

*Rozbudowa i modernizacja
Grupowej Oczyszczalni Ścieków Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej
- oczekiwane i uzyskane efekty technologiczno-eksploatacyjne*



*Krzysztof Kowalski
Dział Inwestycji i Remontów*

Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.

GRUPOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW ŁÓDZKIEJ AGLOMERACJI MIEJSKIEJ (GOŚ ŁAM)

- GOŚ ŁAM zajmuje powierzchnię **76,5 ha**, z czego teren podstawowy stanowi **41,0 ha**, a pozostałą część zajmują składowiska;
- Oczyszczalnia obsługuje ok. **750 tys. mieszkańców**:
m. Łódź, m. Pabianice, m. Konstantynów Łódzki, gm. Ksawerów oraz gm. Nowosolna;
- GOŚ ŁAM przyjmuje i oczyszcza większość ścieków komunalnych wytwarzanych w całym województwie łódzkim;
- Znaczna ilość ścieków pochodzi z **kanalizacji ogólnospławnej**, która oprócz ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych niesie ze sobą wody opadowe i roztopowe;
- Odprowadzanie ścieków z Łodzi do GOŚ ŁAM odbywa się w **sposób grawitacyjny**, z niewielkim udziałem lokalnych tłoczni;
- Od 1989 r. obserwuje się spadek zużycia wody, ilość ścieków z Łodzi w **1989 r.** wyniosła **139,6 mln m³/rok**, a w **2022 r.** - **53,6 mln m³/rok**.



DANE PODSTAWOWE GOŚ ŁAM (2022 R.)

Tabela 1.

Średnie ilości ścieków dopływających do GOŚ ŁAM oraz uzyskana wydajność wyrażona RLM.

Dobowa [m ³ /d]	Godzinowa [m ³ /h]	Wydajność RLM (projektowa: 1.026.260)
165.791 (108.800 ÷ 571.200)	6.908 (2.300 ÷ 36.000)	878.692

Tabela 2.

Ilości odpadów technologicznych powstających w GOŚ ŁAM.

Rodzaj odpadu (kod odpadu)	Średnia ilość wytworzona [Mg/d]
Skratki (19 08 01)	6,3
Minerały (19 12 09)	5,8
Ustabilizowane komunalne osady ściekowe (19 08 05)	233
Popioły lotne (19 01 14)	9,9
Pyły z oczyszczania gazów odlotowych (19 01 07*)	0,4

Tabela 3.

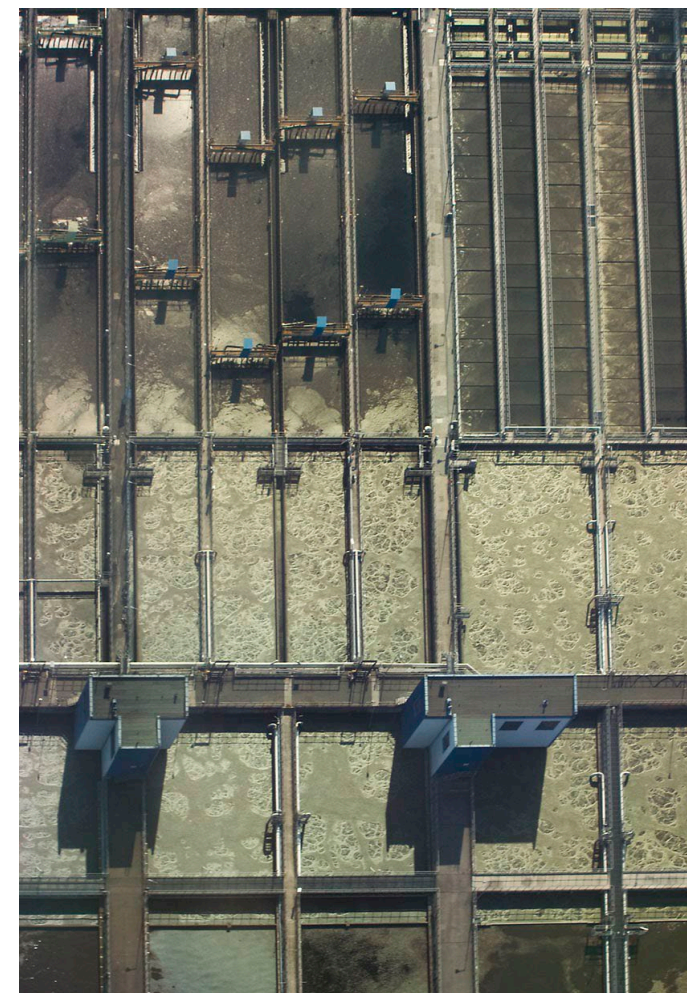
Produkcja biogazu i zużycie energii elektrycznej w GOŚ ŁAM (wartości uśrednione).

Produkcja / zużycie	Wartości uzyskane
Produkcja biogazu	20.600 m ³ /d 0,27 m ³ /kg s.m. 0,36 m ³ /kg s.m.org. 0,76 m ³ /kg s.m.org.zred.
Produkcja energii elektrycznej	41,0 MWh/d 2,48 kWh/m ³ biogazu
Zużycie energii elektrycznej	75,8 MWh/d 0,43 kWh/m ³ ścieków

Tabela 4.

Śr. stężenia podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych i oczyszczonych (2022 r.).

