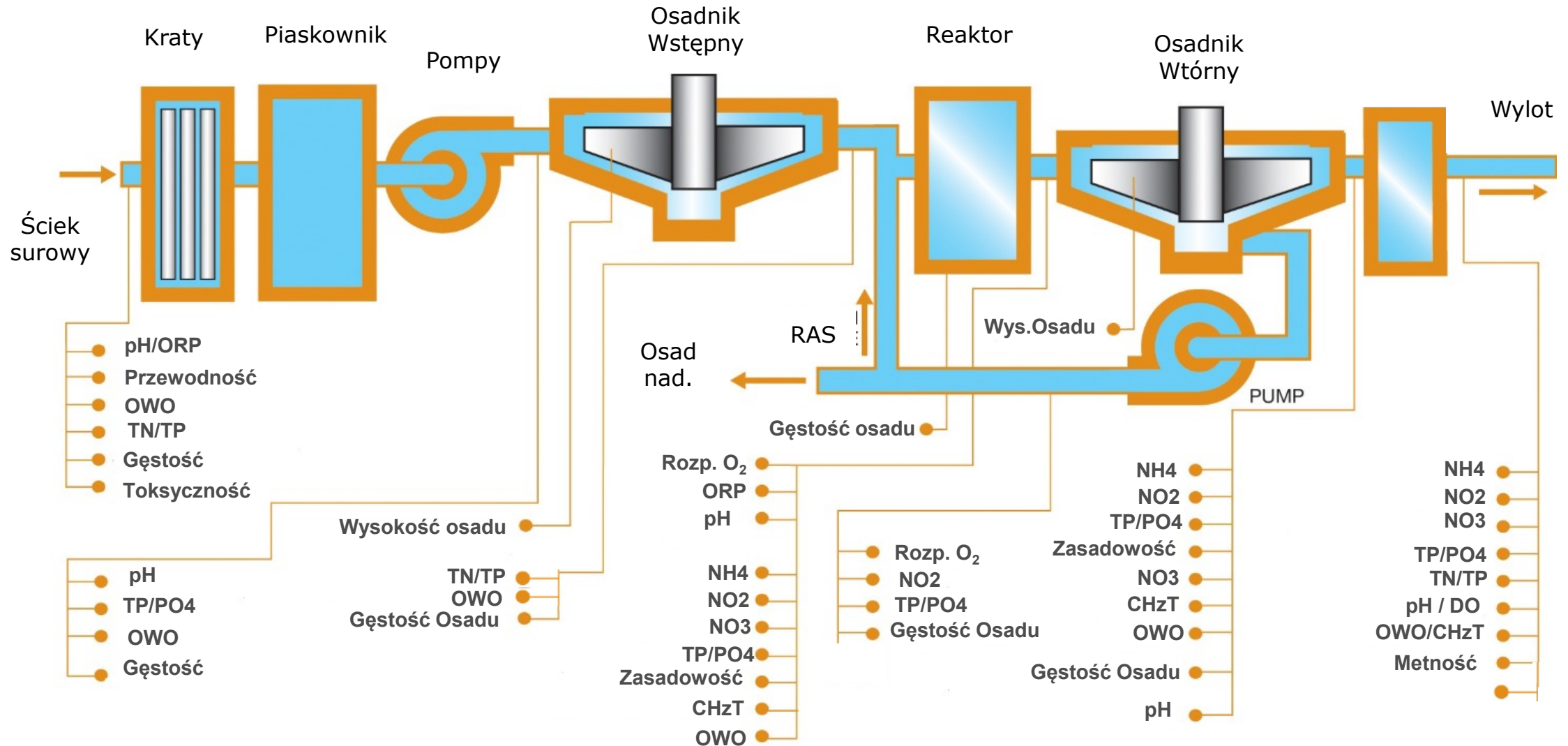




Urządzenia pomiarowe – niezbędny element funkcjonowania oraz optymalizacji oczyszczalni ścieków

Be Right™

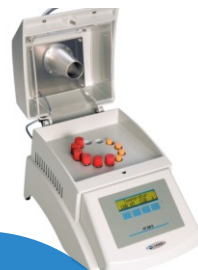
Kompletne portfolio Hach dla Oczyszczalni Ścieków



Rozwiązania do pomiaru form azotu



**NH6000sc
(NH)₄**



**TESTY
LCK**

- **NH6000sc**

- ✓ Łatwa instalacja w punkcie pomiarowym
- ✓ Metoda elektrody gazoselektywnej
- ✓ Czas reakcji 5 minut
- ✓ Powiązany z jednostką filtrującą (Filtrax/FC620)

- **NT-3100**

- ✓ Metoda absorpcji promieniowania UV
- ✓ Samoczyszczenie i kompensacja osadu

- **ANISE**

- ✓ Sonda ISE do połączonych pomiarów NO₃/NH₄

- **EZ-TN / B7000 TN TP**

- ✓ Pomiar Azotu Całkowitego

**AN-ISE sc
(NH₄
/NO₃)**



**Nitratax
sc
(NO₃)**



**Azot
Cał.**

Rozwiązania do pomiaru form fosforu

Filtrax/
FX620



NP6000sc



- **NP6000sc**

- ✓ Łatwa instalacja w punkcie pomiarowym
- ✓ Żółta metoda kolorymetryczna
- ✓ 5-minutowy czas reakcji
- ✓ Do połączenia z jednostką filtrującą (Filtrax)

- **Filtrax**

- ✓ Do przygotowania próbki przed analizatorem (filtracja 0,15 μm)
- ✓ Przewody rurowe o długości \neq dostępne w zależności od konfiguracji w miejscu instalacji

- **EZ-TP / B7000 TN TP**

- ✓ Pomiar Fosforu Całkowitego

TESTY
LCK

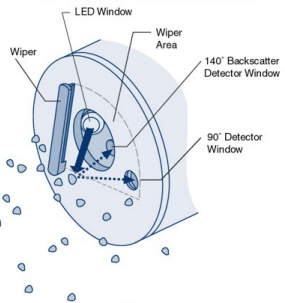


Fosfor
Cał.

