

Mętność i gęstość osadu

Mętność

Zapach, smak i mętność są najważniejszymi czynnikami wpływającymi na jakość wody.

W odpływie ścieków z oczyszczalni, mętność jest pomiarem ilościowym pozostałości nierozpuszczonych cząstek stałych. Pomiar mętności może być prowadzony łatwymi metodami optycznymi on-line. Dlatego też pomiar mętności jest bardzo wygodny do sprawdzania wydajności oczyszczania ścieków.

Mętność wyznaczana jest zazwyczaj poprzez użycie zasady pomiaru światła rozproszonego zgodnego z EN ISO 7027.

Zasada pomiaru

Poprzez przejście promieniowania przez system dyspersyjny, osady redukują natężenie promieniowania zamieniając je w inną formę energii. Zjawisko to nazywane jest absorpcją. Stosunek promieniowania wychodzącego z układu do wchodzącego nazywany jest mętnością.

Kalibracja fabryczna

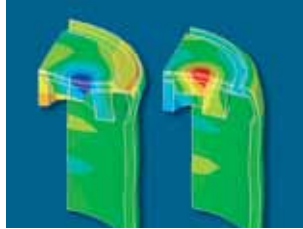
Sensory on-line od WTW są precyzyjnie regulowane fabrycznie poprzez wielopunktową kalibrację. Ustawienia te są bardzo stabilne i nie wymagają dodatkowych kalibracji. Jako standard mętności używana jest formazylna.

Mętność i gęstość osadu

- Pomiar na odpływie z oczyszczalni ścieków
- Stężenie osadu
- Monitoring i kontrola procesu oczyszczania ścieków
- Woda do picia



Głowica optyczna z ultradźwiękowym systemem czyszczącym



Maksymalna amplituda drgań okien pomiarowych

System czyszczący

Wiele parametrów może mieć duży wpływ na zmierzoną wartość, z tego też względu są one automatycznie kompensowane. Efektywna kompensacja bierze pod uwagę wpływ dodatkowych źródeł światła i zabarwienie cząsteczek oraz medium. Zabrudzenie drogi optycznej wymaga efektywnego sposobu czyszczenia. W swoich czujnikach WTW używa się wyjątkowego i bardzo wydajnego systemu ultradźwiękowego.

Moduł ultradźwiękowy jest zintegrowany z sondami VisioTurb® 700 IQ oraz ViSolid® 700 IQ. Powoduje on stałe oscylacje w oknach optycznych, zapobiegające osadzaniu się zanieczyszczeń.

Zdjęcia pokazują ten sam sensor z włączonym i wyłączonym czyszczeniem ultradźwiękowym podczas zwykłego zastosowania w ściekach komunalnych.

Sensor z wyłączonym systemem czyszczącym (zdjęcie na górze) pokryty jest warstwą osadu biologicznego. Sensor z włączonym systemem ultradźwiękowym (na dole) nie wykazuje efektu zabrudzenia.

Zawiesina / gęstość osadu

Ciągła analiza grawimetryczna nie jest możliwa w procesie oczyszczania ścieków. Dlatego też używane są metody pośrednie takie jak pomiar mętności. Stężenie zawiesiny jest bardzo ważnym parametrem przy oczyszczaniu osadu. W procesie analizy ciągłej stężenie zawiesiny można oznaczać za pomocą światła rozproszonego. W normalnych warunkach istnieje dobra korelacja z analizą grawimetryczną.

Dla najważniejszych typów i charakterystyk osadu, WTW zdefiniowało tzw. typy matryc. Z danymi zebranymi w tych tablicach możliwa jest do otrzymania bardzo dobra korelacja z całkowitą ilością zawiesiny w ściekach bez konieczności przeprowadzania kalibracji ręcznej.

Zawiesiny jednak mogą być zupełnie różne ze względu na zabarwienie, rozmiary cząsteczek oraz strukturę. Dlatego możliwa jest kalibracja wielopunktowa. Ustawienia mogą być też dokonane za pomocą obowiązkowej metody grawimetrycznej wyznaczania całkowitej zawartości zawiesiny w badanym medium.

