

Moduł RTC-P to rozwiązanie zapewniające wymaganą jakość ścieków oczyszczonych

Problem

Oczyszczalnia ścieków dla jednego z wiodących na świecie przetwórców białek zwierzęcych musi spełniać bardzo restrykcyjne standardy środowiskowe, dopuszczające stężenie fosforu ogólnego w ściekach oczyszczonych < 1,6 mg/L. Istniały obawy, że uzyskanie tak niskiego stężenia będzie problematyczne z uwagi na bardzo wysokie wartości stężeń z zakładów przetwórstwa i renderingu wołowiny.

Rozwiązanie

Moduł RTC-P Hach® prowadzi analizę ładunków ortofosforanów w czasie rzeczywistym, przetwarza dane i reguluje ilość dozowanych pompami środków strącających.

Zalety

Od momentu wdrożenia modułu RTC-P na obiekcie klienta zawsze uzyskiwano wymagane wartości stężenia fosforu ogólnego bez ani jednego przekroczenia. Dodatkowo odnotowano znaczne ograniczenie kosztów związanych ze stosowaniem środków chemicznych i przetwarzaniem osadów, oszczędzając 60 000 \$ w ciągu pierwszego roku pracy modułu.

Podstawowe informacje

Do oczyszczalni ścieków wpływa dziennie około 1,5 milionów galonów ścieków, a średnie miesięczne wartości stężenia fosforu ogólnego w ściekach oczyszczonych nie mogą przekraczać 0,8 mg/L latem oraz 1,6 mg/L zimą. Oczyszczalnia zajmuje się oczyszczaniem ścieków pochodzących z zakładów przetwórstwa i renderingu wołowiny.

Operatorzy co 6 godziny wykonywali oznaczenie stężenia fosforu ogólnego w ściekach oczyszczonych i ręcznie dostosowywali wydajność pomp dozujących środek strącający. Czas wykonywania oznaczenia laboratoryjnego wynosił około 2 godziny. Uzyskiwano różne wyniki. Wyniki wykonywanych analiz były dokładne i wiarygodne, ale zauważono, że wprowadzana na tej podstawie zmiana wydajności pompy dozującej była właściwa jedynie dla analizowanej próbki ścieków z uwagi na bardzo duże fluktuacje zarówno przepływu, jak i wartości stężenia fosforu w ściekach surowych.

Ścieki pochodzące z zakładów przetwórstwa i renderingu wołowiny charakteryzują się wysokimi stężeniami zawiesiny. Zmiany wielkości produkcji, zwierzęce produkty uboczne i ilość stosowanych środków chemicznych również wpływają na zmienność wyników. Ponadto nadmierne dozowanie środków strącających zawierających żelazo i glin skutkuje istotnym zwiększeniem ilości oraz lepkości osadu.

Oczyszczalnia odprowadza ścieki oczyszczone bezpośrednio do Skippack Creek, która ostatecznie zasila rzekę Delaware River, i znajduje się w górę rzeki od parku stanowego Evansburg State Park oferującego publiczne towiska i tereny piknikowe w pobliżu wody. Stężenie fosforu ogólnego, w szczególności w okresie letnim, gdy dopuszczalne limity są bardziej rygorystyczne, było trudne do utrzymania. Klient potrzebował rozwiązania, które zminimalizowałoby ryzyko przekroczenia wymaganej wartości stężenia fosforu ogólnego w odpływie i zapewniło wysoką jakość wody otaczającego środowiska.



Rozwiązania i usprawnienia

Moduł kontroli stężenia fosforu w czasie rzeczywistym firmy Hach (RTC-P) wykorzystuje pomiary stężenia ortofosforanów i przepływu, co umożliwia dozowanie dokładnej ilości środka strącającego niezbędnej do uzyskania wymaganej wartości stężenia fosforu ogólnego $< 1,6$ mg/L.

Moduł RTC-P współpracuje z analizatorem Phosphax, który pobiera i analizuje próbki ścieków oczyszczonych co 5 - 7 minut, i komunikuje się z modułem RTC-P za pośrednictwem cyfrowego przetwornika SC1000. Następnie moduł reguluje dozowanie środka strącającego w celu precyzyjnej kontroli stężenia fosforu ogólnego w ściekach oczyszczonych. Analizator Phosphax zapewnia 288 wyników analiz na dobę, natomiast poprzednie rozwiązanie stosowane przez klienta z wykorzystaniem analiz laboratoryjnych bazowało jedynie na 4 wynikach analiz w ciągu doby.

