

**Nowa
Seria C!**

Innowacyjne i efektywne
wirówki **FLOTTWEG DECANTER**
do zastosowania w zakładach uzdatniania wody
i oczyszczalniach ścieków

Woda jest drogocennym dobrem – efektywne oczyszczanie ścieków ma więc decydujące znaczenie

Cała woda na naszej Ziemi cyrkuluje w obiegu zamkniętym. Porusza się ona przy tym między morzami, lądem stałym i atmosferą, zmieniając wielokrotnie stan swój skupienia (od wody ciekłej do lodu i pary wodnej). Zasoby wodne Ziemi wynoszą 1,4 miliarda kilometrów sześciennych,

z czego 96,5% stanowią zasolone wody mórz. Tylko 3,5%, ale zawsze jednak 49 milionów kilometrów sześciennych, jest dostępna jako woda słodka. Jednakże ponad połowa z tego jest związana w postaci lodów na biegunach, lodowców i wiecznych zmarzlin.

W nowoczesnej gospodarce wodnej mówi się również o obiegu zamkniętym.

Rozumie się przez to drogę wody od pozyskiwania wody pitnej i użytkowej aż do oczyszczania ścieków.

Niemcy, rodzimy rynek firmy FLOTTWEG, zajmują w gospodarce wodnej pozycję wyrastającą ponad przeciętność.



Zakłady Wody i Kanalizacji w Berlinie



Zgodnie z liczbami Niemieckiego Zrzeszenia Gospodarki wodnej (Deutscher Verein für Wasserwirtschaft), ścieki i odpady są w 95% oczyszczane w oczyszczalniach ścieków, przy czym 90% chemicznego i biologicznego zapotrzebowania tlenu oraz 77% całkowitego azotu i 90% całkowitego fosforu zostaje usunięte.

Od lat pięćdziesiątych ubiegłego stulecia, gdy firma FLOTTWEG rozpoczęła budowę dekanterów, a w szczególności po roku 1970, gdy w Niemczech rozpoczął się boom w transakcjach z zakresu gospodarki ściekowej, podstawową kompetencją firmy FLOTTWEG stało się zagęszczanie i odwadnianie osadów ściekowych.

Obecnie wirówki typu FLOTTWEG DECANTER pracują na całym świecie w oczyszczalniach ścieków, których przepustowość została ustalona w zakresie równoważnika liczby mieszkańców od 5000 do 5 milionów.

Własna odmiana konstrukcyjna wirówek dekantacyjnych do obróbki ścieków – Seria C firmy FLOTTWEG

W okresie ostatnich pięciu dekad firma FLOTTWEG zdobyła bogate doświadczenie w dziedzinie zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych. W firmie FLOTTWEG znane są specjalne wymagania gospodarki wodnej i istnieje świadomość tego, że różnią się one od wymagań innych gałęzi przemysłu. Dlatego zdecydowaliśmy się opracować własną odmianę konstrukcyjną wirówek dekantacyjnych przeznaczonych wyłącznie do zadań oddzielania

w dziedzinie osadów ściekowych, Serię C FLOTTWEG.

Nasza najnowsza wiedza z dziedziny budowy maszyn, techniki pomiarów i sterowania oraz technologii produkcji zbiega się tutaj w jedno.

W taki sposób powstała nowa generacja wirówek dla celów techniki ochrony środowiska, które charakteryzują się wysoką jakością i niezawodnością FLOTTWEG i optymalnym stosunkiem ceny i osiągnięć.

Specjalne właściwości bębna, przekładni i systemu sterowania zapewniają optymalne osiągi w zakresie przepustowości i zawartości suchej masy.

Szczególną uwagę poświęcono wszystkim rodzajom kosztów eksploatacji. Dzięki temu nowa SERIA C firmy FLOTTWEG charakteryzuje się zużyciem energii niższym o 30% w porównaniu z innymi wirówkami dekantacyjnymi. Świeża woda jest niezbędna tylko do rozczywania polime-

rów. Dzięki izolacji dźwiękowej obudowy, zbędne stają się dalsze środki zabezpieczenia przed hałasem. Czynności obsługi technicznej mogą być wykonane szybko i bez komplikacji, gdyż odpowiednie miejsca maszyny są łatwo dostępne, a części podlegające szybkiemu zużyciu mogą być wymienione w miejscu pracy maszyny. Wynikiem tego są minimalne czasy przestoju!