<i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ścieki surowe</i>	<i>Ścieki oczyszczone</i>	<i>Wartości wymagane</i>
<i>BZT₅</i>	mgO ₂ /l	318	5,71	15
<i>ChZT</i>	mgO ₂ /l	886	49,2	125
<i>Zawiesiny ogólne</i>	mg/l	391	11,7	35
<i>Azot ogólny</i>	mg/l	55,5	8,43	10
<i>Fosfor ogólny</i>	mg/l	5,99	0,60	1



PRZESŁANKI WPROWADZENIA ZMIAN W UKŁADZIE TECHNOLOGICZNYM GOŚ ŁAM

- **Brak możliwości termicznego przekształcania 100 % komunalnych osadów ściekowych wytwarzanych w GOŚ ŁAM – konieczność płatnego zbywania osadu na zewnątrz.**
 - Brak możliwości ciągłej pracy ITPO przez założony w projekcie czas – t.j. 8.000 h w roku dla każdej linii.
 - Duża nierównomierność w uzyskiwanym stopniu odwodnienia osadu (od 16,0 % s.m. zimą i wiosną do 20,0 % s.m. latem i jesienią).
 - Zmiany składu produkowanego osadu – wynikające ze zmian ilościowo-jakościowych dopływających ścieków oraz technologii ich oczyszczania (wzrost kaloryczności osadu wyrażonej ciepłem spalania z wartości projektowej 11,9 do 14,8 MJ/kg s.m.).
- **Zapewnienie stabilności pracy części przepływowej oczyszczalni przy założeniu zmian technologicznych w części osadowej (przede wszystkim dot. zwiększenia ładunków zanieczyszczeń w odciekach).**
- **Minimalizacja wpływu czynników zewnętrznych na proces oczyszczania ścieków, w tym adaptacja do zmian klimatu.**
 - Brak możliwości retencji ścieków podczas spływów wynikających z intensywnych opadów deszczu lub roztopów.
 - Zblokowany układ części mechanicznej (2 kraty na 1 ciąg) – awaria/postój jednej kraty powoduje wyłączenie całego ciągu.
 - Ograniczenia przepustowości linii biologicznych, w szczególności w okresie zimowo-wiosennym.
- **Wprowadzanie rozwiązań z zakresu szeroko pojętej gospodarki cyrkulacyjnej.**
- **Optymalizacja zużycia materiałów technologicznych (koagulanty, flokulanty, zewnętrzne źródło węgla).**

PROCES DECYZYJNY DOT. ZAKRESU ZAMIERZEŃ INWESTYCYJNYCH

- ☐ *Analizy dot. możliwości rozbudowy ITPO oraz kierunku modernizacji urządzeń do odwaniania osadu przefermentowanego [2015-2016].*
- ☐ *Koncepcja techniczno-technologiczna węzła przeróbki osadów ściekowych w GOŚ ŁAM [08/2016].*
- ☐ *Strategia działania GOŚ na lata 2017-2027 [01/2017].*
- ☐ *Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięć lub postanowień o odmowie wszczęcia postępowania [11/2016-05/2017].*
- ☐ *Opracowanie programów funkcjonalno-użytkowych [01/2017].*
- ☐ *Wniosek Gminy Miasto Łódź o dofinansowanie z NFOŚiGW w ramach POIiŚ, działanie 2.3. dla projektu „Gospodarka ściekowa, faza III w Łodzi” [02/2017].*
- ☐ *Umowa o dofinansowanie [06/2018].*



