

ANALIZATORY MICRORADAR112C13M i MICRORADAR112K13M. POMIAR WILGOTNOŚCI, GĘSTOŚCI I STĘŻENIA ROZTWORÓW WODNYCH, OSADÓW I ZAWIESIN.

Analizatory mikrofalowe MR112C13M i MR112K13M przeznaczone są do pomiaru wilgotności, gęstości i stężenia suchej masy w przemyśle budowlanym, węglowym, górniczym, chemicznym i innych, w dowolnych wodnych cieczach przezroczystych i nieprzezroczystych, zawiesinach, pastach i osadach.

Zastosowanie gęstościomierzy MICRORADAR pozwala

- **Skuteczne zarządzanie gęstością zawiesin piasku i gliny w produkcji materiałów budowlanych.**
- **Niezawodny pomiar i kontrola gęstości pulpy po mieleniu na mokro w młynach, optymalizacja pracy młynów kulowych, hydrocyklonów, klasyfikatorów i urządzeń flotacyjnych w przetwórstwie materiałów rudowych.**
- **Niezawodny pomiar i kontrola gęstości osadu w procesach oczyszczania ścieków.**

MR112K13M i MR112S13M



- Idealny do pomiaru gęstości (lub zawartości suchej masy) w tackach i rurach o różnych średnicach, w których parametry przepływu, ciśnienia i temperatury zmieniają się w czasie.
- Połączony z procesem technologicznym bez użycia obejść.
- Możliwość pomiaru gęstości gliny i materiałów ściernych.
- Dokładność pomiaru mieści się w zakresie od 0,1% do 1% dla gęstości, stężenia i wilgotności, w zależności od zakresu i warunków pomiaru, z wyłączeniem błędu próbkowania i błędu pomiaru metodą standardową.

Weryfikacja jest realizowana przez służby firmy.

- Zakres pomiaru rozciąga się od punktu płynięcia do czystej wody.
- Za pomocą łącza komunikacyjnego RS 485 i protokołu MODBUS można je łatwo zintegrować z istniejącymi systemami sterowania procesami.
- Stanowią alternatywę dla drogich i niebezpiecznych gęstościomierzy radioizotopowych, które wymagają dodatkowych kosztów związanych z koniecznością uzyskania specjalnych zezwoleń na stosowanie radioizotopów w przedsiębiorstwie, koniecznością posiadania laboratorium radioizotopowego do obsługi urządzeń oraz kosztami zapewnienia bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie.
- Działają tam, gdzie refraktometry nie mogą.

Jak to działa

Seria gęstościomierzy MICRORADAR112 wykorzystuje zasadę pomiaru przesunięcia fazowego fal radiowych mikrofalowych do określania gęstości (stężenia, wilgotności) ośrodka. Różnica faz fali radiowej jest określana wyłącznie przez objętościową przenikalność elektryczną materiału i jest niezależna od jego koloru, konsystencji, rozkładu wielkości cząstek, zanieczyszczeń oraz warunków pomiaru (natężenia przepływu, ciśnienia i t.p.). Przenikalność elektryczna wody wynosi 80, przenikalność elektryczna substancji suchych 3-4, a przenikalność elektryczna i gęstość pulpy są liniowo zależne od zawartości suchej masy w wodzie, co umożliwia ciągły pomiar gęstości (wilgotności lub stężenia) w czasie rzeczywistym. Brak części i podzespołów optycznych i ruchomych zapewnia wysoką niezawodność i minimalne wymagania konserwacyjne.

Analizatory serii MR112 składają się z czujników gęstości mikrofalowej, modułu mikrofalowego i jednostki przetwarzającej.

Czujniki:

MR112K13M – do rur o średnicy do 80 mm.

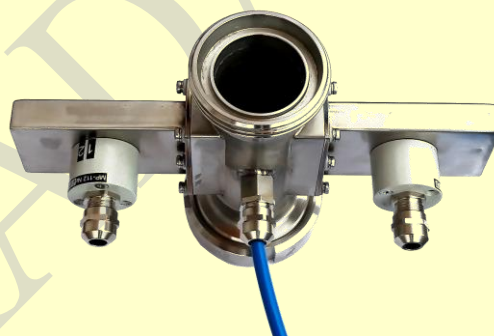
Dostarczane w stanie zmontowanym, montowane na standardowych kołnierzach.

