwy za pomocą spektroskopii VIS (w zakresie światła widzialnego). Urządzenie może mierzyć i określać barwę, zmiany barwy lub dokładność barwy cieczy.

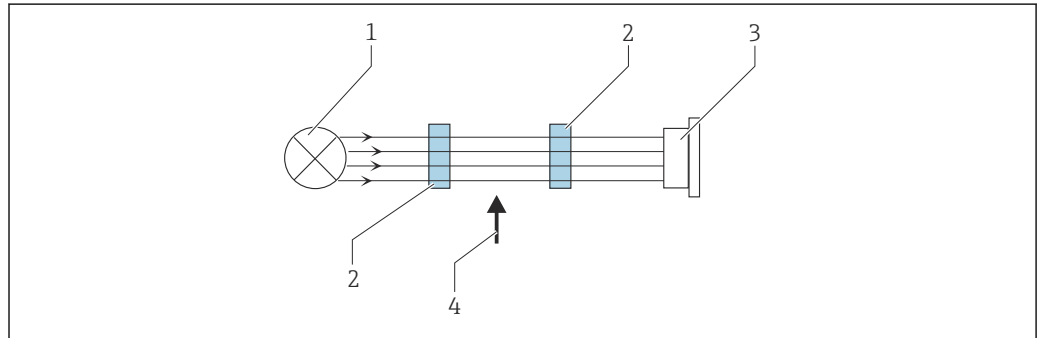
### Korzyści

- Wbudowane modele danych i metody
- Łatwa integracja z instalacją procesową za pomocą przyłącza procesowego
- Optymalne dostosowanie do warunków procesu, nawet w środowisku higienicznym
- Wykonywanie pomiarów bezpośrednio w medium procesowym, w czasie rzeczywistym
- Wersja wzmocniona do zastosowań przemysłowych

## Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

### Zasada pomiaru

Spektrometr procesowy wykorzystuje sygnały optyczne do analizy medium. Informacje dotyczące medium mogą być przesyłane jako mierzone parametry. Przetwornik umożliwia wyświetlanie mierzonych parametrów i ich wykorzystanie do monitorowania lub bezpośredniego sterowania procesem. Spektrometr procesowy mierzy porcję próbki znajdującą się w szczeliny głowicy pomiarowej. Naświetlanie próbki powoduje interakcję pomiędzy próbką a padającym światłem. Światło przechodzące przez próbkę i okno obserwacyjne jest zbierane i analizowane przez moduł elektroniczny. Widmo zebranego światła jest następnie analizowane i obliczany jest odpowiedni parametr pomiarowy.



#### 1 Pomiar absorpcji

- 1 Źródło światła
- 2 Okna optyczne
- 3 Detektor
- 4 Kierunek przepływu medium

Wiązka światła emitowana przez źródło przechodzi przez okna optyczne i medium. Detektor wykonuje pomiar padającej wiązki światła → 1, 2.

### Absorpcja promieniowania

Pomiar jest oparty na prawie Lamberta-Beera.

Prawo to głosi, że występuje liniowa zależność między absorpcją światła a stężeniem substancji pochłaniającej:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

