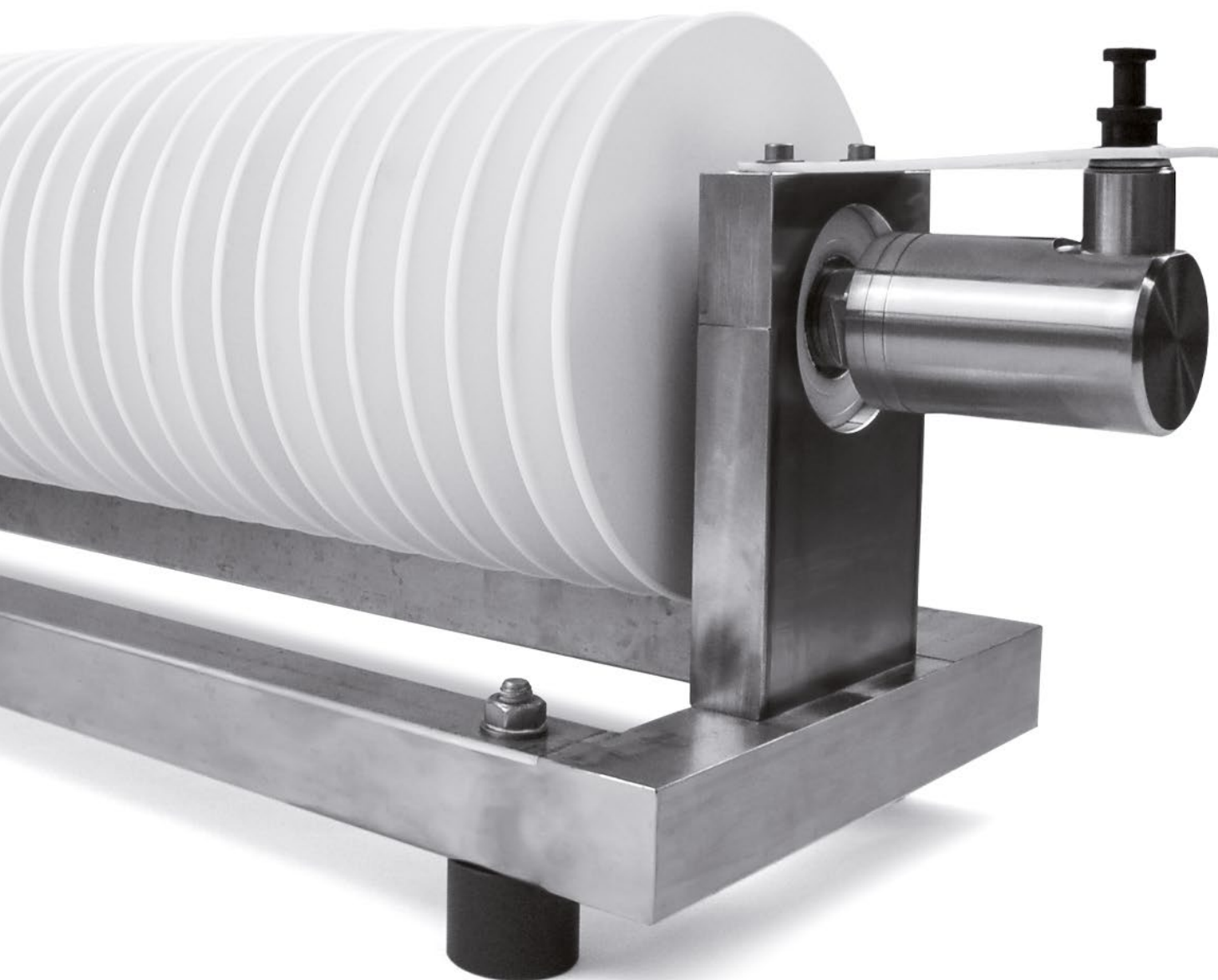


# MicroGas™

Generator mikropęcherzyków  
do flotacji i transferu gazu



TECHNOLOGIA DIRECT  
MICROBUBBLE

 **akvola**  
TECHNOLOGIES



W przeciwieństwie do konwencjonalnych technologii wytwarzania mikropęcherzyków, technologia **MicroGas™** nie opiera się na zasadzie rozpuszczania gazów, lecz na bezpośredniej dyfuzji mikropęcherzyków. Prowadzi to do powstania energooszczędnych instalacji, które wymagają mniejszej liczby komponentów do działania.