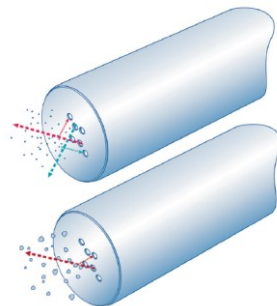
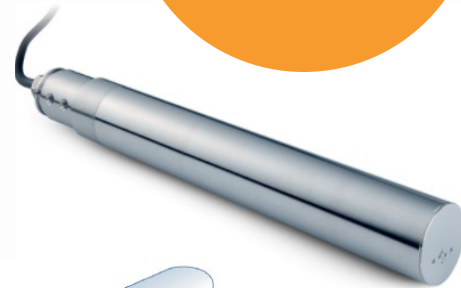


Rozwiązania do pomiaru gęstości

Solitax SC



TSS SC



- **Solitax sc**

- ✓ Precyzyjna sonda mętności procesowej zgodna z normą DIN EN ISO 7027
- ✓ Duży zakres pomiarowy dla różnych zastosowań
- ✓ Pomiary niezależne od koloru i samoczyszcząca wycieraczka
- ✓ Wersja zanurzeniowa lub wsuwana

- **TSS online i przenośny**

- ✓ Podwójny system optyczny (2 diody LED na podczerwień + 4 odbiorniki)
- ✓ Do pracy w trudnych warunkach i zasolonych mediach
- ✓ Stal nierdzewna lub tytan

Wsparcie eksploatatorów OŚ

- Informacja o konieczności wykonania czynności eksploatacyjnej [z wyprzedzeniem](#).
- Dwa paski wskazujące na stan urządzenia pomiarowego