A ... Absorbancja

I ... Natężenie wiązki światła padającej na detektor

$I_0$  ... Natężenie wiązki światła emitowanej przez źródło światła

$\epsilon$  ... Współczynnik absorpcji

c ... Stężenie

OPL ... Długość ścieżki optycznej

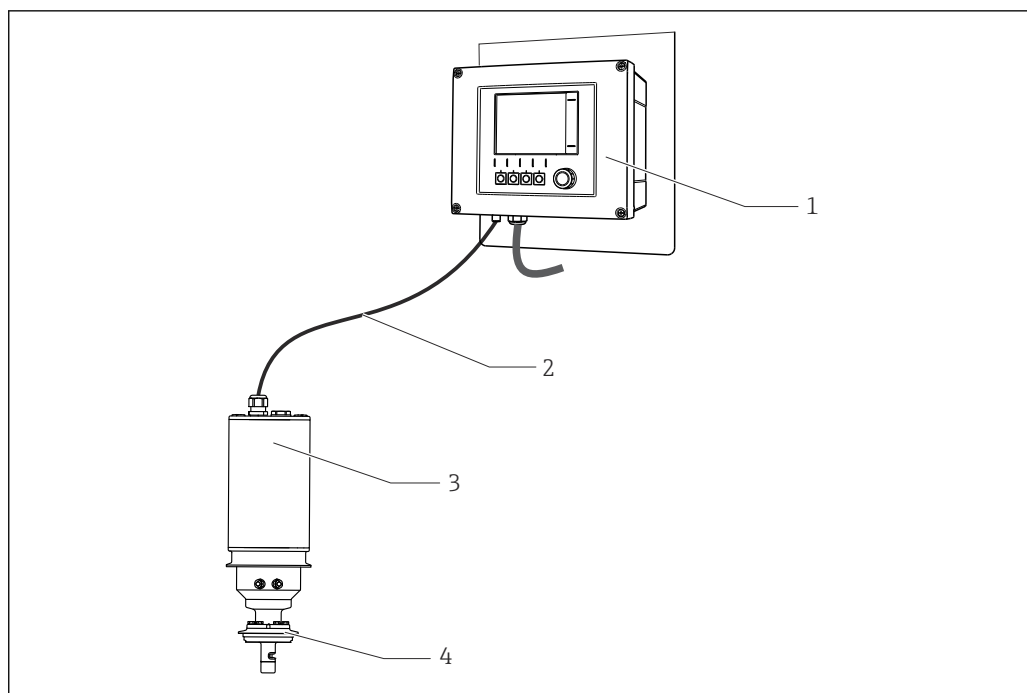
### Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy zawiera co najmniej:

- Spektrometr procesowy CKI50
- Przetwornik pomiarowy Liquiline CM44P
- Przyłącze procesowe Varivent N DN50 - 125, głębokość zanurzenia 68 mm (2,7 in) (w zakresie dostawy)



Należy zapoznać się ze specyfikacją przyłącza procesowego Varivent N DN50 - 125.



2 Przykładowy układ pomiarowy z spektrometrem procesowym

- 1 Przyłącze procesowe
- 2 Spektrometr procesowy CKI50
- 3 Przewód stały (15 m (49,2 ft))
- 4 Przetwornik pomiarowy Liquiline CM44P

## Komunikacja i przetwarzanie danych

### Komunikacja z przetwornikiem pomiarowym

Czujniki cyfrowe w technologii Memosens mogą współpracować wyłącznie z przetwornikiem wyposażonym w układ wejściowy systemu Memosens.

**i** Przetworniki przeznaczone dla czujników analogowych nie obsługują cyfrowej transmisji danych.

Wewnętrzna pamięć czujników cyfrowych umożliwia przechowywanie danych układu pomiarowego w czujniku. W skład tych danych wchodzi:

- Dane producenta
  - Numer seryjny
  - Kod zamówieniowy
  - Data produkcji
- Dane kalibracyjne
  - Data kalibracji
  - Liczba kalibracji
  - Numer seryjny przetwornika pomiarowego, z którym była wykonywana ostatnia kalibracja
- Parametry robocze
  - Zakres wartości temperatury
  - Data pierwszego uruchomienia

## Niezawodność pomiaru

### Łatwość obsługi

#### Łatwa obsługa

Czujniki w technologii Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, który umożliwia zapamiętywanie danych kalibracyjnych oraz innych informacji, np. całkowitej liczby godzin pracy oraz czasu pracy w skrajnie trudnych warunkach). Po zainstalowaniu czujnika, jego dane są automatycznie przesyłane do przetwornika i wykorzystywane do obliczania aktualnej wartości

pomiarowej. Przechowywanie danych kalibracyjnych w pamięci czujnika umożliwia jego kalibrację i dopasowanie poza punktem pomiarowym. Dzięki temu:

- Kalibracja bądź uruchomienie mogą być zrealizowane w warunkach laboratoryjnych (poprawa jakości kalibracji).
- Wstępnie skalibrowany czujnik może wykonywać pomiar natychmiast po zamontowaniu, w wyniku czego znacznie zwiększa się dyspozycyjność punktu pomiarowego.
- Częstotliwość konserwacji można określać w oparciu o dane robocze zapisane w czujniku, co umożliwia prowadzenie odpowiedniej konserwacji profilaktycznej.
- Historię czujnika można udokumentować na zewnętrznych nośnikach danych i za pomocą programów analitycznych,.
- W ten sposób aktualne wykorzystanie czujnika można uzależnić od jego historii.