Dzięki temu instalacje zasilane **MicroGas™** są łatwe w montażu, obsłudze i konserwacji oraz mają najmniejszą możliwą powierzchnię. **MicroGas™** jest najprostszym i najbardziej energooszczędnym generatorem mikropęcherzyków dostępnym na rynku do flotacji i transferu gazu (O<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>).



### Prostota

Instalacje zasilane **MicroGas™** wymagają minimalnego wyposażenia i dlatego są łatwe w instalacji, obsłudze oraz konserwacji.



### Wydajność energetyczna

Dzięki technologii bezpośrednich mikropęcherzyków do rozpuszczenia gazu w cieczy nie jest potrzebne wysokie ciśnienie, co czyni **MicroGas™** najbardziej energooszczędnym rozwiązaniem na rynku.



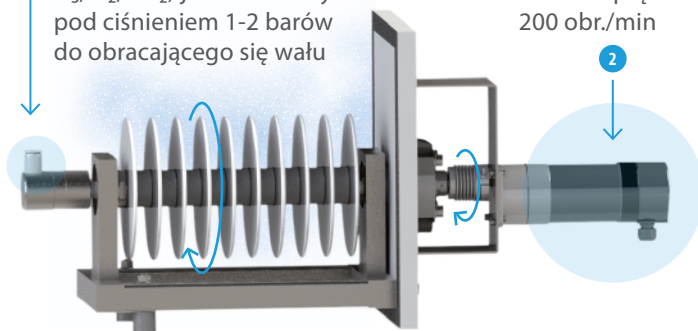
### Kompaktość

Instalacje flotacyjne, natleniające i ozonujące zasilane **MicroGas™** mają mniejsze wymiary i objętość zbiorników.

## Zasada działania

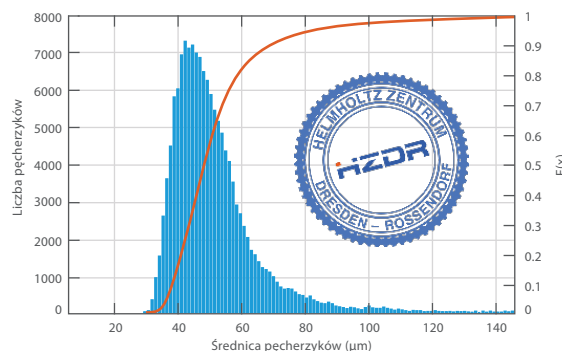
1 Sprężony gaz (powietrze, O<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) jest wtłaczany pod ciśnieniem 1-2 barów do obracającego się wału

Silnik obraca wałem z prędkością 200 obr./min



### Rozkład wielkości pęcherzyków

wyciąg z raportu Instytutu Helmholtza



3 Gaz ulega dyfuzji przez tarcze do cieczy, wytwarzając chmurę pęcherzyków o wielkości 40-60 mikronów (biała woda)

## Produkty

### Seria S

- **Wielkości przepływu gazu:** 1 – 20 NI/min na urządzenie
- **Instalacja wsuwana:** urządzenie jest wkładane do zbiornika przez boczny otwór, a następnie mocowane przy użyciu kołnierza, aby obracający się silnik był dostępny w każdej chwili
- Automatyczne czyszczenie - brak przestojów
- Regulowany przepływ gazu - szybko i łatwo
- Wytrzymuje ekstremalne temperatury i pH



