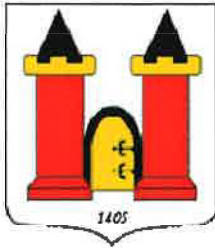
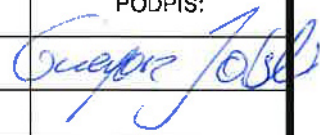


TYTUŁ OPRACOWANIA Budowa oczyszczalni ścieków w Przedborzu wraz z modernizacją odcinka kanalizacji sanitarnej		ZADANIE	
ETAP <u>UZUPEŁNIENIE DO „PFU”</u>		TOM 1	
INWESTOR Gmina Przedbórz ul. Mostowa 29 97 – 570 Przedbórz			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA  P.P.W. BIOPROJEKT GRZEGORZ JAŚKI Ul. Fabryczna 26 97-310 Moszczenica		NR KONTRAKTU: DATA: biuro@bioprojekt.pl www.bioprojekt.pl tel: 044 737 09 10 kom: 509 020 832 <u>Adres do korespondencji:</u> Al. Armii Krajowej 22b/9 97-300 Piotrków Trybunalski	
ZESPÓŁ AUTORSKI PROJEKTANT mgr inż. GRZEGORZ JAŚKI		NR UPRAWNIEŃ LOD/1653/PWOS/11 br. sanitama	PODPIS: 
BRANŻA TECHNOLOGIA		OZNACZENIE BRANŻY TE	
<u>ADRES INWESTYCJI:</u> Miejscowość Przedbórz, gmina Przedbórz Powiat radomszczański, województwo łódzkie		Faza K	
<u>KATEGORIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:</u> XXX, XXVI, XXV, VIII		REWIZJA 02	
UWAGI Niniejsze opracowanie stanowi własność firmy PPW Bioprojekt Grzegorz Jaśki - jest chronione na podstawie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		DATA 05.2021	

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. OPIS SPOSOBU PRZERÓBK I OSADÓW	5
2.1. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO	5
2.1.1. <i>Produkcja osadu odwodnionego</i>	6
2.1.2. <i>Zapotrzebowanie flokulantu</i>	6
2.1.3. <i>Wapnowanie osadu</i>	6
3. OPIS ROZWIĄZAŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	7
3.1. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2	7
3.2. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB.-2B (UZUPEŁNIENIE)	8
3.3. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2C (UZUPEŁNIENIE)	8
3.4. WSTĘPNE PODCZYSZCZENIE ŚCIEKÓW (UZUPEŁNIENIE)	9
3.5. POMPOWIA ŚCIEKÓW, OB.1	9
3.6. STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, OB.-3	9
3.7. KOMORA ROZDZIAŁU, OB.-4A	9
3.8. KOMORA BEZTLENOWA, OB.-4B	9
3.9. KOMORA CYRKULACYJNA, OB.-4C	9
3.10. OSADNIKI WTÓRNEGO, OB.-5A, 5B	10
3.11. PRZEPOMPOWIA OSADU, OB.-6A, 6B	10
3.12. STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH OB.-7	10
4. OPIS ROZWIĄZAŃ GOSPODARKI OSADOWEJ	10
4.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU NADMIERNEGO, OB.-10 (UZUPEŁNIENIE)	10
4.2. STACJA DMUCHAW DLA PROCESU STABILIZACJI OSADU, OB.-8	12
4.3. STACJA ODWADNIANIA OSADU, OB.-8	12
4.4. STACJA WAPNOWANIA OSADU, OB.-8	13
4.5. WIATA MAGAZYNOWA OSADU, OB.-10	13
5. OPIS SYSTEMU MONITORINGU I WIZUALIZACJI	13
6. SPIS RYSUNKÓW	14

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

W związku z terminem, który upłynął od opracowania PFU do dnia dzisiejszego oraz uwzględniając perspektywę rozwoju gminy, wymagana jest aktualizacja opracowania.

1. Zgodnie z założeniami, na terenie gminy przewiduje się budowa przydomowych oczyszczalni ścieków, z których osad dowożony będzie wozami asenizacyjnymi do zmodernizowanej oczyszczalni ścieków.
2. Zakłada się przyjmowanie zwiększonej ilości ścieków dowożonych o zróżnicowanym składzie, które wymagać będą uśrednienia przez podaniem na ciąg biologicznego oczyszczania.
3. Ze względu na bezpieczeństwo układu technologicznego oraz możliwość wykonania serwisu oraz pracy oczyszczalni w czasie remontu, zakładano budowę dodatkowego osadnika wtórnego wraz z komorą recyrkulacji osadu, co umożliwi prowadzenie procesu przy awarii jednego z osadników wtórnych.
4. Ze względu na wytyczne dot. zagospodarowania osadów ściekowych, wymagane będzie uzupełnienie przyjętego w PFU rozwiązania technologicznego gospodarki osadowej poprzez:
 - budowę dwu - komorowego zbiornika osadu nadmiernego
 - stacja dmuchaw zasilająca układ napowietrzania zbiornika
5. Ze względu na powyższe uzupełnienia, przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej konieczne będzie opracowanie nowego bilansu ilościowo – jakościowego ścieków z uwzględnieniem ścieków dowożonych oraz osadu dowożonego z POŚ.

