



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi



Rozwiązania

Dokumentacja techniczna

Condumax W CLS21 i CLS21D

Czujniki przewodności, analogowe lub cyfrowe Memosens

Stała geometryczna czujnika $k = 1 \text{ cm}^{-1}$



Zastosowanie

Pomiary w mediach o średniej i wysokiej przewodności:

- Uzdatnianie wody pitnej.
- Monitorowanie przewodności ścieków komunalnych i przemysłowych
- Kontrola przewodności lub zasolenia wód przemysłowych
- Separacja faz mediów o śr. przewodnościach (mleko/woda)

Stała geometryczna czujnika: $k = 1 \text{ cm}^{-1}$.

Zakres pomiarowy: $10 \mu\text{S}/\text{cm} \dots 20 \text{ mS}/\text{cm}$.

Sondy CLS21/CLS21D przeznaczone są do pracy z przetwornikami przewodności wyposażonymi w układ automatycznej kompensacji temperatury:

- Liquiline M CM42
- Mycom S CLM153
- Liquisys M CLM223/253

Wymienione przetworniki posiadają również możliwość pomiaru oporności właściwej [$\text{M}\Omega \times \text{cm}$].

Cechy i zalety

- Szeroki wybór przyłączy technologicznych
- Montaż na rurociągu lub w armaturze przepływowej
- Wbudowany czujnik temperatury
- Wersje ze złączem wtykowym lub ze stałym przewodem pomiarowym
- Dużą odporność chemiczną i temperaturową oraz wysoką trwałość mechaniczną
- IP 65 (z czterobiegową głowicą wtykową) / IP 67 (z przewodem stałym) / IP 68 (z głowicą wtykową w technologii Memosens)
- Certyfikat jakości z podaniem indywidualnie wyznaczonej stałej geometrycznej czujnika

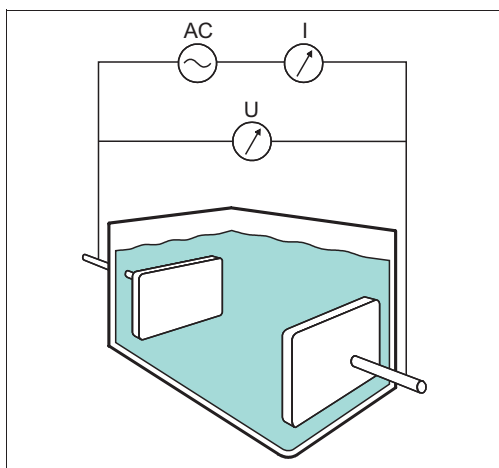
Dodatkowe zalety wynikające z zastosowania technologii Memosens

- Niezawodność pomiaru i odporność na warunki otoczenia
- Bezpieczna, cyfrowa transmisja danych
- Prewencyjna obsługa dzięki danym kalibracyjnym i parametrom diagnostycznym zapisanym w pamięci czujnika
- Automatyczny odczyt pamięci czujnika po podłączeniu do przetwornika pomiarowego w technice Memosens.

Działanie i budowa systemu

Zasada pomiaru

Konduktometryczny pomiar przewodności



Przewodność cieczy mierzona jest w układzie pomiarowym składającym się z dwóch elektrod zanurzonych w medium. Po przyłożeniu napięcia przemiennego do elektrod, w medium płynie prąd. W oparciu o prawo Ohma wyznaczany jest opór elektryczny lub jego odwrotność – przewodność G . Wykorzystując stałą geometryczną czujnika można obliczyć przewodność właściwą κ .

Konduktometryczny pomiar przewodności

a0003416

AC źródło napięcia przemiennego

I pomiar natężenia prądu

U pomiar napięcia

Ogólne właściwości

■ Elektrody

Sonda posiada dwie ustawione współosiowo elektrody grafitowe.

Grafit zapewnia wysoką stabilność chemiczną oraz niską polaryzację w obszarze zakresu pomiarowego.

■ Kompensacja temperatury

Cela pomiarowa posiada wbudowany czujnik temperatury celem normalizacji pomiaru do stałej temperatury medium.

■ Odporność

- Sonda jest odporna na działanie ciśnienia do 16 bar w temperaturze 20 °C.
- Dopuszczalna temperatura medium wynosi 135 °C przy ciśnieniu maks. 2.5 bar.

Cechy szczególne sondy CLS21D

Pewność pomiaru

Indukcyjna, cyfrowa transmisja danych poprzez bezkontaktowe złącze Memosens zapewnia najwyższe bezpieczeństwo pomiaru w trudnych warunkach procesowych i otoczenia oraz daje następujące korzyści:

- Pełna odporność na wilgoć.
 - Złącze bagietowe odporne na korozję.
 - Brak zniekształcenia sygnału pomiarowego wskutek wpływów powodowanych wilgocią.
 - Podłączenie bagietowego złącza wtykowego jest możliwe nawet pod powierzchnią wody.
- Przetwornik jest galwanicznie izolowany od medium.
- Dla zapewnienia pewnego bezpieczeństwa elektromagnetycznego transmisji sygnału pomiarowego, wystarczające jest ekranowanie typowe dla przewodów cyfrowej transmisji danych.

Bezpieczeństwo transmisji danych

W elektronice czujnika systemu Memosens, wartości mierzone przetwarzane są na postać cyfrową i transmitowane do przetwornika pomiarowego poprzez bezkontaktowe złącze indukcyjne. W rezultacie:

- W przypadku uszkodzenia czujnika lub braku połączenia między czujnikiem i przetwornikiem generowany jest komunikat błędu.
- Dzięki natychmiastowej lokalizacji błędów znacząco wzrasta dyspozycyjność punktu pomiarowego.
- Sondy mogą być stosowane w strefie zagrożonej wybuchem – wbudowany moduł elektroniki jest iskrobezpieczny. Przy stosowaniu czujników w strefie Ex należy uwzględnić przepisy dotyczące budowy obwodów iskrobezpiecznych.

