

System flotacji rozpuszczonym powietrzem (DAF)

Zalety ClearFox® DAF:

- Do 80% usuwania ChZT / do 99% usuwania oleju / do 99% usuwania TSS
- Automatyczne zagęszczanie osadu / brak mechanicznego wycieracza / materiał odporny na korozję
- Zaprojektowany zgodnie z wytycznymi DWA



ClearFox® DAF to w pełni zautomatyzowana jednostka. Ścieki do oczyszczenia są dostarczane z zbiorników przelewowych klienta lub zbiorników buforowych ClearFox® do DAF za pomocą pompy z komorą, która zapobiega jej zapychaniu. Dla niektórych zastosowań zaleca się użycie napowietrzanych zbiorników buforowych.

Zanim ścieki zostaną wprowadzone do reaktora, przepływają przez system rur, w którym kontrolowane jest pH. W razie potrzeby wartość pH jest dostosowywana. W stacji mieszania polimerów mieszane są materiały wspomagające proces flokulacji i flotacji. Polimery te są automatycznie dodawane do wpływających ścieków.

Za pomocą pompy wielofazowej przepływ wody jest ciągle nasycony powietrzem, a następnie wprowadzany do reaktora przez recyrkulację. Ulga ciśnieniowa powoduje unoszenie materiału pływającego przez drobne pęcherzyki powietrza. Pęcherzyki te są zbierane w górnej części

reaktora, zagęszczane i usuwane przez stożkowe otwarcie za pomocą sprężonego powietrza. Oczyszczone ścieki są usuwane ze środka reaktora i mogą być odprowadzane jako czysta woda lub przekazywane do kolejnego etapu oczyszczania. Skondensowany osad jest usuwany grawitacyjnie.

W zależności od konsystencji wpływających ścieków, system osiąga bardzo wysoką wydajność oczyszczania. ClearFox® DAF charakteryzują się niskimi kosztami eksploatacji i utrzymania. Operator jest odpowiedzialny za uzupełnianie materiałów eksploatacyjnych (chemikaliów) oraz usuwanie osadu flotacyjnego. Codziennie należy sprawdzać system pod względem składu ścieków, dostarczania chemikaliów oraz ciśnienia powietrza.

Nie stosujemy mechanicznych urządzeń do oczyszczania z ruchomymi łańcuchami (wstawki smarujące itp.). Systemy te są trwałe, niezawodne i od lat wykorzystywane

w przemyśle spożywczym. Czas potrzebny na codzienną kontrolę tego prostego, kompaktowego urządzenia wynosi około 0,25 godziny przy odpowiednim przeszkoleniu personelu. Wszystkie nasze części techniczne są zatwierdzone i certyfikowane.

Wydajność oczyszczania

Proces flotacji usuwa ciała stałe, tłuszcze, oleje oraz niektóre substancje biodegradowalne. Dodatkowo, pH jest dostosowywane do poziomu 7, a temperatura nie ulega zmianie, co sprawia, że jakość ścieków staje się odpowiednia do dalszego biologicznego oczyszczania. Typowe parametry osiągane w przemyśle spożywczym/olejowym na wejściu/wyjściu przedstawiają się następująco (w mg/l):

- ChZT Wlot: 3000-7000 / Wylot: 1000-1500
- BZT Wlot: 2000-3500 / Wylot: 700-1000
- TSS Wlot: 500-1500 / Wylot: 5-50

Testy słoikowe są zalecane do prawidłowego doboru środków chemicznych i mogą być przeprowadzane w laboratoriach PPU. Wymagana jest próbka o pojemności 5 litrów.

Osad

Cząstki stałe, tłuszcze i oleje usuwane ze ścieków nazywane są osadem flotacyjnym. Ilość wytwarzanego osadu zależy od stężenia olejów/cząstek stałych oraz od wytrąconych/zakrzepłych ścieków. Osad flotacyjny jest zbierany, a następnie może zostać usunięty, odwadniany lub wykorzystywany do celów rolniczych, jeśli jest to dozwolone. Przy średnim stężeniu można spodziewać się 40 - 60 litrów zagęszczonego osadu flotacyjnego na każdy m³ ścieków. Odpowiada to ilości około 4 - 6 procent objętości w odniesieniu do dostarczanych codziennie ścieków. Ilość osadu zależy od TSS (zawiesiny stałe), FOG (tłuszcze, oleje) oraz wytrąconych/zakrzepłych cząstek stałych (olej, ogólny węgiel organiczny, stężenie ChZt). Proszę zapoznać się z kartami technicznymi dotyczącymi opcji obróbki osadów ClearFox®.

Instalacja w kontenerach morskich

The ClearFox® DAF składa się z dwóch części technicznych. Kontener techniczny (wstępnie zainstalowane są w nim

linia ssąca z pompą zasilającą, pompy dozujące, punkty dozowania, sekcja mieszania i nasycania, magazyn chemikaliów, przygotowanie polimerów, pompa wielofazowa, jednostka sterująca, izolowane ściany, wentylacja pomieszczenia i/lub klimatyzacja). Zbiorniki komorowe do flotacji (w tym wodoodporna powłoka PE, stożkowe komory reaktorowe, rury odpływowe (czysta woda, osady osiadłe, osad pływający), system wentylacji).