### Integralność

#### Wysokie bezpieczeństwo danych dzięki cyfrowej transmisji sygnałów pomiarowych

W module elektroniki czujnika Memosens wartości mierzone przetwarzane są na postać cyfrową i transmitowane do przetwornika pomiarowego poprzez bezstykowe złącze indukcyjne (wyeliminowano potencjał zakłócający). Dzięki temu:

- Automatycznie generowany jest komunikat błędu w przypadku uszkodzenia czujnika lub linii sygnałowej
- Funkcja natychmiastowego wykrycia błędów zwiększa dyspozycyjność punktu pomiarowego

## Wielkości wejściowe

### Zmienna mierzona

Model przestrzeni barw CIE  $L^*a^*b^*$ <sup>1)</sup>, kąt obserwacji 2°, rodzaj światła D65, wg normy PN EN ISO 11664-4

CIE  $L^*a^*b^*$  jest niezależną od urządzenia przestrzenią barw opisywaną 3 parametrami barw:

- $L^*$  - jasność  
Zakres roboczy: 0...100
- $a^*$  - kolor od zielonego do czerwonego  
Zakres roboczy: -150 ... 100
- $b^*$  - kolor od niebieskiego do żółtego  
Zakres roboczy: -100 ... 150

### Zakres pomiarowy

Zastosowanie	Zakres roboczy
Zakres długości fal lampy halogenowej	380 ... 830 nm
CIE $L^*a^*b^*$	$L^* = 0...100$ $a^* = -150...100$ $b^* = -100...150$

## Zasilanie

### Podłączenie elektryczne

#### OSTRZEŻENIE

#### Urządzenie jest pod napięciem!

Niewłaściwe podłączenie może spowodować uszkodzenia ciała lub śmierć!

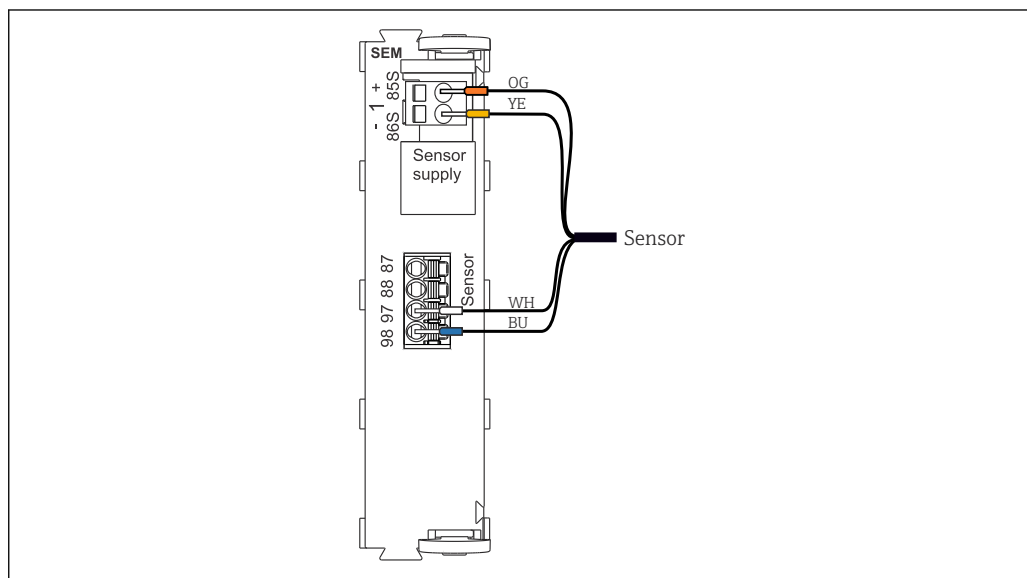
- ▶ Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.
- ▶ Elektryk instalator jest zobowiązany przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń.
- ▶ **Przed** przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić, czy żaden z przewodów nie jest podłączony do źródła napięcia.