Komfort obsługi

Czujniki Memosens posiadają wbudowaną pamięć, która umożliwia zapisanie danych kalibracyjnych i informacji ruchowych takich, jak całkowity czas pracy w skrajnych warunkach pomiarowych. Po podłączeniu czujnika, dane kalibracyjne są automatycznie przesyłane do przetwornika i wykorzystywane do obliczeń bieżącej wartości pomiarowej. Pamięć danych kalibracyjnych w czujniku umożliwia kalibrację i konfigurację czujnika poza punktem pomiarowym. W rezultacie:

- Czujniki można kalibrować w optymalnych warunkach zewnętrznych w laboratorium pomiarowym. W ten sposób warunki atmosferyczne nie wywierają wpływu na jakość kalibracji i warunki pracy operatora.
- Pomiar odznacza się wysoką dyspozycyjnością, dzięki szybkiej łatwej wymianie czujnika, nie wymagającej posiadania specjalnych kwalifikacji.
- W oparciu o dane robocze i kalibracji czujnika można przewencyjnie zaplanować czynności obsługowe.
- Historię pracy czujnika można zapisać na zewnętrznych nośnikach danych i poddać odpowiedniej analizie, a otrzymane wyniki wykorzystać w bieżącej pracy czujnika.

Komunikacja z przetwornikiem

Do przetworników pomiarowych z komunikacją Memosens należy podłączać wyłącznie czujniki cyfrowe Memosens CLS21D. Czujniki analogowe CLS21 nie dysponują możliwością transmisji danych.

Dane zapisywane w CLS21D

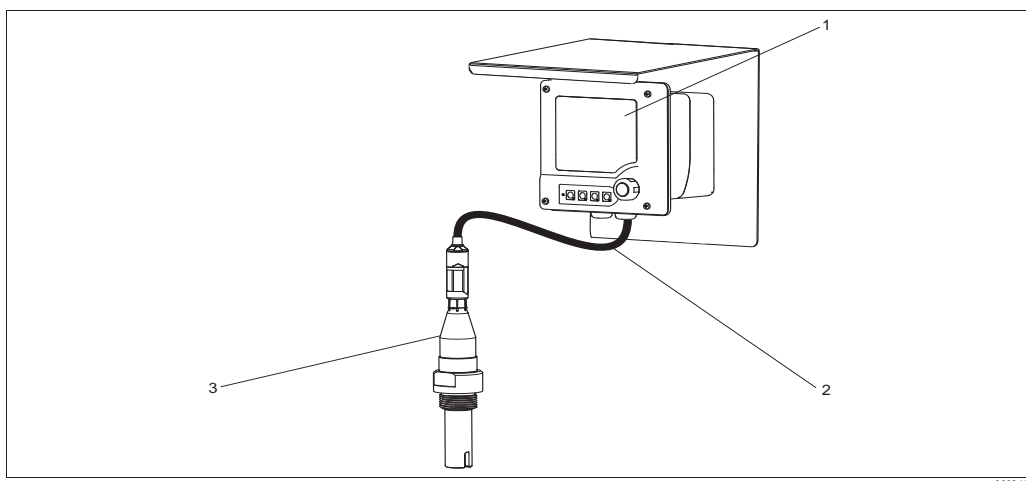
Czujniki cyfrowe mogą przechowywać następujące dane:

- Dane produkcyjne
 - Numer seryjny
 - Kod zamówieniowy
 - Data produkcji
- Dane kalibracyjne
 - Data kalibracji
 - Stała geometryczna czujnika
 - Zmiana stałej geometrycznej czujnika podczas kalibracji
 - Ilość wykonanych kalibracji
 - Numer seryjny przetwornika używanego w ostatniej kalibracji
- Dane użytkowe
 - Zakres temperatur roboczych
 - Zakres przewodności roboczych
 - Data pierwszego uruchomienia
 - Maksymalna wartość temperatury
 - Czas pracy w temperaturach powyżej 80 °C / 120 °C
 - Ilość cykli sterylizacji

Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy składa się z:

- czujnika przewodności CLS21 lub CLS21D
- przetwornika pomiarowego, np. Liquiline M CM42
- przewodu pomiarowego, np. przewód transmisji danych Memosens CYK71 lub CYK10



Układ pomiarowy (przykład)

- 1 Przetwornik Liquiline M CM42
- 2 Kabel transmisji danych w technologii Memosens CYK10
- 3 Czujnik Conдумax W CLS21D

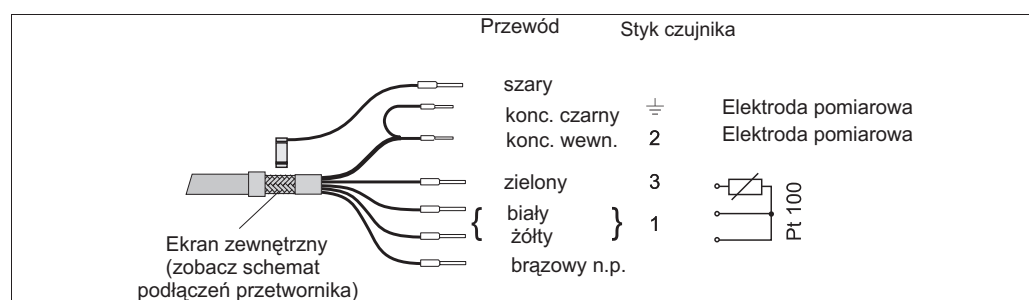
Wielkości wejściowe

Wartości mierzone	Przewodność Temperatura
Stała geometryczna czujnika k	znamionowo $k = 1 \text{ cm}^{-1}$
Zakresy pomiarowe	Przewodność (w odniesieniu do wody 25 °C) 10 $\mu\text{S/cm}$ to 20 mS/cm w następującym zakresie pomiarowym: CLS21: -20 do 135 °C CLS21D: -20 do 100 °C (dokładna kompensacja temperaturowa pomiaru w zakresie do 100 °C) Temperatura CLS21: -20 do 135 °C CLS21D: -20 do 100 °C (specyfikowana dokładność pomiaru temperatury zachowana do 100 °C)
Czujnik temperatury	CLS21: Pt 100 CLS21D: NTC

