



Zapewnienie dostępności uzdatniania wody podczas modernizacji zakładu

Jakie korzyści mogą Ci przynieść
tymczasowe, wynajmowane i mobilne
rozwiązania w zakresie zaopatrzenia
w wodę.



Zawartość

Wprowadzenie	3
Zarządzanie ryzykiem związanym z dostępnością wody	4
Kluczowe zagadnienia dotyczące jakości wody	6
Wpływ modernizacji instalacji na gospodarkę wodną	7
Typowe wyzwania związane z modernizacją i modernizacją instalacji	9
Typowe problemy występujące w trakcie projektów	15
Strategiczna zaleta mobilnego uzdatniania wody	18
Historie sukcesu – Uruchomienie kotła rafineryjnego	21
Historie sukcesu – Awaryjne zaopatrzenie w wodę dla producentów chemikaliów	22
Historie sukcesu – Wsparcie dla starzejącej się infrastruktury i usuwanie skutków powodzi w rafinerii	24
Jak wybrać partnera w zakresie mobilnych usług wodociągowych	26
Mobilne usługi wodociągowe Veolia	27
Zmodernizuj swoją instalację, aby sprostać potrzebom jutra	29

Zapewnienie dostępności uzdatniania wody podczas modernizacji zakładu

Jakie korzyści mogą Ci przynieść tymczasowe, wynajmowane i mobilne rozwiązania w zakresie zaopatrzenia w wodę.

Wstęp

Na całym świecie wiele zakładów przemysłowych starzeje się, działając od dziesięcioleci lub wykorzystując sprzęt i procesy, które zbliżają się do końca swojego zamierzonego okresu eksploatacji. W związku z tym projekty modernizacji zakładów stają się coraz powszechniejsze i stanowią strategiczny sposób na opóźnienie konieczności kosztownej wymiany.

Celem modernizacji zakładów jest wydłużenie okresu eksploatacji istniejących obiektów, poprawa ich wydajności, zwiększenie efektywności i bezpieczeństwa oraz pomoc przedsiębiorstwom w przestrzeganiu zaktualizowanych przepisów. Projekty te mogą różnić się w zależności od lokalizacji i mogą obejmować modernizację sprzętu lub obiektów, modernizację i modernizację.

Niezależnie od wielkości projektu, modernizacja zakładów stanowi poważne wyzwanie dla zakładów przemysłu ciężkiego, wymagając starannego zarządzania operacjami przy jednoczesnym utrzymaniu lub zwiększeniu zdolności produkcyjnych. Dla inżynierów i kierowników zakładów te okresy przejściowe wymagają skrupulatnego planowania i realizacji, aby zminimalizować zakłócenia, jednocześnie zwiększając wydajność zakładu.

Modernizacja systemów wodnych wymaga specjalistycznej wiedzy z zakresu uzdatniania wody, szczególnie w przypadku modyfikacji lub wymiany instalacji, kotłów wysokociśnieniowych, systemów parowych lub procesów czyszczenia przemysłowego. Woda procesowa i zasilająca kotły musi być stale dostępna przez cały okres modernizacji, spełniając zarówno istniejące wymagania operacyjne, jak i nowe specyfikacje dla modernizowanego sprzętu.

Dla specjalistów nadzorujących obiekty przemysłu ciężkiego zarządzanie tymi złożonymi zmianami wymaga zrównoważenia bieżących operacji z wymaganiami modernizacyjnymi. Ten delikatny proces wymaga starannej koordynacji, wiedzy technicznej i systematycznego wdrażania, aby zapewnić pomyślną modernizację obiektu.



Zarządzanie ryzykiem związanym z dostępnością wody

Ilość wody w instalacji ma kluczowe znaczenie podczas modernizacji zakładu. Przy zachowaniu regularnych operacji, systemy wodne muszą uwzględniać zarówno istniejące procesy, jak i testy nowego sprzętu, często z wieloma równoczesnymi użytkownikami.

Niedostateczne zaopatrzenie w wodę podczas modernizacji może prowadzić do zakłóceń w działaniu, uszkodzeń sprzętu i incydentów bezpieczeństwa. Najczęściej ograniczona dostępność wody powoduje opóźnienia w realizacji projektu, co wymaga modyfikacji harmonogramu i skutkuje znacznym przekroczeniem kosztów z powodu strat operacyjnych i przesunięć terminów prac wykonawców.

Koszty związane z niedostatecznym zaopatrzeniem w wodę często znacznie przewyższają inwestycję w tymczasowe rozwiązania w zakresie uzdatniania wody, które zapewniają odpowiednią wydajność zarówno dla istniejących procesów, jak i potrzeb remontowych.





Zarządzanie jakością wody staje się jeszcze ważniejsze podczas modernizacji obiektów, ponieważ nowy sprzęt często wymaga innych lub bardziej rygorystycznych specyfikacji niż istniejące systemy.

Parametry jakości muszą być starannie monitorowane i utrzymywane zarówno w starych, jak i nowych systemach, co wymaga wszechstronnej wiedzy specjalistycznej w zakresie pomiarów, testowania i analizy. Modernizowany sprzęt, a zwłaszcza nowoczesne systemy o wysokiej wydajności, zazwyczaj wymaga bardziej rygorystycznych standardów jakości wody, często wymagających udoskonalonych procesów uzdatniania.

Niezachowanie odpowiedniej jakości wody podczas modernizacji może spowodować unieważnienie gwarancji na sprzęt, przedwczesne zużycie w nowych instalacjach, problemy z osadzaniem się kamienia, wymagające dodatkowej konserwacji, a potencjalnie prowadzić do katastrofalnych awarii w krytycznych systemach.

Modernizacja nowoczesnych instalacji wymaga zaawansowanej wiedzy specjalistycznej w zakresie uzdatniania wody, a także tradycyjnych dyscyplin inżynieryjnych, aby zapewnić pomyślną realizację i długoterminową niezawodność operacyjną.