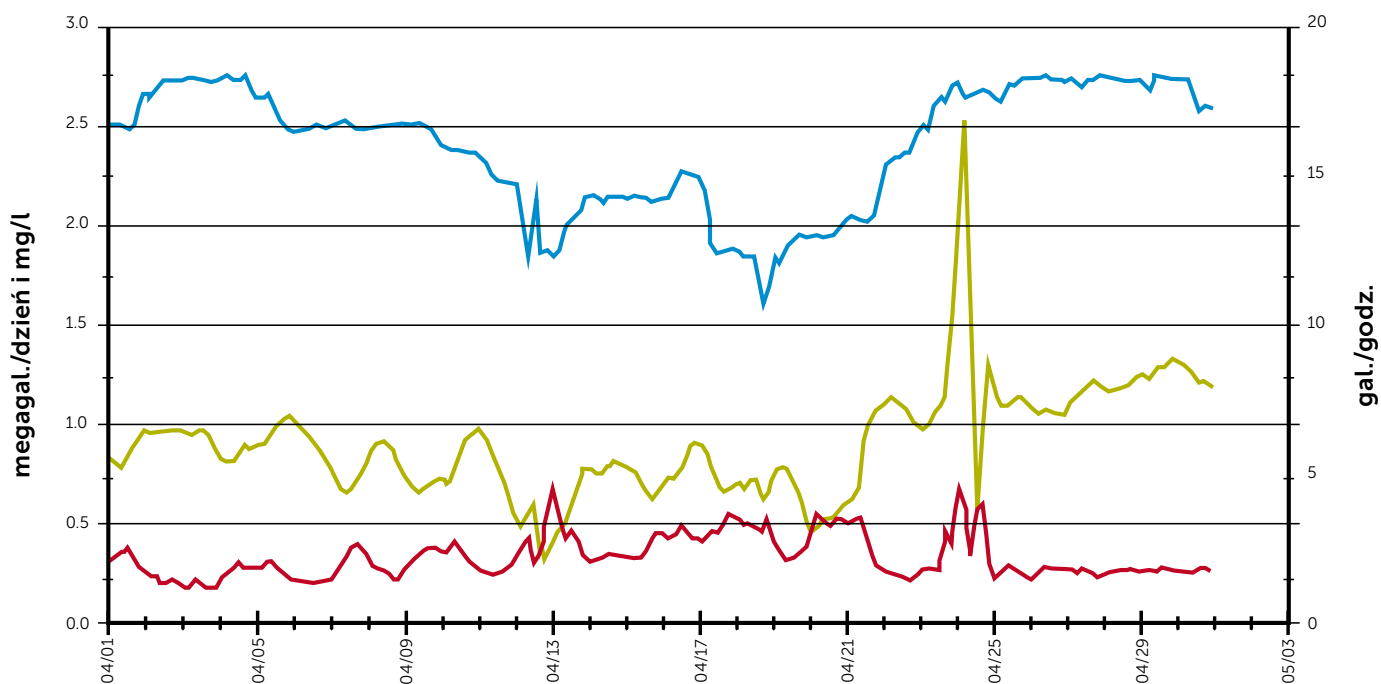
System diagnostyki predykcyjnej Prognosys analizatora Phosphax zapewnia informację o wszelkich możliwych problemach dotyczących urządzeń, które są wyświetlane na przetworniku SC1000, co umożliwia zaplanowanie z wyprzedzeniem odpowiednich działań konserwacyjnych. Dzięki temu operatorzy oczyszczalni ścieków są pewni, że zmiana wartości pomiarowej wynika ze zmiany jakości ścieków, a nie z wadliwej pracy urządzenia pomiarowego.



Rysunek 1: Oczyszczalnia ścieków zakładów JBS odprowadza ścieki oczyszczone do Skippack Creek, która ostatecznie zasila rzekę Delaware. (Ilustracja: Google Maps)



Rysunek 2: Przykład konfiguracji urządzeń współpracujących z modułem RTC-P



Wyniki

Od momentu zastosowania modułu RTC-P do kontroli dozowania w oczyszczalni nie odnotowano żadnego przekroczenia wymaganej wartości stężenia fosforu ogólnego. Klient zyskał w ten sposób pewność co do wysokiej jakości odprowadzanych ścieków oczyszczonych i przekonanie, że utrzymanie takiego stanu rzeczy będzie możliwe również w przyszłości.

