

TECHNOLOGIA ODDZIELANIA DO ZAGĘSZCZANIA OSADU NADMIERNEGO

Większe wykorzystanie mocy i wyższa wydajność energetyczna:
systemy dekanterów Flottweg OSE i Viscobreaker



SPIS TREŚCI

Większa rentowność komunalnych oczyszczalni ścieków	Strona 02
Większa wydajność bez konieczności przebudowy	Strona 03
Zalety technologii OSE	Strona 04
Wydajniejsze zagęszczanie osadu nadmiernego	Strona 05
W szczególności: zalety technologii wirówek Flottweg	Strona 06
Cechy dekantera Flottweg OSE	Strona 07
Jeszcze większa efektywność dzięki Viscobreaker	Strona 08
Bezpieczne procesy i niższe koszty dzięki InGO	Strona 10
Jakość i serwis Flottweg	Strona 12





WIEKSZA RENTOWNOŚĆ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Rosnące koszty i coraz większa presja na poprawę wydajności stanowią poważne wyzwania dla komunalnych oczyszczalni ścieków. Kto chce pracować w sposób bardziej ekonomiczny, a jednocześnie wykorzystać potencjał energetyczny, szybko dochodzi do dwóch kluczowych aspektów: są nimi optymalizacja procesów i konsekwentne wykorzystanie gazów fermentacyjnych. Przy prawidłowym wdrożeniu można uzyskać potencjalne oszczędności do 30% – bez uszczerbku dla wydajności czyszczenia.

Kluczowe znaczenie ma odwadnianie osadów ściekowych. Ten aspekt ma decydujący wpływ na cały proces fermentacji: równomierne zasilanie wieży fermentacyjnej, wysokie obciążenie komory fermentacyjnej oraz optymalna wydajność gazu fermentacyjnego mają decydujące znaczenie dla wydajności, opłacalności i rosnącej samowystarczalności energetycznej nowoczesnych oczyszczalni ścieków.

Proces fermentacji to znacznie więcej niż tylko kolejny etap procesu. Dostarcza cennej energii, zmniejsza emisję CO₂ i aktywnie przyczynia się do zaspokojenia własnego zapotrzebowania na energię elektryczną. W ten sposób staje się on istotnym elementem ogólnego bilansu energetycznego i stanowi podstawę koncepcji zrównoważonych oczyszczalni ścieków.

Flottweg ma idealne rozwiązanie:

Jako wiodący na świecie producent wirówek przemysłowych, firma Flottweg oferuje systemy umożliwiające optymalne zagęszczanie osadu nadmiernego. W rezultacie takie rozwiązanie pozwala uzyskać bardziej stabilne warunki biologiczne w wieży fermentacyjnej, wyższą wydajność gazu fermentacyjnego oraz ogólnie wydajniejszą eksploatację.

Rezultat w skrócie:

- Więcej gazu fermentacyjnego i lepsze wykorzystanie energii
- Lepsze odwodnienie osadów ściekowych po procesie fermentacji
- Niższe koszty i zauważalnie wyższa ogólna efektywność ekonomiczna oczyszczalni ścieków

Flottweg – dla oczyszczalni ścieków, które już dziś myślą o przyszłości.





SUKCES TO... USPRAWNIENIA W PROSTY SPOSÓB

W oczyszczalni ścieków podstawowe procesy i uwarunkowania konstrukcyjne są zazwyczaj ustalone. Dlatego, aby skorzystać z technologii zagęszczania osadu OSE (OSE: optymalne zagęszczanie osadu) firmy Flottweg z wykorzystaniem wirówek przemysłowych, nie są wymagane żadne modyfikacje. Aby zapewnić optymalne odwadnianie, wystarczy przed procesem fermentacji zastosować dekanter Flottweg OSE zamiast tradycyjnego zagęszczacza, a następnie dekanter Flottweg HTS® (HTS: wysoka zawartość suchej masy).