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

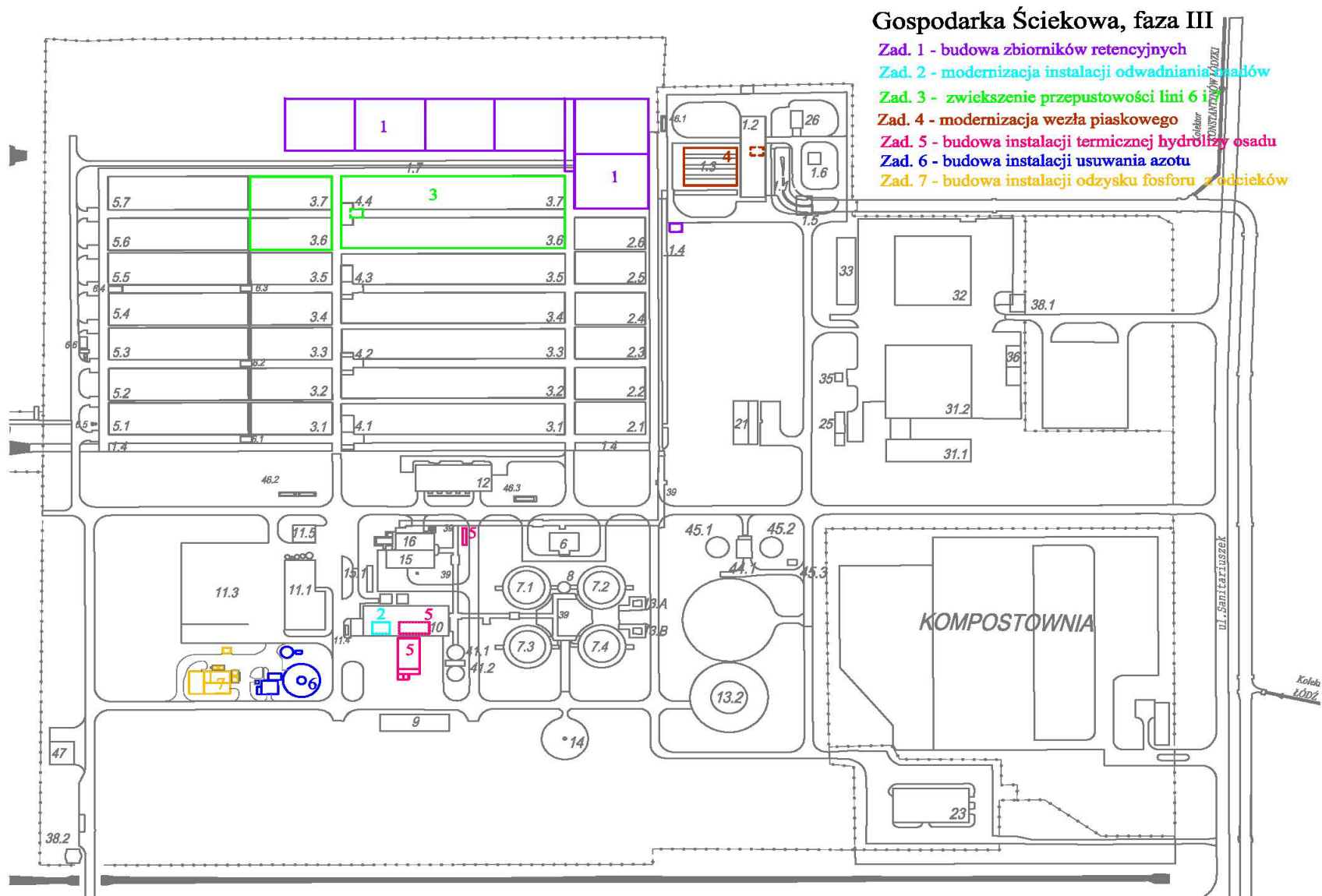


Unia Europejska
Fundusz Spójności



Nazwa projektu:	<i>„Gospodarka ściekowa, faza III w Łodzi”</i>
Data rozpoczęcia realizacji projektu:	2018-07-01
Data zakończenia realizacji projektu:	2023-12-31
Całkowita wartość projektu:	170.717.052,75 zł
Wartość dofinansowania unijnego:	88.244.694,37 zł
Beneficjent:	Miasto Łódź
Źródła dofinansowania:	Europejski Fundusz Spójności
Program Operacyjny:	POLiŚ
Priorytet / Działanie / Poddziałanie:	Projekt jest realizowany w ramach Osi Priorytetowej II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach, której celem jest zwiększenie liczby ludności korzystającej z ulepszanego systemu oczyszczania ścieków komunalnych, zapewniającego podwyższone usuwanie biogenów.

LOKALIZACJA ZADAŃ INWESTYCYJNYCH GOŚ ŁAM



ZADANIE 1

– BUDOWA ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH

- **Zakres realizacji**

- Budowa zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności 40.000 m³ wraz z systemem spłukiwania oraz infrastrukturą do opróżniania obiektów.
- Doposażenie zastawek wlotowych do części biologicznej w napędy elektryczne (14 szt.).

- **Stan realizacji**

- Inwestycja zakończona – I kw. 2021 r. (zbiorniki 2.7 - 2.8), I kw. 2022 r. (zbiorniki 2.9 - 2.12).

- **Oczekiwane rezultaty**

- Retencja ścieków dopływających do GOŚ ŁAM w ilościach przewyższających przepustowość obiektów części przepływowej (OWS i KOC).
- Możliwość skierowania zgromadzonych ścieków do oczyszczenia w części biologicznej.

- **Uzyskane efekty**

- Zretencjonowanie i poddanie pełnemu oczyszczeniu ponad 1.000.000 m³ ścieków/rok.
- Przechwytywanie ścieków o ponadnormatywnej jakości.
- Przejmowanie przez zbiorniki ścieków dopływających w godzinach w których występują największe ładunki zanieczyszczeń i kierowanie ich do części biologicznej w godzinach występowania niskich stężeń i ładunków .



Zbiornik 2.7 – faza spłukiwania.

ZADANIE 1

– BUDOWA ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH



Zbiornik retencyjny 2.8, w tle zbiorniki 2.9-2.12.



Napełnianie zbiorników, przelew ścieków ze zbiornika 2.7 do 2.8

ZADANIE 2

– MODERNIZACJA WĘZŁA ODWADNIANIA OSADÓW

- **Zakres realizacji**

- Demontaż istniejących urządzeń (m.in. 7 szt. pras taśmowych, 2 szt. stacji polielektrolitu).
- Dostawa, montaż i uruchomienie 3 szt. wirówek dekantacyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą (m.in. stacje przygotowania i roztwarzania polimeru, pompy nadawcy, maceratory, system transportu osadu).
- Rozbudowa i modernizacja części socjalnej wraz z modernizacją tablicy synoptycznej.

- **Stan realizacji**

- Inwestycja zakończona – II kw. 2023 r.

- **Oczekiwane rezultaty**

- Zwiększenie wydajności węzła odwadniania osadu.
- Poprawa stabilności stopnia odwodnienia osadu (ok. 21 % s.m.) – przy: jakości odcieku nie gorszej niż zawartość zawiesiny 800 mg/l, dawce polimeru nie wyższej niż 12 kg/Mg s.m, wskaźniku zużycia energii elektrycznej przez wirówki – maks. 1,0 kWh/m³ osadu podanego do odwodnienia.

- **Uzyskane efekty**

- Zwiększenie bezpieczeństwa pracy węzła odwadniania – większa przepustowość hydrauliczna.
- Poprawa stabilności i parametrów osadu kierowanego do dalszego przetwarzania w ITPO – śr. 21,2 % s.m.
- Odciek po wirówkach dobrej jakości – śr. 620 mg/l, podczas stabilnej pracy maszyn < 400 mg/l.
- Zużycie polielektrolitu oraz wskaźnik zużycia energii – poniżej założonych poziomów.