Wykonane ze stali nierdzewnej, okna antenowe wykonane są z ceramiki korundowej.

W środowiskach o dużej lepkości stosuje się ochronę poliuretanową o twardości co najmniej 98 jednostek.

Ma ograniczenie na przewodność mierzonego ośrodka: 15 mS/cm dla średnicy 250 mm i 40 mS/cm dla średnicy 75 mm.

Ochrona przed kurzem i wilgocią – IP66.

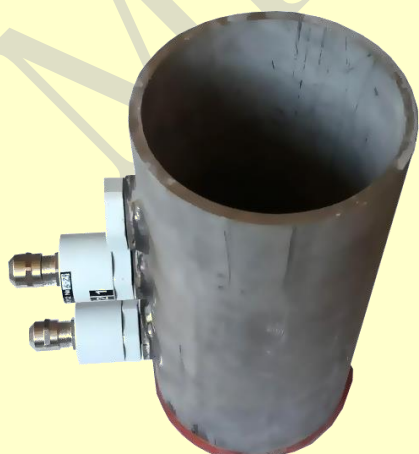


MR112C13M – do rurociągów łacowych, rur o dużej średnicy (powyżej 80 mm) i zbiorników.

Wykonane ze stali nierdzewnej. Aby zapobiec przywieraniu i ścieraniu, anteny czujników są chronione powłoką poliuretanową o twardości co najmniej 98 jednostek lub ceramiką korundową (78 % tlenku glinu).

Ogranicza przewodność mierzonego ośrodka do 40 mS/cm.

Ochrona przed kurzem i wilgocią – IP66.



Moduł mikrofalowy umieszczony jest w metalowej obudowie o stopniu ochrony IP66.



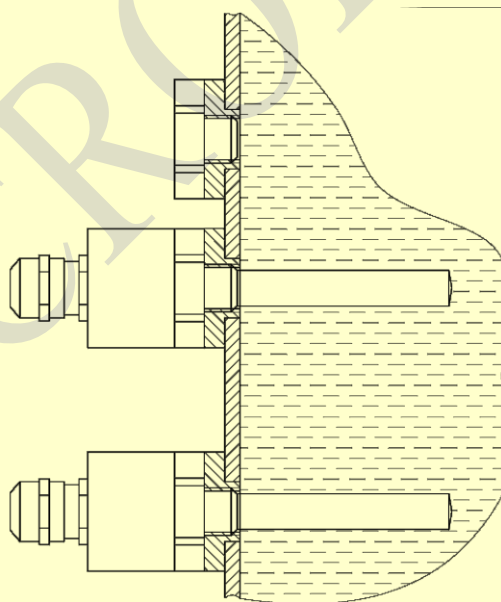
Urządzenie zapewnia automatyczną korekcję wyników pomiarów przy zmianie temperatury materiału, posiada wyjście prądowe oraz kanał komunikacji szeregowej z komputerem RS - 485.

Sygnal z czujnika jest przesyłany do mikroprocesorowej jednostki sterującej i monitorującej, gdzie wykonywane są obliczenia gęstości. Zmierzona wartość (gęstość, wilgotność lub stężenie) jest wyświetlana na panelu wskaźników jednostki mikroprocesorowej, konwertowana na sygnały analogowe 4-20 mA i 0-5 V, a następnie przesyłana do komputera kanałem RS485 z wykorzystaniem nowoczesnych protokołów komunikacyjnych.

Łatwą kalibrację i konserwację zapewnia przejrzysty i przyjazny użytkownikowi interfejs.

Urządzenie może być dostarczone ze zdalnym wyświetlaczem, który można zainstalować w dowolnym dogodnym miejscu, oraz z programem do zbierania i wyświetlania danych w czasie rzeczywistym, umożliwiającym rejestrację, monitorowanie, przechowywanie i drukowanie danych o gęstości i stężeniu dla wybranego przedziału czasowego. Nowoczesne rozwiązania komunikacyjne umożliwiają łatwą integrację z systemem sterowania produkcją.