Parametry przewodów

CLS21

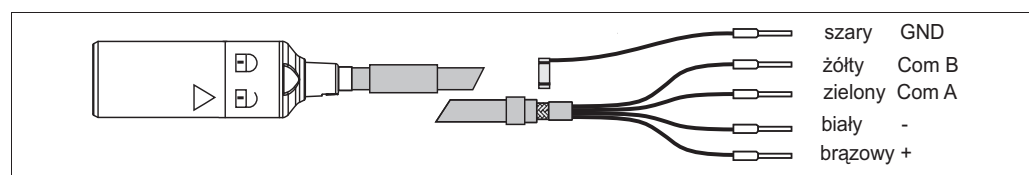
Czujnik CLS21 jest podłączany do przetwornika pomiarowego przy pomocy specjalnego przewodu CYK71 lub CYK71-Ex lub za pomocą przewodu stałego.



Specjalny przewód do transmisji danych CYK71/CYK71-Ex lub przewód stały

CLS21D

Czujnik CLS21D jest podłączany do przetwornika pomiarowego przy pomocy specjalnego przewodu do transmisji danych w technologii Memosens CYK10.



Specjalny przewód pomiarowy CYK10

Charakterystyki eksploatacyjne

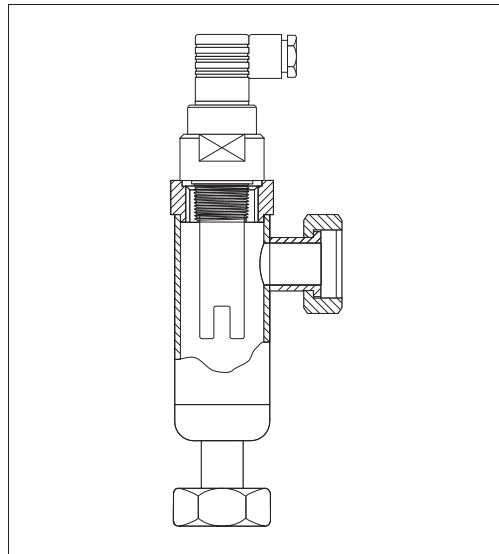
Błąd pomiarowy

Każdy czujnik jest fabrycznie kalibrowany w roztworze o przewodności około 5 mS/cm z wykorzystaniem zestawu do kalibracji przewodności zatwierdzonym przez NIST lub DKD. Dokładna stała geometryczna czujnika jest podawana w dostarczonej certyfikacie jakości. Maksymalny błąd pomiarowy wyznaczonej stałej geometrycznej czujnika wynosi 1.0 %.

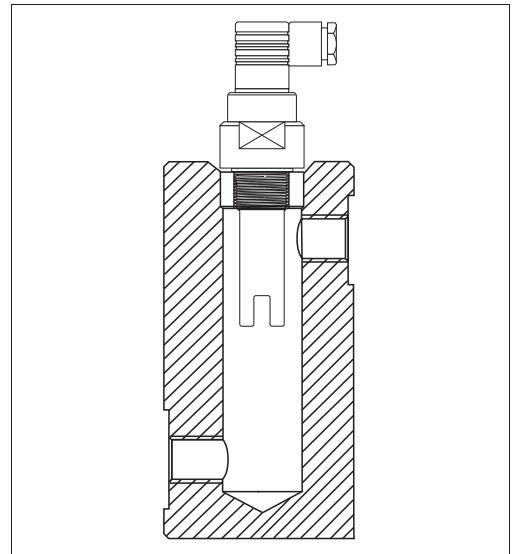
Montaż

Wskazówki montażowe

Czujniki można montować bezpośrednio z wykorzystaniem przyłączy technologicznych. Opcjonalnie, czujnik można zamontować w armaturze przepływowej.

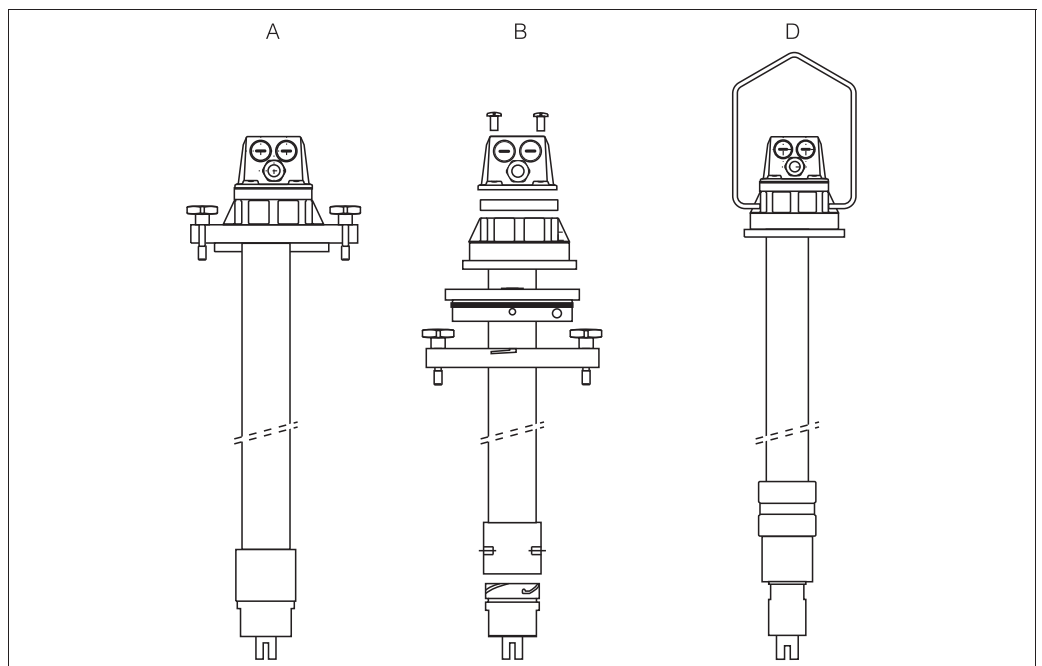


Montaż w armaturze przepływowej CLA751



Montaż w armaturze przepływowej CLA752

Czujniki można również zamontować w zbiornikach przy pomocy przyłącza gwintowego G1, zanurzeniowej armatury procesowej CLA111 (zobacz Akcesoria).