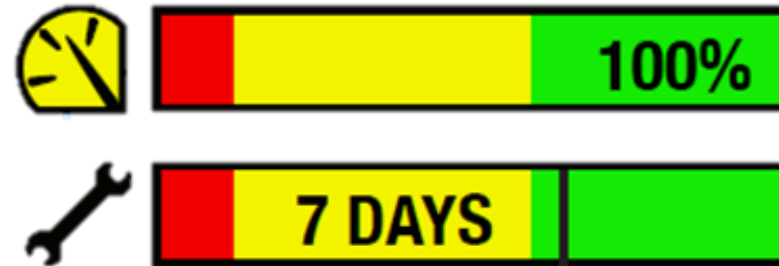

PROGNOSYS®



Pasek pomiaru



Pasek serwisowy



Nieodpowiednie utrzymanie urządzeń



Nieodpowiednie utrzymanie urządzeń

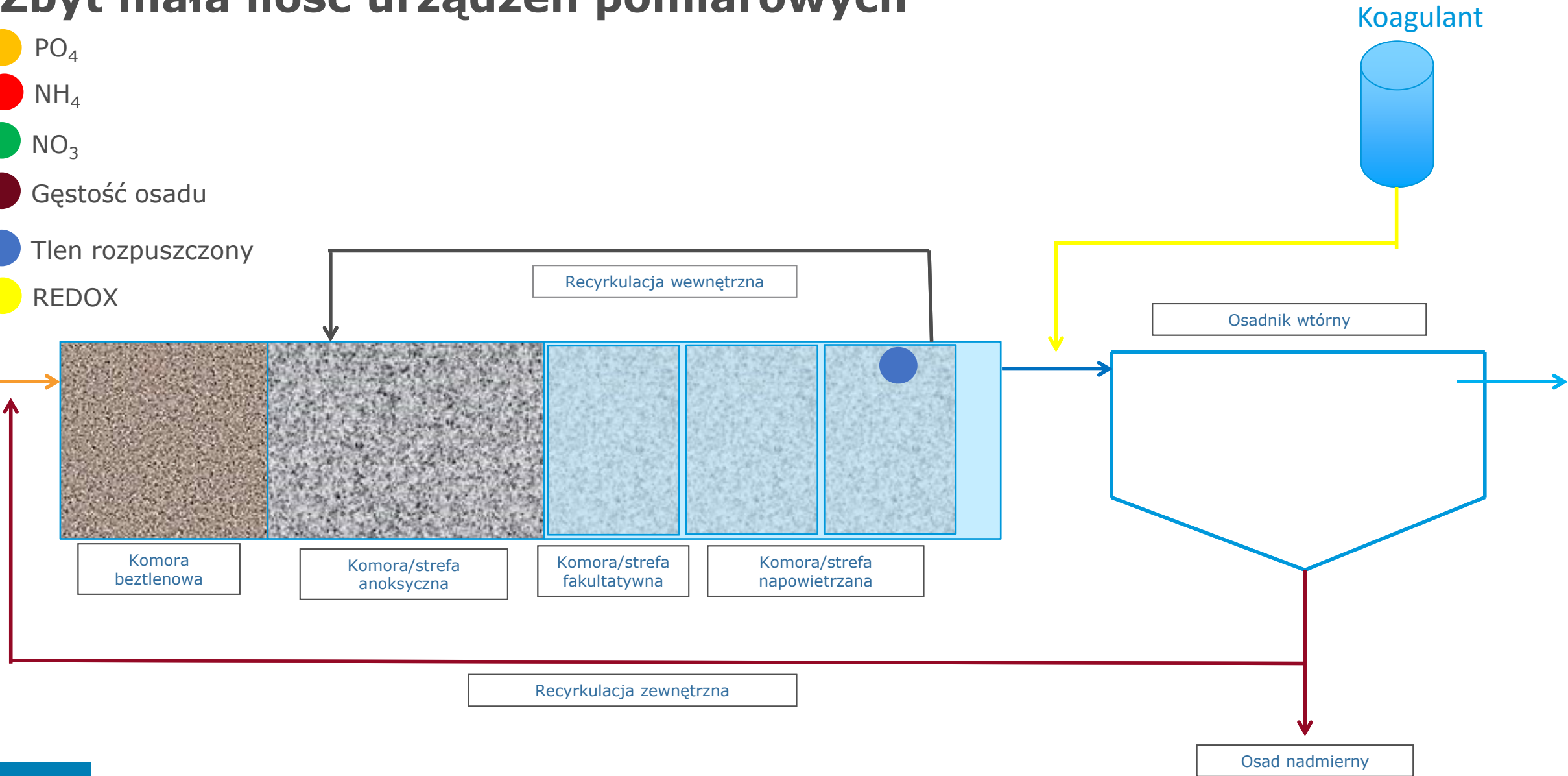


Nieodpowiednie utrzymanie urządzeń



Zbyt mała ilość urządzeń pomiarowych

- PO₄
- NH₄
- NO₃
- Gęstość osadu
- Tlen rozpuszczony
- REDOX