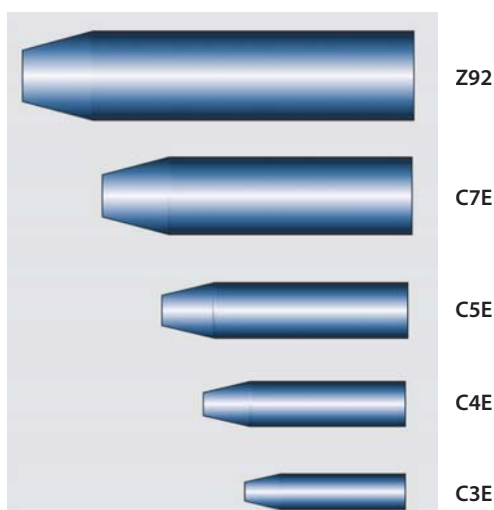
WIRÓWKA FLOTTWEG DECANTER C3E



WIRÓWKA FLOTTWEG DECANTER C4E



WIRÓWKA FLOTTWEG DECANTER C5E



Linia produktów FLOTTWEG DECANTER ...



... dla czystego środowiska naturalnego

Wirówki typu FLOTTWEG OSE DECANTER do zagęszczania

Zagęszczanie oznacza zwiększenie zawartości suchej masy w osadzie nadmiernym, powstającym w stopniach biologicznych, z 1 procenta lub mniej, do 5 - 8% SM, przed przepompowaniem osadu do wieży fermentacyjnej. Objętość osadu redukuje się przy tym o 90 do 95%.

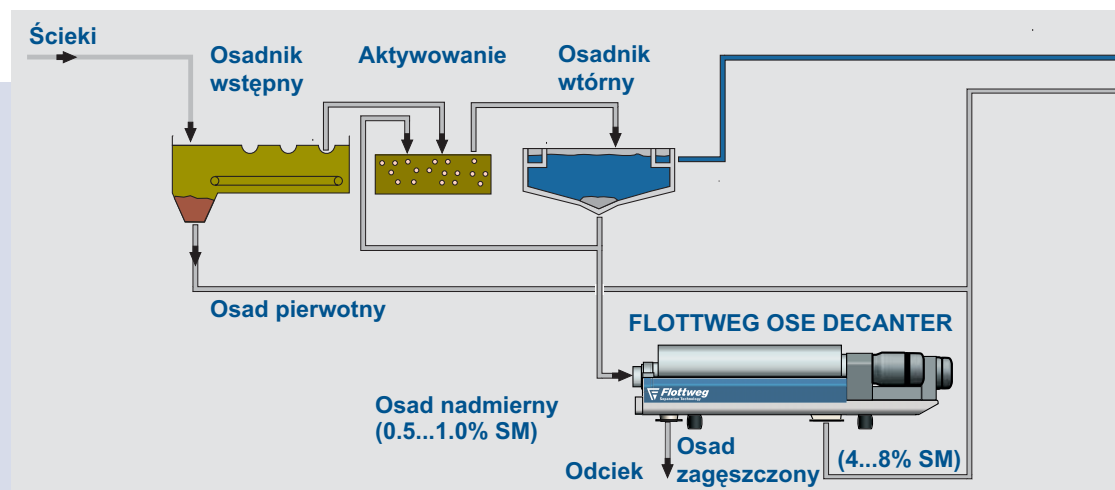
W tym celu przed wielu laty została skonstruowana wirówka

ka FLOTTWEG OSE DECANTER (OSE = optymalne zagęszczanie osadu), która jest w w dalszym ciągu rozwijana. Obecnie wirówki FLOTTWEG OSE DECANTER charakteryzują się wysoką wydajnością, niezawodnością i ekonomicznością.

Najnowsze studia dotyczące kosztów stałych (kapitał i personel) i kosztów zmiennych (zużycie

prądu, wody i polimeru oraz części zamiennych) wykazują, że wirówka ta wykazuje, w porównaniu z innymi agregatami do zagęszczania, istotne zalety. Zalety te uwiadaczniają się szczególnie wyraźnie w przypadku długich czasów eksploatacji.

Wirówki FLOTTWEG OSE DECANTER są dostępne z przepustowościami od 20 do 250 m³/h.