Na rysunku przedstawiono schematyczny diagram instalacji czujnika.



Główne parametry techniczne

Parametr	Charakterystyka parametru
Zakres mierzonej gęstości, kg/m ³	od 1000 do 3000
Zakres mierzonego stężenia, %	od 0 do 85
Zakres zawartości suchej masy na litr g/litr	0-1500
Podstawowy błąd bezwzględny dla próbek suchych w zakresie 0-200 g/l, nie większy niż , g/l	5
Podstawowy błąd bezwzględny dla próbek suchych w zakresie 200-500 g/l, nie większy niż , g/l	10
Podstawowy błąd bezwzględny dla próbek suchych w zakresie 500-1500 g/l, nie większy niż , g/l	15
Podstawowy błąd względny stężenia, %	nie więcej niż 0,5
Podstawowy błąd bezwzględny gęstości, kg/ m ³ .	nie więcej niż 10
Względny błąd instrumentalny, %	0,01
Temperatura kontrolowanego materiału, ° C	od +0 do +95
Średnica rury, mm dla MP112K13M	50-150
Dopuszczalna maksymalna przewodność materiału, mS/cm MP112K13M	10-40, w zależności od średnicy rury.
Dopuszczalna maksymalna przewodność materiału, mS/cm MP112C113M	40
Standardowy prąd wyjściowy (wybieralny), mA	0...5; 0...20; 4...20
Obciążalność wyjścia prądowego, Ohm	nie więcej niż 500
Zakres napięcia wyjściowego	0,5...2,5
Maksymalny prąd przełączania wyjścia przekaźnikowego, A	1.0
Czas ustalania trybu pracy (minuty)	nie więcej niż 20
Godziny otwarcia	ciągły
Napięcie zasilania, V	~ 90-260 lub stała =24 ±3
Pobór mocy, V •A	nie więcej niż 50
Wymiary całkowite, mm	130x130x75
Waga BI, kg	nie więcej niż 1
Protokół RS485	MODBUS



Obsługa gęstościomierzy w zakładzie produkującym wyroby krzemianowe.

Uzyskane odchylenie standardowe wynoszące 0,00347 g/cm³ pokazuje możliwość wykorzystania gęstościomierzy MR112C13M01 do pomiaru gęstości zawiesiny piaskowej w zakresie 1,65-1,75 g/cm³ z błędem nie większym niż 0,01 g/cm³.

Mierniki gęstości mikrofalowe dostępne obecnie na rynku.

Na rynku światowym obecne są trzy marki mikrofalowych gęstościomierzy - koncentratorów- Toshiba LQ500 (Japonia), VALMET TS (USA) i MIKROKORADAR112 (Białoruś-Rosja). Tabela przedstawia główne charakterystyki urządzeń.

Parametr	Toshiba LQ 500	VALMET TS	MIKROKORADAR112
Zakres stężenia suchej masy, %	0-50	0-40	0-75
Błąd instrumentalny, %	0,01	0,01	0,01
Błąd podstawowy, % abs.	Brak danych	Brak danych	0,5
Temperatura materiału	0-100	0-100	0-100
Przewodność materiału, mS/cm	0-20	0-40	0-40
Komunikacja z komputerem	NIE	RS-232	RS-485
Długość kabla między czujnikiem a jednostką elektroniczną	10 m	10 m	25 m
Obecność wystających części w rurze	NIE	Tak	NIE
Metoda	Zmiana przenikalności elektrycznej	Zmiana przenikalności elektrycznej	Zmiana przenikalności elektrycznej
Korekta temperatury i przewodnictwa	Tak	Tak	Tak
Zasilanie	90-260 V	90-260 V	90-260 V, 24 V

Zgodność z dyrektywami UE:

- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC dyrektywa 89/336/ EWG)
- Dyrektywa niskonapięciowa (Dyrektywa 93/68/ EWG)

Gęstość promieniowania generatora mikrofal nie przekracza 0,5 mW/cm² , która nie przekracza limitu ustalonego dla promieniowania niejonizującego przez międzynarodową normę OSHA 1910.97 (10 mW/cm²), dzięki czemu nie są wymagane żadne specjalne środki bezpieczeństwa.