Zbyt duża ilość urządzeń pomiarowych

● PO₄

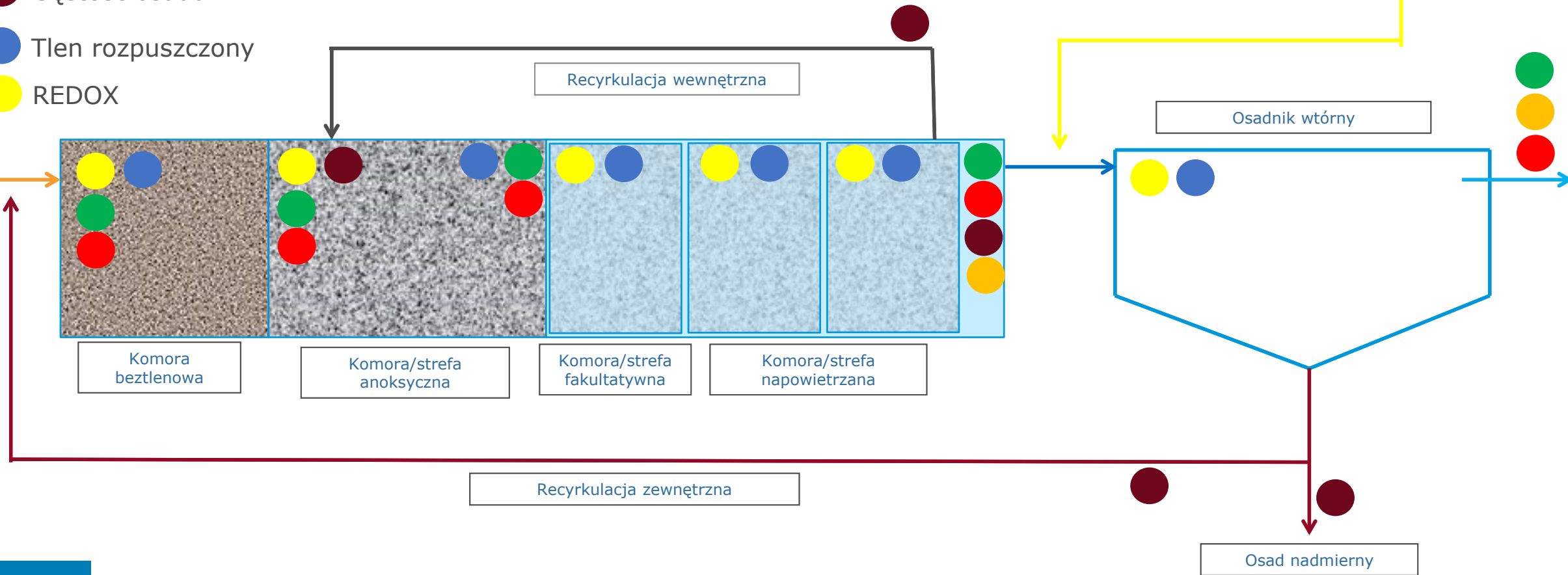
● NH₄

● NO₃

● Gęstość osadu

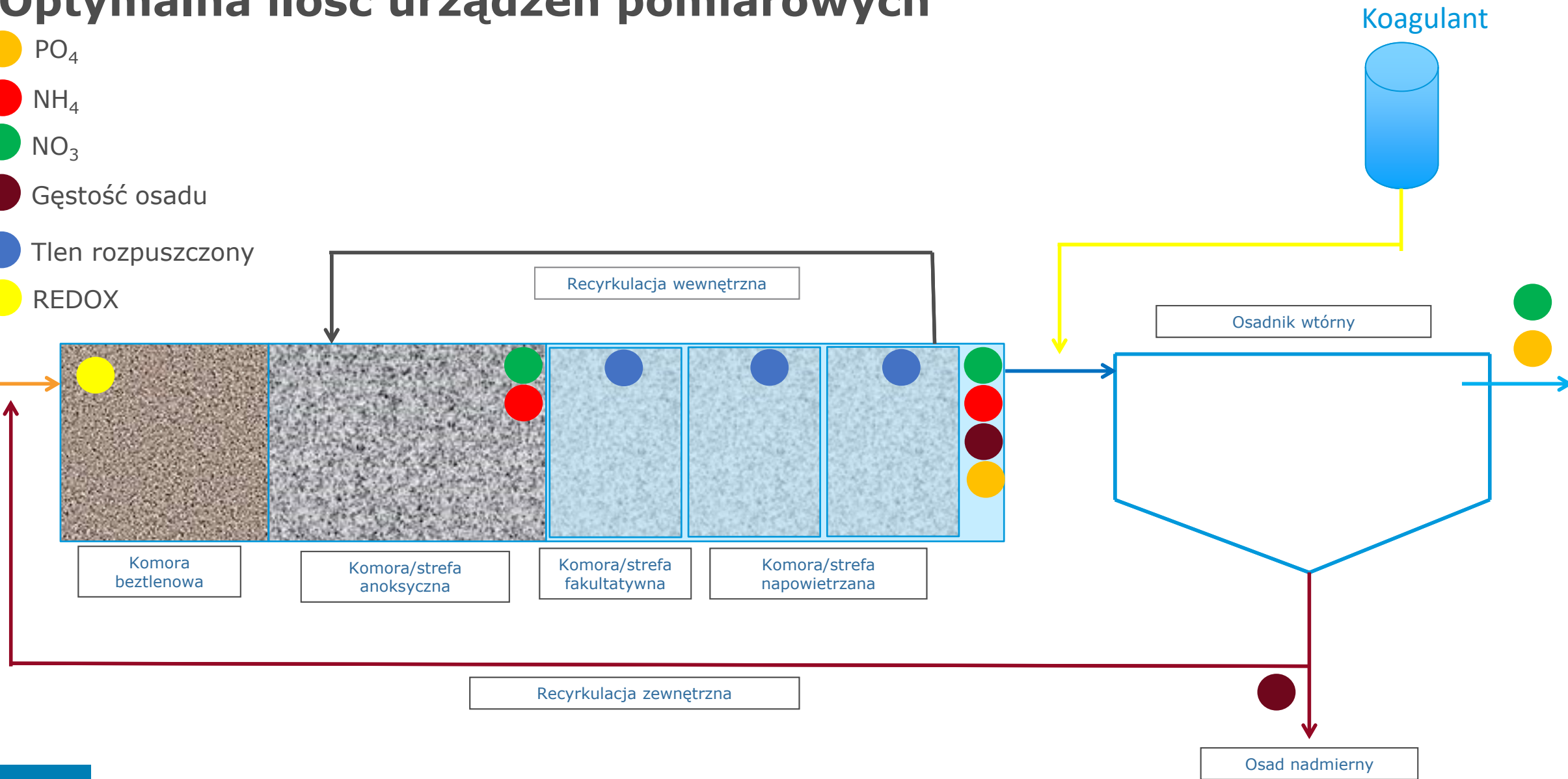
● Tlen rozpuszczony

● REDOX

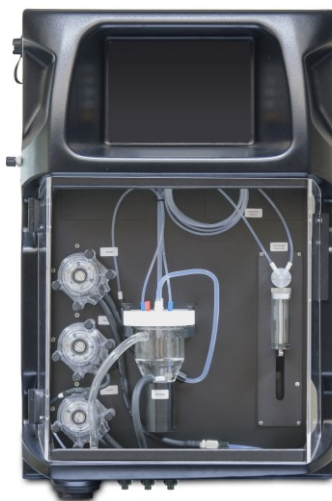


Optymalna ilość urządzeń pomiarowych

- PO₄
- NH₄
- NO₃
- Gęstość osadu
- Tlen rozpuszczony
- REDOX



