

DT 300

Inteligentny gęstościomierz

Inteligentny przetwornik gęstości lub koncentracji serii DT300 jest przyrządem zaprojektowanym do ciągłego pomiaru gęstości lub koncentracji w procesie przemysłowym. Przetwornik DT301 jest przyrządem z wyjściem w pętli prądowej 4-20mA oraz komunikacją HART, model DT302 posiada dodatkowo sygnał wyjściowy Fieldbus, a model DT303 jest przyrządem dodatkowo z sygnałem wyjściowym Profibus PA.

Gęstościomierz wykonany w pionierskiej technologii składa się z pojemnościowego przetwornika różnicy ciśnień i pary membranowych sensorów zanurzanych w mierzonym medium, połączonych z przetwornikiem kapilarami. Czujnik temperatury umieszczony pomiędzy dwoma sensorami ciśnienia służy do kompensacji temperaturowej. Specjalizowane oprogramowanie w oparciu o unikalny algorytm wylicza gęstość cieczy. W zależności od procesu, gęstość wyrażana jest w takich parametrach jak stopnie Brix, Gay-Lussac'a, Baume, Platoo, jak również jako koncentracja czy identyfikacja cieczy.

Dwuprzewodowy przetwornik generuje na wyjściu sygnał prądowy 4-20 mA proporcjonalny do koncentracji / gęstości. Dostępna jest cyfrowa komunikacja ze zdalną kalibracją oraz monitoringiem (komunikator HART).

Cyfrowa technologia użyta w serii DT 300 zezwala na wybór wielu typów pomiarów, łatwą komunikację przyrządu pomiędzy miejscem pomiaru a miejscem doprowadzenia sygnału oraz wiele innych cech które redukują instalacyjny i obsługowy koszt przyrządu.



Główne zalety inteligentnego gęstościomierza serii DT300:

- Wysoka dokładność pomiaru gęstości lub koncentracji w trakcie procesu . Seria DT300 ma dokładność 0.0004 g/cm³, inne techniki pomiaru gęstości 0.002 do 0.05 g/cm³
- Pewna i sprawdzona technologia
- Konkurencyjna cena zarówno przy pomiarze w zbiorniku jak i w przepływie
- Zasilany z dwuprzewodowej pętli, 12-45 V DC nie ma potrzeby dodatkowego zasilania
- Zintegrowany pojedynczy przyrząd
- Odpowiedni dla cieczy statycznych (w zbiorniku) jak i dynamicznych (w przepływie)
- Kalibrowany w jednostkach wymaganych przez użytkownika
- Łatwa kalibracja na obiekcie (bez konieczności laboratoryjnej kalibracji, kalibracja bez przerywania procesu)
- Zabudowany mikroprocesor automatycznie kompensuje wszystkie zmiany procesowe jak i zmiany temperatury
- Brak części ruchomych
- Brak wykonywania rutynowych konserwacji przyrządu
- Nie jest wymagana filtracja mierzonej cieczy
- Możliwe pomiary w zbiornikach otwartych, ciśnieniowych oraz w przepływie
- Przemysłowe i sanitarne przyłącza zgodnie z międzynarodowymi standardami
- Łatwy montaż mechaniczny i elektryczny
- Bezpośredni odczyt gęstości w wymaganych przez użytkownika jednostkach



- Zdalna diagnostyka – informacje identyfikujące przyrząd i diagnostyczne mogą być uzyskane za pomocą ręcznego programatora lub komputera
- Operator może otrzymywać zwrotnie informacje o gęstości i temperaturze medium oraz monitorować wszystkie krytyczne parametry w czasie rzeczywistym. Te informacje mogą być użyte do identyfikacji medium i do wykrywania jakichkolwiek nieprawidłowości w procesie produkcyjnym
- Bezpośredni odczyt temperatury procesu na wyświetlaczu
- Wiele wykonań materiałowych umożliwiających zastosowanie w procesach z mediami agresywnymi
- Bezpośredni analogowy sygnał wyjściowy (4-20 mA) proporcjonalny do gęstości lub koncentracji: g/cm³, Kg/m³, ciężar właściwy, °Brix, °Plato, °INPM (% wagowy alkoholu), °Baumé, % cząstek
- Wykonania do stref zagrożonych wybuchem