Bez czyszczenia ultradźwiękowego



Z czyszczeniem ultradźwiękowym



Zastosowania w oczyszczalniach ścieków

Aby otrzymać dostateczny stopień nityfikacji, nie może zostać przekroczony odpowiedni wiek osadu. Ważny wpływ na to ma nadmiar osadu i zawartość suchej masy (TSS) w biologicznym zbiorniku mierzone przez sensor. Poprzez podwyższoną wartość TSS może zostać poprawiona także denityfikacja (usuwanie azotu z azotanów i azotynów) oraz biologiczna eliminacja fosforu.



Sekcja parametrów

Tlen rozpuszczony

pH/Redox

Przewodność

Mętność/
Gęstość osadu

Związki azotu

Związki fosforu

Węgla: ChZT/OWO/
RWO/BZT/SAC

Ogólne właściwości sensorów

Pomiar ciągły mętności i gęstości osadu za pomocą rewolucyjnej technologii

Ciągłemu pomiarowi mętności i zawartości suchej masy w analityce nowoczesnych oczyszczalni przypisuje się duże znaczenie. Do rejestracji on-line tych wielkości, zwłaszcza w dziedzinie biologicznego oczyszczania ścieków, recykulowanego osadu i odpływu z oczyszczalni, służą optyczne czujniki podczerwonego światła rozproszonego.

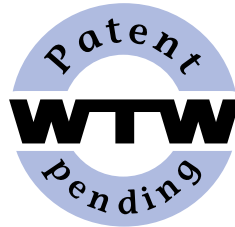


Czysty sensor – warunek niezawodnego pomiaru

Zanieczyszczenia w układach optycznych powodują podwyższone wskazania mętności i stężenia osadu na nieznanym poziomie. Jeśli zabrudzenia raz już zanieczyściły system optyczny, to kolejne warstwy cząstek narastają coraz szybciej. Zwłaszcza w ekstremalnych warunkach pracy w oczyszczalni narastanie mikroorganizmów stanowi prawdziwy problem dla, samego w sobie niezawodnego, pomiaru optycznego. Dlatego też najczęściej nie da się wyeliminować dodatkowego czyszczenia manualnego – pomimo rozpowszechnionych metod kompensacji i czyszczenia takich zanieczyszczeń za pomocą różnych dostępnych systemów wycieraczek.

Rewolucyjna technologia

- Nieinwazyjne czyszczenie ultradźwiękowe
- Sporadyczna konserwacja
- Kalibracja fabryczna
- Długoterminowa stabilność



VisoTurb® i ViSolid® – sensory do pomiaru mętności oraz gęstości osadu

Sondy VisoTurb® 700 IQ i ViSolid® 700 IQ reprezentują rodzinę optycznych czujników WTW do pomiaru mętności i stężenia osadu. Całkowicie nowy innowacyjny ultradźwiękowy system utrzymania czystości zapewnia długotrwałą pracę pomiarową przy jedynie niewielkiej konserwacji. Pomiar mętności w mediach wodnych za pomocą VisoTurb® przeprowadzane są nefelometrycznie zgodnie z EN ISO 7027, a pomiar zawartości osadu za pomocą ViSolid® – wg zasady pomiaru światła rozproszonego.

W ramach bardzo szerokiego zakresu pomiarowego VisoTurb® (0 – 4000 FNU) i ViSolid® (0 – 300 g/l SiO₂) dzięki funkcji AutoRange następuje wybór optymalnej rozdzielczości dla danej wartości pomiarowej. W ten sposób - za pomocą zaledwie dwóch sond – można wykonać niemal wszystkie zadania pomiarowe od wody do picia aż po silnie zagęszczony osad.

Zintegrowana, niezużywalna automatyka czyszcząca

Zintegrowane w sondzie źródło ultradźwięków wytwarza drgania okienek pomiarowych o wysokiej częstotliwości w zakresie mikrometrów. Maksymalne wahania występują pośrodku okienek pomiarowych, a zatem można tam stwierdzić największe odchylenia. Uniemożliwia to już od samego początku narastanie wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń i zapewnia, dzięki temu, rzetelne wartości pomiarowe podczas pracy ciągłej.

Solidne, odporne na zarysowania okna pomiarowe

Szafirowe okna pomiarowe są szczególnie odporne na zarysowania i gwarantują dokładne odczyty wyników pomiarowych nawet przy ciągłym używaniu wśród wszelkiego rodzaju chropowatych przedmiotów.