1)  $L^*a^*b^*$  zdefiniowany przez CIE (Międzynarodową Komisję do spraw Oświetlenia)

### Podłączenie przyrządu

Dostępne są następujące opcje podłączenia:

Za pomocą przewodu spektrometru procesowego z luźnymi końcówkami do zacisków wejścia sygnałowego przetwornika (przewód umocowany na stałe, luźne końcówki)



A0041609

#### 3 Podłączenie spektrometru procesowego do wejścia

Długość przewodu wynosi 15 m (49,2 ft).

#### Podłączenie ekranu przewodu

**i** Jeśli to możliwe, należy używać wyłącznie oryginalnych, odpowiednio zarobionych przewodów. Przewody spektrometru procesowego powinny być ekranowane.

1. Odkręcić odpowiedni dławik kablowy na spodzie obudowy i usunąć zaślepkę otworu.
2. Sprawdzić, czy dławik jest włożony odpowiednią stroną, włożyć koniec przewodu do dławika i przeciągnąć przewód przez otwór do wnętrza obudowy.
3. Poprowadzić przewód w obudowie w taki sposób, aby w miejscu **odsłoniętego** ekranu znalazł się on pod jedną z obejm kablowych, a żyły przewodu można było łatwo poprowadzić do gniazda podłączeniowego na module elektroniki.
4. Odkręcić obejmę kablową.
5. Umieścić przewód w obejmie.
6. Następnie dokręcić śrubę obejmmy.
7. Podłączyć żyły przewodu zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych.
8. Dokręcić dławik kablowy od zewnątrz.

## Parametry metrologiczne

#### Warunki odniesienia

Temperatura 25 °C (77 °F), ciśnienie 1013 hPa (15 psi), czas nagrzewania 5 godzin

**Stabilność długoterminowa**      **Dryft w ciągu 24h**

	Zakres roboczy	Dryft 24-godzinny
L*	0...100	< 0.03 % podanego zakresu roboczego <sup>1)</sup>
a*	-150...100	
b*	-100...150	

1) Mierzony zgodnie z normą PN-EN ISO 15839 z wykorzystaniem roztworów barwnych w zakresie L\* 60...100, a\* -47...85; b\* -44...98

Dzięki regularnym porównaniom z wartościami referencyjnymi dryft można w znacznym stopniu skompensować.

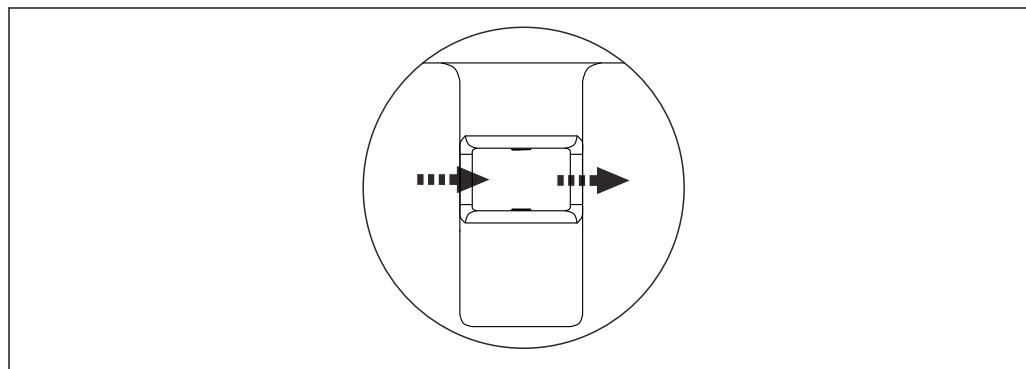
**Powtarzalność**      **Powtarzalność**

	Zakres roboczy	Powtarzalność
L*	0...100	< 0.1 % podanego zakresu roboczego <sup>1)</sup>
a*	-150...100	
b*	-100...150	

1) Mierzony zgodnie z normą PN-EN ISO 15839 z wykorzystaniem roztworów barwnych w zakresie L\* 60...100, a\* -47...85; b\* -44...98