Kluczowe zagadnienia dotyczące jakości wody

Typowa specyfikacja procesu często obejmuje następujące parametry jakości wody:

Ważne w specyfikacji wody surowej	Ważne dla jakości wody produktowej
Zawiesina stała (SST) – miara cząstek filtrowalnych w wodzie, usuwanych w procesach oczyszczania, takich jak filtracja lub ultrafiltracja (UF). Całkowity węgiel organiczny (TOC) – ilość materii organicznej, zazwyczaj niepożądaney, w oczyszczonej wodzie. Chemiczne i biologiczne zapotrzebowanie na tlen (ChZT/BZT) – miara ładunku biologicznego i organicznego w wodzie, zazwyczaj związana z zanieczyszczeniem. Mętność (NTU, FTU) – miara przejrzystości i ładunku ciał stałych w wodzie. Żelazo, mangan (Fe, Mn) – typowe zanieczyszczenia wód gruntowych, które często wymagają dalszego oczyszczania, takiego jak koagulacja, utlenianie i filtracja. Wskaźnik gęstości mułu (SDI, SDI₁₅) – miara filtrowalności wody i potencjału zanieczyszczenia.	Całkowita zawartość substancji rozpuszczonych (TDS) – miara substancji mineralnych i soli rozpuszczonych w wodzie, często usuwanych w procesach separacji, takich jak odwrócona osmoza (RO), nanofiltracja (NF) lub wymiana jonowa (IX). Twardość – miara związana głównie z solami wapnia i magnezu, często wymagająca procesów oczyszczania, takich jak zmiękczenie lub odwrócona osmoza. Przewodność lub rezystywność ($\mu\text{S}/\text{cm}$, $\text{M}\Omega \times \text{cm}$) – miara niskiego poziomu rozpuszczonych soli odpowiedzialnych za ryzyko osadzania się kamienia kotłowego w kotłach i innych urządzeniach procesowych – zazwyczaj usuwana poprzez odwróconą osmozę, elektrodjonizację (EDI) lub wymianę jonową na bazie żywic. Krzemionka lub reaktywna krzemionka (Si, SiO₂) – powszechne zanieczyszczenie o szczególnym znaczeniu ze względu na potencjał powodowania poważnych problemów z osadzaniem się kamienia kotłowego.

Wpływ modernizacji zakładów na gospodarkę wodną

Projekty modernizacji instalacji wymagają starannej koordynacji modyfikacji systemów przy jednoczesnym utrzymaniu podstawowych operacji. W tym okresie zarówno istniejące, jak i nowe systemy muszą być efektywnie zarządzane, ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury uzdatniania wody. Ta faza zazwyczaj obejmuje:

Systematyczne planowanie przejścia na nowe urządzenia

- Testowanie i walidację wydajności zmodernizowanych systemów wraz ze starszymi urządzeniami
- Testowanie integracji nowych systemów sterowania z istniejącą infrastrukturą
- Pełne szkolenie operatorów nowych systemów
- Utrzymanie ciągłej zgodności z przepisami i parametrami jakości wody
- Optymalizacja programów chemicznego uzdatniania

Modernizacja lub modernizacja kotłów i urządzeń procesowych obejmuje:

1. Ocenę przed modyfikacją: ocenę istniejących systemów i wymagań modernizacyjnych
2. Opracowanie procedur wycofania z eksploatacji i instalacji
3. Czyszczenie, płukanie i przedmuchy parą dla nowej instalacji
4. Kompleksowe testy ciśnieniowe nowych połączeń i komponentów
5. Integrację oprzyrządowania i sterowania, testowanie alarmów i urządzeń bezpieczeństwa
6. Procedury etapowego uruchamiania zmodyfikowanych urządzeń
7. Weryfikację wydajności poprzez porównanie nowych możliwości ze specyfikacjami modernizacji



W przypadku modernizacji systemów uzdatniania wody, kluczowe obszary zainteresowania obejmują:

- Skoordynowane przejścia systemowe w celu utrzymania ciągłości działania
- Instalację nowych membran i uzdatnianie (w przypadku modernizacji systemów RO/UF)
- Rekalibrację systemów dozowania chemikaliów
- Integrację nowych analizatorów online z istniejącymi systemami monitorowania
- Weryfikację poprawionych parametrów jakości wody
- Aktualizację procedur zgodności dotyczących odprowadzania ścieków

To systematyczne podejście zapewnia minimalne zakłócenia w bieżącej działalności przy jednoczesnym skutecznym wdrażaniu ulepszeń w obiekcie.

Typowe wyzwania związane z przebudową i modernizacją zakładów

Projekty obejmujące modernizację systemów uzdatniania wody mogą napotkać kilka kluczowych wyzwań:

Presja na ciągłość operacyjną

Jednym z największych wyzwań podczas modernizacji zakładów jest utrzymanie stałej wydajności produkcji przy jednoczesnym wdrażaniu usprawnień systemu. Kierownicy obiektów muszą starannie organizować projekty modernizacji, aby zminimalizować zakłócenia w bieżących operacjach, co często wymaga złożonego harmonogramu i etapowego wdrażania. Ta delikatna równowaga staje się szczególnie istotna w systemach uzdatniania wody, gdzie ciągłość dostaw jest niezbędna do funkcjonowania zakładu.

Zarządzanie wyłączeniami i przełączeniami systemów wymaga precyzyjnego planowania i realizacji. Zespoły muszą identyfikować krytyczne okna operacyjne, w których modyfikacje mogą być wprowadzane z minimalnym wpływem na produkcję. Często oznacza to prowadzenie prac w planowanych okresach konserwacji, wykorzystywanie nocy i weekendów lub tworzenie tymczasowych systemów obejściowych w celu utrzymania dostaw wody podczas modernizacji. Złożoność wzrasta w przypadku systemów połączonych, w których zmiany w jednym obszarze mogą wpływać na wiele procesów produkcyjnych.