Ich zalety w porównaniu z innymi agregatami do zagęszczania

Zoptymalizowane koszty eksploatacyjne dzięki:

- pracy ciągłej i automatycznej
- niskiemu specyficznemu zużyciu energii
- brakowi zapotrzebowania lub bardzo niskiemu zapotrzebowaniu polimeru
- prostemu czyszczeniu przez płukanie; maszyna nie musi być demontowana

- skutecznemu zabezpieczeniu przed ścieraniem
- części zamiennych mogą być wymieniane w miejscu pracy maszyny

Niższe koszty nabycia:

- kompaktowa budowa, niewielkie zapotrzebowanie miejsca i wysokie przepustowości

- budowa zamknięta w celu uniknięcia emisji zapachów, również bez własnego układu wentylacji wyciągowej

Elastyczność

- wirówki FLOTTWEG OSE DECANTER mogą być również zastosowane do przeróbki osadów mieszanych i pierwotnych.

Wirówki typu FLOTTWEG HTS DECANter® do odwadniania

Niezależnie od tego, czy osad po odwodnieniu ma być odtransportowany, wykorzystany materiałowo, przekazany na wysypisko lub spalony, musi on być suchy jak to tylko jest możliwe.

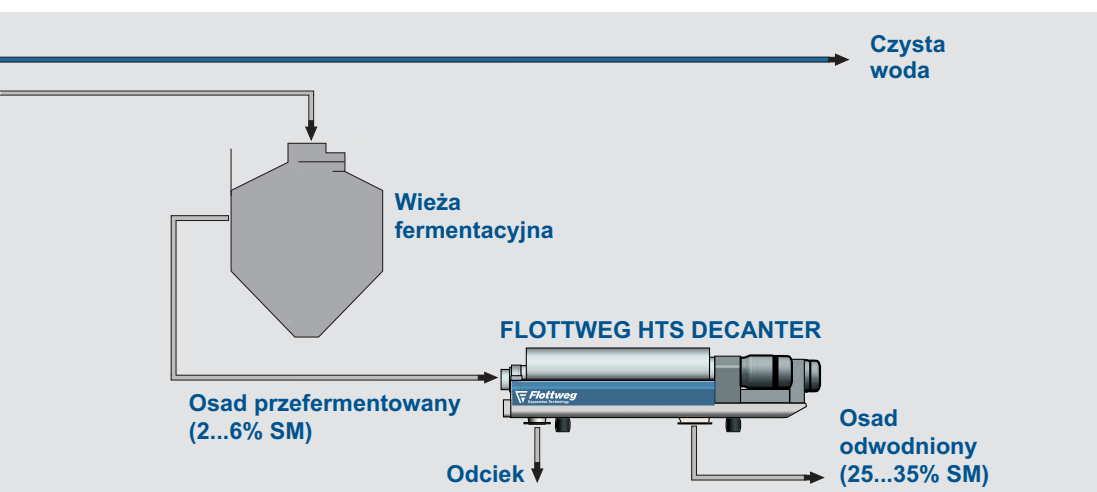
Dalsze istotne czynniki to ekonomiczne zużycie polimeru, energii i wody oraz niskie zapotrzebowanie

na części zamienne; krótko mówiąc, chodzi o ciągłą, automatyczną pracę przy minimalnych kosztach.

Od początku lat siedemdziesiątych, gdy firma FLOTTWEG wprowadziła na rynek słynną „szybką wirówkę dekantacyjną“ do obróbki ścieków, wszystkie te

czynniki sukcesu są wykorzystywane.

W wyniku tego ciągłego dalszego rozwoju, wielkości konstrukcyjne wirówek FLOTTWEG HTS DECANter® do odwadniania osadów pokrywają zakres przepustowości od 10 do 180 m³/h.



Ich zalety w porównaniu z innymi agregatami do odwadniania

Optymalne osiągi

- najwyższa zawartość suchej masy
- minimalne zużycie prądu
- minimalne zużycie polimeru

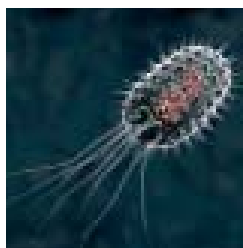
Zoptymalizowane koszty eksploatacyjne

- praca ciągła i automatyczna
- proste czyszczenie przez płukanie; maszyna nie musi być demontowana

- obszerne zabezpieczenie przed ścieraniem
- części zamienne mogą być wymieniane w miejscu pracy wirówki
- brak konieczności stosowania materiałów eksploatacyjnych, jak środki filtracyjne, tkaniny filtracyjne itp.