Zakres	Dokładność (1)	Efekt temperatury otoczenia (na 10°C)	Stabilność (przez 3 m-ce)	Zero (2) ciśnienia statycznego (na 1 kgf/cm ³)
1	±0,0004 g/cm ³ (±0,1°Bx)	0,003 x 10 ⁻³ g/cm ³	0,021 x 10 ⁻³ g/cm ³	0,001 x 10 ⁻³ g/cm ³
2	±0,0007 g/cm ³	0,003 x 10 ⁻³ g/cm ³	0,003 x 10 ⁻³ g/cm ³	0,004 x 10 ⁻³ g/cm ³
3	±0,0016 g/cm ³	0,041 x 10 ⁻³ g/cm ³	0,521 x 10 ⁻³ g/cm ³	0,007 x 10 ⁻³ g/cm ³

(1) obejmuje liniowość, histerezę i powtarzalność

(2) błąd systematyczny – może być usunięty przez kalibrację przy statycznym ciśnieniu pracy

KILKA PORÓWNAŃ DT300 Z INNYMI TECHNOLOGIAMI POMIARU GĘSTOŚCI

W porównaniu z laboratoryjnymi pomiarami próbkowymi czy też innymi technologiami, zalety tego inteligentnego przetwornika mierzącego gęstość/koncentrację i temperaturę są naprawdę imponujące.

W przeciwieństwie do przetworników opartych na zasadzie promieniowania radioaktywnego, seria DT300 nie wymaga żadnych radioaktywnych źródeł a tym samym nie są wymagane specjalne zezwolenia.

Gęstościomierze oparte na zasadzie wibracyjnej wymagają sporej energii i dlatego muszą mieć oddzielne zasilanie, natomiast DT300 jest zasilany z dwuprzewodowej pętli prądowej.

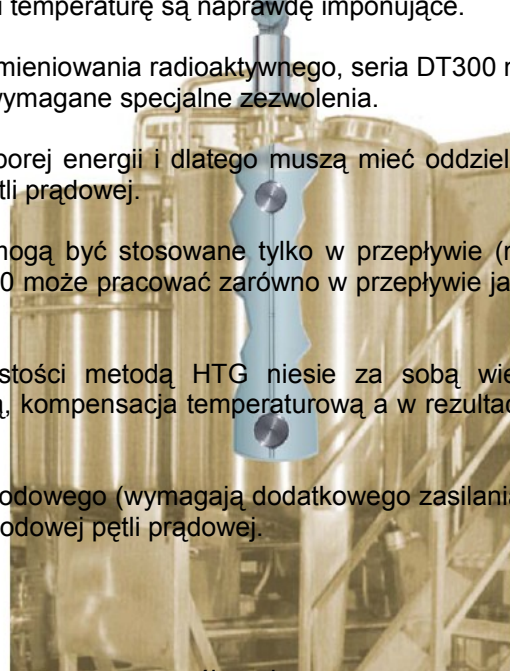
Gęstościomierze oparte na zasadzie pomiaru siły Coriolisa mogą być stosowane tylko w przepływie (nie nadają się do pomiaru gęstości w zbiorniku statycznym). DT300 może pracować zarówno w przepływie jak i na zbiorniku.

Zastosowanie dwóch przetworników ciśnienia i pomiar gęstości metodą HTG niesie za sobą wiele niedogodności związanych z kłopotliwym montażem, kalibracją, kompensacją temperaturową a w rezultacie znacznie niższą dokładnością pomiaru.

Gęstościomierze refraktometryczne nie mają zasilania 2 przewodowego (wymagają dodatkowego zasilania), natomiast gęstościomierz serii DT300 jest zasilany z dwuprzewodowej pętli prądowej.

ZASTOSOWANIA W PRZEMYŚLE

Gęstościomierz serii DT300 z powodzeniem jest stosowany w przemyśle cukrowym, spożywczym, alkoholowym, browarniczym oraz przy produkcji soków i napojów, jak również w przemyśle górniczym (szlamy kopalniane - węglowe, potaż, solanki, związki wapnia, wapienie, miedziowe, takonit, złote i in.), petrochemicznym (wody płuczące, nafta, gazolina, oleje smarne, pomiar rozdziału faz) i chemicznym (kwasy - koncentracja mieszanin, soda kaustyczna, mocznik, detergenty, gęstość polimerów, chlorek sodu,