Technologia zagęszczania OSE zapewnia stabilny, kontrolowany i powtarzalny proces zagęszczania, a tym samym tworzy podstawę dla wydajnej fermentacji. Skutecznie zagęszczony i jednorodny osad nadmierny pozwala między innymi na:

- Wyższy uzysk gazu
- Mniejsze straty energii w wieży fermentacyjnej
- Zminimalizowane obciążenie zwrotne systemu

Ponadto, stosując dekanter zamiast tradycyjnych metod zagęszczania, można zrezygnować z dodatkowych urządzeń, które w przeciwnym razie powodowałyby zwiększone zużycie energii. Dekanter OSE zmniejsza zatem zużycie energii w całym procesie obróbki osadu nadmiernego.

W wielu przypadkach możliwe jest nawet działanie bez polimerów. Zmniejsza to koszty eksploatacji, a jednocześnie odciąża proces fermentacji.

W połączeniu z urządzeniem Flottweg Viscobreaker, które w sposób ukierunkowany zmniejsza lepkość zagęszczanego osadu, poprawiając tym samym zarówno jego pompowalność, jak i zachowanie w komorze fermentacyjnej, powstaje wysoce skuteczny system dla operatorów komunalnych – energooszczędny, wytrzymały, nadający się do automatyzacji i zapewniający maksymalną stabilność procesu.



ZALETY TECHNOLOGII OSE

Jak znacznie obniżyć koszty procesu zagęszczania

Stężenie fazy stałej w osadach mieszanych wynosi zwykle tylko 1–2% – to zdecydowanie za mało, by zapewnić ekonomiczne i wydajne fermentowanie. Jednocześnie rozbudowa wież fermentacyjnych w dowolny sposób nie jest możliwa ze względu na wysokie koszty inwestycyjne. Przestrzeń, budżet i zezwolenia wyznaczają tu wyraźne granice.

Ekonomicznym rozwiązaniem jest większe zagęszczenie osadu – możliwe dzięki wirówkom dekantacyjnym Flottweg. Zagęszczony osad osiąga zawartość fazy stałej na poziomie 5–8% lub wyższym. Wynik: do 90–95% mniejsza objętość osadu przy tej samej ilości fazy stałej. Mniejsza objętość oznacza:

- Większe wykorzystanie istniejących wież fermentacyjnych
- Niższe zapotrzebowanie na energię w kolejnym procesie
- Zmniejszone inwestycje w infrastrukturę

Opcjonalnie urządzenie Flottweg Viscobreaker dodatkowo wzmacnia ten efekt. Ukierunkowane zmniejszenie lepkości odwirowanego osadu znacznie obniża koszty energii w kolejnych urządzeniach, takich jak pompy. Jednocześnie rozdrabnianie osadu może w wymierny sposób zwiększyć wydajność gazową w procesie fermentacji.

Większa wydajność, mniejsza objętość, niższe koszty eksploatacji – dzięki Flottweg można w pełni wykorzystać potencjał ekonomiczny procesu zagęszczania.

Zalety w skrócie

- **Najwyższa wydajność gazowa dzięki stałemu i równomiernemu zasilaniu wieży fermentacyjnej**
- **Zagęszczenie osadu mieszanego jako podstawa wydajnej fermentacji**
- **Indywidualny projekt: Rozmiary maszyn dla przepływów od 10 do 220 m³/h**
- **Najniższe koszty eksploatacji dzięki zmniejszonemu lub całkowitemu wyeliminowaniu konieczności stosowania flokulantów oraz niskiemu zapotrzebowaniu na energię (zużycie energii poniżej 0,2 kWh/m³)**
- **W pełni automatyczny 24-godzinny tryb pracy, w tym włączanie i wyłączanie sterowane czasowo**
- **Optymalne wykorzystanie istniejących zdolności fermentacyjnych, eliminujące potrzebę inwestowania w większe wieże fermentacyjne**
- **Niewielkie zapotrzebowanie na miejsce w przypadku wirówki dekantacyjnej pozwala na realizację inwestycji w modernizację bez konieczności przeprowadzania prac budowlanych**
- **Brak zagrożenia dla zdrowia personelu, ponieważ nie powstają aerozole ani nieprzyjemne zapachy**