Poniżej przedstawiono zakres uzupełnienia do PFU

Podstawowe elementy oczyszczania ścieków:

1. Punkt zlewny odbioru ścieków i osadów dowożonych, OB.-2
 - Taca najazdowa, Ob.-2A (uzupełnienie)
 - Stacja zlewca, OB.-2 (wg. opisu PFU)
 - Szybkozłącze do odbioru
 - Separator części stałych – krata schodkowa lub sito spiralne
 - Pomiar przepływu ścieków lub osadów dowożonych
 - Moduł rejestracyjny z wydrukiem danych
2. Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych, Ob.-2B (uzupełnienie)
 - Układ napowietrzania / mieszania
 - Porcjowe dozowanie ścieków
3. Zbiornik uśredniający osadów dowożonych, Ob.-2C (uzupełnienie)

- Układ napowietrzania / mieszania
- Porcjowe dozowanie osadów dowożonych
- 4. Komora maceratora, Ob.-1A (uzupełnienie)
 - Macerator
- 5. Tłocznia ścieków, Ob.-1 (wg. opisu PFU)
- 6. Mechaniczne podczyszczanie ścieków Ob.-3 (wg. opisu PFU)
 - Automatyczny sito – piaskownik
- 7. Biologiczne oczyszczanie ścieków (wg. opisu PFU)
 - Komora rozdziału, Ob.-4B
 - Komora beztlénowa – 2 komorowa, Ob.-4A
 - Komora cyrkulacyjna – 2 komorowa, Ob.-4C
- 8. Osadnik wtórny, Ob.-5A, (wg. opisu PFU)
- 9. Osadnik wtórny, Ob.-5B, (uzupełnienie)
- 10. Przepompownia osadu, Ob.-6A (wg. opisu PFU)
- 11. Przepompownia osadu, Ob.-6B (uzupełnienie)
- 12. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych Ob.-7 (wg. opisu PFU)
 - Przepływomierz elektromagnetyczny
- 13. Istniejący wylot ścieków do odbiornika, Ob.-7A (wg. opisu PFU)

Podstawowe elementy gospodarki osadowej:

- 14. Dwu - komorowy zbiornik osadu nadmiernego, Ob.-10 (uzupełnienie)
 - Komora zagęszczacza osadu
 - Komora stabilizacji osadu
- 15. Stacja dmuchaw dla stabilizacji osadu, Ob.-8 (uzupełnienie)
- 16. Stacja mechanicznego odwadniania osadu, Ob.-8 (wg. opisu PFU)
 - Prasa talerzowo – pierścieniowa z wyposażeniem
 - Automatyczna stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Przenośniki śrubowe osadu
- 17. Stacja wapnowania osadu odwodnionego, Ob.-8 (wg. opisu PFU)
 - Silos wapna
 - Przenośniki śrubowe osadu i wapna
 - Kontener na osad po wapnowaniu
- 18. Wiata na osad odwodniony, Ob.-9 (wg. opisu PFU)

Działanie rozbudowanych obiektów oczyszczalni będzie całkowicie zautomatyzowane poprzez zastosowanie sterowania z możliwością przesyłania wiadomości tekstowych SMS stanów alarmowych z oczyszczalni ścieków. Dodatkowo obiekt wyposażone będzie w system monitoringu i wizualizacji pracy podstawowych urządzeń technologicznych.

Na terenie oczyszczalni przewiduje się budowę budynków, w których zlokalizowane będą urządzenia technologiczne

1. **Budynek obsługi oraz stacji mechanicznego podczyszczania ścieków, Ob.-3** – planowana jest budowa nowego budynku o powierzchni zabudowy ok. 140 m². W budynku o konstrukcji murowanej zlokalizowane będą pomieszczenia socjalne: szatnia brudna, szatnia czysta, sanitariaty. W budynku umieszczona zostanie także dyspozytornia z szafą sterowniczą oraz rozdzielnia niskiego napięcia. Na parterze budynku wydzielone zostanie pomieszczenie w którym magazynowane będą z kontenery na skratki i piasek. Na piętrze w budynku tym zamontowane będą sito-piaskownik (dodatkowo miejsce na lokalizację 2 ciągu w przyszłości). Do pomieszczeń zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa oraz elektryczna. Budynek wyposażony w instalację wentylacji.
2. Obok budynku umieszczony zostanie agregat prądotwórczy awaryjnego zasilania. Agregat w obudowie znajdować się będzie pod wiatą, umieszczony na betonowym fundamencie, otoczony zamykanym ogrodzeniem z siatki.
3. **Budynek technologiczny gospodarki osadowej, Ob.-8** – planowana jest budowa nowego budynku technologicznego o powierzchni zabudowy ok. 156,3 m² wykonanego w konstrukcji murowanej. W budynku tym wydzielone zostanie pomieszczenie dla instalacji technologicznej do mechanicznego odwadniania osadu oraz pomieszczenie na kontener osadu odwodnionego. Dodatkowo w budynku wydzielone zostanie pomieszczenie stacji dmuchaw zasilającej zbiornik tlenowej stabilizacji osadu. Do pomieszczeń technologicznych zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa oraz elektryczna oraz pomieszczenia wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej.
4. Przy budynku obsługi umieszczony będzie silos na wanno do higienizowania odwodnionego osadu ściekowego o pojemności 15 Mg.