## Montaż

**Pozycja pracy**



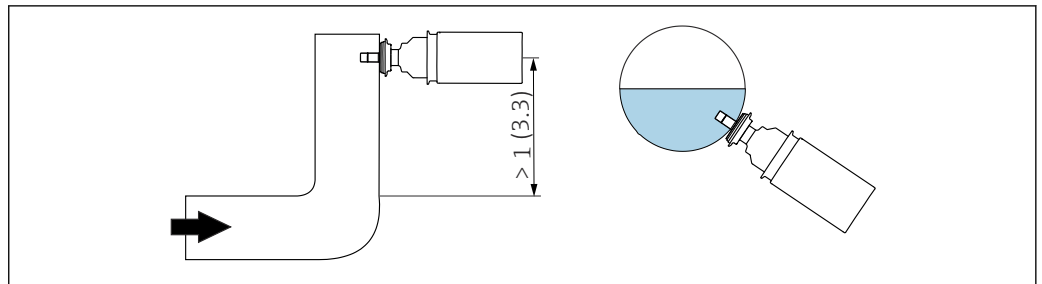
A0037673

4 Kierunek przepływu medium (strzałki)

► Ustawić urządzenie w taki sposób, aby medium przepływało przez szczelinę pomiarową.

**i** Podczas ustawiania spektrometru procesowego należy zwracać uwagę na pozycję pracy oraz na oznaczenie wskazujące kierunek montażu znajdujące się na przyłączy procesowym

Pozycja montażowa na rurociągu

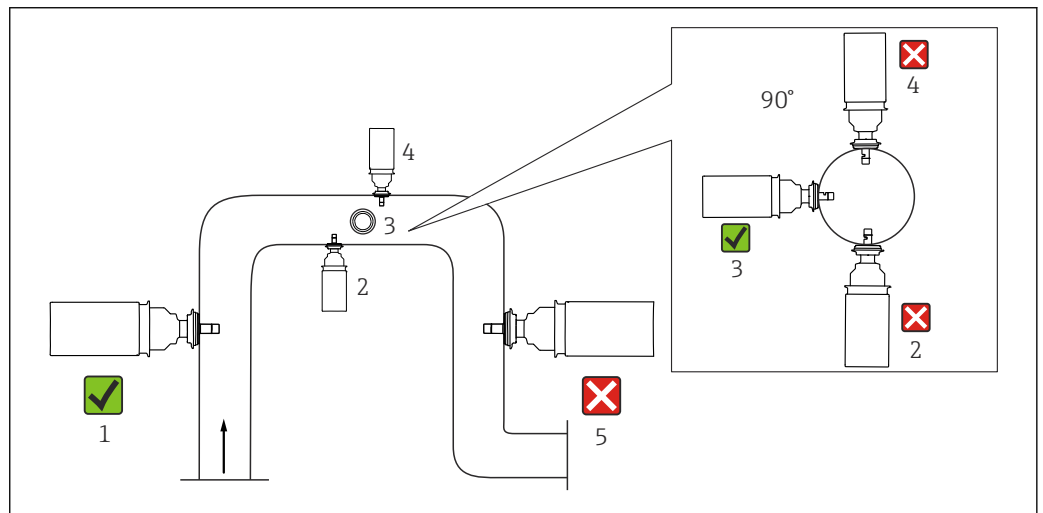


A0041393

5 Pozycja montażowa spektrometru procesowego i kierunek przepływu medium (strzałki). Jednostka: m (ft)

Zmiana kierunku przepływu za elementami zakłócającymi profil przepływu, takimi jak kolana, może powodować turbulencje w medium.

Odległość pomiędzy spektrometrem procesowym a kolaniem rurociągu powinna wynosić co najmniej 1 m (3,28 ft).