Koordinacja działań wielu wykonawców w trakcie eksploatacji stanowi kolejny poziom złożoności. Różni wyspecjalizowani wykonawcy – od instalatorów rurociągów, przez inżynierów elektryków, po specjalistów ds. systemów sterowania – muszą harmonijnie współpracować, poruszając się w aktywnych procesach produkcyjnych. Wymaga to złożonego harmonogramowania, jasnych protokołów komunikacji i solidnych systemów zarządzania bezpieczeństwem, aby zapobiegać konfliktom i zapewniać bezpieczeństwo pracowników w środowisku operacyjnym.

Realizacja celów produkcyjnych w okresach przejściowych pozostaje stałym punktem nacisku. Interesariusze zazwyczaj oczekują minimalnych zakłóceń w produkcji, nawet w trakcie wdrażania istotnych zmian systemowych. Często wymaga to opracowania kreatywnych rozwiązań, takich jak tymczasowe systemy oczyszczania, etapowe wdrożenia lub alternatywne harmonogramy produkcji, aby utrzymać przepustowość przy jednoczesnym uwzględnieniu działań modernizacyjnych. Sukces wymaga starannego planowania, elastycznego podejścia i ścisłej koordynacji między zespołami operacyjnymi, konserwacyjnymi i projektowymi.



Złożoność techniczna

Wyzwania techniczne związane z integracją nowych urządzeń z istniejącą infrastrukturą podczas modernizacji zakładów tworzą złożone scenariusze inżynieryjne, które wymagają starannego rozważenia. Nowoczesne urządzenia do uzdatniania wody często muszą być bezproblemowo połączone ze starzejącymi się systemami, co wymaga kreatywnych rozwiązań w zakresie przyłączy rurowych, instalacji elektrycznych i interfejsów sterowania. Ten proces integracji często ujawnia nieoczekiwane problemy z kompatybilnością, które nie były widoczne na etapie planowania, co wymusza wdrażanie rozwiązań inżynieryjnych i modyfikacji w czasie rzeczywistym.

Zarządzanie jakością wody stanowi wyzwanie dla kierowników zakładów, ponieważ konieczne jest utrzymanie spójnych parametrów jakości wody w okresie przejściowym. Często wiąże się to z tymczasowym uruchomieniem systemów równoległych, dokładnym monitorowaniem wskaźników jakości i szybkim dostosowywaniem procesów uzdatniania. Złożoność wzrasta, gdy nowe urządzenia wprowadzają inne możliwości uzdatniania lub wymagają bardziej rygorystycznych parametrów jakości wody niż te, które były projektowane dla istniejących systemów.



Integracja systemów sterowania nowego zakładu z istniejącą infrastrukturą, np. w systemach SCADA (systemy sterowania i akwizycji danych), wymaga dodatkowych zasobów na programowanie, testowanie i walidację, aby zapewnić niezawodne działanie i precyzyjną komunikację danych między nowymi i istniejącymi obszarami zakładu. Nowe urządzenia i systemy sterowania muszą być precyzyjnie dostrojone do pracy w specyficznych warunkach zakładu, co często wymaga wielokrotnych iteracji testów i regulacji.

Dozowanie środków chemicznych w fizykochemicznym uzdatnianiu wody często wymaga znacznych dostosowań, aby uwzględnić zmiany w schematach blokowych procesów, natężeniach przepływu lub nowych stosowanych produktach chemicznych. Ten proces optymalizacji zazwyczaj obejmuje wcześniejsze przygotowanie (testy na miejscu i w skali laboratoryjnej) oraz prace przygotowawcze w celu określenia najlepszej kombinacji nowych środków chemicznych i mocy dawkowania.

Problemy ze zgodnością starszych systemów często stają się głównym celem modernizacji. Starsza infrastruktura może zawierać nieudokumentowane modyfikacje, przestarzałe komponenty lub parametry operacyjne, które kolidują ze specyfikacjami nowych urządzeń. Rozwiązanie tych problemów ze zgodnością wymaga wstępnej analizy, kreatywnych rozwiązań inżynierskich, a czasem opracowania niestandardowych interfejsów, aby wypełnić lukę między starymi a nowymi technologiami.



Wyzwania związane ze zgodnością i dokumentacją

Utrzymanie zgodności z przepisami podczas modernizacji obiektów stanowi złożone wyzwanie, które wymaga uważnej obserwacji zmieniających się przepisów środowiskowych i zarządzania modyfikacjami systemów. Zakłady uzdatniania wody muszą nadal spełniać istniejące pozwolenia na zrzut ścieków i standardy jakości przez cały okres przejściowy, nawet gdy systemy są modyfikowane lub wymieniane.

Spełnienie zaktualizowanych norm środowiskowych często stanowi główny czynnik decydujący o modernizacji obiektów, jednak osiągnięcie tych bardziej rygorystycznych wymagań przy jednoczesnym utrzymaniu ciągłości działania wymaga starannego planowania i realizacji. Współczesne przepisy środowiskowe często wymagają ulepszonych możliwości monitorowania, poprawy wydajności oczyszczania i ściślejszej kontroli parametrów zrzutów.

Kierownicy obiektów muszą zapewnić, aby projekty modernizacyjne nie tylko spełniały obecne normy, ale także zapewniały elastyczność w kontekście przewidywanych przyszłych zmian regulacyjnych.



Dokumentacja systemu musi uwzględniać nie tylko specyfikacje techniczne nowych instalacji, ale także ich wpływ na działanie, wymagania konserwacyjne i parametry wydajności. Dokładna dokumentacja testów odbioru fabrycznego (FAT) i testów wydajności na miejscu jest niezbędna dla zapewnienia zgodności z przepisami, rozwiązywania problemów w przyszłości oraz realizacji kolejnych projektów modernizacyjnych.