2. OPIS SPOSOBU PRZERÓBKII OSADÓW

2.1. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO

Osad nadmierny podawany będzie z osadnika wtórnego do przepompowni osadu a następnie odprowadzany cyklicznie do zbiornika magazynowego osadu. W zbiorniku następuje zagęszczanie grawitacyjne oraz dodatkowa tlenowa stabilizacja osadu. Woda nadosadowa podawana będą przelewem do pompowni głównej a następnie do bioreaktora w celu ponownego oczyszczania.

Zgodnie z wytycznymi ATV dla tlenowej stabilizacji osadu wymagany wiek osadu można obliczyć wg. wzoru $T_{osadu} = 25 \text{ dni} \times 1.072^{(12-T)}$, z czego przy temperaturze 12 °C wiek osadu dla stabilizacji wynosi 25 dni. Ilość osadu do utylizacji wynosić będzie:

Etap projektowany:

- | | |
|---|---|
| – Produkcja osadu nadmiernego | $M_N = 225 \text{ kg}_{sm}/d + 225 \text{ kg}_{sm}/d = \text{ok. } 450 \text{ kg}_{sm}/d$ |
| – Produkcja osadu dowożonego z POS | $M_{dow.} = 50 \text{ kg}_{sm}/dobe$ |
| – Produkcja osadu do procesu stabilizacji | $M_{ST} = \text{ok. } 500 \text{ kg}_{sm}/d$ |
| – Ilość osadu do odwodnienia | $M_O = 450 \text{ kg}_{sm}/d$ |
| – Odwonienie osadu po stabilizacji | $\alpha = 1,2 - 1,4 \%$ |
| – Pojemność komory stabilizacji | $V_{kom} = \text{ok. } 230 \text{ m}^3$ |

Zastosowanie komory do tlenowej stabilizacji osadu pozwoli uzyskać całkowity wiek osadu powyżej $T_{SM} > 25$ dni., co gwarantuje stabilizację osadu podawanego do odwonienia.

2.1.1. Produkcja osadu odwodnionego

Do odwadniania osadu zagęszczonego wykorzystano urządzenie do mechanicznego odwadniania – **śrubowo – talerzowa**. Zaletą jest uzyskanie wysokiego odwodnienia osadu jak również ciągła praca urządzenia wraz z zainstalowaną stacją wapnowania osadu. Ilość osadu po **odwodnieniu 15 – 17 % przyjęto ok. 16 %** wynosić będzie:

- Etap projektowany: ok. 2,8 m³/dobę

Osad odwodniony składowany będzie na przyczepie rolniczej i wywożony do zagospodarowania przyrodniczego na miejscu wskazanym przez inwestora.

2.1.2. Zapotrzebowanie flokulantu

W celu uzyskania wysokiego stopnia odwodnienia osadu, dozowany będzie flokulant organiczny, którego przewidywana dawka wynosi:

- Etap projektowany: 9 g/kg_{sm} tj. ok. 4,0 kg/dobę

Rzeczywista dawka ustalona będzie w trakcie rozruchu urządzenia na podstawie uzyskanego stopnia odwadniania osadu.

2.1.3. Wapnowanie osadu

W celu uzyskania higienizowanego osadu (wymagania inwestora) po odwodnieniu osadu dozowane będzie wapno, w ilości ok. **0,3 kgCaO/kg** osadu w zależności od jakości uzyskiwanego produktu. Zużycie wapna docelowo wynosić będzie ok. **135 kg/dobę**. Ilość osadu po wapnowaniu o **odwonieniu 17% - 19 %, przyjęto ok. 18 %**, wynosić będzie :

- Etap projektowany:
 - Ilość osadu $[1 + (0,3 \text{ kgCaO/kg} + 0,096 \text{ Ca(OH)}_2/\text{kg})] \times 450 \text{ kg}_{sm}/d = \text{ok. } 630 \text{ kg}_{sm}/d$
 - Objętość osadu $\text{ok. } 3,5 \text{ m}^3/\text{dobę} = \text{ok. } 3,5 \text{ t/d}$

Decyzja o wykorzystaniu osadu do celów rolniczych podjęta będzie po wykonaniu badań bakteriologiczno-chemicznych osadu powstającego na oczyszczalni.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

3.1. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2

Na rurociągu grawitacyjnym odbierającym ścieki dowożone bytowe (z częstotliwością opróżniania zbiornika na nieczystości płynne maksimum raz na 2 miesiące) oraz osady dowożone z POŚ zainstalowany będzie automatyczny separator zanieczyszczeń stałych, którego zadaniem jest usunięcie skrutek i ochrona instalacji technologicznej.