Urządzenia pomiarowe – klucz do poprawnej pracy oczyszczalni



**Urządzenia pomiarowe jako system
monitoringu do efektywnego zarządzania
procesem**





Oczyszczalnia Ścieków Lublin

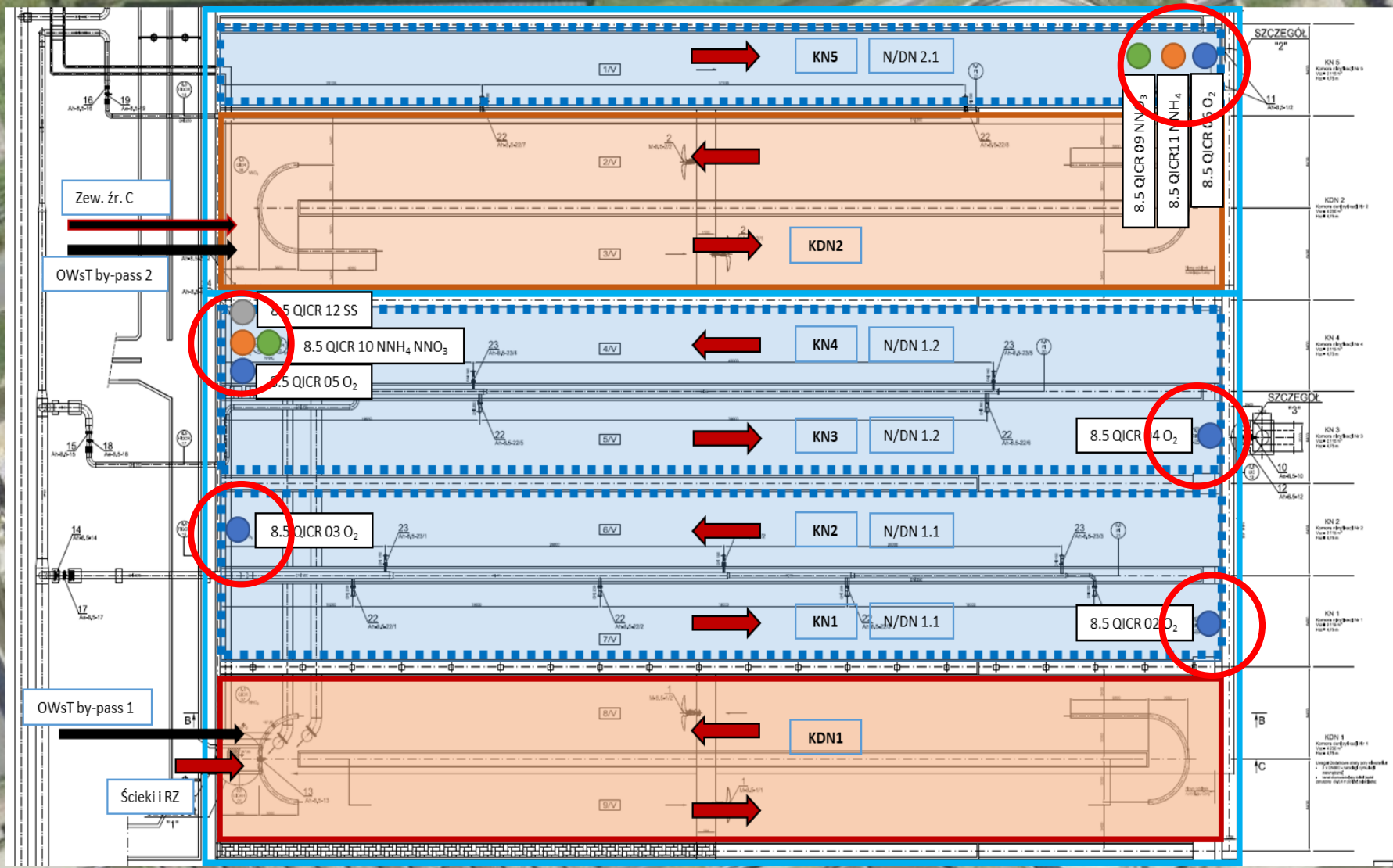
820 000 RLM

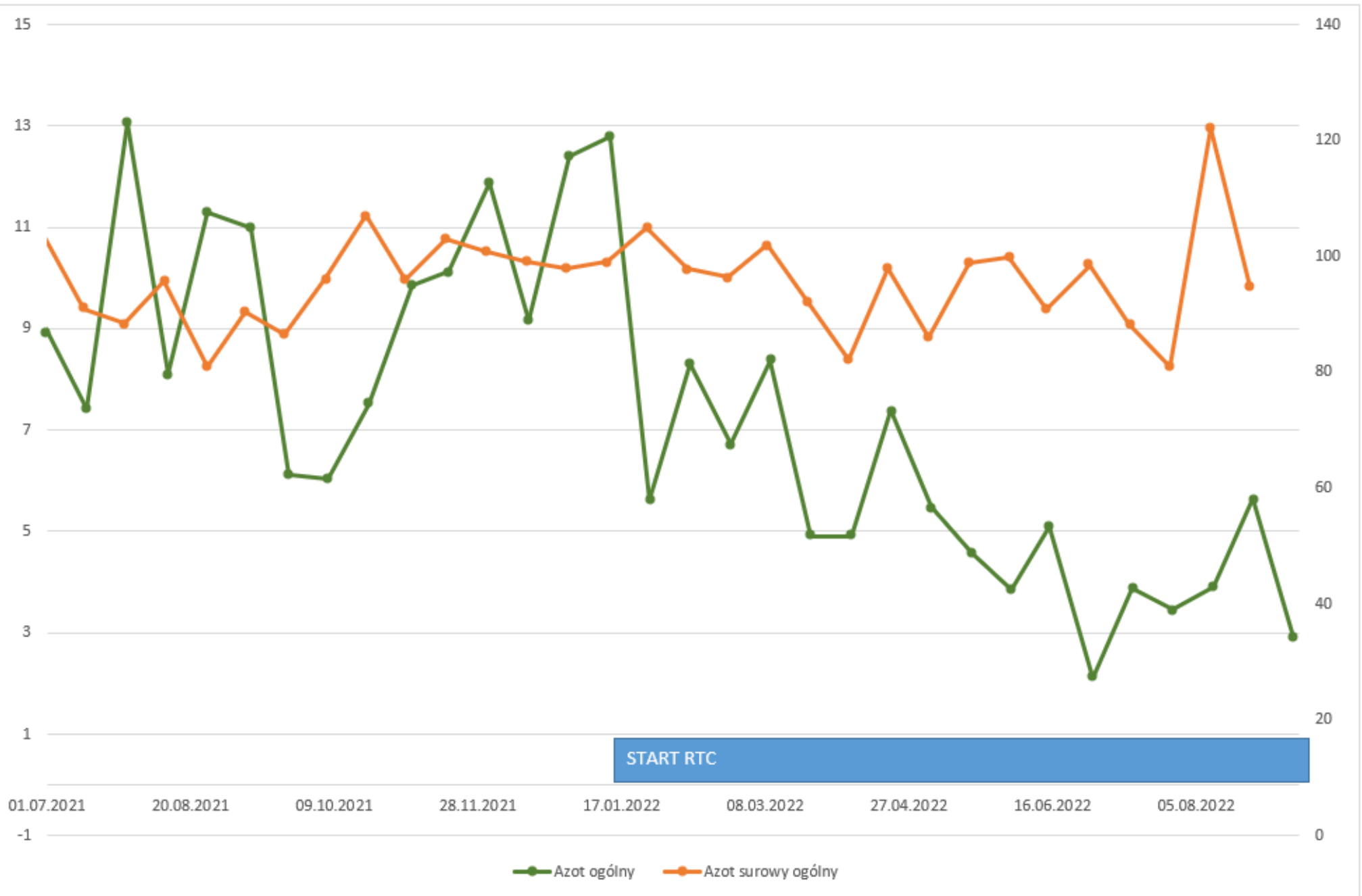
MPWIK



Rok zał. 1899







Kluczowe założenia optymalizacji oczyszczalni.... Po co optymalizować?

