

Grupa Danone optymalizuje usuwanie OWO i zmniejsza koszty związków chemicznych

Problem

W celu osiągnięcia wymaganej efektywności usuwania ChZT na oczyszczalni ścieków międzynarodowego, wiodącego producenta żywności wykonywano analizy próbek dobowych ścieków surowych i na tej podstawie dozowano pożywki w celu osiągnięcia wymaganej proporcji C/N/P. Metoda ta nie gwarantowała uzyskania wymaganej jakości ścieków oczyszczonych.

Rozwiązanie

Instalacja dwóch analizatorów BioTector i opracowanego na indywidualne zamówienie modułu Real Time Controller Doser (RTC-DOS) pozwoliła na pomiar ładunku substancji organicznych w doptywie i odptywie on-line, optymalizację sposobu zarządzania zbiornikiem buforowym i zautomatyzowanie procesu dozowania pożywek.

Zalety

Dzięki instalacji analizatorów on-line zwiększono efektywność usuwania OWO/ChZT i poprawiono jakość ścieków oczyszczonych. Zaobserwowano znaczny spadek zużycia środków chemicznych (o 39 %) oraz obniżenie stężenia azotu ogólnego o 48 %.

Podstawowe informacje

Należąca do grupy Danone firma Société des Eaux de Volvic (SEV) butelkuje 1.700.000.000 litrów wody mineralnej rocznie. 25 % tej wartości stanowią napoje owocowe. W celu osiągnięcia wymaganych standardów jakości produktów, niezbędne jest częste mycie i przepłukiwanie linii produkcyjnych, co prowadzi do powstania ścieków o dużej zawartości cukru i owoców.

W 2014 roku podczyszczalnia ścieków miała problemy z osiągnięciem przepustowości nominalnej. W rezultacie organy nadzorujące zwróciły się do firmy konsultingowej IFB Environnement z prośbą o diagnozę problemu i opracowanie planu naprawczego w celu osiągnięcia przepustowości nominalnej oraz jej zwiększenie o kolejne 50 %. Realizacja tego celu nie byłaby możliwa przy wykorzystaniu jedynie analiz laboratoryjnych próbek chwilowych.

Celem było wdrożenie nowego sposobu zarządzania oczyszczalnią poprzez optymalizację następujących obszarów:

- Oddzielenie silnie skoncentrowanych ścieków przed ich wprowadzeniem do podczyszczalni poprzez zastosowanie pomiaru OWO on-line.
- Zarządzanie doprowadzaniem ścieków do reaktora biologicznego na podstawie poziomu napętnienia zbiornika buforowego oraz jakości ścieków oczyszczonych w celu ograniczenia zrzutów ścieków poprzez by-pass oraz uśrednienia jakości ścieków surowych.



Linie do butelkowania

- Automatykacja i optymalizacja dozowania pożywek w celu zapewnienia optymalnej i stałej proporcji C/N/P w komorze osadu czynnego.
- Zwiększenie niezawodności podczyszczalni oraz uzyskiwanie stabilnej jakości ścieków oczyszczonych zgodnej z przepisami regulującymi jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z zakładów przemysłowych.

Rozwiązania i usprawnienia

Kierownictwo zakładu w porozumieniu z firmą konsultingową zwróciło się do firmy Hach® z prośbą o opracowanie niezawodnego i kompleksowego rozwiązania wykorzystującego pomiary on-line oraz system optymalizacji w czasie rzeczywistym. Zaproponowane rozwiązanie zostało wdrożone dwuetapowo.

W pierwszym etapie zainstalowano dwa analizatory BioTector. Pierwszy analizator BioTector 7000i został zainstalowany przez firmę Hach między zakładem produkcyjnym a oczyszczalnią, tak aby możliwy był ciągły pomiar stężenia związków organicznych w ściekach odprowadzanych z zakładu. Pomiar w on-line umożliwia automatyczne zarządzanie otwieraniem i zamykaniem zaworu z napędem elektrycznym, co umożliwia separację ścieków o dużym ładunku w przypadku utraty produktu na linii produkcyjnej.

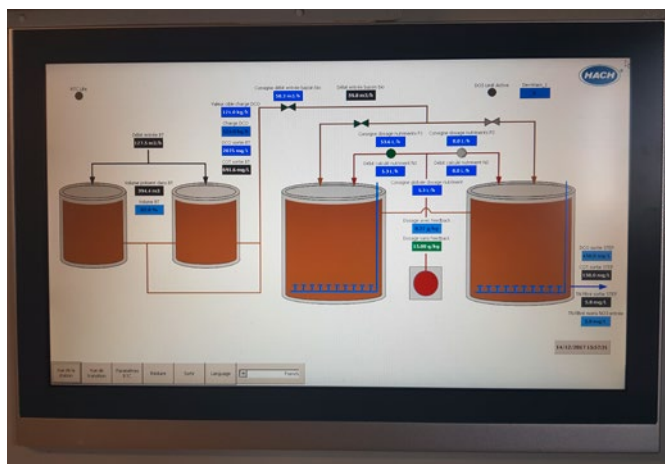
Drugi analizator BioTector został zainstalowany na podczyszczalni w celu wykonywania pomiarów ogólnego węgla organicznego i azotu ogólnego (OWO/ N_{og}). Wielokanałowy analizator BioTector przeprowadza pomiary na wlocie i wylocie oraz w innych punktach kontrolnych. Próbkę dla każdego z kanałów jest pobierana bezpośrednio ze zbiorników pomiarowych zamontowanych przy analizatorze.