Stacja poprzez rejestrację i kontrolę zrzutów usprawnia przyjmowanie ścieków i osadów dowożonych, zabezpieczając równocześnie oczyszczalnię przed zniszczeniem. Stacja pozwala na identyfikowanie dostawców przez wprowadzenie danych oraz uniemożliwia zrzut ścieków przez osoby nieuprawnione. Na rurociągu grawitacyjnym ścieków dowożonych zainstalowany będzie elektromagnetyczny przepływomierz ścieków dowożonych. Odczyt wartości realizowany jest poprzez sterownik przemysłowy połączony z drukarką umożliwiającą wydruk danych. Zastosowano stację odbioru ścieków wyposażoną w następujące urządzenia.

Wypożyczenie technologiczne		1 kpl.
⇒ Separator zanieczyszczeń stałych		1 kpl.
– Wydajność		$Q_m = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
– Prześwit szczelinowy separatora	$e = 6 \text{ mm}$	
– Wykonanie		Stal 1.4301
– Szybkozłącze do podłączenia wozu DN100	1 szt.	
⇒ Zasuwa nożowa z siłownikiem		2 szt.
– Średnica		DN150
⇒ Zestaw przepływomierza elektromagnetycznego		1 szt.
– Czujnik przepływu, wydajność		$Q_m = 0 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$
– Średnica		DN150
⇒ Dmuchawa łopatkowa, bezolejowa		1 szt.
– Wydajność		$Q_p = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 4 \text{ m}$
– Moc zainstalowana		$P_1 = 1,1 \text{ kW}$, $U = 400 \text{ V}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,75 \text{ kW}$	
⇒ Dmuchawa łopatkowa, bezolejowa		1 szt.
– Wydajność		$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 4 \text{ m}$
– Moc zainstalowana		$P_1 = 3,0 \text{ kW}$, $U = 400 \text{ V}$
– Moc pobierana	$P_2 = 2,2 \text{ kW}$	

Wszystkie urządzenia technologiczne punktu zlewnego zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.
– Moduł rejestracyjny z drukarką	1 kpl.
– Karta magnetyczna	10 szt.

3.2. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB.-2B (UZUPEŁNIENIE)

Ścieki dowożone dopływają grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego ścieków dowożonych. Zbiornik żelbetowy wyposażony jest we włązy montażowe i serwisowe. W celu minimalizacji odorów zbiornik wyposażono w układ napowietrzania.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	1 szt.
– Wymiary	$D \times H = 5,0 \times 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h = 3,0 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V = 60 \text{ m}^3$

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Układ napowietrzania	1 kpl.
– Maksymalne zapotrzebowanie powietrza	$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
⇒ Pompa zatapialna ścieków dowożonych	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,05 \text{ kW}$

3.3. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2C (UZUPEŁNIENIE)

Osady dowożone dopływają grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego osadów dowożonych. Zbiornik żelbetowy wyposażony jest we włązy montażowe i serwisowe. W celu minimalizacji odorów zbiornik wyposażono w układ napowietrzania.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	1 szt.
– Wymiary	$D \times H = 3,0 \times 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h = 3,0 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V = 21 \text{ m}^3$

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Układ napowietrzania	1 kpl.
– Maksymalne zapotrzebowanie powietrza	$Q_p = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
⇒ Pompa zatapialna ścieków dowożonych	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,05 \text{ kW}$

3.4. WSTĘPNE PODCZYSZCZENIE ŚCIEKÓW (UZUPEŁNIENIE)

Automatyczne usuwanie skratek odbywa się na kracie hakowej, usytuowanej w komorze żelbetowej. Skratki zatrzymane na kracie będą automatycznie transportowane do kontenera skratek i wywożone na składowisko odpadów stałych. Krata wyposażona jest w pełną automatykę pracy.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>		1 szt.
– Wymiary		D × H = 2,0 × ok. 3,0 m
<u>Wyposażenie technologiczne</u>		1 kpl.
⇒ Krata hakowa lub macerator	1 szt.	
– Szerokość		s = 400 mm
– Wydajność		Qm = 100 m³/h
– Prześwit		e = 15 mm
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza urządzenia	1 szt.	
– Zasilanie silników elektrycznych	1 kpl.	
– Sterowanie pracą urządzenia		1 kpl.