Dipfit W CLA111, wersje montażowe A, B i D



Wskazówka!

Podczas pracy powierzchnie pomiarowe elektrod powinny być całkowicie zanurzone w medium.

Warunki środowiskowe

Stopień ochrony

CLS21	
Przewód stały	IP 67 (≅ NEMA 6)
Głowica wtykowa:	IP 65 (≅ NEMA 4X)
CLS21D:	IP 68 (≅ NEMA 6)

Warunki procesu technologicznego

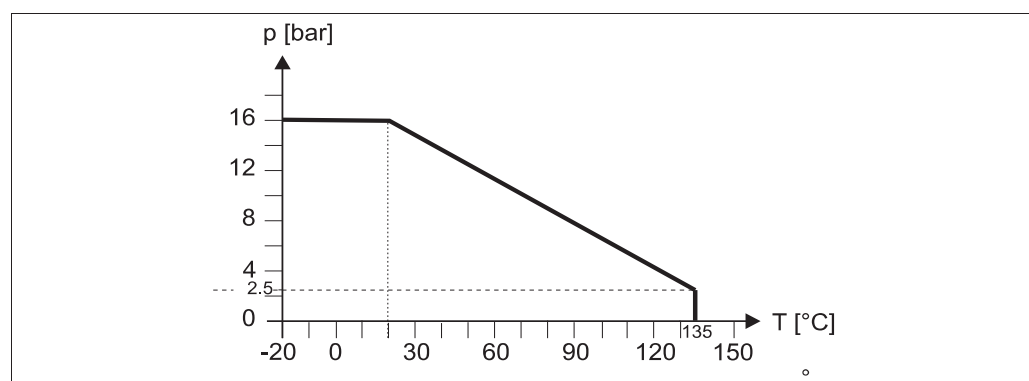
Temperatura pracy

-20 do +135 °C @ 2.5 bar

Ciśnienie robocze

16 bar @ 20 °C

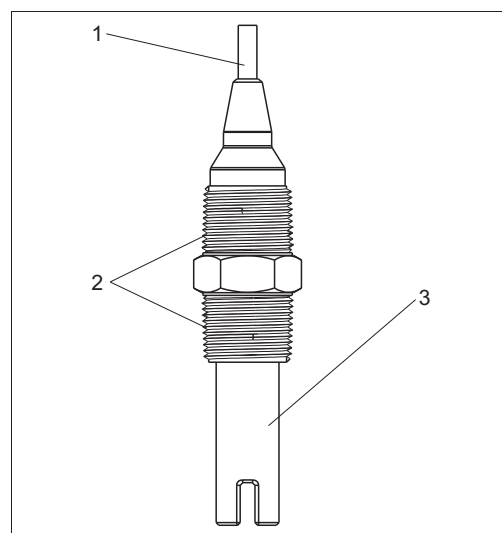
Wykres zależności ciśnienia od temperatury



Stabilność mechaniczna czujnika i ciśnienie w funkcji temperatury

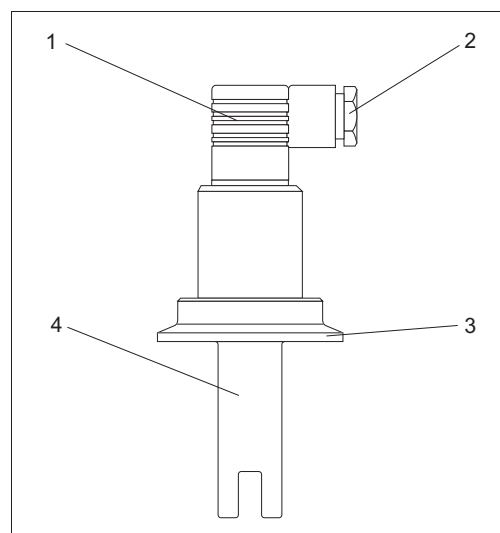
Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary CLS21



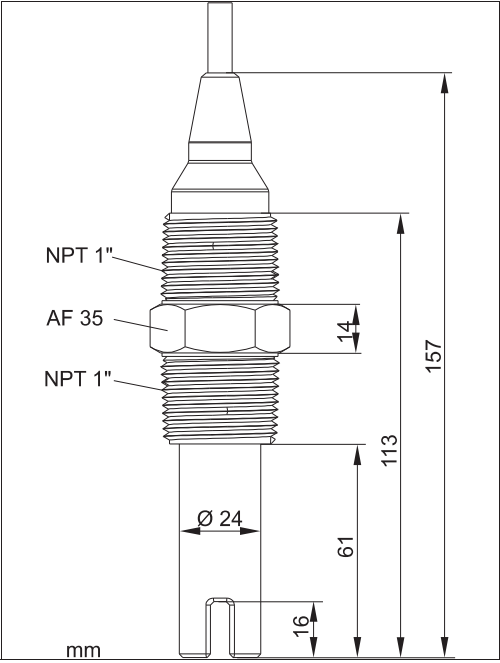
Wersja z przewodem stałym i przyłączem NPT 1"

- 1 Stały przewód
- 2 Gwint NPT 1"
- 3 Trzon czujnika

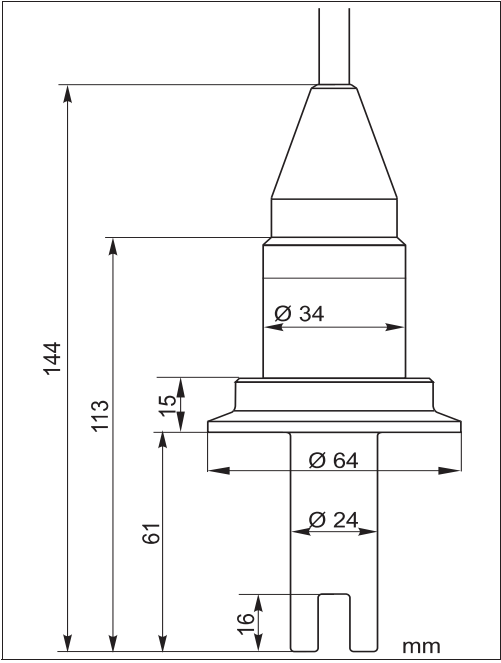


Wersja złącza z przyłączem clamp 2"