Dodatkowo, istniejąca dokumentacja musi zostać zaktualizowana o oceny ryzyka (RAMS), procedury operacyjne i procedury postępowania z substancjami chemicznymi (np. COSHH), aby odzwierciedlały nowe możliwości urządzeń, zmienione parametry operacyjne i zmodyfikowane wymagania konserwacyjne. Proces ten wymaga zaangażowania operatorów, personelu konserwacyjnego i ekspertów technicznych, aby zapewnić dokładność i praktyczność procedur.

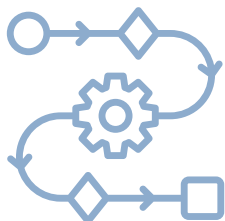
Zarządzanie oczekiwaniami interesariuszy w całym procesie modernizacji wymaga jasnej komunikacji z różnymi grupami, w tym kierownictwem obiektu, władzami lokalnymi, agencjami ochrony środowiska i personelem obiektu. Każda grupa interesariuszy ma zazwyczaj inne priorytety i obawy, które należy uwzględnić, od wyników finansowych i zgodności z przepisami, po niezawodność operacyjną i wpływ na środowisko.

Ponowna walidacja pozwoleń i certyfikatów po modernizacji systemu musi wykazać zgodność z wymogami regulacyjnymi. Obiekty muszą zweryfikować, czy zmodyfikowane systemy spełniają lub przekraczają dozwolone parametry, co może wymagać dodatkowego monitorowania, specjalistycznych testów lub weryfikacji zewnętrznej. Ten proces ponownej walidacji może być czasochłonny, ale jest niezbędny do utrzymania prawidłowego działania i wykazania odpowiedzialności za środowisko.



Typowe problemy podczas projektów

Podczas modernizacji zakładu kilka istotnych czynników może prowadzić do poważnych zakłóceń w działalności operacyjnej, przekroczenia kosztów i wyzwań związanych z przestrzeganiem przepisów.



Komplikacje związane z modyfikacją systemu

- Często pojawiają się podczas integracji nowych komponentów z istniejącą infrastrukturą.
- Obejmują one awarie i opóźnienia w testach ciśnieniowych, wymagające dodatkowych napraw i weryfikacji, a także nieoczekiwane niezgodności między nowymi a istniejącymi systemami rurociągów.
- Podczas modyfikacji systemu często występują zakłócenia jakości wody, ponieważ zanieczyszczony kamień, produkty korozji lub zanieczyszczenia z prac budowlanych zanieczyszczają strumienie procesowe, co wymaga dodatkowych cykli czyszczenia i płukania.



Wyzwania techniczne związane z integracją

- Często pojawiają się podczas modernizacji starszych systemów, które nie są już wspierane przez oryginalnych producentów, z przestarzałą lub brakującą dokumentacją.

Podczas modernizacji systemów membranowych zakłady często napotykają komplikacje związane z fizyczną kompatybilnością między starszymi a nowymi produktami membranowymi, co wymaga stosowania adapterów i zestawów modernizacyjnych.



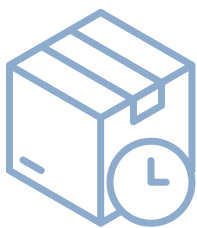
Modernizacje systemów sterowania

- Uwzględniają różnice w specyfikacji technicznej i protokołach komunikacyjnych między urządzeniami starej i nowej generacji (np. sterownikami PLC, systemami SCADA), co może wiązać się z trudnościami w kalibracji nowych czujników wraz z istniejącym sprzętem, takim jak systemy monitorowania pH, pomiaru przewodności i pomiaru przepływu.
- Systemy dozowania chemikaliów mogą wymagać znacznych okresów adaptacji, zwłaszcza gdy nowe urządzenia dozujące muszą współpracować ze starszymi systemami lub gdy punkty wtrysku protokołów dozowania chemikaliów są modyfikowane w celu dostosowania do zmodernizowanych procesów.



Wyzwania operacyjne

- Często wynikają z konieczności przeszkolenia personelu w zakresie obsługi nowego sprzętu przy jednoczesnym zachowaniu istniejących procesów, niepełnej dokumentacji modyfikacji systemu oraz krzywej uczenia się związanej z obsługą systemów hybrydowych w okresach przejściowych.
- Zmiany jakości wody surowej lub wymagań dotyczących uzdatniania mogą wpływać zarówno na istniejące, jak i nowe procesy uzdatniania, wymagając starannego monitorowania i dostosowywania parametrów operacyjnych.



Problemy logistyczne

- Często powodują znaczne opóźnienia, w tym niepewne terminy dostaw specjalistycznych systemów, opóźnienia w łańcuchu dostaw i eksporcie, nieoczekiwane komplikacje mechaniczne podczas instalacji oraz odkrycie dodatkowych, wymaganych modyfikacji w procesie modernizacji.
- Weryfikacja zgodności z przepisami może stać się bardziej złożona podczas modernizacji, ponieważ obiekty muszą wykazać ciągłą zgodność z przepisami podczas wdrażania zmian systemowych.



W obliczu rosnącej presji na utrzymanie produkcji przez liderów przemysłu ciężkiego przy jednoczesnym wdrażaniu niezbędnych modernizacji, mobilne systemy uzdatniania wody stały się strategicznym rozwiązaniem tych wyzwań.

Systemy mobilne mogą zapewnić tymczasową wydajność uzdatniania podczas modernizacji, zapewniając ciągłość działania i umożliwiając bardziej elastyczne wdrażanie modyfikacji systemu.



IW zakładach przemysłu ciężkiego przestoje mogą kosztować nawet 59 milionów dolarów rocznie – 1,6 razy więcej niż w 2019 roku.

[Siemens „Prawdziwy koszt przestoju” 2024]



Strategiczna zaleta mobilnego uzdatniania wody

Mobilne systemy uzdatniania wody to przenośne, kontenerowe urządzenia, które można szybko wdrożyć w dowolnym miejscu. Te autonomiczne jednostki zajmują stosunkowo niewielką powierzchnię, ale są wyposażone w zaawansowane technologie filtracji, oczyszczania i uzdatniania, które mogą przetwarzać wodę z różnych źródeł, aby spełnić określone wymagania jakościowe.