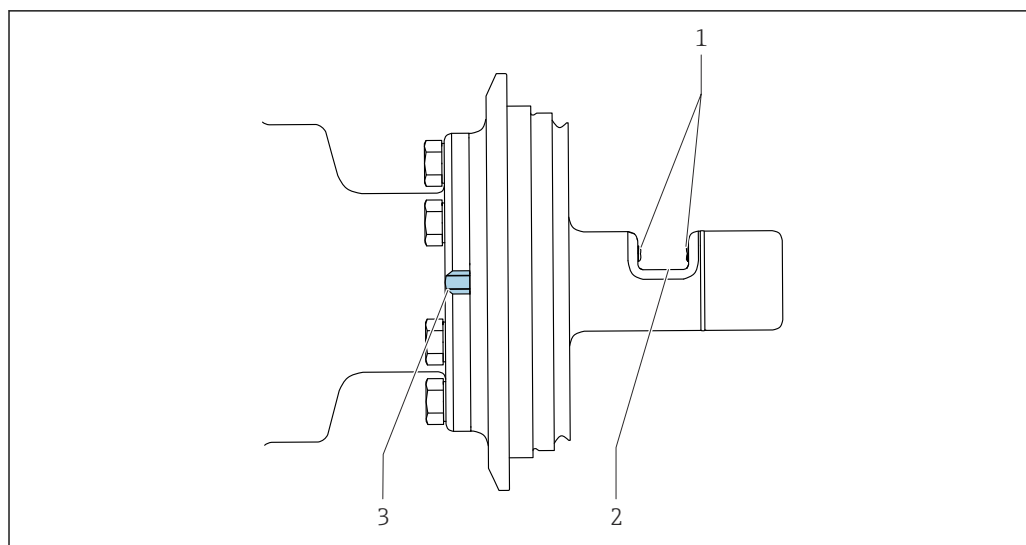


A0037832

6 Dopuszczalne i niedopuszczalne pozycje montażowe na rurociągu

Najlepszą pozycją montażową jest pionowo wznoszący się odcinek rurociągu (poz. 4).

### Oznaczenie do ustawiania fotometru



A0041529

#### 7 Oznaczenie wskazujące kierunek montażu spektrometru

- 1 Oznaczenie wskazujące kierunek montażu spektrometru
- 2 Szczelina pomiarowa
- 3 Okna optyczne

Oznaczenia wskazujące kierunek montażu spektrometru są równoległe do okien optycznych. Są one umieszczone po obu stronach przyłącza procesowego.

- ▶ Wykorzystując to oznaczenie, należy ustawić spektrometr w odpowiedniej pozycji względem kierunku przepływu.

### Wskazówki montażowe

#### OSTRZEŻENIE

##### Wyciek medium procesowego

Ryzyko uszkodzenia ciała wskutek wysokiego ciśnienia, temperatury lub chemicznych właściwości medium!

- ▶ Montaż urządzenia w instalacji procesowej lub zbiorniku jest dopuszczalny w stanie beciśnieniowym i po opróżnieniu z medium.
- ▶ Zakładać okulary i rękawice ochronne oraz odzież ochronną.

#### OSTRZEŻENIE

##### Urządzenie niewłaściwie zamocowane

Ryzyko uszkodzenia ciała przez spadające części urządzenia!

- ▶ Zamocować odpowiednio urządzenie.
  - Wybrać miejsce montażu umożliwiające łatwy dostęp do urządzenia. Z tego punktu widzenia szczególnie korzystny jest montaż w by-passie.
  - Spektrometr procesowy powinien być zamontowany przed regulatorami ciśnienia. Praca urządzenia pod ciśnieniem uniemożliwia powstawanie pęcherzyków powietrza lub gazu.
  - Montować spektrometr procesowy w miejscach, gdzie przepływ jest ustalony.
  - Spektrometr procesowy należy montować w miejscu, w którym występują jak najmniejsze drgania.
  - Nie montować spektrometru w miejscach, w których może gromadzić się powietrze lub pęcherzyki piany, ani w miejscach, w których na elementach optycznych czujnika może osadzać się zawiesina.
  - Spektrometr ustawić w taki sposób, aby strumień medium przepłukiwał szczelinę pomiarową.
  - Zamontować spektrometr w taki sposób, aby mógł być czyszczony inline.

## Środowisko

Zakres temperatury  
otoczenia

-20 ... 45 °C (-4 ... 113 °F)



Wyświetlana temperatura może znacznie odbiegać od temperatury medium ze względu na warunki otoczenia i wewnętrzne nagrzewanie się spektrometru procesowego.

**Temperatura składowania** -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

**Stopień ochrony**

- IP 69
- NEMA 6P (słup wody o wysokości 1,8 m (5,9 ft) przez 24 godziny, 1 mol/l KCl)


**Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)**

Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodnie z

- PN-EN 61326-1:2013
- PN-EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21: 2012

## Proces

**Zakres temperatury medium** -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)  
60 ... 140 °C (140 ... 284 °F) z chłodzeniem wodnym

 W zależności od czasu pracy i temperatury otoczenia spektrometr procesowy powinien być chłodzony → 9.