Ponadto firma odniosła korzyści finansowe, oszczędzając ponad 60 000 \$ w ciągu pierwszego roku dzięki redukcji kosztów związanych ze stosowaniem środków chemicznych i przetwarzaniem osadów.

Wnioski

Instalacja modułu RTC-P umożliwiła klientowi oczyszczenie dużej ilości ścieków z wielu zakładów produkcyjnych i jednocześnie uzyskanie wymaganej efektywności usuwania związków fosforu.

Dyrektor firmy ds. ochrony środowiska oświadczył, że „dział wsparcia technicznego firmy Hach był wyjątkowo pomocny”. Serwis techniczny RTC firmy Hach nieustannie monitoruje efektywność usuwania fosforu w omawianej oczyszczalni, sprawność sprzętu oraz ilość dozowanych środków chemicznych. System RTC wysyła również komunikaty ostrzegawcze do klienta w razie nieprawidłowego działania urządzeń lub wyczerpania odczynników. Oczyszczalnia potwierdziła, że system jest łatwy w obsłudze i znacznie lepszy od stosowanej wcześniej procedury testów i dozowania.

Wydajność		Legenda
Śr.st.P-PO ₄ (odpł.)	0,34 mg/L	Pozostałość
Śr. dawka	15,10 gal./godz.	Dawka
Śr. przepływ	2,40 megagal./dzień	Przepływ

Rysunek 3: Przykład pracy RTC-P: dzięki pomiarom w czasie rzeczywistym co 5 - 7 minut, 288 razy w ciągu dnia, możliwe jest szybkie wykrycie zmian stężenia fosforu, monitoring jakości ścieków, optymalne dozowanie środków chemicznych oraz dopasowywanie nastaw w ciągu całego tygodnia. Oczyszczalnia utrzymuje stężenie fosforu ogólnego w ściekach oczyszczonych znacznie poniżej wymaganej wartości

Podsumowanie

Klient otrzymuje wsparcie techniczne na miejscu i zdalnie od specjalistów firmy Hach (serwis techniczny RTC), którzy udzielają pomocy w zakresie instalacji, zapewniając bezproblemową pracę.

Analizator Phosphax™ analizuje jakość ścieków co 5 - 7 minut zapewniając tym samym modułowi RTC-P 288 wartości pomiarowych dziennie. Na tej podstawie moduł RTC-P dostosowuje ilość dozowanych środków chemicznych w czasie rzeczywistym, aby zniwelować gwałtowny wzrost wartości stężenia fosforu lub zmniejszyć ilość dozowanych środków chemicznych. Moduł RTC-P firmy Hach współpracuje z systemem diagnostyki predykcyjnej Prognosys™, aby możliwe było łatwe zapobieganie awariom urządzeń pomiarowych i tym samym wyeliminowanie ich negatywnego wpływu na jakość ścieków oczyszczonych. Moduł RTC-P zapewnia oczyszczalni ścieków pewną kontrolę nad usuwaniem fosforu.

Po wdrożeniu modułu RTC-P oczyszczalnia ścieków odniosła następujące korzyści:

- Stabilne wartości stężenia fosforu w odpływie poniżej 1,6 mg/L, spełniające wymogi dotyczące średniego miesięcznego limitu stężenia fosforu ogólnego w ściekach oczyszczonych
- Większe oszczędności związane z redukcją kosztów na środki chemiczne i usuwanie osadu
- Doskonałe wsparcie techniczne oraz proaktywny monitoring zapewniające nieprzerwaną skuteczność oczyszczania
- Lepsza jakość ścieków oczyszczonych i spokój ducha



Rysunek 4: Przykładowe dane z analizatora Phosphax

Informacje o kliencie

JBS – regionalny przetwórcza wotowiny

Wiodący na świecie przetwórcza białek zwierzęcych

Region: Philadelphia, PA

Rozmówca: Damon Depew

Stanowisko: Dyrektor ds. ochrony środowiska i gospodarki komunalnej