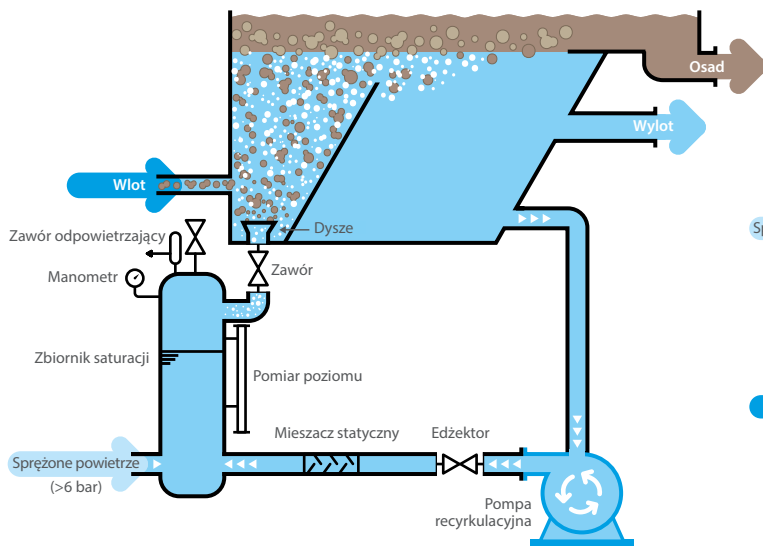
### Seria XL

- **Wielkości przepływu gazu:** 10 – 75 NI/min na urządzenie
- **Instalacja wpuszczana:** urządzenie jest opuszczane do zbiornika od góry. Idealna do modernizacji zbiorników i przestarzałych instalacji DAF
- Automatyczne czyszczenie - brak przestojów
- Regulowany przepływ gazu - szybko i łatwo
- Wytrzymuje ekstremalne temperatury i pH

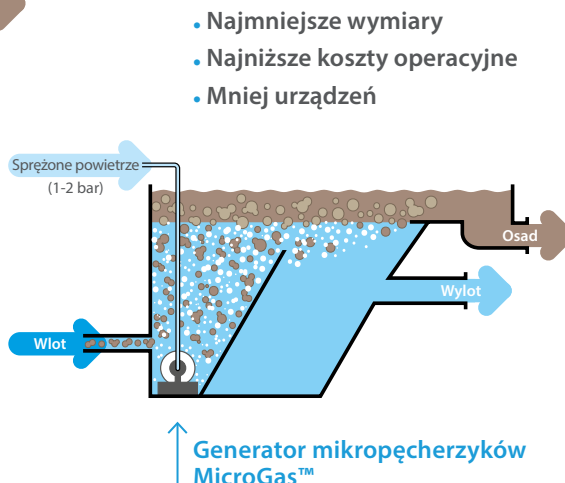
## NAJPROSTSZY I NAJBARDZIEJ ENERGOOSZCZĘDNY SYSTEM MIKROFLOTACJI

MicroGas™ wytwarza białą wodę w celu optymalnego usuwania tłuszczu i cząstek zawieszonych bez rozpuszczania gazu w wodzie, a więc nie jest wymagany strumień recyrkulacyjny. Z tego powodu instalacje flotacyjne zasilane MicroGas™ mogą być projektowane z mniejszymi pojemnościami zbiorników i wymiarami przy zachowaniu wymaganego hydraulicznego czasu retencji dla optymalnej wydajności. Dodatkowo nasza technologia wykorzystuje zaledwie ułamek energii konwencjonalnych procesów wytwarzania mikropęcherzyków.

### Konwencjonalny system DAF



### MicroGas™



- Najmniejsze wymiary
- Najniższe koszty operacyjne
- Mniej urządzeń

## Kluczowe korzyści



- Najmniejsze wymiary
- Prostota
  - Brak strumienia recyrkulacji - wymagane minimalne wyposażenie
  - Unikanie przestoju z związanych z awariami pompy i dyszy
- Najniższe zużycie energii < 0,05 kWh/m<sup>3</sup>
  - Do 90% niższe dzięki niższym ciśnieniom roboczym (1-2 bar) niezależnie od zasolenia i temperatury
- Regulowany przepływ gazu - tylko zmienne ciśnienie wlotowe

## Rynki i zastosowania

Rozwiązanie MicroGas™ może być używane w tych samych aplikacjach co systemy DAF:



Żywność i napoje



Ścieki / oczyszczanie  
Zagęszczanie osadów



Ropa naftowa i gaz



Hydroponika



Inne

## NIEZWYKLE WYSOKA WYDAJNOŚĆ TRANSFERU GAZU DZIĘKI MAŁYM ROZMIAROM PĘCHERZYKÓW

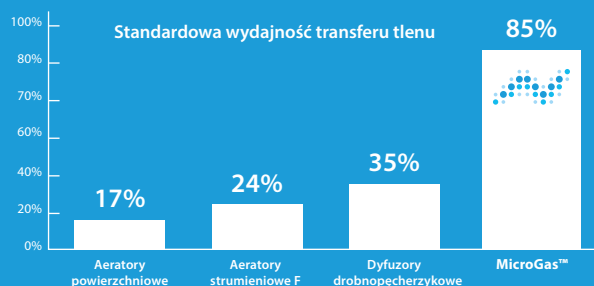
Ze względu na swoje niewielkie rozmiary (40-60 mikronów) pęcherzyki wytwarzane przez **MicroGas™** mają 600 razy większą powierzchnię niż pochodzące z tradycyjnych dyfuzorów. Większa powierzchnia kontaktu gaz-ciecz w połączeniu z powolnym wzrostem prędkości pęcherzyków umożliwia reaktorom zasilanym **MicroGas™** osiągnięcie znacznie większej wydajności transferu gazu niż w przypadku konkurencyjnych technologii.

Nasza **technologia Direct MicroBubble** jest niezwykle energooszczędna, ponieważ pracuje przy niskich ciśnieniach i wymaga mniejszych ilości gazu. Te cechy sprawiają, że wykorzystanie mikropęcherzyków do transferu gazu jest po raz pierwszy ekonomicznie opłacalne - w przeciwieństwie do konwencjonalnych technologii wytwarzania mikro- i nanopęcherzyków. Reaktory zasilane **MicroGas™** mogą być projektowane z minimalnymi wymiarami i głębokością w celu efektywnego przesyłu masowego gazów.

### Natlenianie - O<sub>2</sub>

**MicroGas™** pozwala na eksploatację instalacji o 55% wyższej wartości SOTE i oszczędności do 50% na rachunkach za energię (SAE) w porównaniu do konkurencyjnych technologii.

- SOTE (standardowa wydajność transferu tlenu) do 85%
- SAE (standardowa sprawność napowietrzania) do 10 kg O<sub>2</sub>/ kWh



### Ozonowanie - O<sub>3</sub>

Ozon jest dostarczany bezpośrednio do **MicroGas™** bez konieczności stosowania dodatkowego wyposażenia lub pomp wspomagających. W przeciwieństwie do konwencjonalnych technologii **MicroGas™** dostarcza ozon w postaci mikropęcherzyków (w porównaniu do 2-3 mm z technologii konwencjonalnych) i zapewnia automatyczne mieszanie poprzez obrót wału. Oznacza to, że docelowe zapotrzebowanie na ozon można osiągnąć szybciej (krótszy czas kontaktu) i wydajniej, a tym samym zmniejszyć ryzyko konieczności niszczenia ozonu resztkowego.

- Zmniejszona wymagana wysokość reaktora
  - Uproszczenie instalacji i mniejsze wymiary: nie jest wymagana pompa wspomagająca i potrzebnych jest mniej rurociągów
  - Nie są wymagane chemikalia czyszczące
- Modernizacja istniejących reaktorów**
- Zwiększona wydajność uzdatniania w istniejącym reaktorze
  - Krótsze czasy zwrotu z inwestycji

### Dwutlenek węgla - CO<sub>2</sub>

W zastosowaniach związanych z dwutlenkiem węgla **MicroGas™** może zapewnić niższe koszty eksploatacji dzięki mniejszej ilości gazu i niższym wymaganiom ciśnieniom. Dzięki wyższej wydajności przesyłu **MicroGas™** można obniżyć nakłady inwestycyjne poprzez zmniejszenie powierzchni i objętości reaktora.

- Do 90% krótszy czas kontaktu dzięki wyższej wydajności transferu
- Do 50% mniejsze wymiary
- Wymagane mniejsze ilości gazu

#### Przechwytywanie węgla

- Krótszy wymagany czas reakcji
- Wymagany jest tylko reaktor jednoetapowy - mniejsze wymiary
- Brak zatykania

#### Regulacja pH

- Nie są wymagane żadne chemikalia
- Niższe koszty konserwacji - CO<sub>2</sub> jest mniej korozyjny



Hydroponika /  
ogrodnictwo



Ścieki /  
natlenianie



Żywność i napoje



Odsolenia



Przemysł tekstylny





### DEVELEY – 2019

#### Wyzwanie

Istniejące instalacje DAF miały często zatkane rury i dysze.