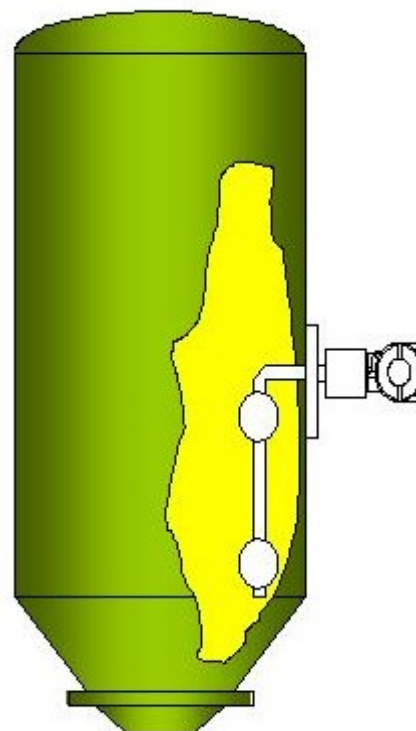
wodorotlenek sodu i in.), papierniczym (ługi posiarczynowe, ługi zielone, ługi białe, zmywanie pulpy, parowniki, koncentracja sody kaustycznej) czy też innych gałęziach przemysłu gdzie stosowany pomiar gęstości zarówno jako docelowy jak i pośredni sposób uzyskania wartości mierzonej wielkości. Dzięki swojej elastyczności, wysokiej dokładności pomiaru i wielu pozostałym zaletom, stanowi doskonałe rozwiązanie w porównaniu z innymi technikami pomiaru gęstości.

Główne aplikacje serii DT300 w przemyśle cukrowym i alkoholowym :

- Pomiar gęstości soku z prasy.
- Pomiar gęstości mleczka wapiennego.
- Pomiar gęstości przy usuwaniu szlamu.
- Pomiar gęstości sklarowanego soku.
- Pomiar gęstości syropu pomiędzy wyparkami.
- Pomiar gęstości syropu końcowego.
- Pomiar gęstości roztworu melasy.
- Pomiar koncentracji cukrzycy.
- Pomiar gęstości podczas fermentacji.
- Pomiar gęstości moszczu.
- Pomiar koncentracji w zbiorniku fermentacyjnym.
- Pomiar zawartości alkoholu w odwirowywanym winie.
- Pomiar zawartości alkoholu przy produkcji wódek.

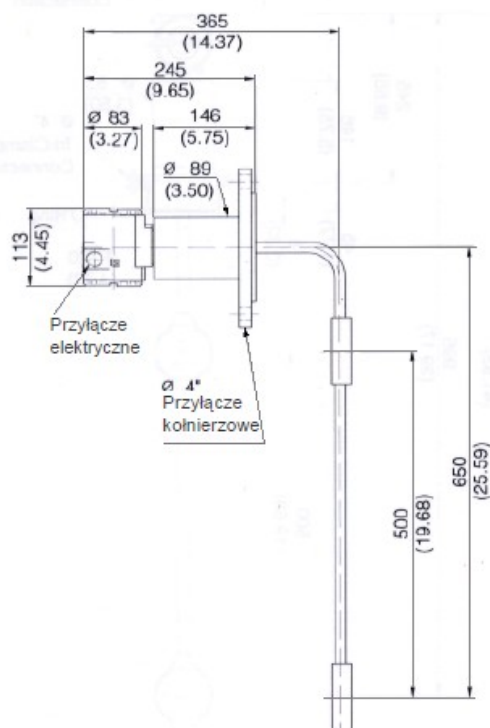
Główne aplikacje serii DT300 w przemyśle petrochemicznym i chemicznym:

- Pomiar poziomu różnicy faz różnych cieczy.
- Gęstość cieczy.
- Koncentracja oleju (wg stopni API).
- Identyfikacja cieczy na podstawie gęstości.