Sensor without and with ultrasound cleaning system after 30 days



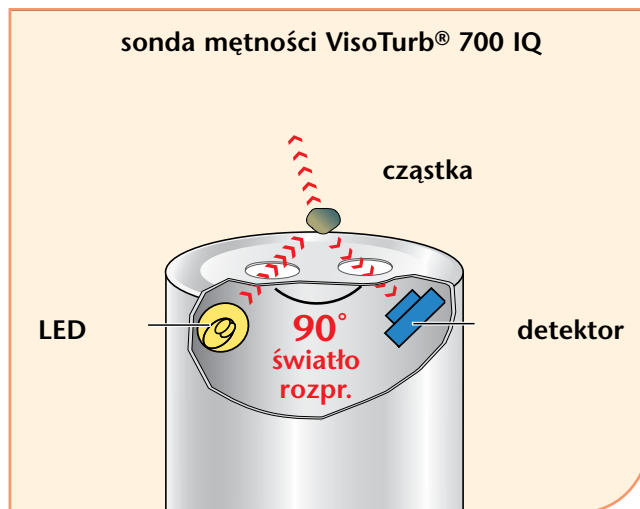
Znikoma konserwacja

- Wyjątkowo gładka powierzchnia sondy – w przeciwieństwie do konkurencyjnych sond z wycieraczkami lub wypustkami – znacznie utrudnia osadzanie zanieczyszczeń.
- Pracujący w sposób ciągły system ultradźwiękowy eliminuje, już od samego początku, osadzanie się wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń oraz zakłócenia wywołane pęcherzykami powietrza w obszarze okienek pomiarowych.
- Dzięki zastosowanym systemom, sensory mogą pracować tygodniami bez konserwacji.
- Dzięki swojej solidnej konstrukcji i wydajnemu układowi czyszczenia, sondy VisoTurb® 700 IQ i ViSolid® 700 IQ są szczególnie przysosowane do ekstremalnych warunków, np. w oczyszczalniach ścieków. Oferują one użytkownikowi bardzo wysoką dokładność pomiarową przy wyjątkowo niskich nakładach konserwacyjnych.

Sonda mętności VisoTurb®

Pomiar mętności zgodny z metodą nefelometryczną

Zgodnie z tą zasadą, światło rozproszone mierzone jest pod kątem 90°. Metoda ta jest doskonała przy niskiej i średniej mętności (do 4000 FNU). Do pomiaru używane jest światło podczerwone o długości fali 860 nm zgodne z EN 27027 oraz ISO 7027. Ta długość fali leży poza spektrum widzialnym dla ludzkiego oka. Dzięki temu, potencjalne zabarwienia próbki nie mają wpływu na pomiary.



Dane techniczne VisoTurb® 700 IQ

Parametr	FNU; NTU; TEF	mg/l SiO ₂ ; ppm SiO ₂	g/l TSS
Zakres pomiarowy	0,05 ... 4000 FNU	0,1 ... 4000 mg/l SiO ₂	0,0001 ... 400 g/l TSS
Typowe zastosowania	Woda do picia, woda powierzchniowa, ścieki: wylot, blok biologiczny ≤3 g/l TSS		
Kalibracja	Kalibracja fabryczna w formazynie	Kalibracja fabryczna w SiO ₂	Kalibracja użytkownika, (zgodna z DIN 38414)
Współczynnik niepewności procesu zgodnie z DIN 38402 cz. 51	<1% (w zakresie do 2000 FNU)		
Powtarzalność zgodnie z DIN ISO 5725 lub DIN 1319	< 0,015% lub ≥0,006 FNU		
Rozdzielczość	Automatyczna, zgodnie z podzakresem pomiarowym 0,001 ... 1 FNU	0,001 mg/l ... 1 mg/l	0,001 mg/l ... 1 g/l
Układ czyszczący	Ultradźwiękowy system czyszczący		
SensCheck	Wykrywanie zanieczyszczeń, awarii i zakłóceń		
Warunki otoczenia	Temperatura pracy: 0 ... 60 °C; system ultradźwiękowy: 0 ... 40 °C (ochrona przed przegrzaniem) Temperatura przechow.: -5 ... +65 °C		
Materiały, szczelność	Okna pomiarowe: szafir Korpus: stal nierdzewna V4A 1.4571 Klasa ochrony: IP 68		
Odporność na ciśnienie	do 10 bar (z kablem przyłączeniowym)		
Pobór mocy	1,5 W		
Wymiary	365 x 40 mm (długość x średnica) wraz z wtyczką kabla SACIQ		
Masa	około 990 g, bez kabla		
Gwarancja	2 lata na wady fabryczne		