Spełnianie wymagań środowiskowych

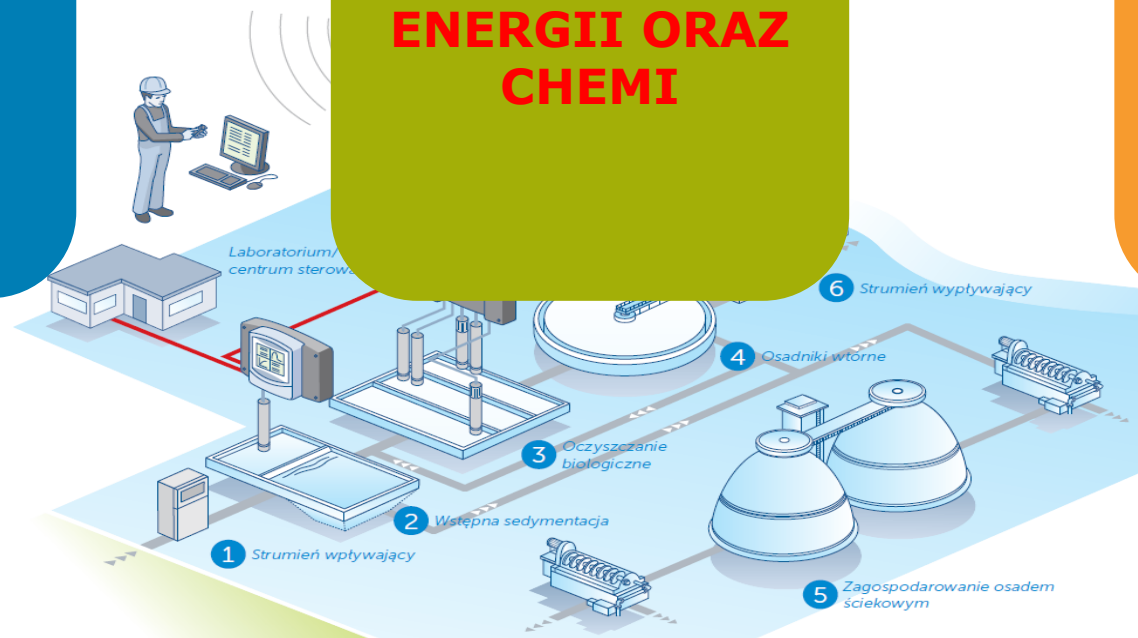
Obniżenie kosztów

Dodatkowe korzyści

**NOWA
DYREKTYWA
ŚCIEKOWA!!!**

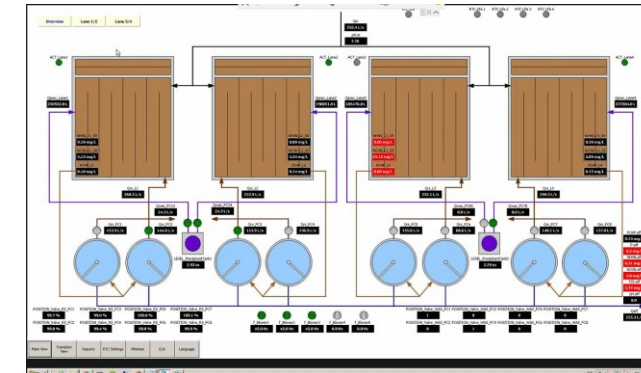
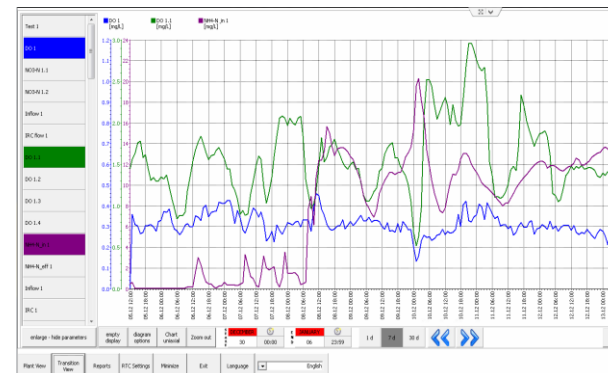
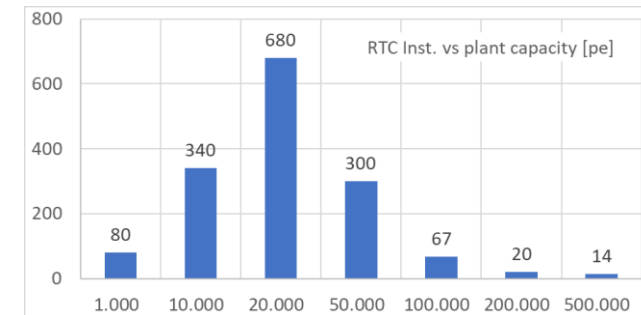
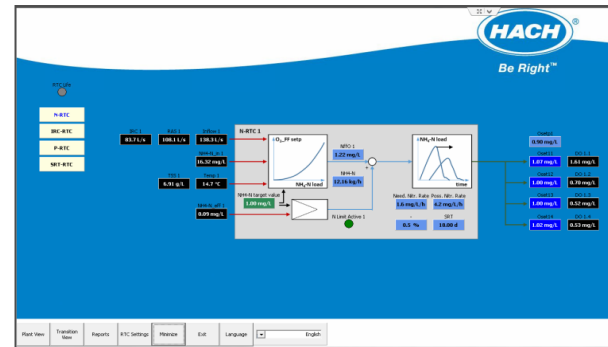
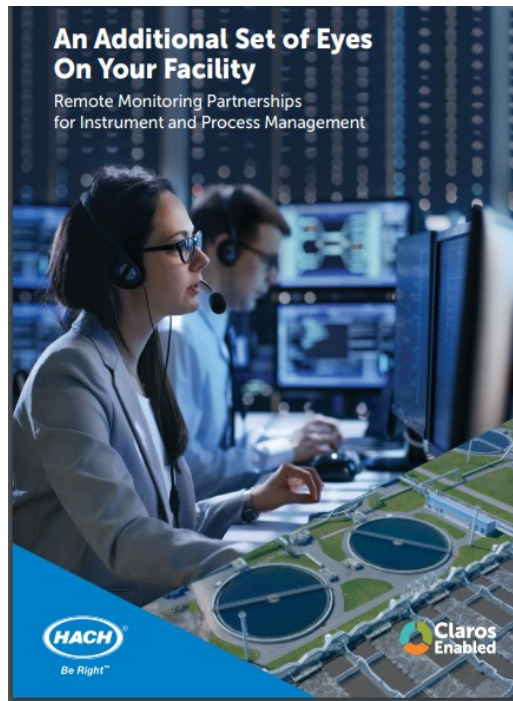
**WZROST CEN
ENERGII ORAZ
CHEMI**

**STABILNOŚĆ
PROCESU
STAŁY NADZÓR
NAD PROCESEM**




Wiedza w zakresie optymalizacji

- Ponad 3400 RTC modułów zainstalowanych na 1500 OŚ od 2008r. (90% w Europie)
- W Polsce 176 modułów na ponad 20 oczyszczalniach (pierwsze wdrożenia 2016 r.)