ZADANIE 2 – MODERNIZACJA WĘZŁA ODWADNIANIA OSADÓW



Wirówki dekantacyjne W2, W3, W4.



System transportu osadu z wirówek do ITPO lub kontenerów.

ZADANIE 3

– ZWIĘKSZENIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII NR 6 I 7

- **Zakres realizacji**

- Zastosowanie technologii pozwalającej na zwiększenie przepustowości hydraulicznej linii biologicznych nr 6 i 7 podczas pogody deszczowej.
- Przedłużenie rurociągów recyrkulacji wewnętrznej - azotanowej.

- **Stan realizacji**

- Inwestycja zakończona – II kw. 2023 r.

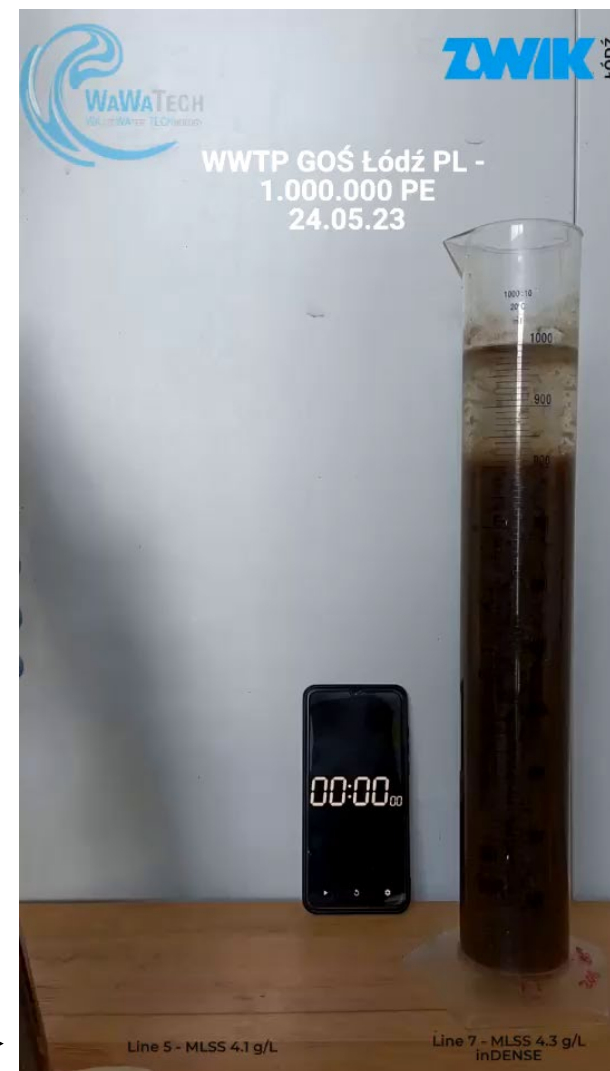
- **Oczekiwane rezultaty**

- Zwiększenie przepustowości linii podczas pogody deszczowej do minimum 3.000 m³/h/linię przy zachowaniu poziomu osadu w osadnikach wtórnych poniżej 3 m przez okres minimum 24 h i stężenia zawiesiny ogólnej nie wyższego od wartości dopuszczalnych.

- **Uzyskane efekty**

- Zwiększenie przepustowości linii nr 6 i 7 podczas opadów o ponad 100 % - do ok. 3.500 m³/h/linię.
- Poprawa właściwości sedymentacyjnych osadu – zwiększenie opadalności a tym samym zmniejszenie indeksu osadu w porównaniu z pozostałymi liniami.
- Uzyskanie lepszego stopnia wymieszania w komorach denitryfikacji.
- Właściwości osadu wskazują na większą odporność na działanie czynników toksycznych aniżeli na pozostałych liniach.

Porównanie opadalności osadu czynnego w linii nr 5 (referencyjnej) i nr 7 (zmodernizowanej w technologii inDense) →

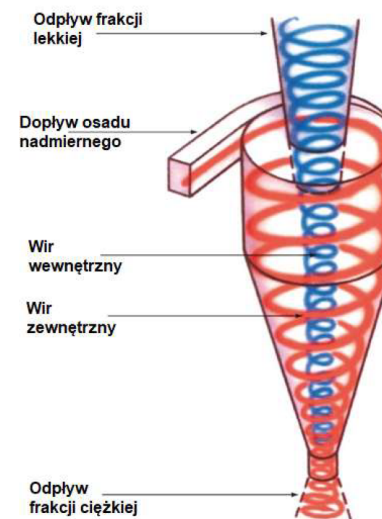
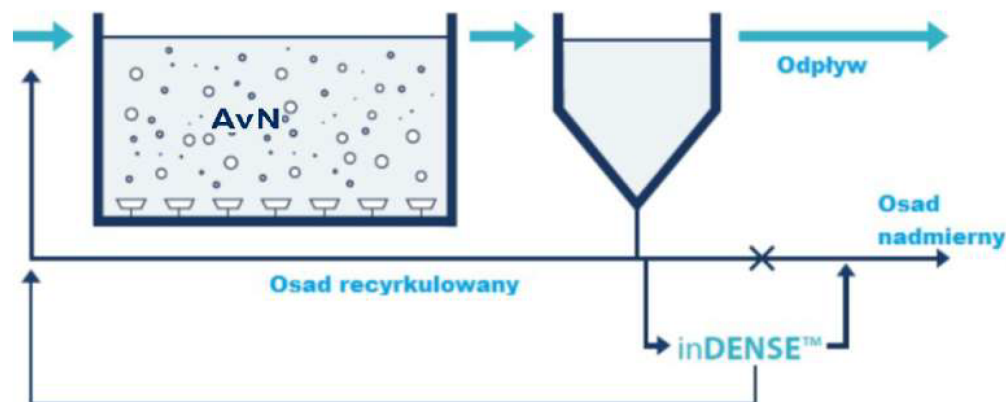