Informacje do zamówień

		Nr kat.
VisoTurb® 700 IQ	Sonda mętności do wody i ścieków, wyposażona w ultradźwiękowy układ czyszczący	600 010
SACIQ-7,0	Kabel przyłączeniowy z wtyczką, długość 7 m	480 042

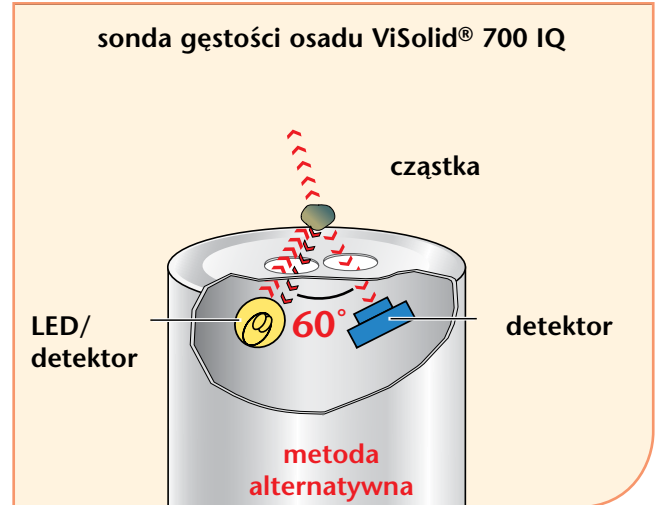


Sonda gęstości osadu ViSolid®

Zasada pomiaru gęstości osadu

Wraz ze wzrostem stężenia zawiesziny cząsteczki zaczynają coraz mocniej ze sobą oddziaływać. Przez ten wzrost zagęszczenia nie każda cząstka jest w zasięgu wiązki światła wychodzącej z diody LED, a detektor nie zbiera sygnałów odbitych. Powoduje to, że pomiar jest błędny. Wniosek z tego taki, że pomiar światłem rozproszonym pod kątem 90°, używany do analizowania mętności, może być stosowany tylko przy niższych stężeniach.

Z tego powodu WTW używa dwóch metod pomiarowych w zależności od wartości stężenia osadu. Dla niższych gęstości używana jest metoda pomiaru światłem rozproszonym, dla wyższych zaś metoda za pomocą rozproszenia wstecznego.



Dane techniczne ViSolid® 700 IQ

Parametr	g/l SiO ₂ / % SiO ₂	g/l TSS / % TSS
Zakres pomiarowy	0,01 ... 300 g/l	0,003 ... 1000 g/l TSS
	0,001 ... 30%	0,0003 ... 100% TSS
Typowe zastosowania	Tryb matrycy 1: blok biologiczny nawet >3 g/l TSS; osad powrotny Tryb matrycy 2: osad przefermentowany	
Kalibracja	Typowe charakterystyki osadu przechowywane w matrycach 1 i 2 Kalibracja użytkownika: regulacja współczynnika korekcji, kalibracja referencyjna od 1 do 10 punktów	
Współczynnik niepewności procesu zgodnie z DIN 38402 cz. 51	<2% dla matrycy 1, <4% dla matrycy 2	
Rozdzielczość	Automatyczna, zgodnie z podzakresem pomiarowym 0,1 mg/l ... 0,1 g/l	0,1 mg/l ... 1 g/l
Układ czyszczący	Ultradźwiękowy system czyszczący	
SensCheck	Wykrywanie zanieczyszczeń, awarii i zakłóceń	
Warunki otoczenia	Temperatura pracy: 0 ... 60 °C; Temperatura przechow.: -5 ... +65 °C	
Materiały, szczelność	Okna pomiarowe: szafir Korpus: stal nierdzewna V4A 1.4571 Klasa ochrony: IP 68	
Odporność na ciśnienie	do 10 bar (z kablem przyłączeniowym)	
Pobór mocy	1,5 W	
Wymiary	365 x 40 mm (długość x średnica) wraz z wtyczką kabla SACIQ	
Masa	około 990 g, bez kabla	
Gwarancja	2 lata na wady fabryczne	

Informacje do zamówień

		Nr kat.
ViSolid® 700 IQ	Sonda gęstości osadu ścieków, wyposażona w ultradźwiękowy układ czyszczący	600 012
SACIQ-7,0	Kabel przyłączeniowy z wtyczką, długość 7 m	480 042