Elastyczność

- wirówki FLOTTWEG HTS DECANter® mogą być podczas pracy automatycznie dopasowywane do zmieniających się warunków nadawy i eksploatacji przez układ PLC lub zdalnej kontroli.



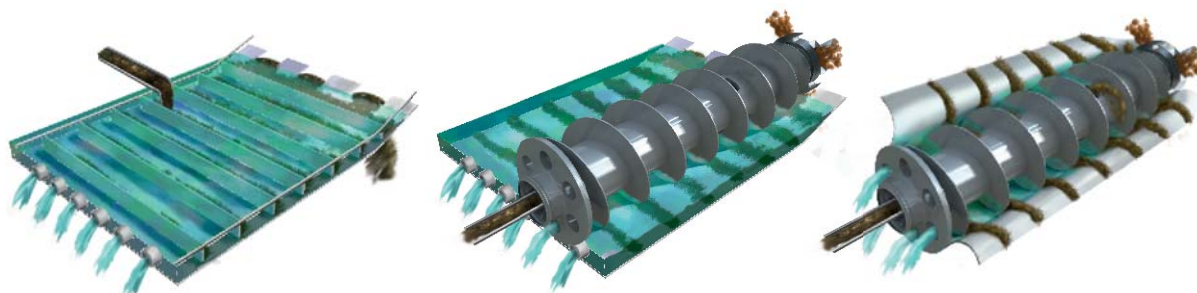
Zasada działania

Wirówka dekantacyjna może być rozpatrywana jako osadnik, zwinięty wokół własnej osi. W osadniku cząstki fazy stałej, które są cięższe od cieczy, poruszają się, na skutek działania siły ciężkości, w kierunku dna i tworzą na dnie osadnika warstwę osadową. W obracającym się bębnie wirówki cząstki fazy stałej, które są cięższe od cieczy, poruszają się, na skutek działania siły odśrodko-

wej, w kierunku płaszcza bębna i tworzą warstwę osadową na wewnętrznej ścianie bębna wirówki. Z uwagi na to, że w wirówce występują siły w przybliżeniu 3000 g, w przeciwieństwie do 1xg w polu grawitacyjnym, oddzielenie cząstek fazy stałej od cieczy przebiega o wiele szybciej i efektywniej.

Bęben wirówki dekantacyjnej ma kształt cylindryczno-stożkowy i wiruje z wysoką prędkością obrotową. Na skutek tego powstają siły odśrodkowe niezbędne do oddzielenia.

We wnętrzu bębna znajduje się ślimak transportowy do ciągłego wyprowadzania warstwy osadowej, która jest dociskana do wewnętrznej ściany bębna.



Ślimak obraca się z małą różnicową prędkością obrotową względem bębna. Współwirująca przekładnia wytwarza tę różnicową prędkość obrotową.

Przez centralnie usytuowaną rurę wlotową osad zostaje wprowadzony do komory wlotowej śli-

maka. Stamtąd przedostaje się on przez otwory rozdzielające znajdujące się w korpusie ślimaka, do przestrzeni klarowania. W przestrzeni klarowania osad zostaje rozdzielony na warstwę osadową i fazę ciekłą. Warstwa osadowa zostaje przetransportowana przez ślimak z jeziora osadu do

strefy stożkowej, zwanej również strefą suchą, zanim zostanie ona wyprowadzona przez otwory wychodu znajdujące się na stożkowym końcu bębna.

Oczyszczona ciecz przepływa do cylindrycznego końca bębna i wypływa tam na zewnątrz przez przelewową tarczę spiętrzącą.

Charakterystyczne właściwości wirówek FLOTTWEG OSE DECANter® i FLOTTWEG HTS DECANter®

Bęben i ślimak

Wysoka zawartość suchej masy, która jest uzyskiwana za pomocą wirówki FLOTTWEG HTS DECANter®, wynika z dwóch jednocześnie występujących efektów: odwodnienie pod wpływem siły odśrodkowej o wysokiej krotności g i wytłaczanie mechaniczne.