ZADANIE 3

– ZWIĘKSZENIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII NR 6 I 7



System Indense® to zastosowanie hydrocyklonów do separacji cięższej frakcji osadu czynnego od frakcji lżejszej w celu poprawy opadalności osadu. Lepsza opadalność osadu pozwala na pracę przy większym stężeniu osadu oraz zapobiega wymywaniu osadu z osadników wtórnych. Frakcja lekka osadu to głównie bakterie heterotroficzne oraz denitryfikanty. Zawrócone cięższe kłaczki i małe granulki to bakterie fosforowe, nitryfikanty.



ZADANIE 3 – ZWIĘKSZENIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII NR 6 I 7

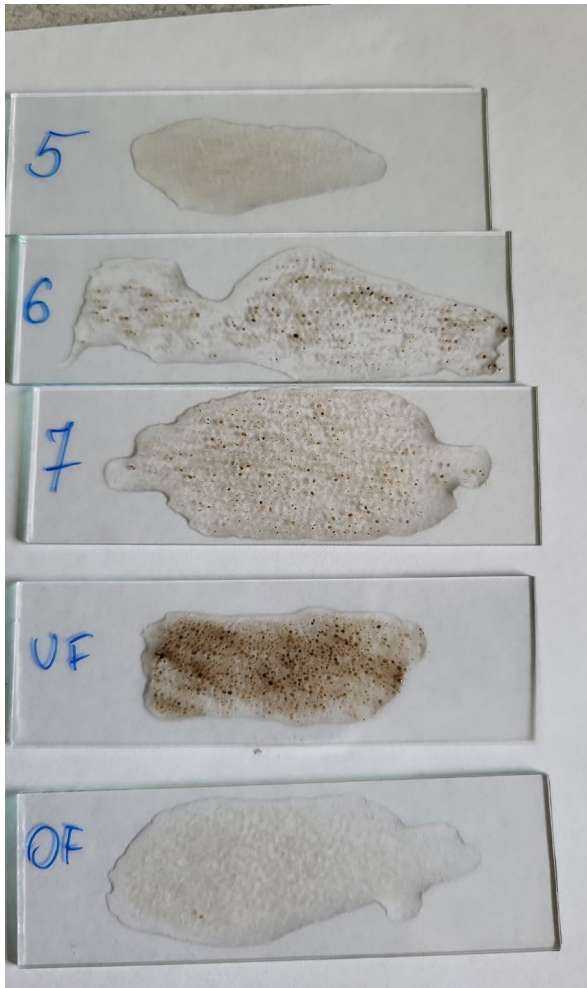


Hydrocyklony inDense zlokalizowane w pompowni osadu czynnego 4.4.