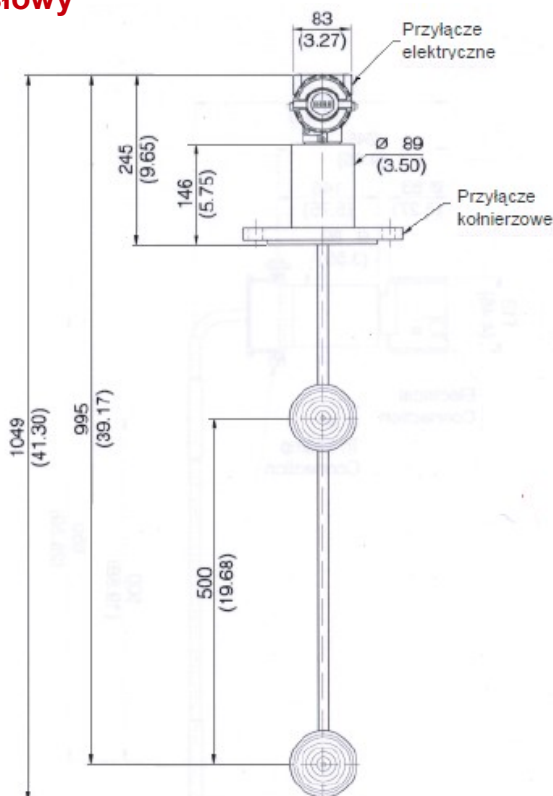


WYMIARY I MODYFIKACJE

Model przemysłowy

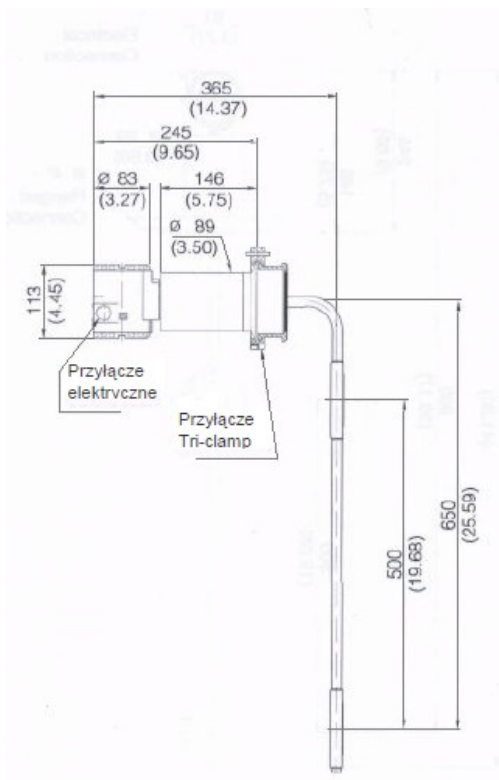


Typ montowany z boku

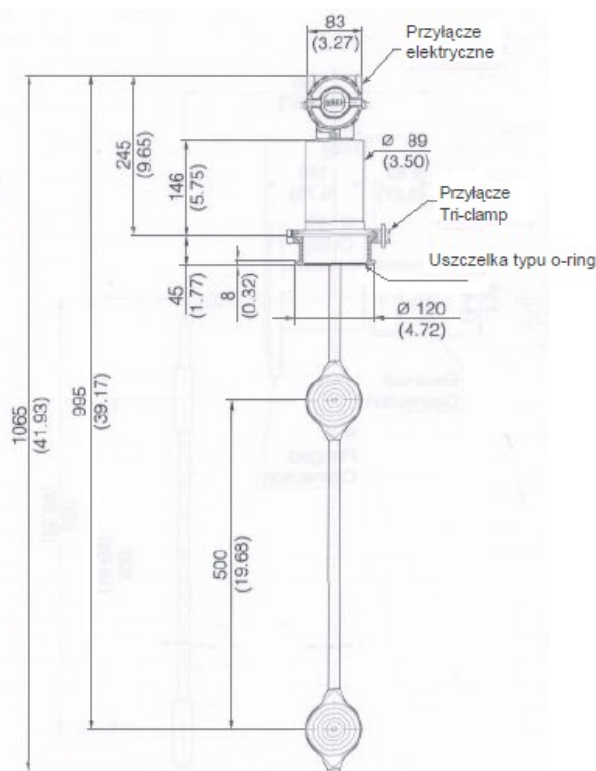


Typ montowany od góry

Model sanitarny



Typ montowany z boku



Typ montowany od góry

KRÓTKI OPIS ZASADY DZIAŁANIA

Istota działania przetwornika opiera się na pomiarze różnicy ciśnień pomiędzy dwoma określonymi punktami zanurzenia w cieczy. Wykorzystuje się przy tym zasadę działania prawa Pascala:

$$\rho = \frac{\Delta p}{g \cdot l}$$

gdzie Δp - różnica ciśnień
 g - przyspieszenie ziemskie
 l - odległość punktów pomiaru ciśnienia

Pomiaru dokonuje się za pomocą przetwornika różnicy ciśnień z dwiema oddzielnymi membranami umieszczonymi jedna nad drugą.

Wielkość mierzona:	gęstość, stężenie, koncentracja
Zasilanie:	12...45 V DC
Sygnal wyjściowy:	4-20 mA, HART, Fieldbus, Profibus
Dokładność:	$\pm 0,0004 \text{ g/cm}^3 (\pm 0,1^\circ \text{Bx})$
Stabilność:	$0,021 \cdot 10^{-3} \text{ g/cm}$
Tłumienie:	0...32 s
Interfejs użytkownika:	moduł wbudowany do ręcznego programowania palczkami magnetycznymi, ponadto kalibracja z komunikatora, Palmtop, Laptop
Wyświetlacz:	LCD
Materiał obudowy:	epoksydowy, stop aluminium
Temperatura procesu:	max. 150°C
Ciśnienie procesu:	max. 7MPa
Ciężar:	8...12 kg
Certyfikaty:	ATEX, FM