Bęben jest wykonany jako „bęben o głębokim jeziorzku”, dzięki czemu ma on wielką objętość samego bębna i małą średnicę wychodu,

co prowadzi do niskiego zużycia energii. Ukształtowanie bębna i ślimaka wirówki przy wysokim momencie obrotowym prowadzi do wysokiego nacisku w strefie wytłaczania, która znajduje się na stożkowym końcu bębna.

Napęd

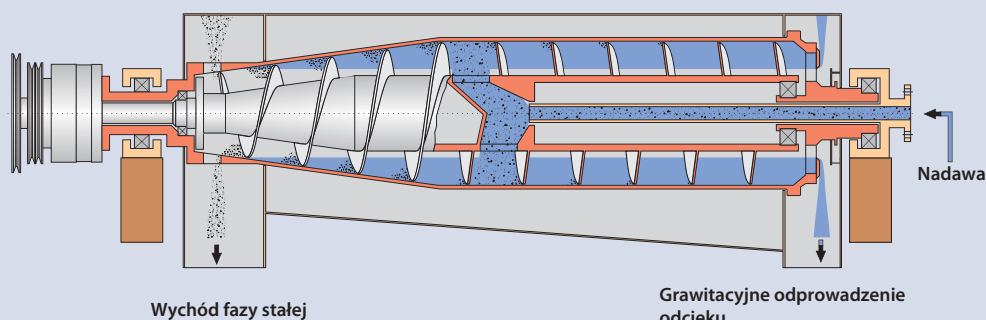
Bęben jest napędzany przez silnik sterowany za pomocą przetwornicy częstotliwości. Ślimak natomiast jest napędzany

przez układ FLOTTWEG SIMP-DRIVE® - układ samoregulacji, składający się z wielostopniowej przekładni planetarnej i silnika sterowanego przez przetwornicę częstotliwości. Napęd FLOTTWEG SIMP-DRIVE® reguluje różnicową prędkość obrotową w zależności od momentu obrotowego, który powstaje, gdy plasek fazy stałej jest transportowany przez bęben. Różnicowa prędkość obrotowa może przy tym być ekstremalnie

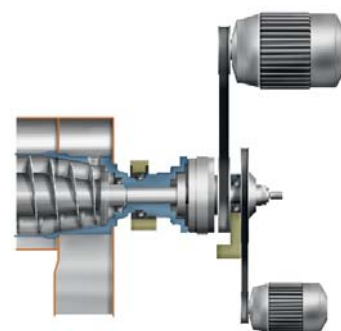
niska. Na skutek tego w strefie prasowania powstaje wysokie ciśnienie, które pozwala na uzyskanie maksymalnej zawartości suchej masy w osadzie odwodnionym, nawet przy zmieniających się warunkach nadawy.

Dozowanie polimerów

Ilość doprowadzonego polimeru, niezbędnego do odwadniania i zagęszczania osadu ściekowego, zależy, między innymi od kon-



Fest-Flüssig-Trennung - FLOTTWEG DECANter mit freiem Überlauf



FLOTTWEG SIMP-DRIVE®

strukcji maszyny. W celu uzyskania maksymalnej efektywności, flokulant musi być dodawany we właściwym momencie i z optymalnym czasem przebywania. Dlatego wirówki FLOTTWEG OSE DECANter® i FLOTTWEG HTS DECANter® są wyposażone w specjalną rurę mieszalnikową, która umożliwia dozowanie

flokulantu zanim osad przejdzie do przestrzeni klarowania.

Materiały

Wszystkie elementy konstrukcyjne stykające się z produktem są w firmie FLOTTWEG wykonywane z wysoko wartościowych stali stopowych.

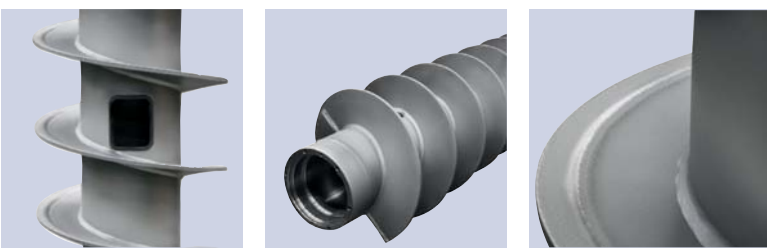
Bęben jest wykonany jako wysoko wytrzymały odlew odśro-

kowy ze stali duplex, w celu uzyskania optymalnej odporności i niezawodności.