Mobilne systemy uzdatniania wody mogą szybko rozpocząć uzdatnianie wody na potrzeby procesów przemysłowych, sytuacji awaryjnych lub w celu uzupełnienia zapasów. Urządzenia są uruchamiane, obsługiwane i konserwowane przez specjalistów od uzdatniania wody, co wymaga minimalnej infrastruktury i pracy ze strony klienta.



Mobilne usługi wodne obejmują szereg zaawansowanych i sprawdzonych technologii uzdatniania wody, przeznaczonych do wszystkich krytycznych zastosowań przemysłowych – w kompaktowych, przenośnych urządzeniach.



Korzyści z włączenia mobilnych systemów uzdatniania wody do strategii modernizacji zakładu

Ograniczanie ryzyka	Mobilne systemy uzdatniania wody zapewniają niezbędną ciągłość operacyjną podczas modernizacji zakładu. Systemy tymczasowe utrzymują jakość i ilość wody podczas modyfikacji lub wymiany istniejącego sprzętu, chroniąc harmonogramy produkcji i zapewniając nieprzerwane dostawy wody.	• Utrzymanie produkcji podczas modyfikacji systemu • Umożliwienie etapowego wdrażania modernizacji • Zapewnienie dodatkowej i rezerwowej wydajności w kluczowych okresach przejściowych (np. podczas przedmuchiwania parowego) • Wsparcie testów systemów (np. dodatkowa woda do testów ciśnieniowych w zbiornikach)
Zarządzanie zgodnością	Podczas modernizacji obiektów mobilne jednostki uzdatniania wody i ścieków pomagają zachować zgodność z wymogami ochrony środowiska, podczas gdy istniejące systemy przechodzą modyfikacje.	• Zapewnij ciągłą zgodność jakości wody podczas modernizacji systemu • Umożliw rozszerzone testowanie zmodyfikowanego sprzętu
Elastyczność wdrażania	Mobilne rozwiązania wodne umożliwiają bardziej metodyczne podejście do projektów modernizacyjnych poprzez utrzymanie niezbędnych usług podczas wdrażania modyfikacji. Zmniejsza to presję na zespoły inżynierskie i umożliwia dokładne testowanie i optymalizację zmodernizowanych systemów.	• Dostosowanie do nieprzewidzianych opóźnień i zapotrzebowania na wodę • Wsparcie stopniowych przejść między procesami, odciążenie operatorów i inżynierów na miejscu • Utrzymanie jakości wody podczas integracji • Zapewnienie czasu na dokładne testy wydajności na miejscu

Historie sukcesu – Uruchomienie kotłów rafineryjnych

Wyzwanie:

Podczas rozruchu nowych kotłów wysokociśnieniowych europejska rafineria potrzebowała niezawodnego, tymczasowego źródła wody demineralizowanej o wydajności 210 m³/h. Z uwagi na modernizację istniejącej instalacji demineralizacyjnej i brak zewnętrznych źródeł wody demineralizowanej, konieczne było natychmiastowe rozwiązanie zapewniające pomyślne uruchomienie kotła.

Rozwiązanie:

Wdrożono mobilny system uzdatniania wody łączący technologię odwróconej osmozy (RO) i elektrodejonizacji (EDI). System wykorzystywał jednostki EDI z ciągłą, samoregenerującą się pracą, które mogły obsługiwać zmienne przepływy, zachowując jednocześnie surowe standardy jakości wody.

Rezultaty:

Rozwiązanie przyniosło korzyści zarówno operacyjne, jak i środowiskowe, w tym znaczne oszczędności kosztów, redukcję emisji CO₂ i wyeliminowanie stosowania chemikaliów. Mniejsza powierzchnia instalacji pozwoliła na ograniczenie ograniczeń przestrzennych, a uproszczone operacje zwiększyły bezpieczeństwo poprzez ograniczenie obsługi chemikaliów i ruchu pojazdów. System skutecznie wsparł rozruch kotła podczas modernizacji stałej instalacji.



Historie sukcesu – awaryjne zaopatrzenie w wodę dla producenta chemikaliów

Wyzwanie:

Podczas fazy rozruchu nowej instalacji uzdatniania wody demineralizowanej, duży zakład chemiczny napotkał krytyczną sytuację, gdy przewidywano utratę dopływu kondensatu do kotła parowego. Ta tymczasowa przerwa w uzdatnianiu wody groziła zakłóceniem całego procesu produkcyjnego, ponieważ system kotła wymagał wysokiej jakości wody uzdatnionej, aby działać bezpiecznie i wydajnie.

Ze względu na to, że nowa stała instalacja wciąż przechodziła testy i walidację, zakład potrzebował natychmiastowego rozwiązania tymczasowego, aby przetrwać ten krytyczny okres, utrzymać standardy jakości wody i zapewnić nieprzerwaną pracę do czasu pełnego uruchomienia nowego systemu.

Rozwiązanie:

Szybko wdrożono kompleksowy, mobilny system uzdatniania wody metodą odwróconej osmozy (RO), aby zaspokoić natychmiastowe potrzeby zakładu, zapewniający wydajność 70 m³/h produkcji wody o wysokiej czystości. Rozwiązanie mobilne składało się ze zintegrowanego systemu oczyszczania, obejmującego wkład do wstępnego oczyszczania i systemu filtracji GAC oraz jednoprzebiegową jednostkę odwróconej osmozy (RO), wspieraną przez zaawansowane systemy dozowania środków chemicznych w celu zapobiegania osadzaniu się kamienia.

Wdrożono zaawansowane funkcje monitorowania cyfrowego, aby umożliwić nadzór nad systemem w czasie rzeczywistym i optymalizację wydajności. Pakiet usług obejmował dwukrotne w tygodniu wizyty wyspecjalizowanych techników, którzy wykonywali regularną konserwację i optymalizację systemu, aby zapewnić maksymalną wydajność przez cały okres wdrożenia.