### NOTYFIKACJA

**Bez chłodzenia, w temperaturach medium 60 °C (140 °F) i wyższych spektrometr procesowy może ulec trwałemu uszkodzeniu!**

▶ Przy temperaturach medium 60 °C (140 °F) i wyższych urządzenie powinno być odpowiednio chłodzone.

**Zakres ciśnienia medium** 0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (absolutne)

**Wartości przepływów**

**Przepływ minimalny**  
Minimalny przepływ nie jest wymagany.

 Dla mediów tworzących osady należy zapewnić odpowiednie mieszanie.

**Izolacja termiczna** **Chłodzenie wodne**

Zalecany przepływ	10 l/h (2,64 gal/h)
Zalecana temperatura na wlocie	20 °C (68 °F)
Ciśnienie	Maks. 2 bar (29 psi)
Przyłącze	Gwint zewnętrzny M6
Czynnik chłodzący	Woda

 Nie zaleca się stosowania innych czynników chłodzących niż woda.

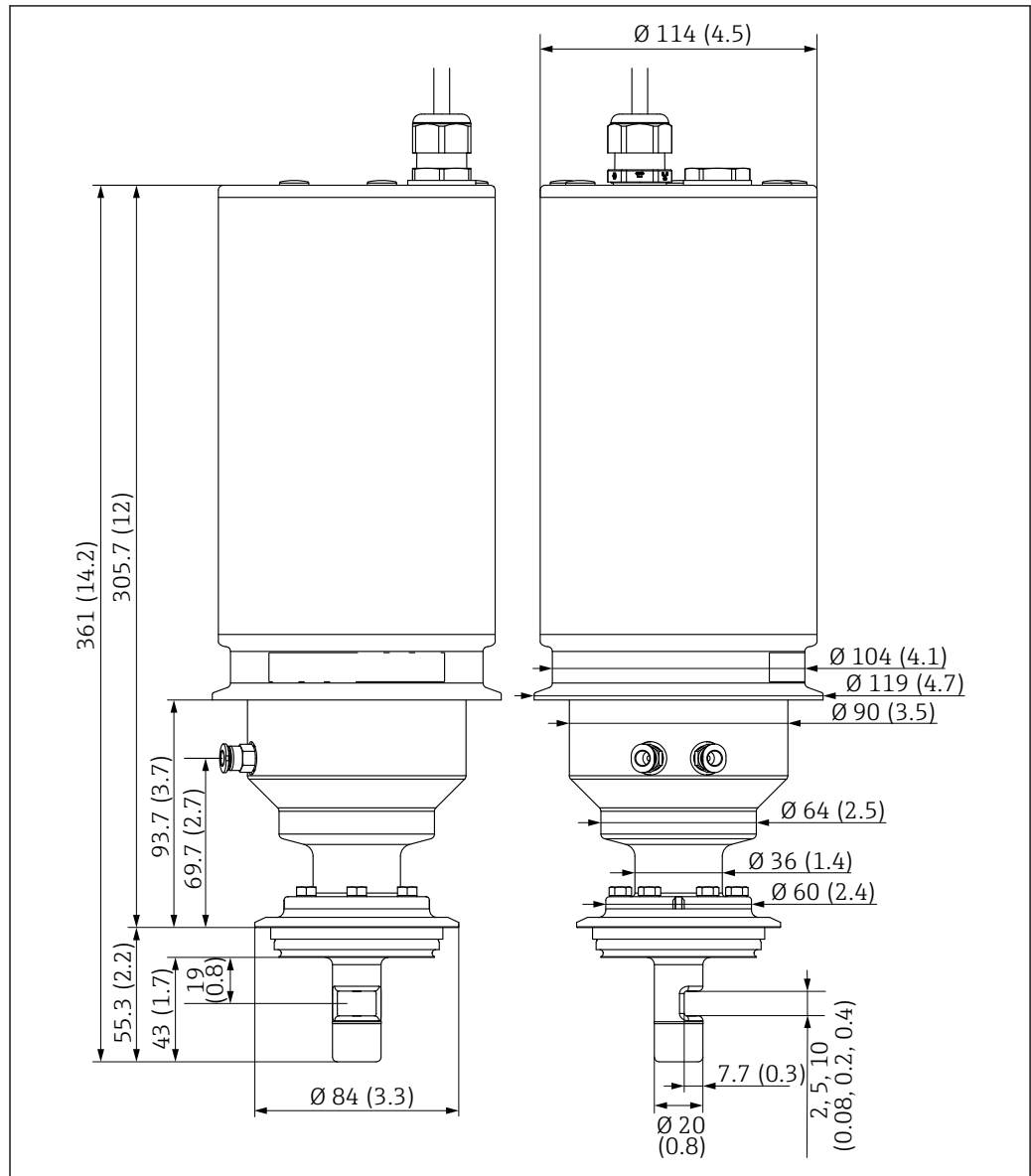
## Konstrukcja mechaniczna

**Konstrukcja, wymiary**

3 długości szczelin pomiarowych:

- 2 mm (0,08 in)
- 5 mm (0,2 in)
- 10 mm (0,4 in)

Wymiary



8 Wymiary spektrometru CKI50. Wymiary: mm (cale)

**Masa** Z przewodem o długości 15 m (49,2 ft) z zaciskiem:  
7,9 kg (17,4 lb)

**Materiały** **Materiały wchodzące w kontakt z medium**

Głowica pomiarowa:	Stal k.o. 1.4404/AISI316L
Okno:	Szafir
O-ringi:	FFKM
Uszczelka kształtowa:	PEEK


**Materiały niewchodzące w kontakt z medium**

Obudowa:	Stal k.o. 1.4404/AISI316L
----------	---------------------------

**Przyłącza procesowe** Varivent N DN50 - 125 głębokość zanurzenia 68 mm (2,7 in)


## Certyfikaty i dopuszczenia

---

<b>Znak CE</b>	Wyrób spełnia wymagania zharmonizowanych norm europejskich. Jest on zgodny z wymogami prawnymi dyrektyw UE. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