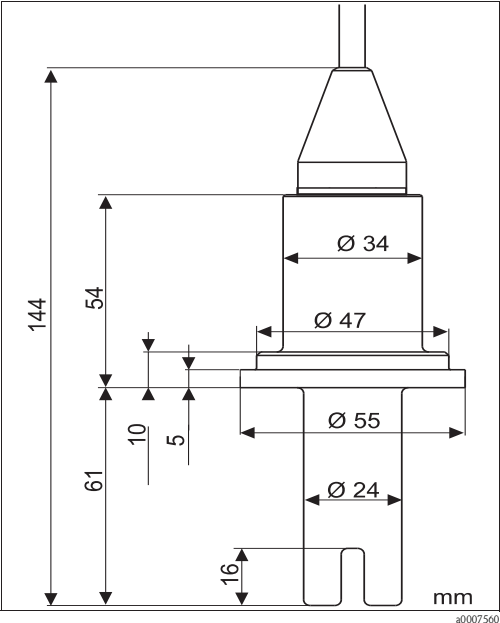
- 1 Złącze czterobiegowe
- 2 Dławik kablowy Pg 9
- 3 Zacisk 2"
- 4 Trzon czujnika



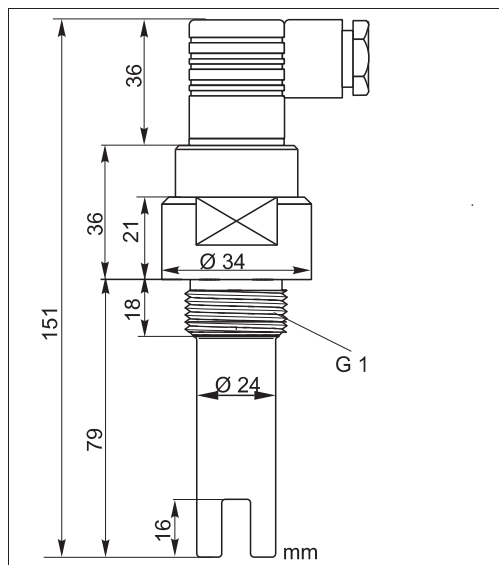
Wersja z przewodem stałym i przyłączem NPT 1"



Wersja z przewodem stałym i przyłączem clamp 2"

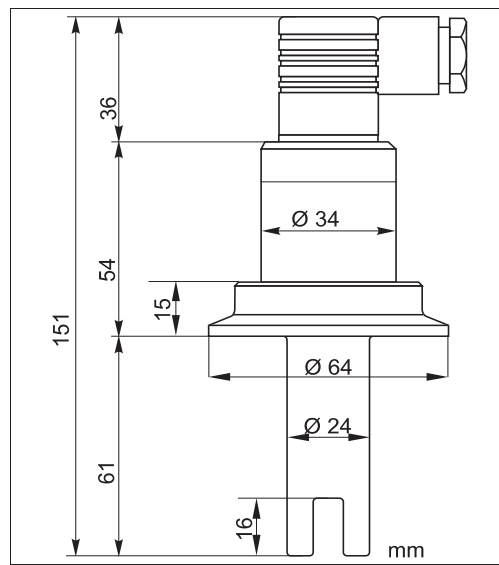


Wersja z przewodem stałym i przyłączem gwintowym typu SMS



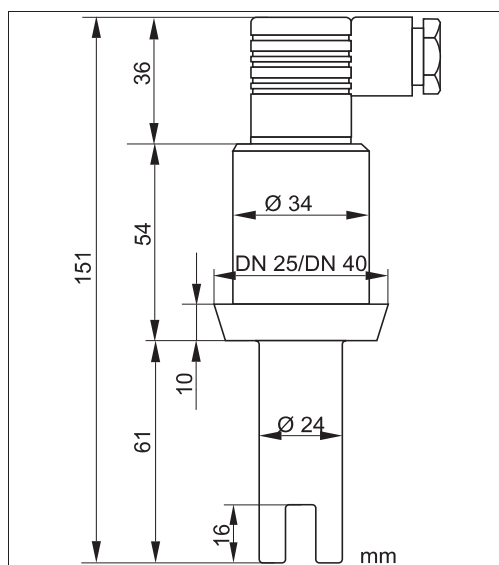
a0003429

Wersja z głowicą wtykową z gwintem G 1



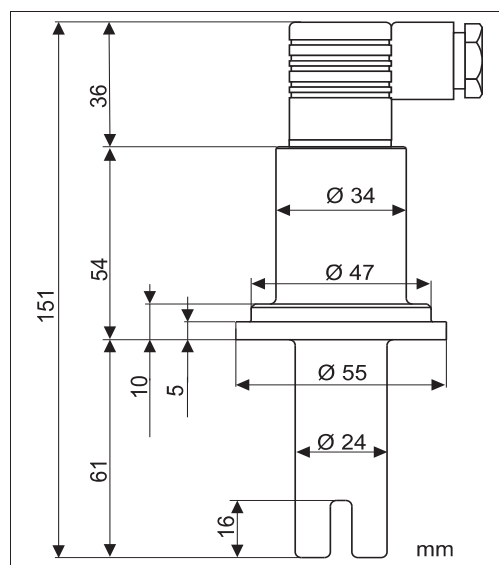
a0003431

Wersja z głowicą wtykową z przyłączem clamp 2"