Wyniki:

Mobilne rozwiązanie do uzdatniania wody przyniosło wyjątkowe rezultaty, stale produkując wodę o przewodności poniżej $50 \mu\text{S}/\text{cm}$ i osiągając poziom odsalania przekraczający 95%. System utrzymywał 95% dostępność przez cały okres wdrożenia, zapewniając niezawodną obsługę zakładu.

Integracja z istniejącą infrastrukturą zakładu przebiegła bezproblemowo, a wdrożenie i instalacja zostały ukończone błyskawicznie, w ciągu kilku dni od pierwszego zgłoszenia.

Elastyczne warunki wynajmu pozwoliły zakładowi na rozszerzenie usługi w zależności od zmieniających się potrzeb, a profesjonalna obsługa i konserwacja zapewniły stałą i niezawodną wydajność przez cały okres wdrożenia.



Historie sukcesu – Wsparcie dla starzejącej się infrastruktury i odbudowa po powodzi w rafinerii

Wyzwanie:

Duża rafineria ropy naftowej stanęła przed dwoma poważnymi wyzwaniami w zakresie uzdatniania wody. Początkowo starzejąca się technologia uzdatniania wody w zakładzie miała problemy z ciągłym dostarczaniem wymaganej objętości wysokiej jakości wody o niskiej przewodności dla systemu kotłowego.

Sytuacja uległa dramatycznemu pogorszeniu, gdy zakład nawiedziły katastrofalne powodzie, w wyniku których 250 mm opadów w ciągu dwóch godzin pozostawiło metr stojącej wody zanieczyszczonej węglowodorami na terenie całego zakładu.

Rozwiązanie:

Rafineria wdrożyła dwufazowy, mobilny system uzdatniania wody. Najpierw zainstalowano mobilne jednostki odwróconej osmozy (RO) i filtracji złożowej, aby wspomóc istniejący system uzdatniania wody.

Po powodzi szybko zainstalowano specjalistyczny, mobilny sprzęt do uzdatniania wody – w tym flotację rozpuszczonym powietrzem (DAF) i jednostki filtracji z węglem aktywnym – w celu przetworzenia zanieczyszczonej wody powodziowej.



A photograph of an industrial facility at night. A tall, multi-story distillation column with a red and white striped top section is the central focus. It is surrounded by a complex network of pipes, walkways, and scaffolding. Large horizontal storage tanks are visible in the foreground. The entire structure is illuminated by numerous bright yellow lights, creating a high-contrast scene against a dark, cloudy sky.

Wyniki:

Pierwsze mobilne jednostki uzdatniania wody z powodzeniem uzupełniły starzejący się system, zapewniając stałą jakość wody dla kotłów.

W momencie wystąpienia katastrofy, sprzęt do reagowania na powódzie przetwarzał zanieczyszczoną wodę z wydajnością 400 m³/h, umożliwiając szybkie usuwanie wody powodziowej ze zbiorników magazynowych. Szybkie wdrożenie mobilnych jednostek okazało się kluczowe, ponieważ rafineria mogła szybko powrócić do poziomu produkcji sprzed powodzi.

Co najważniejsze, rozwiązanie zapobiegło wpływowi na środowisko poprzez zatrzymanie zanieczyszczonej wody na terenie zakładu, co pokazuje, jak mobilne usługi wodne mogą zapewnić zarówno planowe, jak i awaryjne wsparcie dla operacji przemysłowych.

Jak wybrać partnera do mobilnego zaopatrzenia w wodę

Wdrażając mobilne rozwiązania uzdatniania wody podczas modernizacji zakładu, wybór odpowiedniego dostawcy usług może zdecydować o płynnym przebiegu modernizacji i uniknięciu kosztownych opóźnień. Wybierając partnera do mobilnego uzdatniania wody, należy wziąć pod uwagę kilka kluczowych cech.

- Niezawodny partner powinien wykazać się silnymi możliwościami reagowania kryzysowego, całodobową dostępnością i sprawdzonymi protokołami szybkiej mobilizacji, aby sprostać wyzwaniom związanym z remontem.
- Powinien dysponować kompleksowym zasięgiem geograficznym, strategicznie zlokalizowanymi centrami serwisowymi i lokalnym wsparciem technicznym, aby zapewnić terminową pomoc w procesie remontu.
- Poszukuj dogłębnej wiedzy technicznej, w tym specjalistów z doświadczeniem w projektach remontowych i ekspertów w dziedzinie chemii wody.
- Dostawca powinien oferować zróżnicowane rozwiązania w zakresie uzdatniania wody o zróżnicowanych wydajnościach i technologiach, zachowując jednocześnie elastyczność usług, aby dostosować się do zmieniających się potrzeb w trakcie remontu.
- Do podstawowych możliwości operacyjnych należy zdalny monitoring, solidne zarządzanie danymi i systemy kontroli jakości, aby zapewnić płynne działanie.
- Należy potwierdzić stabilność finansową i długoterminową rentowność, a także zaangażowanie w innowacje środowiskowe i wdrażanie najlepszych dostępnych technologii (BAT).
- Partner powinien posiadać udokumentowane doświadczenie branżowe w zakresie odpowiednich studiów przypadków i referencji dotyczących remontów instalacji przemysłowych.
- Przyjazna i informacyjna komunikacja, przejrzyste raportowanie oraz kompleksowe wsparcie inżynieryjne, obejmujące szkolenia operatorów i konsultacje techniczne, mają kluczowe znaczenie dla powodzenia projektów modernizacji zakładów.

Na koniec należy zadbać o utrzymanie właściwych systemów zapewnienia jakości, protokołów bezpieczeństwa i praktyk zarządzania środowiskowego, wspieranych jasnymi warunkami umów i umów o poziomie usług.