Przykłady obiektów posiadających system RTC

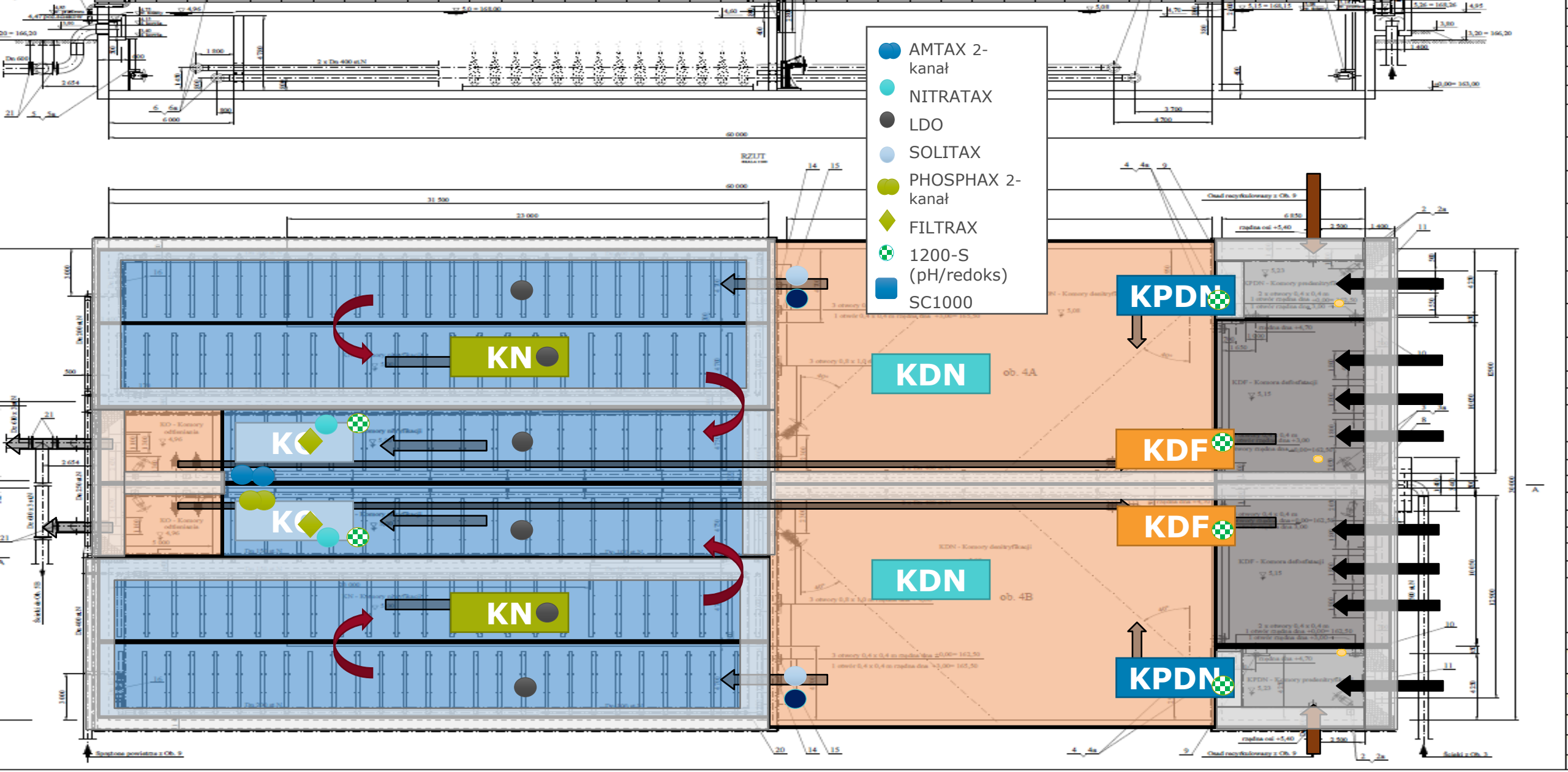
Oczyszczalnia	Zakończenie projektu	Wielkość (RLM)
Zakopane	2026	98 000
Ocz. Przemysłowa	2026	260 000
Oleśnica	2025	67 000
Warszawa Południe	2024	580 000
Żary Żłota Struga	2024	41 954
Biała Podlaska	2023	103 730
Lublin	2022	820 000
Śmiegiel	2020	13 000
Łask	2019	57 334
Ostrów Wielkopolski	2019	134 000
Otwock	2018	139 500
Pruszków	2016	256 670



Oczyszczalnia Ścieków ŁASK

57 334 RLM

MPWiK



Przykład: Oczyszczalnia Ścieków ŁASK 57 334 RLM

Parametr	Ścieki surowe	Ścieki po osadniku	Ścieki oczyszczone		
			2019	2023	Wymagane
ChZT [mg O ₂ /l]	874,8	583,2	38,5	41,3	< 125
BZT ₅ [mg O ₂ /l]	395,3	263,5	7,1	7,19	< 15
Zaw.og. [mg/l]	303,5	108,4	4,2	5,6	< 35
Azot og. [mg N/l]	84,9	77,2	10,6	7,18	< 15
Fosfor og. [mg P/l]	9	8	0,5	0,5	< 2

Zmniejszenie energochłonności

Średnio 23,3% całkowitego zużycia energii OŚ



Oczyszczalnia Ścieków
BIAŁA PODLASKA

103 730 RLM



Białskie Wodociągi
i Kanalizacja
"WOD-KAN"
Sp. z o.o.

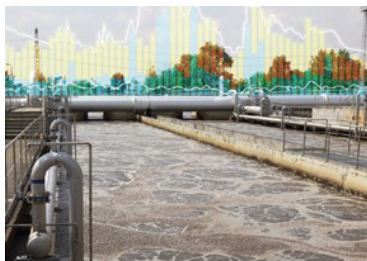
Przykład: Oczyszczalnia Ścieków BIAŁA PODLASKA 103 730 RLM



Przykład: Oczyszczalnia Ścieków BIAŁA PODLASKA 103 730 RLM

Zastosowane moduły sterowania:

- nitryfikacji (2 x N-RTC)
- recyrkulacji wewnętrznej (2 x IRC-RTC)
- wieku osadu (1 x SRT-RTC)
- dozowanie koagulantu (2 x P-RTC)



SYSTEM NADRZĘDNEGO STEROWANIA

Optimalizacja procesów biologicznego oczyszczania ścieków

Oczyszczalnie ścieków mierzą się dziś z wieloma wyzwaniami. Coraz większe znaczenie zyskują więc systemy nadrzędnego sterowania, które optymalizują procesy w czasie rzeczywistym. Doskonałym przykładem ich skuteczności jest OS w Białej Podlaskiej, gdzie nowoczesne rozwiązania technologiczne poprawiły efektywność biologicznego oczyszczania i znacząco obniżyły koszty eksploatacji oraz poprawiły jakość pracy.

Objektu stanowi oczyszczalnia ścieków w Białej Podlaskiej.


Charakterystyka oczyszczalni ścieków

Budowa oczyszczalni ścieków Biała Podlaska zakończyła się w 1972 roku. Obiekt położony jest w odległości 300 metrów od rzeki Krzyny. Na przestrzeni lat obiekt był wielokrotnie przebudowywany oraz modernizowany. Najnowsze prace, polegające na przeprojektowaniu oraz rozbudowie oczyszczalni, miały miejsce w latach 2018-2023. Projekt ten nosił nazwę „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”. Został on podzielony na kilka zadań, a jedno z nich zakładało zwiększenie przepływności oczyszczalni z 84 000 RLM do 103 730 RLM - przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniej jakości ścieków oczyszczonych, spełniających przepisy prawa, oraz optymalizacji kosztów procesu. Całkowity koszt projektu wyniósł ponad 87 mln zł i był on współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Społeczności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Po zakończeniu prac modernizacyjnych przepływ średniobobowy ścieków wynosi 12 500m³/d, a maksymalny przepływ dobowy to 17 500 m³/d. Rozbudowa objęła wszystkie trzy główne ciągi technologiczne: mechanicznego oczyszczania, biologicznego oczyszczania oraz przeróbki osadów. Jednym z głównych nowo powstałych obiektów technologicznych są dwa przepływowe reaktory biologiczne, każdy o pojemności 8197 m³. Układ reaktorów podzielony został kolejno