a0003432

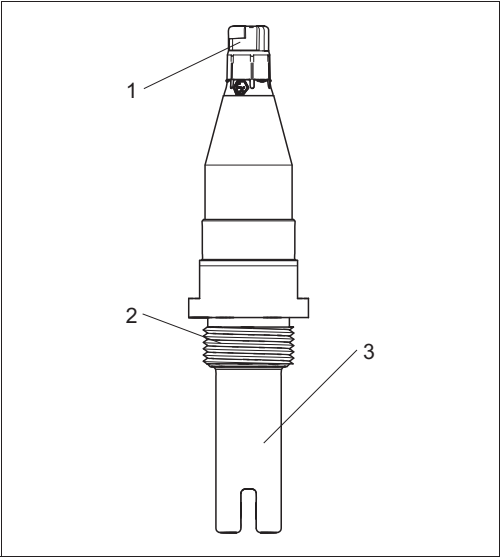
Wersja z głowicą wtykową z przyłączem mleczarskim



a0003450

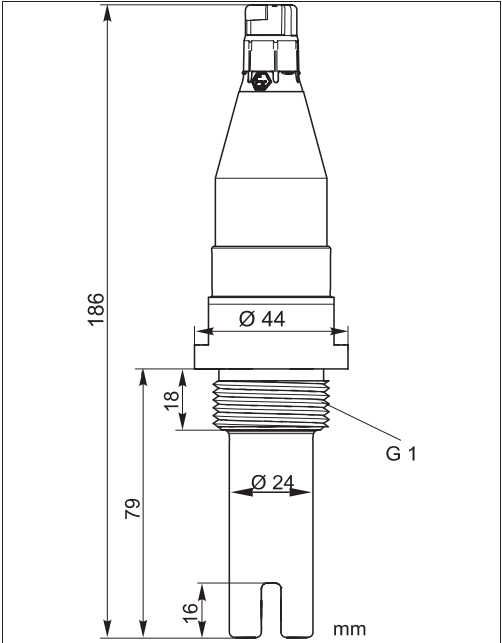
Wersja z głowicą wtykową z gwintem SMS

Budowa, wymiary CLS21D

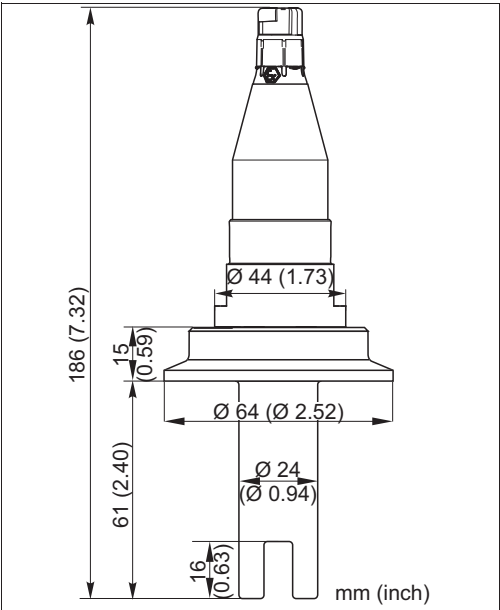


Wersja z gwintem G 1

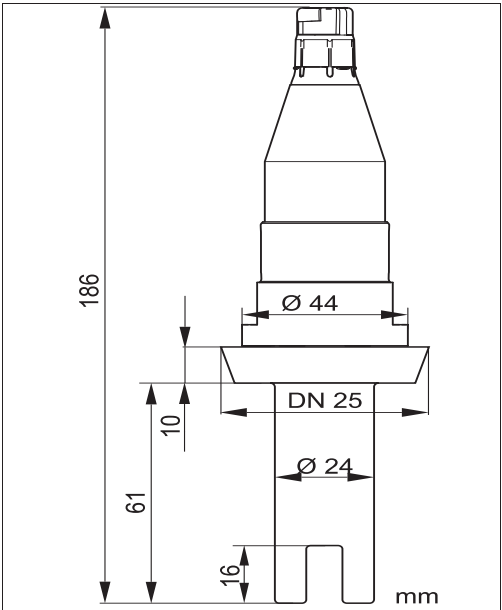
- 1 Głowica wtykowa Memosens
2 Gwint G 1
3 Trzon czujnika



Wymiary czujnika z gwintem G 1



Wymiary wersji z przyłączem zaciskowym clamp 2"



Wymiary wersji z przyłączem mlecarskim

Masa

Zależy od wersji, około 0.3 kg.

Materiały

Elektrody:
Trzon czujnika:
Gniazdo przewodzenia ciepła dla czujnika temperatury:

grafit
polieterosulfon (PES-GF20)
tytan 3.7035

Przyłącza technologiczne

CLS21:

Wersja z przewodem stałym:
Gwint NPT 1"
Przyłącze clamp 2" wg ISO 2852
SMS DN 38 (1½")

Wersja z głowicą wtykową:
Gwint G 1
Przyłącze clamp 2" wg ISO 2852
SMS DN 38 (1½")
Przyłącze mleczarskie DN 25 lub DN 40 wg DIN 11851

CLS21D:

Gwint G 1
Gwint NPT 1"
Przyłącze clamp 2"
wg ISO 2852
Przyłącze mleczarskie DN 25
wg DIN 11851



Wskazówka!

Przyłącza zaciskowe typu "clamp":

Czujniki z przyłączem clamp można zamocować wykorzystując zaciski z blachy stalowej lub lite. Zaciski z blachy stalowej są mniej stabilne wymiarowo, nierówne powierzchnie nośne powodują koncentrację obciążeń i mogą wystąpić ostre krawędzie, które mogą uszkodzić powierzchnie przyłącza. Zalecamy zawsze używanie zacisków litych z powodu ich większej stabilności wymiarowej. Mogą one być stosowane w całym zakresie temperatur-ciśnienia (patrz wykres zależności ciśnienia od temperatury).