WYDAJNE ZAGĘSZCZANIE OSADU NADMIERNEGO

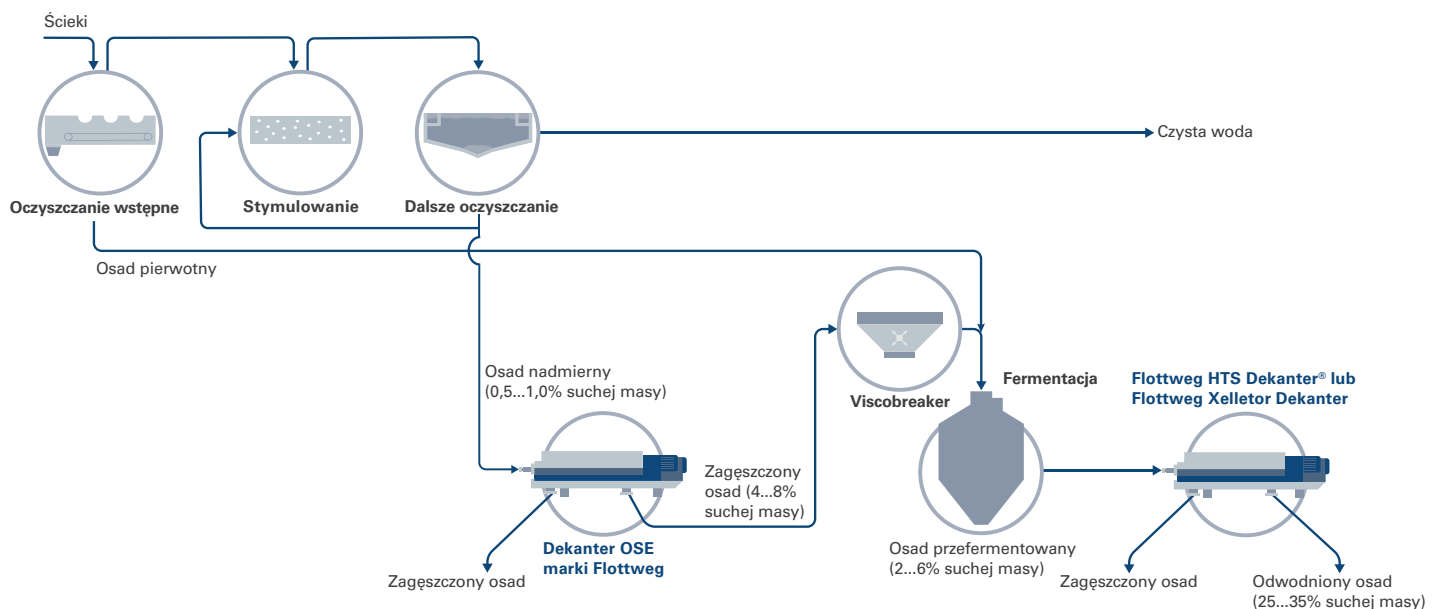
W procesie biologicznego oczyszczania ścieków powstają duże ilości osadu nadmiernego w postaci bardzo rozcieńczonej (ok. 0,5–1% suchej masy). Aby zapewnić optymalne zasilanie wieży fermentacyjnej, osad ten należy zagęścić. W przypadku dekantera OSE możliwe jest zagęszczenie do zawartości suchej masy wynoszącej od 5 do 8%.

Równomierne i stałe zasilanie wieży fermentacyjnej ma kluczowe znaczenie dla:

- Maksymalnej wydajności gazu
- Optymalnych warunków procesu
- Niskiego obciążenia zwrotnego systemu
- Niskiego zapotrzebowania na energię wieży fermentacyjnej

Dekanter Flottweg OSE zapewnia ciągłe zagęszczanie osadu nadmiernego. Automatycznie reguluje stężenie gęstego osadu i zapewnia stałą zawartość fazy stałej.

Na dalszym etapie można opcjonalnie zastosować urządzenie Flottweg Viscobreaker. Urządzenie to rozбивa zagęszczony osad w sposób mechaniczny i znacznie obniża jego lepkość.