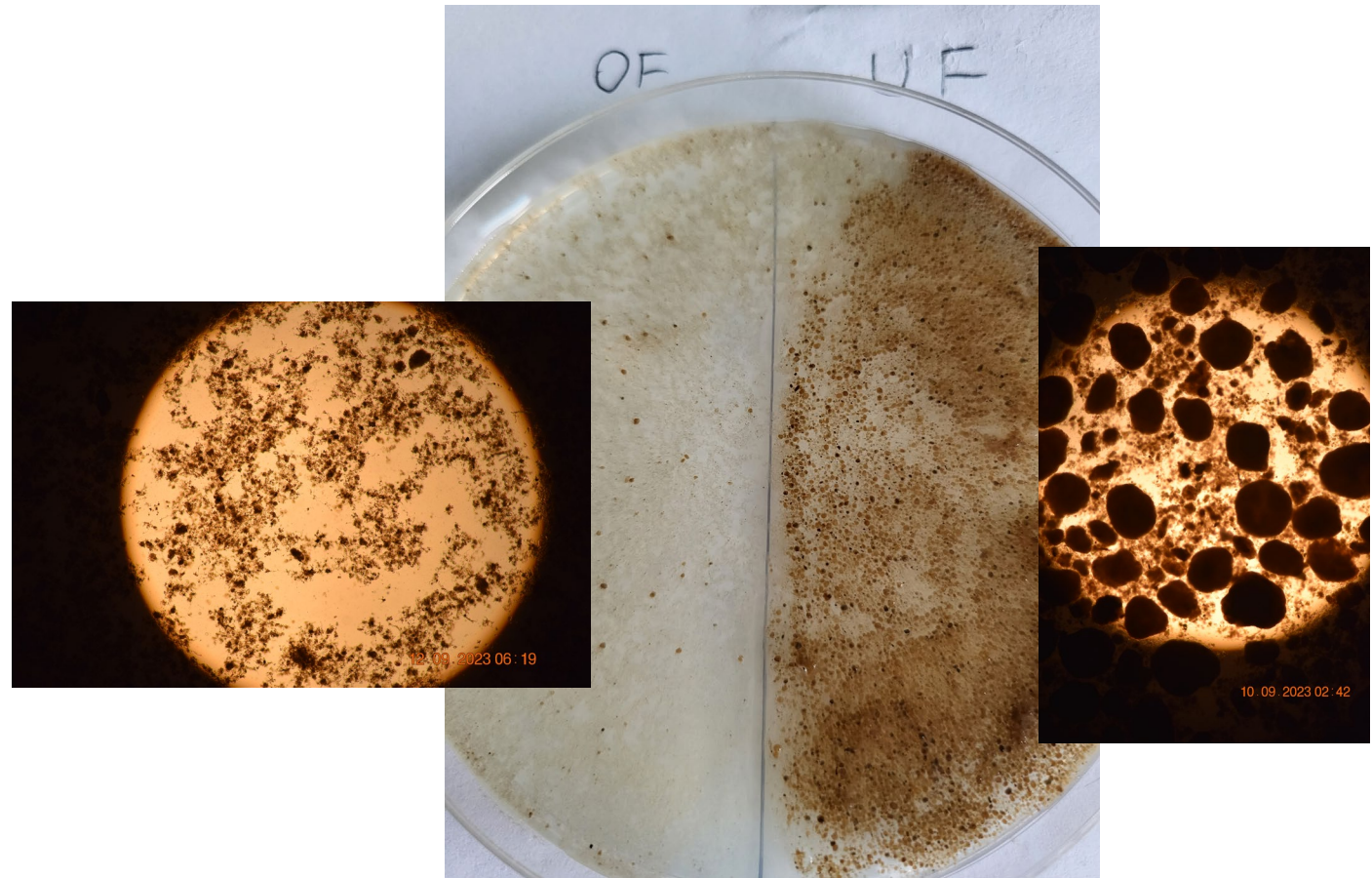


Szafa sterowania lokalnego pomp i aparatury kontrolno-pomiarowej

ZADANIE 3 – ZWIĘKSZENIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII NR 6 I 7



*Porównanie osadu czynnego z linii referencyjnej (5),
linii modernizowanych (6 i 7) oraz frakcji lekkiej (OF) i ciężkiej (UF).*



Porównanie frakcji osadu – lekkiej (OF) i ciężkiej (UF).

ZADANIE 4 – MODERNIZACJA WĘZŁA PIASKOWEGO

- **Zakres realizacji**

- Podział wzdłużny piaskowników z przypisaniem jednej kraty do jednego piaskownika.
- Wymiana urządzeń technologicznych (zastawki, zgarniacze zgrzeblowe, pompy pulpy piaskowej).
- Przykrycie piaskowników.
- Wymiana krat nr 7 i 8 na kraty panelowo-hakowe wraz z układem transportu, płukania i odwadniania skratek.

- **Stan realizacji**

- Inwestycja zakończona – I kw. 2022 r. (linie nr 1 - 2), II kw. 2022 r. (linie nr 3 - 8).

- **Oczekiwane rezultaty**

- Zwiększenie elastyczności pracy układu kraty – piaskownik.
- Zachowanie skuteczności usuwania piasku w piaskownikach - 100 % frakcji $\geq 0,2$ mm.
- Zwiększenie prędkości przepływu w piaskownikach - ograniczenie osiadania w pulpie piaskowej organiki.
- Zachowanie maks. przepustowości zespołu piaskowników ($5.500 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdej linii).
- Ograniczenie emisji aerozoli i zapachów z piaskowników.
- Zwiększenie skuteczności usuwania zanieczyszczeń na kratkach.

- **Uzyskane efekty**

- Zwiększenie skuteczności usuwania skratek o ok. 40-50 % (kraty nr 7 i 8 jako wiodące) – zmniejszenie przedostawania się włóknin do części osadowej.
- Zwiększenie stopnia odwodnienia skratek śr. z ok. 25 do 40 % s.m. – zmniejszenie kosztów zagospodarowania odpadu.
- Poprawa parametrów hydraulicznych w piaskownikach – poprawa procesu płukania zawartości piaskowników i stabilności uzyskiwanego minerału.



Widok na piaskowniki od strony lejów pulpy piaskowej.

ZADANIE 4 – MODERNIZACJA WĘZŁA PIASKOWEGO



Widok na piaskowniki od strony odpływu.



Kraty panelowo-hakowe nr 7 i 8.

ZADANIE 5

– BUDOWA INSTALACJI TERMICZNEJ HYDROLIZY OSADU

- **Zakres realizacji**

- Budowa instalacji technologicznej hydrolizy (m.in. zbiornik buforowy, zbiorniki procesowe 4 szt., zbiornik rozprężny, mieszacze, wymienniki)
- Budowa stacji zagęszczania osadów przed hydrolizą (m.in. rozdrabniacze, maceratory, pompy nadawy osadu, wirówki, zbiornik z ruchomym dnem, pompy osadu zagęszczonego, stacje polimeru).
- Budowa instalacji kotła parowego.
- Adaptacja istniejących przewodów technologicznych i zbiorników osadu przefermentowanego.
- Budowa stacji transformatorowo-rozdzielczej.
- Doposażenie w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową wraz ze sterowaniem procesem.
- Budowa niezbędnej infrastruktury technicznej (połączenia międzyobiektowe).

- **Stan realizacji**

- Inwestycja w trakcie realizacji – ruch próbny od II kw. 2023 r.

- **Oczekiwane rezultaty**

- Redukcja zawartości części organicznych po I i II stopniu fermentacji – minimum 55 %.
- Zmniejszenie ilości osadu kierowanego do ITPO.
- Zwiększenie produkcji biogazu o ok. 25-30 %, a tym samym wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej.
- Maks. przepustowość instalacji – 55 Mg s.m./d osadu.
- Poprawa właściwości reologicznych osadów oraz ich podatności na odwadnianie.
- Redukcja patogenów.
- Praca instalacji w trybie automatycznym, minimalny czas pracy: 8.400 h/rok.