Certyfikaty i dopuszczenia

Dopuszczenia do pracy w strefie zagrożonej wybuchem¹⁾

- ATEX II 1G EEx ia IIC T3 / T4 / T6
 - FM w połączeniu z Liquiline M CM42 i przetwornikiem Mycom S CLM153
- dla wszystkich wersji produktu opisanych w niniejszej karcie katalogowej (zobacz kod zamówieniowy)

Certyfikaty jakości

Z podaniem indywidualnie wyznaczone stałej geometrycznej czujnika

1) Certyfikat dla CLS21D w przygotowaniu

Kod zamówieniowy

Kod zamówieniowy Condumax W CLS21

Zakres pomiarowy i stała geometryczna czujnika				
	C	Zakres pomiarowy: 10.0 µS ... 20 mS/cm (k = 1)		
	L	Oczyszczona z substancji szkodliwych dla powłok lakierniczych (LABS-free) zakres pomiarowy 10.0 µS/... 20 mS/cm (k = 1)		
Przyłącza technologiczne i materiały				
	1E	Gwint G 1, PES (tylko dla wersji z głowicą wtykową)		
	1N	Gwint NPT 1", PES (tylko dla wersji ze stałym przewodem)		
	2A	Złącza DN 25, DIN 11851, PES (tylko dla wersji z głowicą wtykową)		
	2B	Przyłącze mleczarskie DN 40, DIN 11851, PES (tylko dla wersji z głowicą wtykową)		
	2C	Przyłącze SMS DN 38, PES		
	3B	Clamp 2" wg ISO 2852, PES		
Podłączenie przewodu pomiarowego				
	2	z przewodem stałym 5 m		
	3	z przewodem stałym 10 m		
	4	czterobiegunowe złącze DIN z dławikiem Pg 9, DIN 43650-A		
Czujniki temperatury				
	A	Wbudowany czujnik temperatury Pt 100		
	D	Brak czujnika temperatury		
CLS21-				Kompletny kod zamówieniowy

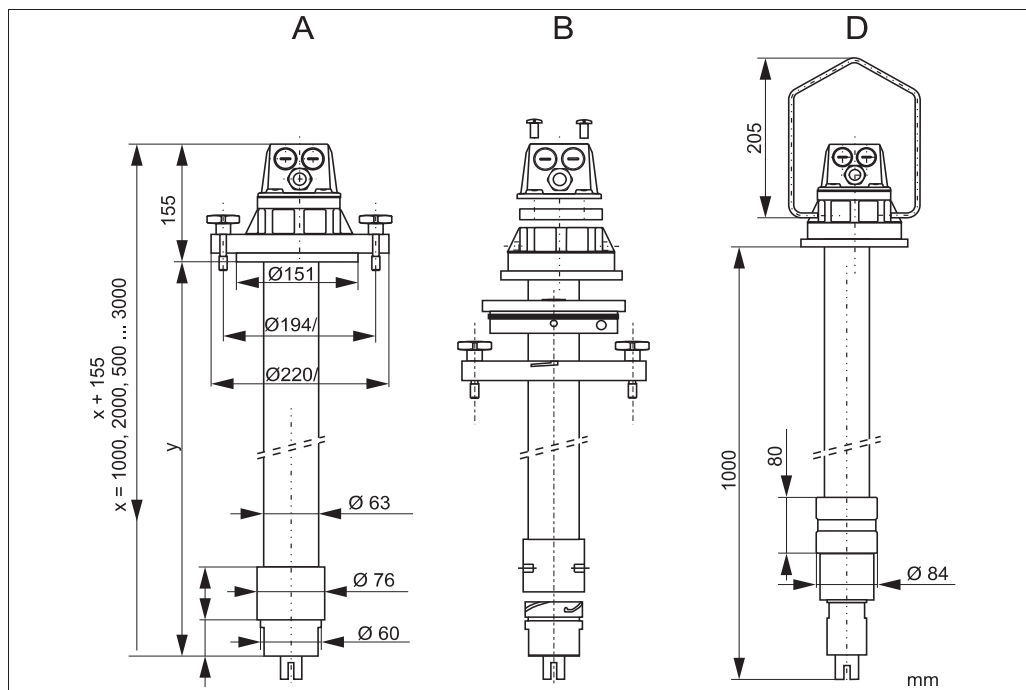
Kod zamówieniowy Condumax W CLS21D

Zakres pomiarowy i stała geometryczna czujnika				
	C	Zakres pomiarowy: 10.0 µS do 20 mS/cm (k = 1)		
	L	Oczyszczona z substancji szkodliwych dla powłok lakierniczych (LABS-free) zakres pomiarowy 10.0 µS/cm ... 20 mS/cm (k = 1)		
Przyłącza technologiczne i materiały				
	1E	Gwint G 1, PES		
	1N	Gwint NPT 1", PES		
	2A	Przyłącze mleczarskie DN 25, DIN 11851, PES		
	3B	Clamp 2" wg ISO 2852, PES		
Dopuszczenia				
	G	ATEX II EEx ia IIC T4/T6		
	1	Dla pracy w obszarze niezagrożonym wybuchem		
CLS21D-				kompletny kod zamówieniowy

Akcesoria

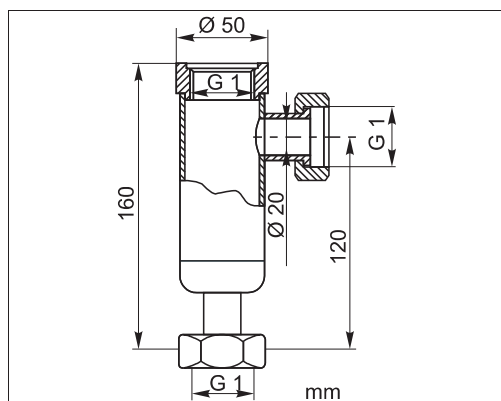
Armatury

- Zanurzeniowa armatura procesowa Dipfit W CLA111
Dla otwartych i zamkniętych zbiorników z kołnierzem DN 100,
kod zamówieniowy, zobacz dokumentacja techniczna Dipfit W CLA111 (TI135C/07/en)