<b>Wolne od składników pochodzenia zwierzęcego</b>	W całym procesie produkcji nie stosowano surowców ani materiałów pochodzenia zwierzęcego w żadnej z części wchodzącej w kontakt z medium.
<b>Atesty higieniczne</b>	<p><b>Dopuszczenie FDA</b></p> <p>Wszystkie materiały będące w kontakcie z medium znajdują się na liście FDA.</p> <p><b>Dopuszczenie EHEDG</b></p> <p>Certyfikat podatności na czyszczenie zgodnie z wymaganiami EHEDG dla Typu EL Klasa 1.</p> <p> Jeśli przyrząd jest używany jest w aplikacjach higienicznych, należy zwrócić uwagę, że skuteczność czyszczenia czujnika zależy od sposobu montażu. Do montażu w instalacji rurociągowej należy stosować odpowiednią armaturę przepływową posiadającą certyfikat EHEDG, odpowiednią dla stosowanego przyłącza procesowego.</p>

## Kody zamówieniowe

---

<b>Konfigurator produktu</b>	<p>Na stronie produktu, <b>Konfiguracja</b> na prawo od zdjęcia znajduje się przycisk.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Za pomocą myszy kliknąć ten przycisk.<ul style="list-style-type: none"><li>↳ W oddzielnym oknie otworzy się konfigurator produktu.</li></ul></li><li>2. Skonfigurować produkt zgodnie z wymaganiami użytkownika.<ul style="list-style-type: none"><li>↳ W ten sposób można otrzymać pełny kod zamówieniowy urządzenia.</li></ul></li><li>3. Wyeksportować kod zamówieniowy jako plik PDF lub Excel. W tym celu wybrać odpowiedni przycisk, po prawej nad oknem wyboru.</li></ol> <p> Dla wielu produktów dostępne są rysunki CAD lub 2D wybranej wersji. Wybrać zakładkę <b>CAD</b> a następnie z list rozwijalnych wybrać żądany typ pliku.</p>
<b>Zakres dostawy</b>	<p>W zakres dostawy wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1 spektrometr procesowy w wersji zgodnej z zamówieniem</li><li>▪ 1 kpl. instrukcji obsługi</li></ul>



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---