ZALETY TECHNOLOGII WIRÓWEK W SZCZEGÓŁACH

Dekantery zagęszczające Flottweg OSE od lat sprawdzają się w dużych zakładach, takich jak Hamburg, Duisburg/Oberhausen czy Berlin, udowadniając, że należą do najbardziej niezawodnych i ekonomicznych rozwiązań w zakresie zagęszczania osadu nadmiernego. Jednak nawet w przypadku mniejszych oczyszczalni ścieków można w pełni wykorzystać ich potencjał: koszty eksploatacji dekantera Flottweg OSE są znacznie niższe w całym okresie eksploatacji niż w przypadku tradycyjnych metod zagęszczania. Istnieje kilka powodów, które wynikają bezpośrednio z zastosowania naszych dekanterów:

- Minimalne lub zerowe zużycie polimeru – jeśli stosuje się polimer, to jedynie jako środek wspomagający w bardzo niewielkiej dawce (0,5–0,8 kg/t suchej masy)
- W wielu przypadkach eliminowane są wydatki na flokulanty oraz inwestycje i konserwację stacji polimerowych
- Niskie zużycie energii, nawet w przypadku urządzeń podłączonych w dalszym biegu procesu
- Oszczędność na urządzeniach pomocniczych, które są niezbędne w konwencjonalnych procesach zagęszczania
- Brak dodatkowych materiałów eksploatacyjnych
- Brak otwartych procesów, w ramach których powstają aerozole
- Optymalnie zasilana wieża fermentacyjna produkuje znacznie więcej gazu

W ten sposób wydatki poniesione na inwestycję nie tylko się zwracają, ale wręcz przynoszą zysk.

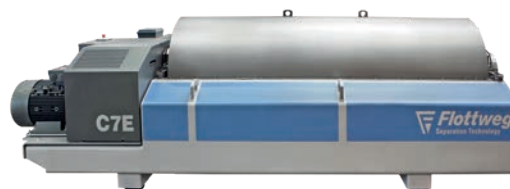
W szczególności w przypadku mniejszych systemów, które często pracują w trybie jednoczynowym lub nawet bez stałego nadzoru, oferuje to decydujące korzyści:

- Dekanter działa niezależnie, w sposób ciągły i przewidywalny
- Wahania dopływu, zmiany jakości osadu lub nieregularne czasy pracy nie mają wpływu na jakość zagęszczania

Dla komunalnych oczyszczalni ścieków oznacza to w rezultacie

- Mniejszy wysiłek, mniejsze ryzyko, mniejsze obciążenie budżetu
- Znacznie wyższą stabilność procesu
- Lepszy ślad węglowy
- Większą odporność na wahania cen energii

Dekanter OSE firmy Flottweg stanowi zatem nie tylko alternatywę techniczną, ale także narzędzie ekonomiczne, które w dłuższej perspektywie obniża całkowite koszty oczyszczalni ścieków, a jednocześnie trwale poprawia jakość procesu.