Kluczowym punktem drugiego etapu była instalacja modułu RTC-DOS, który został zainstalowany na komputerze przemysłowym z panelem dotykowym. Moduł ten daje możliwość zarządzania zbiornikami buforowymi i optymalizacji procesu dozowania pożywek. Oblicza wejściowe wartości doptywu do reaktora biologicznego, co pozwala na kontrolowanie ładunku związków organicznych i optymalizację wykorzystania zbiorników buforowych.

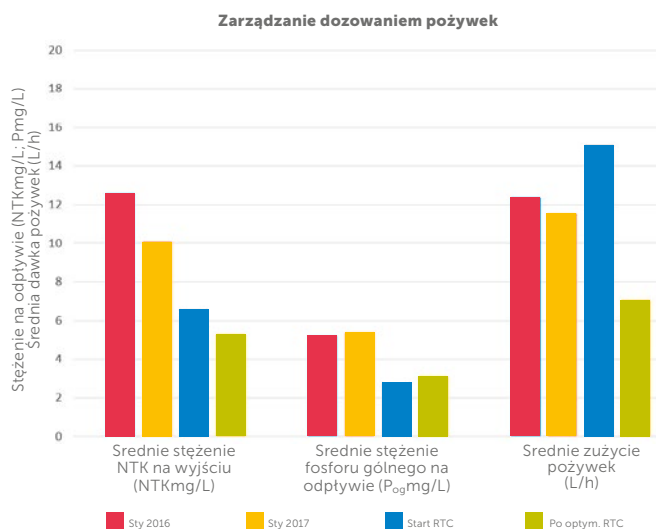
Moduł RTC-DOS przeprowadza również obliczenia wartości przepływu dozowanych pożywek na podstawie ładunku związków organicznych wprowadzanego do stopnia biologicznego oraz stężenia azotu ogólnego w ściekach oczyszczonych.



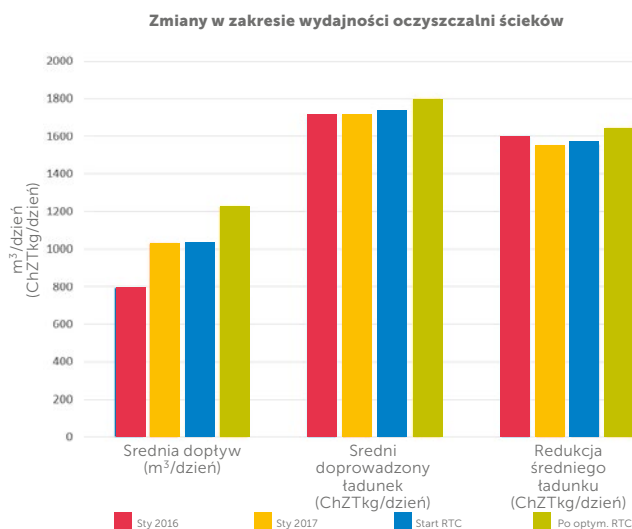
6-kanałowy analizator Biotector B7000 do pomiaru OWO/AO



Moduł RTC zainstalowany na komputerze z panelem dotykowym



Rysunek 1: Kolejne etapy optymalizacji procesu zarządzania dozowaniem pożywek



Rysunek 2: Zarządzanie zbiornikiem buforowym

Wnioski

W maju 2017 roku zrealizowano dwuetapowy plan obejmujący instalację dwóch analizatorów BioTector i modułu RTC-DOS. Po kilku miesiącach obserwacji i analiz wartości pomiarowych uzyskano wystarczającą ilość danych do precyzyjnej regulacji ustawień modułu RTC i automatyzacji procesów, co zaowocowało znacznym wzrostem wydajności systemu i umożliwiło realizację wszystkich czterech wyznaczonych na starcie celów:

- Znaczne ograniczenie zrzutów ścieków poprzez by-pass
- Zoptymalizowane zarządzanie zbiornikiem buforowym
- Mniejsze zużycie środków chemicznych: o 39 % mniejsze zużycie pożywek zawierających związki biogenne w porównaniu z początkiem 2017 roku
- Poprawa jakości ścieków oczyszczonych wraz z obniżeniem o 48 % stężenia azotu ogólnego w porównaniu z początkiem roku 2017

Podsumowanie

Instalacja dwóch analizatorów BioTector i modułu RTC-DOS stanowi połączenie innowacyjnego i niezawodnego sprzętu pomiarowego on-line z optymalizacją procesów.

Przez cały czas trwania projektu oczyszczalnia mogła liczyć na wsparcie specjalistów firmy Hach. Po kilku miesiącach ścisłej współpracy wdrożono niezawodne i trwałe rozwiązanie opracowane z uwzględnieniem specyfiki tego obiektu i trudności, z którymi się boryka.

Dzięki instalacji analizatora BioTector wraz z modułem RTC-DOS oczyszczalnia odniosła następujące korzyści:

- Usprawnione zarządzanie zbiornikiem buforowym
- Ograniczenie zrzutów ścieków poprzez by-pass
- Mniejsze zużycie pożywek
- Większa niezawodność procesów oczyszczania i wzrost jakości ścieków oczyszczonych spełniająca wymogi obowiązujących przepisów.



Linie do butelkowania

Informacje o kliencie

Société des Eaux de Volvic (SEV), Grupa DANONE, Francja

Wiodący międzynarodowy producent żywności

Region: Owernia, Francja

Informacji udzielił: Yves Garcon, Engineering; Sébastien Mazurek, Process Manager; Philippe Pellegrini, WWTP and Water Resources Manager; Jean Christophe Stucky, Consultant and Assistant Project Manager (IFB Environnement)