#### Dane techniczne

- Przepływ: 10 m<sup>3</sup>/h

#### Korzyści z zastosowania MicroGas™

- Okres zwrotu 1,6 roku
- Wyższy poziom usuwania substancji zawieszonych (53% w porównaniu do 45%)
- Wyższy poziom usuwania ChZT (98% w porównaniu do 96%)



### HODOWLA RYB – 2019

#### Wyzwanie

Poszukiwanie kompaktowego rozwiązania do dezynfekcji wody w recykulacyjnym systemie hydroponicznym.

#### Dane techniczne

- Przepływ: 216 m<sup>3</sup>/h
- Dozowanie ozonu: 200 g/h

#### Korzyści z zastosowania MicroGas™

- Prosta instalacja i obsługa: brak potrzeby stosowania pompy wspomagającej i iniektora



### FUJI OIL – 2019

#### Wyzwanie

Wysoka zmienność parametrów eksploatacyjnych w istniejącej instalacji DAF doprowadziła do nieodpowiedniej wydajności wytwarzania białej wody i skuteczności oczyszczania.

#### Dane techniczne

- Przepływ: 15 m<sup>3</sup>/h

#### Korzyści płynące z modernizacji przy użyciu MicroGas™

- Szybka instalacja dwóch jednostek MG w istniejącym zbiorniku
- Wiarygodna wydajność wytwarzania białej wody i efektywności oczyszczania



### RECYKLING TWORZYW SZTUCZNYCH – 2020

#### Wyzwanie

Ścieki z istniejącej instalacji DAF nie osiągały docelowych wartości substancji zawieszonych dla ponownego wykorzystania wody do mycia. Uniknięcie problemów z zatykaniem w strumieniu recykulacyjnym.

#### Dane techniczne

- Przepływ: 20 m<sup>3</sup>/h

#### Korzyści z zastosowania MicroGas™

- Cele osiągnięte bez użycia chemikaliów



### BIORAFINERIA PANNONIA – 2018

#### Wyzwanie

Poszukiwanie niezawodnego rozwiązania w zakresie usuwania substancji stałych z procesu fermentacji w celu poprawy wydajności produkcji etanolu.

#### Dane techniczne

- Przepływ: 5 m<sup>3</sup>/h
- Dopływ substancji zawieszonych: 37.850 mg/l

#### Korzyści z zastosowania MicroGas™

- 9Usuwanie 99% substancji zawieszonych (do 353 mg/l)
- Wysoka zawartość suchej masy w osadach



### BMW – 2019

#### Wyzwanie

Woda płuczcząca o wysokiej zawartości oleju i substancji zawieszonych wymagała uzdatniania wstępnego przed jej wprowadzeniem do istniejącej instalacji ultrafiltracji.

#### Dane techniczne

- Przepływ: 7 m<sup>3</sup>/h

#### Korzyści z zastosowania MicroGas™

- Usuwanie 99,9% oleju
- Usuwanie 95% substancji zawieszonych

Sprawdzona technologia. Sprawdzona wiedza.






### **akvola Technologies GmbH**

jest firmą zajmującą się technologią wody, która dostarcza oszczędne i przyjazne dla środowiska rozwiązania oparte o generator mikropęcherzyków MicroGas™ oraz akvoFloat™ - zastrzeżony proces flotacji i filtracji, oparty o innowacyjne membrany ceramiczne. Technologie te zostały opracowane w celu oczyszczania trudnych do uzdatniania ścieków przemysłowych, zawierających wysokie stężenia oleju (wolnego, rozproszonego i zemulgowanego) oraz zawieszin.

Nasze rozwiązania zostały wdrożone w głównych dziedzinach przemysłu wykorzystujących wodę: **przemysł samochodowy i metalurgiczny, żywności i napojów, naftowy i gazowy, rafineryjny i petrochemiczny oraz stalowy i aluminiowy.**



 [Obejrzyj wideo](#)



[www.akvola.com](http://www.akvola.com)