CECHY DEKANTERÓW FLOTTWEG OSE



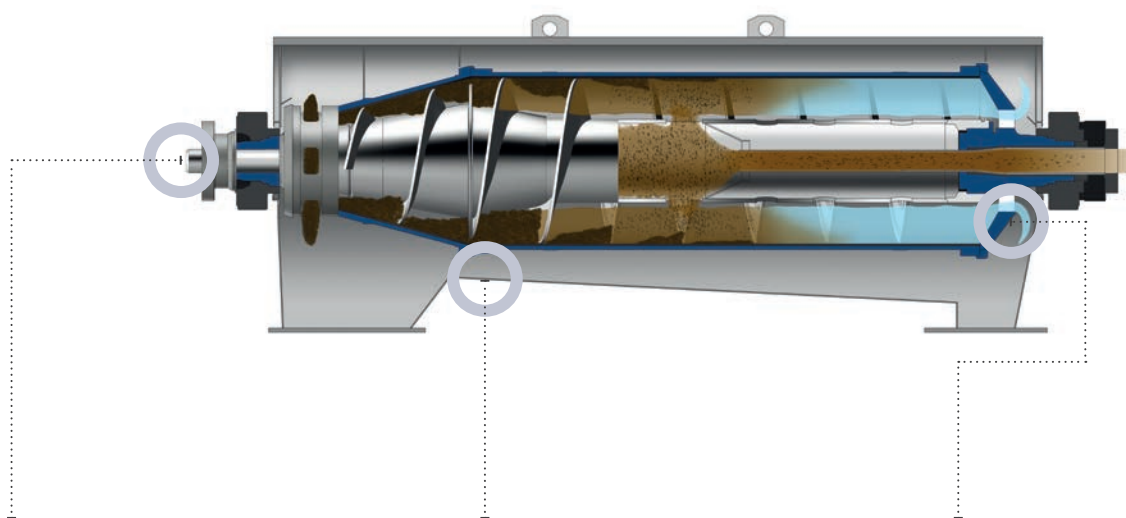
Inteligentny projekt

- Niewielkie zapotrzebowanie na miejsce pozwala na przeprowadzenie modernizacji bez konieczności prowadzenia prac budowlanych
- Łatwa w konserwacji, łatwo dostępna konstrukcja zapewnia maksymalną dostępność i minimalny czas przestoju podczas serwisowania
- Wymiana części zamiennych i zużywających się, a także inspekcje bezpieczeństwa operacyjnego (UVV) są zazwyczaj przeprowadzane na miejscu



W pełni automatyczna praca

- Automacyjny tryb 24-godzinny, w tym włączanie/wyłączanie sterowane czasowo
- Już dziś 4.0 – wszystkie opcje zdalnego monitorowania i zdalnej konserwacji na żądanie
- Indywidualna integracja sterowania wirówką z systemem sterowania nadrzędnego w celu zapewnienia najwyższej wydajności i bezpieczeństwa pracy instalacji



Flottweg Simp Drive®

- Oszczędność dzięki inteligentnemu połączeniu napędu wirnika i ślimaka, co pozwala ograniczyć straty związane z przekształcaniem energii
- Automatyka regulacja stężenia gęstego szlamu w zależności od stanu obciążenia maszyny
- Najlepsze możliwe zagęszczanie nawet przy zmieniających się warunkach na dopływie



Zamknięta konstrukcja

- Zamknięta konstrukcja i dobre ekranowanie otoczenia (miejsca pracy)
- Brak zagrożenia dla zdrowia personelu (brak aerozoli ani nieprzyjemnych zapachów)



Flottweg Recuvane®

- Dodatkowa redukcja kosztów eksploatacji poprzez zmniejszenie zużycia energii
- Zmniejsza zużycie energii przez dekanter nawet o 30%*
- Prosta regulacja głębokości jeziorka
- Możliwość modernizacji bez większego wysiłku, szybki zwrot z inwestycji
- Istniejące procesy oddzielania pozostają niezmienione