System kontenerowy jest w pełni gotowy do użycia dzięki wstępnym instalacjom, w tym kompresorowi i stacji przygotowania polimerów: Dwa kontenery należy umieścić na miejscu za pomocą dźwigu, a następnie prosto połączyć rury techniczne między kontenerami. PPU zapewnia wsparcie w postaci rysunków rozmieszczenia, w zależności od wymagań lokalnych.



Dane techniczne:

Maks. przepływ DAF / Przepływ	DAF/42	DAF/52	DAF/65	DAF/84	DAF/104	DAF/130
Maks. dzienna objętość ścieków [m³/d]	840	1.040	1.300	1.680	2.080	2.600
Objętość zbiorników magazynowych klienta w m³	500	600	800	1.000	1.200	1.500
	Odpowiada to około 60% dziennego przepływu w m³/d i może zostać zmniejszone, jeśli zapewniony będzie stały dopływ do DAF. Proszę skontaktować się z zespołem ClearFox® po więcej informacji.					
Przepływ recykulacji [%]	> 40	> 30	> 20	> 40	> 30	> 20
Twin-DAF	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
	TWIN-DAF to system dwóch równoległych reaktorów, który zapewnia podwojoną wydajność przepływu (maks. 130 m³/h); transport w kontenerze morskim ISO. Skontaktuj się z zespołem ClearFox® po więcej informacji.					
Zużycie energii Kilowatt/Ampere, 400 Volt AC, 3~ ,50 Hz,	16/25	18/25	20/30	32/25	36/30	64/25
Usuwanie osadu z transportem powietrznym z jednostki DAF przez:	Sprężone powietrze, półautomatyczne	Sprężone powietrze, półautomatyczne	Sprężone powietrze, półautomatyczne	Sprężone powietrze, półautomatyczne	Sprężone powietrze, półautomatyczne	Sprężone powietrze, półautomatyczne
	Zasada Airlift, wypust grawitacyjny, DN 200 mm, interwały dowolnie regulowane (TS osadu)					
Zalecane magazynowanie/ obróbka osadu na miejscu [4%TS osadu flotacyjnego]	Kontener drenażowy do przewożenia lub Mini prasa	Kontener drenażowy do przewożenia lub Mini prasa	Kontener drenażowy do przewożenia lub Mini prasa	Mini prasa	Mini prasa	Mini prasa
Usuwanie osadu za pomocą zgarniacza	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
Liczba kontenerów	2 szt. kontener 20 stopowy	2 szt. kontener 20 stopowy	2 szt. kontener 20 stopowy	2 szt. kontener 40 stopowy	2 szt. kontener 40 stopowy	2 szt. kontener 40 stopowy
	Dwa kontenery mogą zostać umieszczone jeden na drugim.					
Wymiary kontenerów	6,1 x 2,5 x 2,9 m (dł., szer., wys.)	6,1 x 2,5 x 2,9 m (dł., szer., wys.)	6,1 x 2,5 x 2,9 m (dł., szer., wys.)	12,0 x 2,5 x 2,9 m (dł., szer., wys.)	12,0 x 2,5 x 2,9 m (dł., szer., wys.)	12,0 x 2,5 x 2,9 m (dł., szer., wys.)

Wyposażenie:

Uwaga: Informacje dostarczone przez naszych standardowych dostawców i producentów nie są wiążące. Zmiany mogą wystąpić z powodu sezonowych wahań i czasu dostawy.