Zmniejszenie energochłonności

Średnio około 20% całkowitego zużycia energii na napowietrzanie



Be Right™






Settings

N-RTC	N-Control	Controller parameters					
	N-Validity	Target values and limitation of controller result					
	N-Fallback		Unit	Lane 8A	Lane 8B		
SRT	SRT-Control	NH4-N target value	mg/L	0.80	0.80		
	SRT-Parameters	Feed-forward control					
	SRT-Specification		Unit	N-RTC			
	SRT-Fallback	Model correction factor	-	1.00			
IRC-RTC	IRC-Control	Feed-back control					
	IRC-Specification		Unit	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
	IRC-Fallback	P Gain NH4	-	0.70	2.30	0.95	0.50
C-RTC	C-Control	Integral time NH4	min	0.00			
	C-Fallback	Derivative time NH4	min	5.00			
P-RTC	P-Control						
	P-Specification						
	P-Fallback						

Technical specification

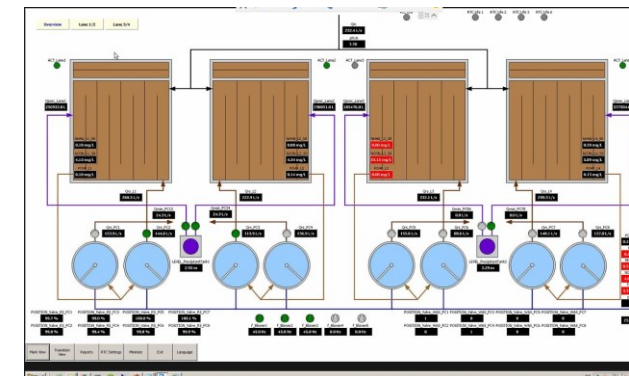
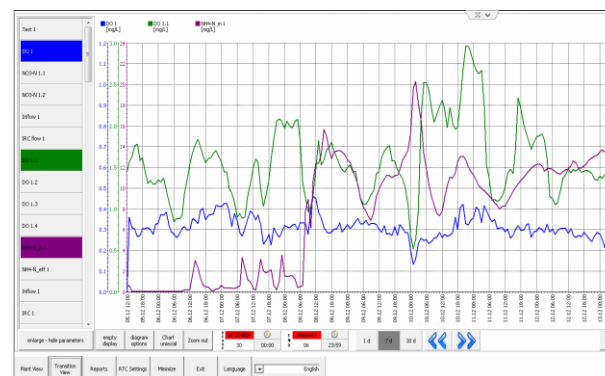
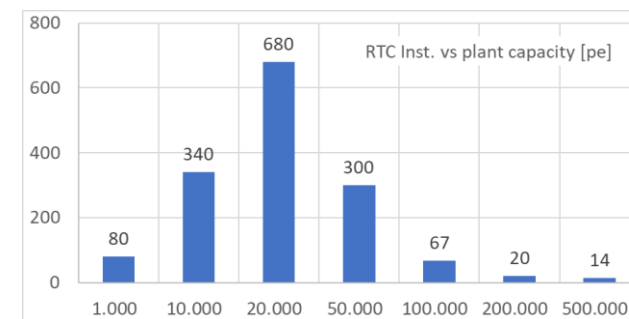
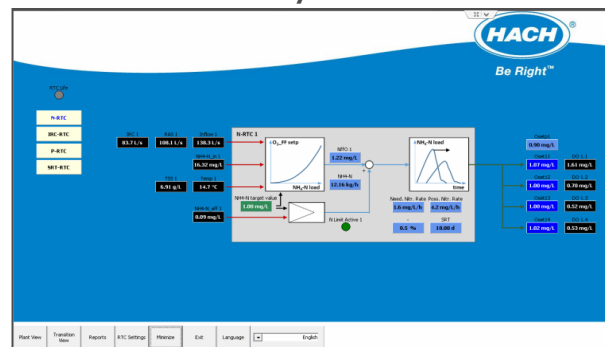
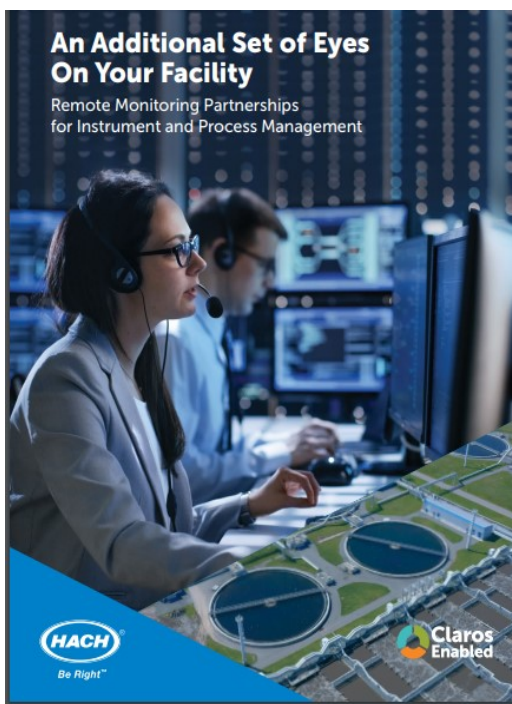
DO setpoints and swing zone parameters

	Unit	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Set point DO min	mg/L	1.30	1.50	1.50	1.45
Set point DO max	mg/L	2.30	3.00	3.00	3.00
dDO max	mg/L/min	0.50			
Upper limit DO for additional swing zone	mg/L	2.50			
Lower limit DO for additional swing zone	mg/L	2.00			
Blocking time	min	5			

Współpraca oraz realizacja tematu

- Testy DEMO – komputer przemysłowy lub przetworniki
- Opracowanie koncepcji możliwości wdrożenia systemu
- Przygotowanie kosztorysów prac oraz oferty wdrożenia



***Dziękuję za
uwagę***