*W zależności od głębokości jeziorka i właściwości osadu

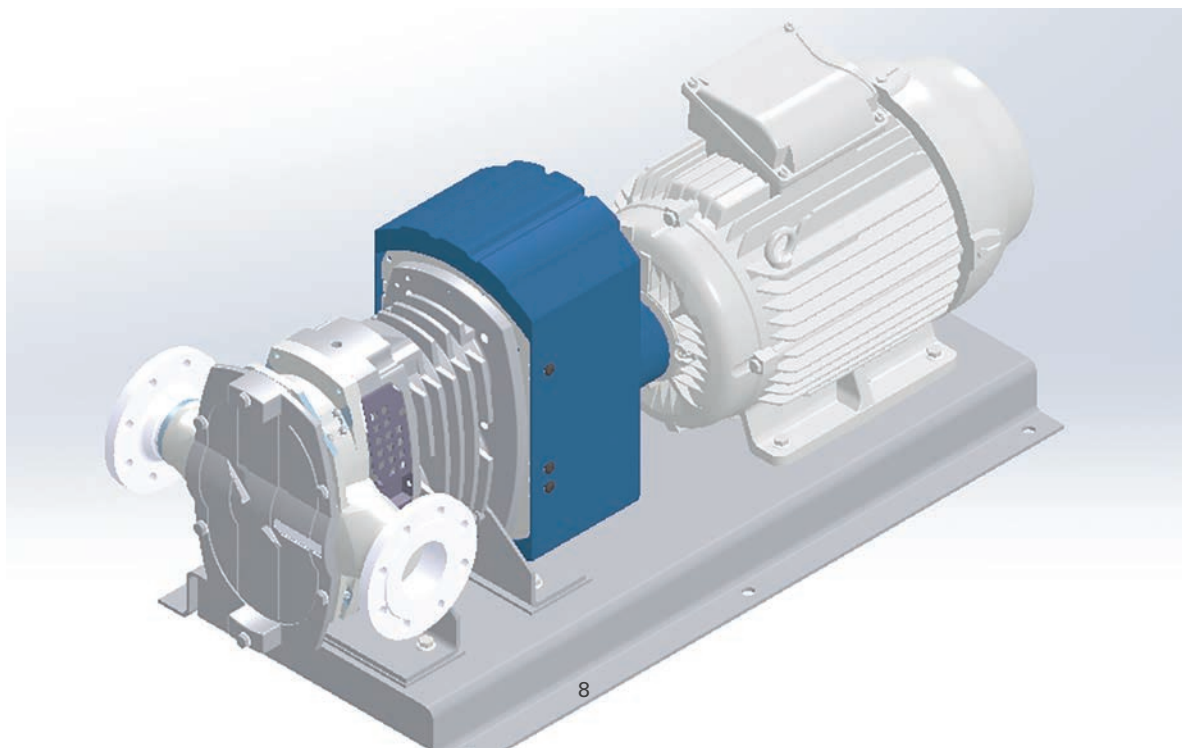
JESZCZE BARDZIEJ EKONOMICZNIE DZIĘKI FLOTTWEG VISCOBREAKER

Dekantery Flottweg OSE optymalizują proces fermentacji w oczyszczalni ścieków. Ale to nie wszystko: dodatkowy proces dezintegracji osadów ściekowych otwiera dalsze możliwości optymalizacji. Flottweg oferuje oddzielne urządzenie specjalnie do tego zastosowania – Flottweg Viscobreaker.

Dezintegracja osadów ściekowych to rozdrabnianie osadów ściekowych przez działanie sił zewnętrznych. W ten sposób lepkość osadu ściekowego znacznie

się zmniejsza. Daje to użytkownikowi znaczące korzyści pod względem energooszczędności i przebiegu procesu.

W połączeniu proces dezintegracji (Viscobreaker) i zagęszczania (dekanter OSE) tworzą wyjątkowo skuteczne rozwiązanie. Viscobreaker jest przy tym samodzielnym urządzeniem i można je regulować niezależnie od trybu pracy dekantera. Prace konserwacyjne związane z dezintegracją są również możliwe podczas pracy dekantera.





Zalety dezintegracji dla procesu fermentacji*

Oszczędność energii na urządzeniach takich jak pompy

- Znaczne zmniejszenie lepkości zagęszczonego osadu, w idealnym przypadku o ponad 45%
- Redukcja ciśnienia w przewodach rurowych o nawet 50%
- Dodatkowe oszczędności energii w całym procesie oczyszczania osadów ściekowych