Mobilne usługi wodne Veolia: szybkie, niezawodne, renomowane.

Jako globalni eksperci Veolia w dziedzinie technologii wodnych, dostarczamy rozwiązania zapewniające zarówno wysoką wydajność, jak i zrównoważony rozwój, bez kompromisów. Zapewniamy Ci spokój ducha, wiedząc, że Twoja firma i społeczność są chronione, efektywne i odporne. Razem chronimy, zachowujemy i ponownie wykorzystujemy zasoby, stawiając czoła dzisiejszym wyzwaniom środowiskowym, jednocześnie tworząc rozwiązania w zakresie uzdatniania wody na przyszłość.

Oferujemy dwa różne modele mobilnych usług wodnych:

Planowane:

Elastyczne opcje wynajmu
od kilku dni do 12 miesięcy

Wieloletnie:

Długoterminowe
partnerstwa

Jako kompleksowy dostawca rozwiązań,
Veolia oferuje:

- Urządzenia i systemy
- Usługi na miejscu
- Rozwiązania chemiczne
- Optymalizację efektywności
- Wsparcie w zakresie konserwacji



Kluczowe fakty

54

KRAJE

17 500

PRACOWNIKÓW
NA CAŁYM
ŚWIECIE

38

ZAKŁADÓW
PRODUKCYJNYCH

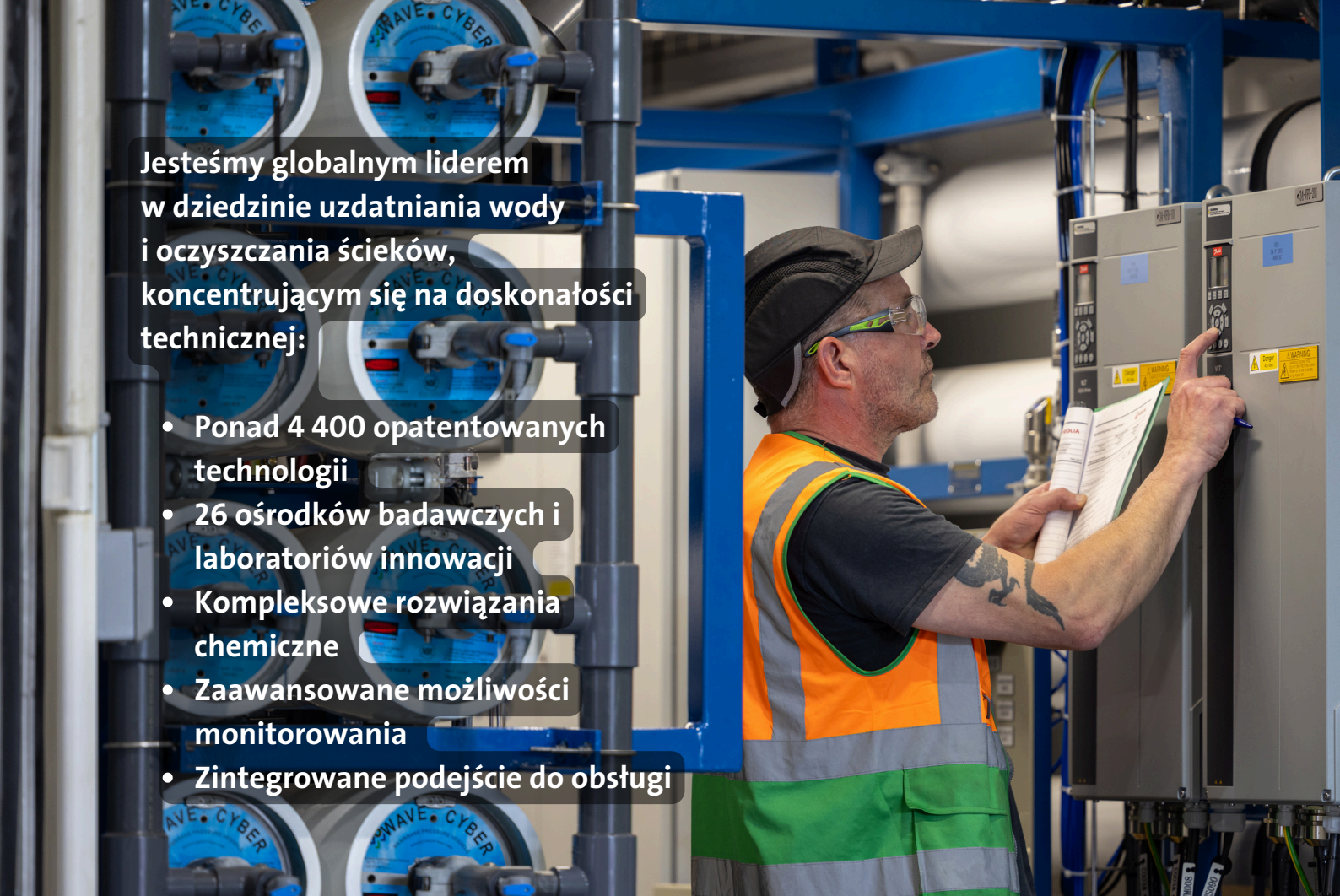
5 MLD €

PRZYCHÓD
GLOBALNY

PONAD

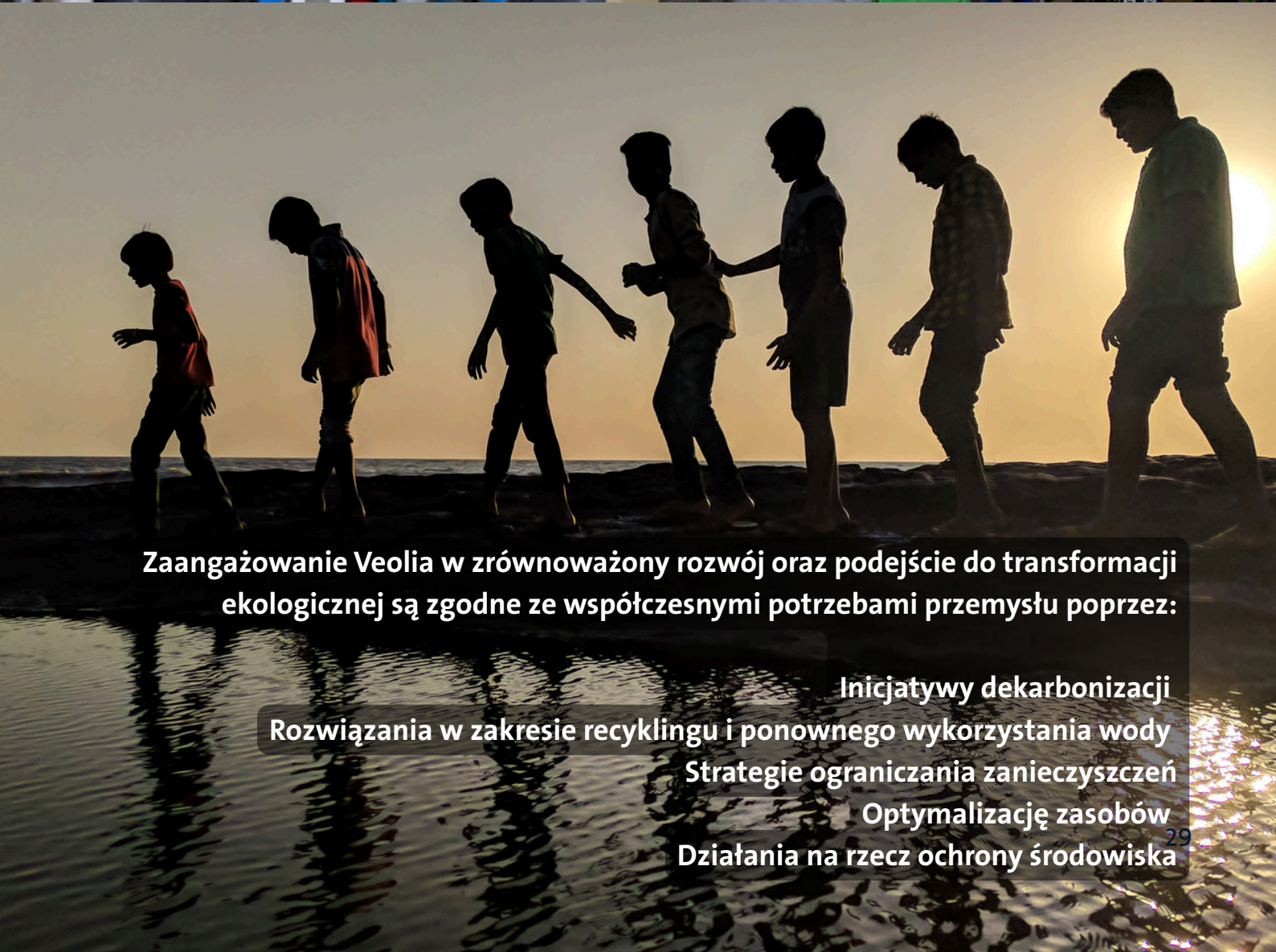
14 000

KLIENTÓW NA CAŁYM
ŚWIECIE



Jesteśmy globalnym liderem
w dziedzinie uzdatniania wody
i oczyszczania ścieków,
koncentrującym się na doskonałości
technicznej:

- Ponad 4 400 opatentowanych technologii
- 26 ośrodków badawczych i laboratoriów innowacji
- Kompleksowe rozwiązania chemiczne
- Zaawansowane możliwości monitorowania
- Zintegrowane podejście do obsługi



Zaangażowanie Veolia w zrównoważony rozwój oraz podejście do transformacji ekologicznej są zgodne ze współczesnymi potrzebami przemysłu poprzez:

Inicjatywy dekarbonizacji