Zabezpieczenie przed ścieraniem

Wszystkie wirówki FLOTTWEG OSE DECANter® i FLOTTWEG HTS DECANter® są zabezpieczone przed abrazją przez

obszerny pakiet zabezpieczeń. Łopaty ślimaka są opancerzone węglikiem wolframu. Wszystkie otwory wlotowe i wylotowe są zabezpieczone tulejami z żeliwa utwardzonego lub z ceramiki z węgla krzemu. Tuleje te mogą generalnie być wymieniane w miejscu pracy wirówki.



BUDOWA SYSTEMÓW FLOTTWEG

W celu osiągnięcia optymalnego wyniku oddzielania, maksymalnej dyspozycyjności maszyny oraz minimalnych kosztów eksploatacji, wirówka dekantacyjna i instalacja muszą być doskonale dopasowane do siebie. Nasze instalacje nazywamy systemami. SYSTEM FLOTTWEG może być

stacjonarny, mobilny, półmobilny, zamontowany na platformie lub w zamkniętym kontenerze.

Dzięki kilkudziesięcioletniemu doświadczeniu w zakresie budowy kompletnych instalacji, nasi inżynierowie dysponują wybitnym know-how dotyczącym

elementów instalacji, takich jak szafy sterownicze, pompy, stacje polimerów itp. Wiemy, że nasi Klienci mają bardzo indywidualne życzenia, zależne od każdorazowego procesu, regionu i innych warunków.



Wirówki Z5E Decanter w jednej z niemieckich oczyszczalni ścieków



FLOTTWEG Touch Control

Zalety rozwiązania systemowego

- **najwyższa efektywność**
dzięki perfekcyjnie dopasowanym wzajemnie komponentom
- **szybki i pewny rozruch**
przez zminimalizowanie liczby miejsc rozgraniczenia
- **najwyższa niezawodność ruchu**
gdyż specjalista w zakresie techniki oddzielania przejmuje odpowiedzialność za całą instalację
- **najniższe koszty dla naszych Klientów**
rozwiązanie całości tylko z jednym partnerem.
- **wysoka trwałość użytkowa**
dzięki kompetentnemu serwisowi posprzedażnemu z jednej ręki dla całej instalacji

Doradztwo dla Klienta przed zakupem

Jesteśmy specjalistami w dziedzinie oddzielania za pomocą wirówek oraz obróbki osadów ściekowych. Dlatego możemy odpowiednio doradzać naszym Klientom. Bazując na typowych

parametrach osadu, takich jak zawartość fazy stałej, straty prażenia, wskaźnik objętościowy osadu (SVI) oraz innych parametrów, możemy oszacować oczekiwaną zawartość suchej masy i zapotrzebowanie na flokulanty. Informacje te uzyskujemy na podstawie

testów laboratoryjnych lub z obszernej bazy danych. Do prób na miejscu, w rzeczywistych warunkach, dysponujemy kilkoma instalacjami mobilnymi, dzięki którym możemy wykazać wydajność naszej technologii.



Serwis posprzedażny

Nawet najlepsza maszyna wymaga obsługi technicznej. Firma FLOTTWEG dysponuje siecią własnych spółek zależnych, filii i przedstawicielstw na całym świecie, która została zbudowana w

czasie kilkudziesięciu lat, aby móc zapewnić naszym Klientom serwis i dostawę części zamiennych. Nasi technicy serwisu mają kwalifikacje w zakresie wszystkich rodzajów instalacji, rozruchu, naprawy i obsługi technicznej.