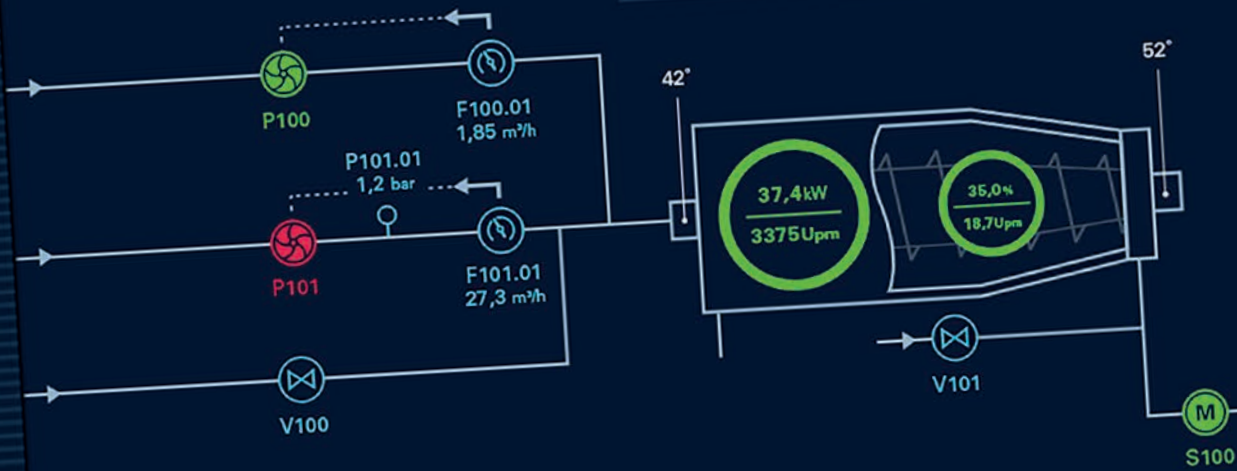
Optymalizacja procesu w wieży fermentacyjnej i odwadniania w dalszej części procesu

- Zmniejszone obciążenie hydrauliczne instalacji fermentacyjnej, a tym samym wydłużenie czasu fermentacji
- Zwiększenie uzysku gazu podczas fermentacji osadów ściekowych
- Zmniejszenie ilości wytwarzanych osadów ściekowych
- Ograniczenie problemów eksploatacyjnych poprzez zmniejszenie zatorów
- Zwalczanie osadu pęczniącego, osadu pływającego i tworzenia się piany
- Lepsze odwadnianie osadów ściekowych
- Uwalnianie składników odżywczych w wyniku rozkładu osadu (stopień rozkładu 3–5%)

*W zależności od głębokości jeziorka i właściwości osadu



Znacznie zmniejszona lepkość osadu:
z tyłu osad przed dezintegracją w Flottweg Viscobreaker;
z przodu po obróbce.



STABILNE PROCESY, NIŻSZE KOSZTY

INto the system and GO: interfejs użytkownika InGo firmy Flottweg zapewniający łatwe sterowanie

Każda wirówka Flottweg jest wyposażona w fabrycznie zainstalowany i przetestowany układ sterowania, obejmujący system obsługi InGo. Pakiet automatyzacji Flottweg oferuje następujące korzyści:

- Wysoka niezawodność procesu i niskie koszty dzięki intuicyjnej koncepcji obsługi
- Wysoka niezawodność działania dzięki klimatyzowanym szafom sterowniczym zapewniającym bezpieczne użytkowanie w ekstremalnych warunkach, takich jak wysoka temperatura, zapylenie i wilgotność
- Możliwość globalnego wsparcia technicznego dzięki zintegrowanemu systemowi zdalnej konserwacji: bezpośrednie, zabezpieczone połączenie VPN ze wszystkimi elementami układu sterowania Flottweg (PLC, VFD, HMI...)
- Łatwe podłączenie układu sterowania Flottweg do systemów PLC lub SCADA klienta za pomocą indywidualnych protokołów (Profibus, Profinet, Ethernet IP, Modbus, UPC-UA)
- Opcjonalnie: sterowanie za pomocą urządzeń klienta (pompy, zawory itp.)



Nowoczesny system sterowania maszynami w połączeniu z systemem obsługi InGo umożliwia w pełni zautomatyzowaną współpracę poszczególnych elementów procesu i instalacji. Użytkownicy mogą zobaczyć stan pracy na pierwszy rzut oka – nawet w trudnych warunkach oświetleniowych lub na zewnątrz. System sterowania spełnia również najwyższe standardy bezpieczeństwa operacyjnego i maszynowego. Zapewnia to wysoką dostępność procesu, nawet gdy elementy sterowania FW są zintegrowane z systemem sterowania klienta.