Maks. przepływ DAF Seria/ przepływ [m³/h]		42	52	65	84	104	130
Maks. dzienna objętość ścieków [m³/d]		840	1.040	1.300	1.680	2.080	2.600
Reaktor DAF [cm] Polietylen, spawany	PPU	274/210/257	274/210/257	274/210/257	274/210/257	274/210/257	274/210/257
Pompy zasilające – ilość Przepływ [m³/h]/ P [kW]	Netsch/ Schmitt	1 pcs. 5,5 kW / 50 m³/godz.			2 pcs. 5,5 kW / 50 m³/godz.		
Pompy wielofazowe – ilość P [kW]/przepływ [m³/h]	Edur	1 Stk. 5,5 kW / 20 m³/godz.			2 Stk. 5,5 kW / 20 m³/godz.		
Pompy dozujące polimer Przepływ [l/h]	Iwaki ProMi- nent	Indywidualny projekt					
Pompy dozujące Przepływ [l/h] Podział całościowy/kwas/zasada	Iwaki						
Sprężarka powietrza (w kontener- ze) P [kW]/przepływ [l/min]	Käser	8 bar 2.4 kW / 180 l/min			8 bar 3.0 kW / 260 l/min		
Stacja przygotowania polimeru (opcjonalnie)	Aricon/PPU	Indywidualny projekt					
Odpyw 2x cal gwint wewnętrzny	ITG	Wymiary na życzenie					
Usuwanie osadu [mm]	PPU						
Odpyw czystej wody [mm]	PPU						
Sekcja mieszania/nasycania PE/ PVC	PPU						
Szafa sterownicza dł. x szer. x wys. [cm] Sterowanie	Rittal Mitsubishi/ Siemens	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7
Czujnik poziomu bufora 4-20 mbar Ciśnienie powietrza/praca na sucho Recykling Monitorowa- nie sprężonego powietrza DAF Poziom chemikaliów Wartość pH	Bamo Czujniki BD Festo ifm Bamo	wlicz. wlicz. wlicz. wlicz. wlicz.	wlicz. wlicz. wlicz. wlicz. wlicz.	wlicz. wlicz. wlicz. wlicz. wlicz.	wlicz. wlicz. wlicz. wlicz. wlicz.	wlicz. wlicz. wlicz. wlicz. wlicz.	wlicz. wlicz. wlicz. wlicz. wlicz.
Pneumatyczny podnośnik osadu DN [mm]	PPU	4x 110	4x 110	4x 110	4x 110	4x 110	4x 110

Wyposażenie techniczne/ Dostawa:

Jednostki ClearFox® DAF, zainstalowane w kontenerze morskim, zostały zaprojektowane z myślą o łatwej instalacji i uruchomieniu. Dzięki instrukcjom uruchomienia oraz podręcznikowi obsługi, osoby bez doświadczenia mogą łatwo obsługiwać i uruchomić system. Niezbędne materiały do instalacji i montażu są również zawarte w zakresie dostawy.

Listy części oraz części zamienne i eksploatacyjne są dołączone do dokumentacji projektowej 3-4 tygodnie po złożeniu zamówienia i po rozpoczęciu produkcji. Projektujemy i planujemy jednostki dla każdej aplikacji indywidualnie: np. ilość dozowania, wskaźnik recyklingu, obciążenie powierzchniowe i tlenowe. Każda jednostka

techniczna może być więc wymiarowana zgodnie z potrzebami pod względem wydajności, objętości, przepływu itd.



Standardowe parametry projektu:

Sucha masa osadu (zagęszczanie flotatem)	$\geq 4 < 6$
Całkowite obciążenie powierzchniowe fazy ciekłej	3-6 m ³ /godz.
Obciążenie powierzchniowe ciał stałych	5-20 kg/m ² *godz.
Stosunek objętości powietrza do ciał stałych	[g powietrza/kg ciał stałych] = 10-50
Średnia wielkość pęcherzyka przy 5-6 barach	mikron = 30-60
Wskaźnik nasycenia	% >80 < 98
Wskaźnik recyklingu wewnętrznego dla D/H>1,5	% =>25 < 40 (1-etap)
Ciśnienie nasycenia w normalnych warunkach pracy	bar = > 3 < 6
Objętość powietrza na jednostkę cieczy w operacji wielofazowej	% > 5 < 20

Uwaga: Standardowe parametry projektowe są ze sobą ściśle powiązane i wzajemnie na siebie wpływają. Są one obowiązujące, gdy system jest stosowany bez szczegółowych danych od klienta.

Dane podstawowe: Dwuetapowe systemy DAF są możliwe do zastosowania po przeprowadzeniu pilotażowego testu systemu lub modernizacji wcześniejszych projektów o podobnych charakterystykach ścieków.

Rodzaj ścieków	Surowe ścieki			Czysta woda			Wydajność separacji		
	Cząstki stałe [mg/l]	Tłuszcz [mg/l]	BZT ₅ [mg/l]	Cząstki stałe [mg/l]	Tłuszcz [mg/l]	BZT ₅ [mg/l]	Cząstki stałe [mg/l]	Tłuszcz [mg/l]	BZT ₅ [mg/l]
Fabryka oleju jadalnego	230	460	2.900	20	25	94	91,3	94,6	96,8
Fabryka margaryny	5.000	3.900	-	200	40	-	96	99	-
Fabryka kosmetyków	15.000	5.405	25.400	1.800	485	5.880	88	91	76
Pralnia wełny	4.000	2.100	970	60	30	90	98,5	98,6	90,7
Rzeźnia	700	892	1.900	10	32	39	98,6	96,4	97,6
Przetwórstwo drobiu	874	3.139	1.136	40	18	100	95,4	99,4	91,2
Tłocznia	5.353	4.614	-	780	775	-	95,4	83,2	-
Garbarnia	5.093	462	2.221	384	43	547	92,5	90,7	75,4
Przetwórstwo soi	1.656	-	3.000	42	-	800	97,5	-	73,4
Przetwórstwo ziemniaków	2.600	-	2.760	60	-	260	97,7	-	90,6
Fabryka płyt pilśniowych	1.700	-	6.170	127	-	3.000	92,6	-	51,4