Dipfit W CLA111 z kołnierzem DN 100 lub wieszakiem, wersje montażowe A, B i D

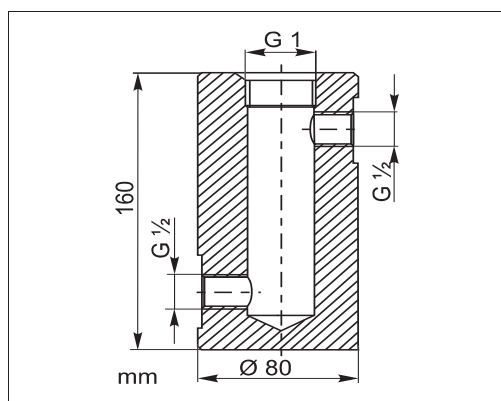
- Armatura przepływowa CLA751



Armatura przepływowa CLA751

Do montażu czujników przewodności z gwintem G1".
Wlot (od dołu) i wylot (z boku) DN 20 z nakrętkami łączącymi G1".
Stal k. o. 1.4571 (AISI 316Ti)
Temperatura maksymalna: 160 °C
Ciśnienie maksymalne: 12 bar
Kod zamówieniowy: 50004201

■ Armatura przepływowa CLA752



Do montażu czujników przewodności z gwintem G1".
 Wlot (od dołu) i wylot (z boku) DN 20 gwintem wewnętrznym G 1/2"
 Polipropylen (PP)
 Temperatura maksymalna: 90 °C
 Ciśnienie maksymalne: 6 bar
 Kod zamówieniowy: 50033772

Armatura przepływowa CLA752

Podłączenie

Przewody pomiarowe

Przewód pomiarowy CYK71

- Nie zarobiony przewód do podłączenia czujników (np. czujników przewodności) lub stosowany jako przedłużacz przewodów czujnika
- Sprzedawany na metry, kody zamówieniowe:
 - wersja do stosowania w strefach nie zagrożonych wybuchem, czarny: 50085333
 - wersja Ex, niebieski: 51506616

Przewód transmisji danych CYK10 Memosens

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Zamawianie zgodnie z kodem zamówieniowym, patrz poniżej

Certyfikaty		
A	Standard, nie Ex	
G	ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T4	
Długość przewodu		
03	Długość przewodu: 3 m	
05	Długość przewodu: 5 m	
10	Długość przewodu: 10 m	
15	Długość przewodu: 15 m	
20	Długość przewodu: 20 m	
25	Długość przewodu: 25 m	
88	Długość w ... m	
89	Długość w ... stopach	
Wyroby gotowe do użycia		
1	Przewód konfekcjonowany	
CYK10-		kompletny kod zamówieniowy

Przewód pomiarowy CYK81

- Nie zarobiony przewód pomiarowy stosowany jako przedłużacz do przewodu pomiarowego np. Memosens, CUS31/CUS41
- 2 żyły, skrętka ekranowana w osłonie PCV (2 x 2 x 0.5 mm² + ekran)
- Niekonfekcjonowany, cena za 1 metr, kod zam. 51502543

Skrzynki połączeniowe

Skrzynka połączeniowa VBM

- Do przedłużania przewodów
- 10 zacisków
- Dławiki kablowe: 2 x Pg 13.5 or 2 x NPT 1/2"
- Materiał: aluminium
- Klasa ochrony: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Kody zamówieniowe:
 - dławiki kablowe Pg 13,5: 50003987
 - dławiki kablowe NPT 1/2": 51500177

Skrzynka połączeniowa VBM-Ex

- Do przedłużania przewodów w obszarach zagrożonych wybuchem
- 10 zacisków (niebieski)
- Dławiki kablowe: 2 x Pg 13.5
- Materiał: aluminium
- Klasa ochrony: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Kod zam.: 50003991

Skrzynka połączeniowa RM

- Do przedłużania przewodów (np. czujniki Memosens lub CUS31/CUS41)
- 5 zacisków
- Dławiki kablowe: 2 x Pg 13.5
- Materiał: PC
- Klasa ochrony: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Kod zam.: 51500832

Roztwory kalibracyjne

■ Roztwory kalibracyjne

Roztwory wzorcowe przygotowane w oparciu o wzorce SRM (Standard Reference Material - certyfikowany materiał odniesienia) zatwierdzone przez NIST do kalibracji układów pomiarowych przewodności zgodnie z normami ISO, dla temperatur podanych w tabeli,

- CLY11-A
74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura odniesienia 25 °C), 500 ml;
kod zam. 50081902
- CLY11-B
149.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura odniesienia 25 °C), 500 ml;
kod zam. 50081903
- CLY11-C
1.406 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C), 500 ml;
kod zam. 50081904
- CLY11-D
12.64 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C), 500 ml;
kod zam. 50081905

Dalsze informacje dotyczące roztworów kalibracyjnych można znaleźć w Karcie katalogowej TI162C/07/en.

Przetworniki

Liquiline M CM42 (dla analogowych czujników przewodności i cyfrowych czujników przewodności wykonanych w technologii Memosens)

- Modułowy przetwornik dwuprzewodowy do zastosowań w obszarach Ex i nie-Ex
- Dostępne wersje pracujące z komunikacją Hart®, PROFIBUS lub FOUNDATION Fieldbus
- Zamawianie zgodnie z kodem zamówieniowym, zobacz Karta katalogowa (TI381C/31/pl)

Liquisys M CLM223/253 (dla analogowych czujników przewodności)

- Przetwornik do układów pomiarowych przewodności, montaż obiektowy lub tablicowy,
- Dostępne wersje Hart® lub PROFIBUS
- Zamawianie zgodnie z kodem zamówieniowym, zobacz Karta katalogowa (TI193C/31/pl)

Mycom S CLM153 (dla analogowych czujników przewodności)

- Przetwornik do układów pomiarowych przewodności, wersje jedno lub dwukanałowe, Ex lub Nie-Ex,
- Dostępne wersje Hart® lub PROFIBUS
- Zamawianie zgodnie z kodem zamówieniowym, zobacz Karta katalogowa (TI234C/31/pl)

Polska

Biuro Centralne
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail
info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>

Oddział Gdańsk
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33.

Oddział Warszawa
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k/Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85