3.5. POMPOWIA ŚCIEKÓW, OB.1

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.6. STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, OB.-3

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.7. KOMORA ROZDZIAŁU, OB.-4A

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.8. KOMORA BEZTLENOWA, OB.-4B

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.9. KOMORA CYRKULACYJNA, OB.-4C

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

Wymiary: L = 32 m, S = 10,8 m, Hmax = 3,5 m, h = 2,7 m - 3,0 m, V = 900 m³

3.10. OSADNIKI WTÓRNEGO, OB.-5A, 5B

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

Przewiduje się budowę 2 osadników radialnych dla poszczególnych ciągów technologicznych o parametrach:

Przyjęto założenia:

Przepływ średni dobowy	$Q_{\text{śrd}} = 1.000 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ maksymalny dobowy	$Q_{\text{dmax}} = 1.200 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ maksymalny godzinowy	$Q_{\text{hmax}} = 75 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymiary osadnika wtórnego wynoszą:

- Ilość osadników = 2 szt.
- Średnica wewnętrzna: = ok. 8,0 m
- Głębokość (od ścian do leja osadowego) = ok. 5,1 m
- Głębokość przy ścianach pionowych = ok. 4 m

3.11. PRZEPOMPOWNIA OSADU, OB.-6A, 6B

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

- Ilość pompowni = 2 szt. – każda dla jednego ciągu osadnika wtórnego

3.12. STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH OB.-7

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

4. OPIS ROZWIĄZAŃ GOSPODARKI OSADOWEJ

4.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU NADMIERNEGO, OB.-10 (UZUPEŁNIENIE)

Zbiornik wykonany z betonu, przykryty stopem, wyposażony jest w instalację do zagęszczania osadu oraz w instalację do napowietrzania osadu. W celu ponownego oczyszczenia, woda nadosadowa ze zbiornika magazynowego przelewać się będzie do układu kanalizacji wewnętrznej. Osad nadmierny zagęszczony z zbiornika zagęszczacza pobierany z dna podawany będzie pompą do zbiornika stabilizacji tlenowej a następnie odbierany do pompy i podawany do stacji mechanicznego odwadniania osadu.

<u>Parametry inżynierskie zbiornika magazynowego</u>		1 szt.
– Wymiary		$D_1 \times H = 9,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$
– Pojemność całkowita		$V_C = 318 \text{ m}^3$
<u>Parametry inżynierskie komory zagęszczacza</u>		1 szt.
– Wymiary		$D_2 \times H = 4,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza		$h_2 = 4,5 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza		$V_z = 56 \text{ m}^3$
<u>Parametry inżynierskie komory stabilizacji</u>		1 szt.
– Wymiary		$D_1/D_2 \times H = 9,0 / 4,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza		$h_1 = 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza		$V_S = \text{ok. } 211 \text{ m}^3$
<u>Wyposażenie technologiczne komory zagęszczacza</u>		1 kpl.
⇒ Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.	
– Wydajność układu		$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 1 \text{ bar}$
⇒ Układ dyfuzorów	4 szt.	
– Długość dyfuzora		$l = 1,0 \text{ m}$
– Efektywna długość napowietrzania		$L = 4,0 \text{ m}$
– Zalecane obciążenie powietrzem: $Q_{\text{Max}} / Q_{\text{Min}} = 14 / 1,8 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \cdot \text{m}$		
– Materiał		PUR
⇒ Pompa zasilająca osadu zagęszczonego	1 szt.	
– Wydajność pompy		$Q_h = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 2 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana		$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
⇒ Pompa zasilająca wód nad-osadowych	1 szt.	
– Wydajność pompy		$Q_h = 14 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana		$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
⇒ Sonda radarowa do pomiaru poziomu	1 szt.	
– Zakres pomiarowy		$z = 0 - 6 \text{ m}$
– Wyłącznik pływakowy / 2 szt.		
⇒ Rozdzielnica serwisowa urządzeń	1 kpl.	
<u>Wyposażenie technologiczne komory stabilizacji</u>		1 kpl.
⇒ Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.	
– Wydajność układu		$Q_p = 210 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 1 \text{ bar}$
⇒ Układ dyfuzorów	6 szt.	

– Długość dyfuzora	$l = 2,0 \text{ m}$
– Materiał	PUR
⇒ Pompa zasilająca osadu do odwodnienia	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 5,0 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana	$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
– Wyłącznik pływakowy / 2 szt.	
⇒ Układ zagęszczania osadu	1 kpl.
– Wydajność układu	$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
– Szybkozłącze do podłączenia wozu asenizacyjnego / 1 szt.	

4.2. STACJA DMUCHAW DLA PROCESU STABILIZACJI OSADU, OB.-8

Powietrze dla procesu tlenowej stabilizacji osadu dostarczane będzie z dmuchawy z możliwością automatycznego sterowania pracą układu w cyklach czasowych. Stacja dmuchaw zlokalizowana w budynku technicznym Ob.-2.

<u>Wypożyczenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Dmuchawa zasilająca układ stabilizacji	1 szt.
– Wydajność dmuchawy przy $p = 0,6 \text{ bar}$	$Q_p = 48 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc silnika	$P_1 = 2,2 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,6 \text{ kW}$
⇒ Dmuchawa zasilająca układ zagęszczacza	1 szt.
– Wydajność dmuchawy przy $p = 0,6 \text{ bar}$	$Q_p = 220 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc silnika	$P_1 = 7,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 5,5 \text{ kW}$

Wszystkie urządzenia technologiczne procesu tlenowej stabilizacji osadu zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

<u>Wypożyczenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.