Z InGo...

- **Zawsze masz wgląd i kontrolę nad wszystkimi elementami procesu**
- **iszczędzasz czasu i pieniądze podczas obsługi systemu**
- **Możesz intuicyjnie obsługiwać wirówkę, ponieważ InGo opiera się na koncepcjach podobnych do smartfonów i komputerów**
- **Masz pewność, że użytkownicy z łatwością oswoją się z systemem – bez konieczności przechodzenia obszernych szkoleń**
- **Użytkownik zawsze zachowuje kontrolę nad wszystkimi parametrami procesu**

JAKOŚĆ I SERWIS FLOTTWEG



Gwarantowana jakość firmy Flottweg

Niezmienna jakość „Made in Germany”: mamy jasną wizję jakości i nie idziemy na żadne kompromisy. Dlatego też elementy wirówek firmy Flottweg mające bezpośredni kontakt z obrabianym medium (np. bęben, ślimak i dopływ) wykonane są wyłącznie z wysokiej jakości stali stopowej, odpornej na korozję i kwasy. Zawdzięczamy temu również większą wytrzymałość i trwałość urządzeń.

Nasze maszyny są doskonale wyposażone, tak aby sprostać wszelkim wymaganiom – w ekstremalnych przypadkach pracują one przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Rygorystyczne kontrole jakości (DIN ISO 9001:2015) oraz możliwość śledzenia wszystkich kluczowych komponentów dodatkowo zwiększają bezpieczeństwo produktu.



Nasz serwis – zawsze do Twojej dyspozycji!

Do Twojej dyspozycji jest ponad 1100 pracowników na całym świecie, w sieci ponad 60 stacji sprzedaży i obsługi. Staramy się zapewniać doradztwo najwyższej klasy przy wyborze i projektowaniu naszych systemów. Dodatkowo jesteśmy do Twojej dyspozycji zawsze, gdy nas potrzebujesz – w ponad 100 krajach na całym świecie.

Sukces można zaplanować. W zaledwie trzech krokach.

Czy planujesz własną historię sukcesu swoich produktów?

Skontaktuj się z firmą Flottweg i skorzystaj z naszego 3-etapowego planu działania:

01

Omówimy z Tobą zadanie oddzielania, które masz do wykonania, oraz pożądane cele biznesowe.

02

W fazie wstępnego projektowania badamy materiały wyjściowe w naszym laboratorium i przeprowadzamy testy dostosowane do potrzeb klienta w centrum technicznym Flottweg lub na miejscu, w jego lokalizacji. W tym kontekście możliwe jest również udostępnienie początkowych próbek produktu.

03

Po zakończeniu projektowania i szczegółowego rozwoju otrzymasz konkretną ofertę zawierającą wszystkie istotne parametry linii niezbędne do realizacji indywidualnego zastosowania rozwiązań firmy Flottweg.

Niech Flottweg będzie kluczem do Twojego sukcesu:
nasi partnerzy handlowi czekają na Twoje pomysły i wyzwania!





Flottweg na całym świecie

Aby móc obsługiwać naszych klientów na całym świecie, opieramy się na międzynarodowej sieci sprzedaży i serwisu: jesteśmy obecni w ponad 100 krajach. Wszystkie oddziały i przedstawicielstwa zatrudniają specjalnie przeszkolonych techników serwisowych. Część z nich szkolimy w naszej wewnętrznej Akademii Flottweg.

12
oddziałów
międzynarodowych

Projekty realizowane w ponad

100
krajach

- – siedziba główna
- – oddział
- – przedstawiciel

Ponad
50
centrów serwisowych





Przedstawicielstwo w Polsce

Flottweg Polska Sp. z o.o.

Annopol 22
03-236 Warszawa
Tel.: + 48 22 7322230
poland@flottweg.com

Flottweg SE

Industriestraße 6-8
84137 Vilsbiburg
Niemcy (Germany)
Tel.: + 49 8741 301-0
[Formularz kontaktowy](#)
mail@flottweg.com
www.flottweg.com