Rozwiązania w zakresie recyklingu i ponownego wykorzystania wody
Strategie ograniczania zanieczyszczeń
Optymalizację zasobów
Działania na rzecz ochrony środowiska

Zmodernizuj swój zakład, aby sprostać potrzebom jutra

Projekty modernizacji instalacji stanowią kluczowe kamienie milowe dla Twojej lokalizacji, gdzie prawidłowe uzdatnianie wody może oznaczać różnicę między pomyślnym wydłużeniem okresu eksploatacji a kosztownymi opóźnieniami. Mobilne rozwiązania w zakresie uzdatniania wody oferują strategiczną przewagę, zapewniając elastyczność, niezawodność i fachowe wsparcie podczas tych złożonych projektów. Jak wykazano w niniejszym przewodniku, odpowiedni partner w zakresie mobilnego uzdatniania wody może pomóc w ograniczeniu ryzyka, zapewnieniu zgodności z przepisami i optymalizacji procesu modernizacji, jednocześnie chroniąc Twoje wyniki finansowe.

Mobilne usługi uzdatniania wody Veolia łączą globalne doświadczenie z lokalną obecnością, oferując możliwości reagowania kryzysowego, elastyczne opcje wynajmu i kompleksowe wsparcie techniczne. Nasze udokumentowane doświadczenie w różnych branżach gwarantuje, że otrzymasz światowej klasy wsparcie podczas projektów modernizacji instalacji.

Nie pozwól, aby wyzwania związane z uzdatnianiem wody zakłóciły harmonogram modernizacji. Skontaktuj się z zespołem ds. mobilnych usług uzdatniania wody Veolia już dziś, aby omówić, w jaki sposób możemy wesprzeć Twoje indywidualne potrzeby. Nasi eksperci są gotowi zapewnić szczegółową ocenę i dopasowane rozwiązanie, dostosowane do Twoich wymagań dotyczących modernizacji.



Resourcing the world

Veolia

Veolia Water Technologies Sp. z o.o.
www.veoliawatertechnologies.pl