4.3. STACJA ODWADNIANIA OSADU, OB.-8

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

Osad odwodniony magazynowany będzie również na przyczepie usytuowanej w pomieszczeniu zamkniętym budynku mechanicznego odwadniania osadu lub w kontenerach w wersji szczelnej z systemem załadunku hakowego i wywożony bezpośrednio do zagospodarowania z pominięciem wiaty magazynowej.

Wypożyczenie technologiczne

1 kpl.

⇒ Kontener na osad odwodniony	1 szt.
– Wymiary L × S × H	6.000 × 2.140 × 1.200 mm
– Pojemność ładunkowa kontenera	ok. 10 m ³
– Materiał	stal lakierowana
– System załadunku	ramowy

4.4. STACJA WAPNOWANIA OSADU, OB.-8

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

4.5. WIATA MAGAZYNOWA OSADU, OB.-10

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

5. OPIS SYSTEMU MONITORINGU I WIZUALIZACJI

Wszystkie sygnały potrzebne do monitoringu (prace, awaria i sygnały analogowe) z rozdzielni będą przygotowane już w sterownikach. Główne sterowniki będą spięte z systemem SCADA po sieci Ethernet. Na komputerze (specyfikacja podana poniżej) zakłada się zainstalowanie takiego systemu wizualizacji, który będzie obsługiwał OPC serwer, ponieważ do niego będą wysyłane wszystkie dane ze sterowników po protokole TCP/IP. Proponuje się zastosowanie przemysłowego oprogramowania SCADA. Z racji tego, że wszystkie sygnały monitoringu będą przekazywane bezpośrednio do wizualizacji, nie zakłada się montażu żadnej szafki monitoringu.

Wizualizacja będzie realizowana na stanowisku operatorskim zlokalizowanym w budynku oczyszczalni. Stacja operatorska będzie się składała z:

- biurka i krzesła biurowego
- komputera i systemu operacyjnego (jak w specyfikacji)
- monitora (jak w specyfikacji)
- drukarki (jak w specyfikacji)
- UPS-a (jak w specyfikacji)
- systemu SCADA (jak w specyfikacji)

Wszystkie informacje o pracy urządzeń (praca, awaria), oraz mierzone wartości analogowe procesu oczyszczania ścieków będą przekazywane, rejestrowane na komputerze i przedstawiane na wizualizacji w postaci kolorowych kontrolerek, liczbowej i wykresów. Wizualizacja powinna tworzyć raporty dobowe, miesięczne i 7 –dniowe ilości ścieków

Dla potrzeb wizualizacji proponuje się wykonanie następujących ekranów:

- strona główna
- schemat technologiczny
- reaktory
- dmuchawy
- pompownia
- zawory i klapy
- wykresy
- alarmy

Obrazy dla których będą narysowane elementy oczyszczalni powinny swoją animacją w sposób prosty i czytelny dla operatora informować o pracy układu. Należy przyjąć następującą kolorystykę animacyjną stanów pracy:

- PRACA – kolor zielony
- STOP – kolor czarny lub szary
- AWARIA – czerwony

Dla każdego użytkownika powinno być stworzone osobne konto operatora, wraz z nadaniem odpowiednich praw dostępu (tylko podgląd, zmiana nastaw). Zainstalowana drukarka powinna mieć możliwość wydruku:

- wykresów
- alarmów bieżących i historii

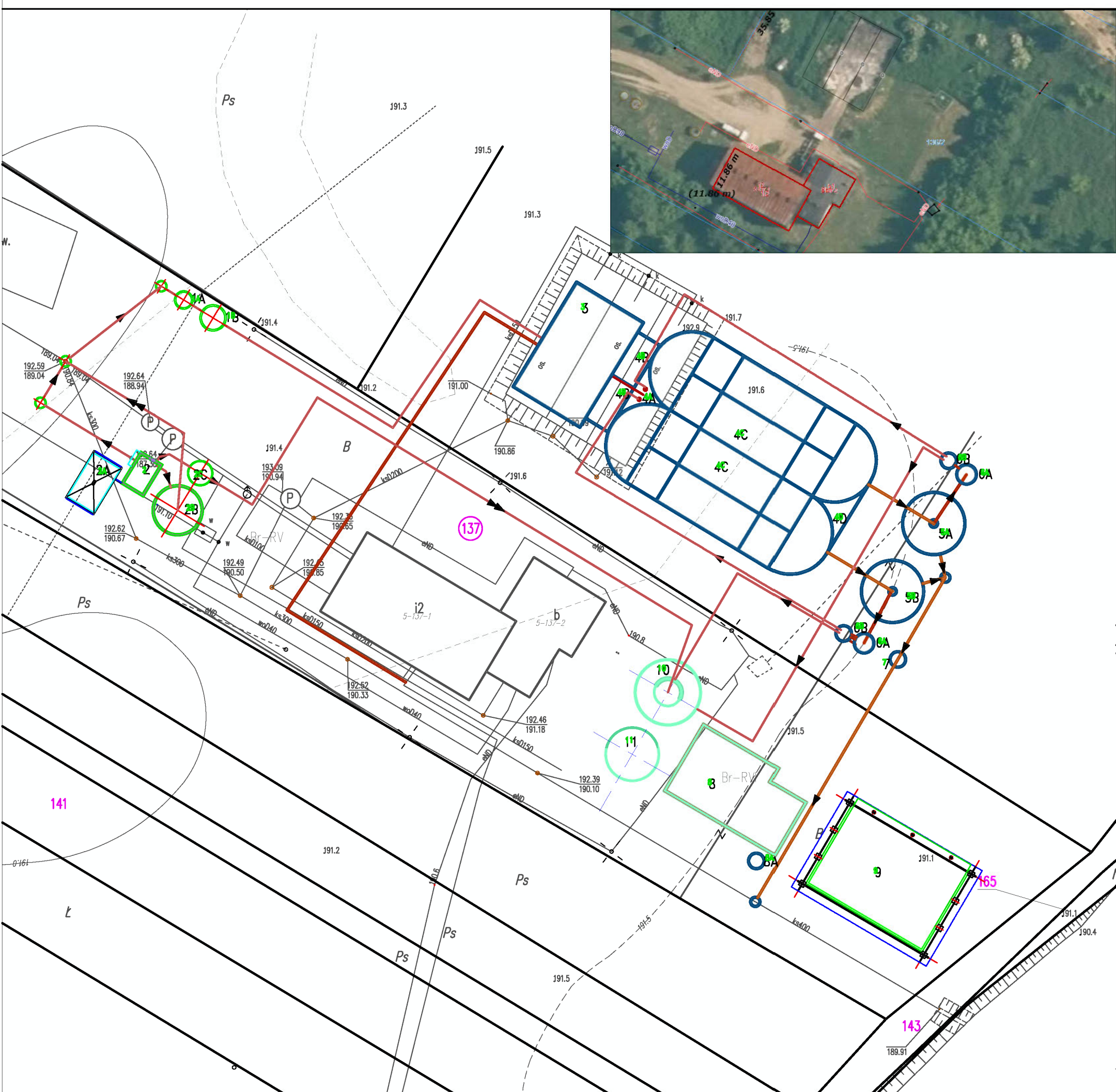
Na miejscu (w celu zapewnienia ciągłości rejestracji danych) w oczyszczalni ścieków ma być zainstalowane jedno stanowisko operatorskie wraz z serwerem do zbierania danych monitoringu. Przewiduje się również możliwość podglądu zdalnego, procesu technologicznego oczyszczania ścieków, z dowolnego oddalonego miejsca poprzez internetową przeglądarkę WWW. W tym celu należy:

- zapewnić stałe łącze internetowe
- lub zastosować modem przemysłowy (w celu zapewnienia jak najlepszej stabilności transmisji danych) GSM/3G z kartą operatora o najlepszym zasięgu, który zapewni nam „włączenie” się do Internetu.

Dzięki zainstalowanemu WEB serwerowi dla systemu SCADA, będzie możliwość jednoczesnego zdalnego podglądu przez użytkownika.