- **Uzyskane efekty**

- Obserwuje się stopniowe zmniejszanie ilości osadu odwodnienia oraz zwiększenie produkcji biogazu.

ZADANIE 5 – BUDOWA INSTALACJI TERMICZNEJ HYDROLIZY OSADU



*Instalacja osadu po I stopniu fermentacji
(rozdrabniacze, maceratory, pompy nadawy na wirówki).*



Wirówki dekantacyjne – odwadnianie osadu przed hydrolizą.



*Zbiornik osadu z ruchomym dnem po wirówkach,
pompy nadawy osadu na hydrolizę.*

ZADANIE 5 – BUDOWA INSTALACJI TERMICZNEJ HYDROLIZY OSADU

CYKL PRACY INSTALACJI HYDROLIZY

- 1. Podgrzewanie*
- 2. Grzanie główne*
- 3. Reakcja*
- 4. Rozprężanie*
- 5. Chłodzenie*



Instalacja hydrolizy – montaż w zakładzie produkcyjnym.

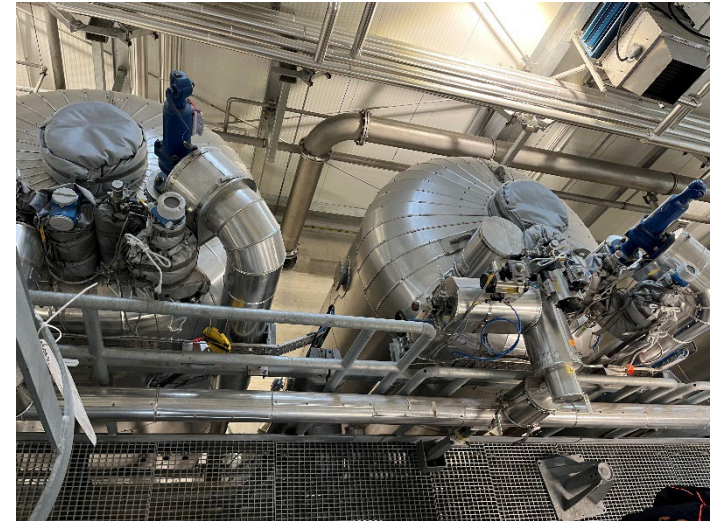
ZADANIE 5 – BUDOWA INSTALACJI TERMICZNEJ HYDROLIZY OSADU



Instalacja hydrolizy – zbiornik przygotowania osadu.



Instalacja hydrolizy – mieszacz dynamiczny.



Instalacja hydrolizy – zbiorniki procesowe.

ZADANIE 6

– BUDOWA INSTALACJI USUWANIA AZOTU Z ODCIEKÓW

- **Zakres realizacji**

- Dostawa i montaż urządzeń podczyszczających odcieki (flotator, mikrosito).
- Budowa zbiornika buforowego (115 m^3) wraz z mieszadłem i pompami.
- Budowa reaktora deamonifikacji (3.115 m^3) wraz z mieszadłem, systemem napowietrzania, systemem chłodzenia / dogrzewania reaktora.
- Dostawa i montaż sita bębnowego do selekcji osadu, separatora lamelowego i zbiornika NaOH.
- Budowa budynku technicznego wraz z wyposażeniem (dmuchawy, pompy recyrkulatu, pompy dozujące NaOH i antypieniacz).
- Doposażenie w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową wraz ze sterowaniem procesem.
- Budowa niezbędnej infrastruktury technicznej (połączenia międzyobiektowe).

- **Stan realizacji**

- Inwestycja w trakcie realizacji – ruch próbny od I kw. 2023 r.

- **Oczekiwane rezultaty**

- Zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń zawartych w odciekach powracających do części przepływowej GOŚ ŁAM (przepustowość instalacji – $2.420 \text{ m}^3/\text{d}$; 2.030 kg N/d).
- Redukcja azotu nieorganicznego w odciekach po I i II stopniu fermentacji – minimum 75 %.
- Praca instalacji w trybie automatycznym, minimalny czas pracy: 8.400 h/rok.

- **Uzyskane efekty**

- Obserwuje się zmniejszenie stężenia azotu ogólnego w ściekach technologicznych zawracanych do części przepływowej oczyszczalni (ok. 40 % ze śr. 185 do 110 mg/l).