Wirówka FLOTTWEG OSE DECANTER do zagęszczania



Wirówka FLOTTWEG DECANTER Z92-4

Typ	C3E-4	C4E-4	C5E-4	C7E-4	Z92-4
Materiały	Wszystkie elementy stykające się z produktem są wykonane z nierdzewnych i kwasoodpornych stali stopowych np. Duplex i 1.4571 (AISI 316 Ti)				
Wymiary*					
Długość	2 980 mm	3 520 mm	4 100 mm	4 800 mm	5 740 mm
Szerokość	940 mm	1 140 mm	1 520 mm	1 720 mm	2 780 mm
Wysokość	900 mm	1 030 mm	1 210 mm	1 400 mm	1 730 mm
Masa całkowita (kg)*	1 700 kg	2 550 kg	4 700 kg	8 700 kg	16 200 kg
Silnik do napędu bębna	18,5 kW	22 – 37 kW	37 – 55 kW	75 – 110 kW	110 – 200 kW
Silnik do napędu ślimaka (FLOTTWEG SIMP-DRIVE®)	4 kW	4 kW	5,5 kW	5,5 kW	7,5 kW
Przepustowość*	15 – 30 m ³ /h	30 – 60 m ³ /h	45 – 90 m ³ /h	70 – 140 m ³ /h	120 – 250 m ³ /h

* Podane dane są wartościami orientacyjnymi. Rzeczywiste przepustowości zależą od składu danego osadu ściekowego.

Wirówka FLOTTWEG HTS DECANTER® do odwadniania



Wirówka FLOTTWEG DECANTER C3E-4

Typ	C3E-4	C4E-4	C5E-4	C7E-4	Z92-4
Materiały	Wszystkie elementy stykające się z produktem są wykonane z nierdzewnych i kwasoodpornych stali stopowych np. Duplex i 1.4571 (AISI 316 Ti)				
Wymiary*					
Długość	2 980 mm	3 520 mm	4 100 mm	4 800 mm	5 740 mm
Szerokość	940 mm	1 140 mm	1 520 mm	1 720 mm	2 780 mm
Wysokość	900 mm	1 030 mm	1 210 mm	1 400 mm	1 730 mm
Masa całkowita (kg)*	1 700 kg	2 550 kg	4 700 kg	8 700 kg	16 200 kg
Silnik do napędu bębna	18,5 kW	22 – 37 kW	45 – 75 kW	90 – 132 kW	160 – 250 kW
Silnik do napędu ślimaka (FLOTTWEG SIMP-DRIVE)	4 kW	7,5 kW	15 kW	30 kW	30 – 45 kW
Przepustowość*	10 – 20 m ³ /h	20 – 40 m ³ /h	30 – 60 m ³ /h	60 – 120 m ³ /h	90 – 180 m ³ /h

* Podane dane są wartościami orientacyjnymi. Rzeczywiste przepustowości zależą od składu danego osadu ściekowego.



FLOTTWEG SEPARATION – REPUTACJA NA CAŁY ŚWIECIE



• Doświadczenie

Od ponad 50 lat firma FLOTTWEG AG z siedzibą w Vilsbiburgu/ Niemcy jest jednym z wiodących producentów o zasięgu światowym wysokowydajnych wirówek do oddzielania fazy stałej i ciekłej.

• Kompetencja

Nasza wysoka sztuka inżynierska stanowi gwarancję optymalnego wdrożenia naszych maszyn do Waszego procesu.

• Jakość „Made in Germany”

Produkty Premium firmy FLOTTWEG są obecnie i będą także w przyszłości opracowywane i produkowane w Niemczech.

Wszystkie części i komponenty oraz każda kompletna wirówka podlegają naszym rygorystycznym kryteriom kontroli.

FLOTTWEG posiada certyfikat ISO 9001 i buduje swoje produkty według najnowszych standardów technicznych i norm.

• Elastyczność

Firma FLOTTWEG oferuje rozwiązania dostosowane do wymagań użytkownika, dla trwałego sukcesu Klienta.

• Mocny partner

FLOTTWEG jest stale rosnącą i zdrową firmą. Dlatego można polegać na serwisie pierwszej klasy dla Waszej maszyny FLOTTWEG w całym okresie jej trwałości użytkowej.



Wykorzystajcie nasze Know-How dla Waszego sukcesu – skontaktujcie się z nami!



Siedziba firmy FLOTTWEG w Vilsbiburgu (w pobliżu Monachium)

Przedstawicielstwo w Polsce:

Flottweg Polska
ul. Pelplińska 8b
01-683 Warszawa

Tel.: 0048 22 732 22 30
Fax.: 0048 22 751 47 91
e-mail: poland@flottweg.com; flottweg@medianet.pl

Flottweg
Separation Technology

Flottweg AG
Industriestraße 6 – 8
84137 Vilsbiburg
Deutschland (Germany)

Tel.: +49 8741 301-0
Fax: +49 8741 301-300

mail@flottweg.com
www.flottweg.com