6. SPIS RYSUNKÓW

1.	Plan zagospodarowania terenu	1:500
2.	Schemat technologiczny	---



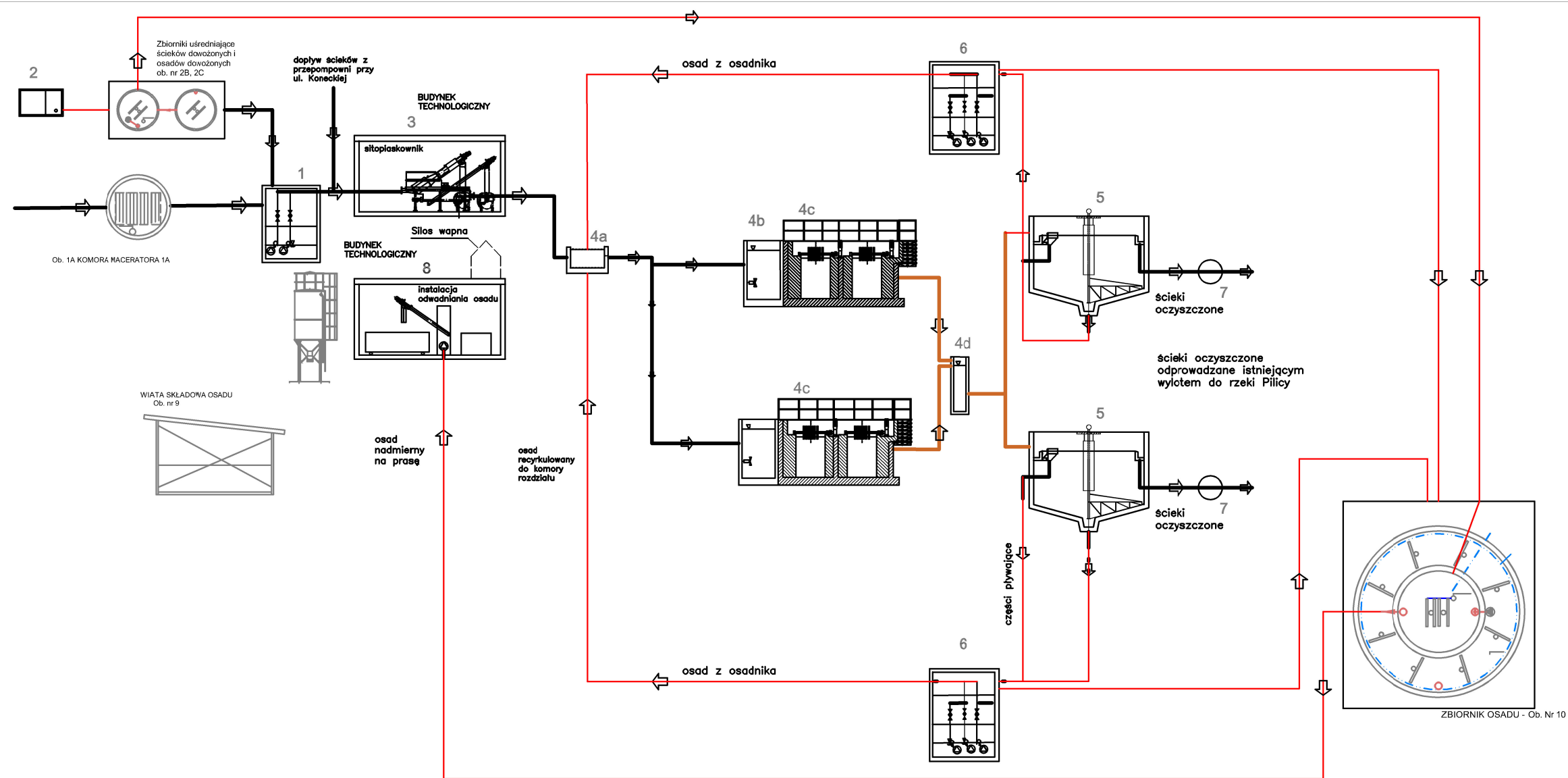
LEGENDA:

- 1A – KOMORA MACERATORA
- 1B – TŁOCZNIA ŚCIEKÓW
- 2 – STACJA ZLEWCZA BUDYNEK
- 2A – TACA NAJAZDOWA
- 2B – ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- 2C – ZBIORNIK OSADU DOWOŻONEGO
- 3 – BUDYNEK OBSŁUGI ORAZ MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA
- 4 – BIOREAKTOR
- 4A – KOMORA ROZDZIAŁU
- 4B – KOMORY BEZTLENOWE
- 4C – KOMORA CYRKULACYJNE
- 4D – KOMORA ODPIŁYWOWA
- 5A – OSADNIK WTÓRNY CIĄG I
- 5B – OSADNIK WTÓRNY CIĄG II
- 6A – POMPOWNA OSADU CIĄG I i II
- 6B – KOMORA ZASÓW CIĄG I i II
- 7 – POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
- 8 – BUDYNEK TECHNOLOGICZNY GOSPODARKI OSADOWEJ
- 8A – SIŁOS NA WAPNO
- 9 – WIATA SKŁADOWANIA OSADU
- 10 – DWÓKOMOROWY ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO
- 11 – REZERWA TERENU POD HIGIENIZATOR

- RUROCIĄGI GRAWITACYJNE
- RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE
- - - RUROCIĄGI GRAWITACYJNE (ISTNIEJĄCE)
- - - RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE (ISTNIEJĄCE)
- UTWARDZENIE NAWIERZCHNI

136/2 Numery działek

Projekt
zagospodarowania
terenu –
uzupełnienie
Skala 1:500



LEGENDA:

- 1A - KOMORA MACERATORA
- 1B - TŁOCZNIŚCIE ŚCIEKÓW
- 2 - STACJA ZLEWCZA BUDYNEK
- 2A - TACA NAJAZDOWA
- 2B - ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- 2C - ZBIORNIK OSADU DOWOŻONEGO
- 3 - BUDYNEK OBSŁUGI ORAZ MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA
- 4 - BIOREAKTOR
- 4A - KOMORA ROZDZIAŁU
- 4B - KOMORY BEZTLENOWE
- 4C - KOMORA CYRKULACYJNE
- 4D - KOMORA ODPLYWOWA
- 5A - OSADNIK WTORNY CIĄG I
- 5B - OSADNIK WTORNY CIĄG II
- 6A - POMPOWNIA OSADU CIĄG I i II
- 6B - KOMORA ZASUW CIĄG I i II
- 7 - POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
- 8 - BUDYNEK TECHNOLOGICZNY GOSPODARKI OSADOWEJ
- 8A - SIŁOS NA WAPNO
- 9 - WIATA SKŁADOWANIA OSADU
- 10 - DWÓKOMPOROWY ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO
- 11 - REZERWA TERENU POD HIGIENIZATOR

Schemat
technologiczny
– uzupełnienie