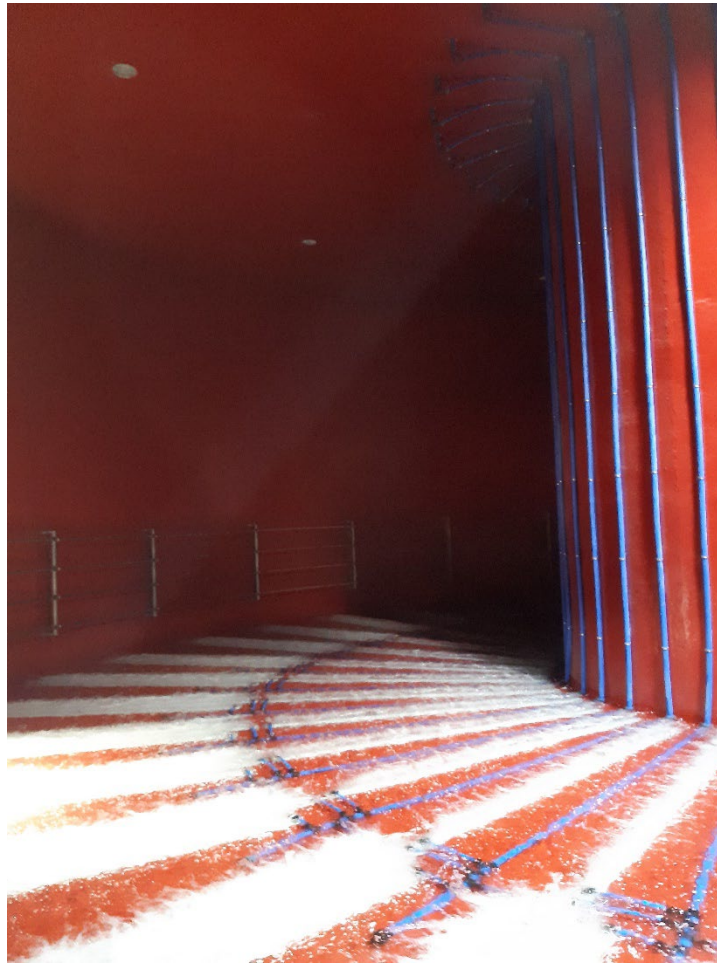


Separator lamelowy.

ZADANIE 6 – BUDOWA INSTALACJI USUWANIA AZOTU Z ODCIEKÓW



Zbiornik buforowy odcieków, w tle zbiornik deamonifikacji.



Wnętrze zbiornika procesowego deamonifikacji wraz z systemem napowietrzania, mieszadłem i węzownicą.



ZADANIE 6 – BUDOWA INSTALACJI USUWANIA AZOTU Z ODCIEKÓW



Korona zbiornika deamonifikacji wraz z rurociągami technologicznymi.



Sito bębnowe do separacji bakterii Anammox.

ZADANIE 6 – BUDOWA INSTALACJI USUWANIA AZOTU Z ODCIEKÓW



Zbiornik deamonifikacji, separator lamelowy, budynek techniczny, zbiornik NaOH.



Pompy cyrkulacyjne osadu w budynku technicznym.



Dmuchawy w budynku technicznym.

ZADANIE 7

– BUDOWA INSTALACJI ODZYSKU FOSFORU Z ODCIEKÓW

- **Zakres realizacji**

- Budowa zbiornika buforowego (73 m³) wraz z pompami.
- Budowa instalacji technologicznej (reaktor, osadnik, kolumna operacyjna, hydrocyklony, zbiornik blokady struwitu, płuczka struwitu).
- Budowa budynku technicznego wraz z wyposażeniem (sprężarka powietrza, zbiornik NaOH, zbiornik MgCl₂, pompy dozujące NaOH i MgCl₂)
- Doposażenie w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową wraz ze sterowaniem procesem.
- Budowa niezbędnej infrastruktury technicznej (połączenia międzyobiektowe).

- **Stan realizacji**

- Inwestycja w trakcie realizacji – ruch próbny od II kw. 2023 r.

- **Oczekiwane rezultaty**

- Zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń zawartych w odciekach powracających do części przepływowej GOŚ ŁAM (przepustowość instalacji – 2.420 m³/d; 500 kg P/d)
- Redukcja fosforu fosforanowego w odciekach po I i II stopniu fermentacji – minimum 80 %.
- Stopień wbudowania fosforu w struwit – minimum 80 %.
- Praca instalacji w trybie automatycznym, minimalny czas pracy: 8.400 h/rok.

- **Uzyskane efekty**

- Potwierdzenie zdolności instalacji do wytwarzania struwitu.



Instalacja odzysku fosforu – część zewnętrzna.

ZADANIE 7 – BUDOWA INSTALACJI ODZYSKU FOSFORU Z ODCIEKÓW



Zbiorniki NaOH i MgCl₂, hala technologiczna, reaktor z osadnikiem.



Instalacje technologiczne z systemem odbioru struwitu.



Struwit wytrącony z instalacji na etapie rozruchu technologicznego.

- **Podstawowe korzyści wynikające z realizacji Projektu**

- *Zwiększenie bezpieczeństwa pracy części przepływowej oczyszczalni – zwiększenie zdolności oczyszczania, a tym samym poprawa parametrów jakości ścieków oczyszczonych.*
- *Zabezpieczenie części przepływowej przed odciekami z części osadowej – zmniejszenie ładunków powracających na początek układu oczyszczania ścieków.*
- *Dezintegracja osadu pozwalająca na minimalizację ilości osadów kierowanych do spalania.*
- *Zwiększenie produkcji biogazu a tym samym poprawa stopnia wykorzystania energii elektrycznej z własnego źródła.*

- **Co dalej? Jakie wyzwania dla branży a tym samym dla GOŚ ŁAM?**

- *Modernizacja linii biologicznych nr 1-5 w kierunku zwiększenia ich przepustowości w okresach pogody mokrej.*
- *Modernizacja i rozbudowa sieci biogazowej.*
- *Przeprowadzenie procedury utraty statusu odpadów dla struwitu i minerałów w tym m.in. uzyskanie decyzji na wprowadzenie do obrotu nawozu albo środka wspomagającego uprawę roślin.*
- *Nawiązanie współpracy z potencjalnymi dostawcami odpadów a następnie uzyskanie wymaganych decyzji organów ochrony środowiska dla prowadzenia kofermentacji w ZKF.*
- *Przygotowanie opracowań, analiz i koncepcji związanych z rewizją Dyrektywy Ściekowej i obowiązkami z niej wynikającymi.*



Dziękuję za uwagę

Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.