

 <p><b>INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO</b> NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI</p>	 <p><b>PGK „Żyrardów” Spółka z o.o.</b></p>	 <p><b>Unia Europejska Fundusz Spójności</b></p>
<h2><b><u>CZĘŚĆ III PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY</u></b></h2>		
<b>NAZWA ZAMÓWIENIA:</b>	Mechaniczno- biologiczna Oczyszczalnia Ścieków Wydajność: 68.000 RLM	
<b>NAZWA PROJEKTU:</b>	„Gospodarka wodno – ściekowa w mieście Żyrardów - Etap III”	
<b>NAZWA ZADANIA:</b>	1. Zadanie 19 pn.: „Modernizacja (Przebudowa) Oczyszczalni ścieków w Żyrardowie” 2. Zadanie 20 pn.: „Przebudowa przepompowni przy ul. Gdańskiej w Żyrardowie”.	
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	Oczyszczalnia Ścieków ul. Czysza 5 96-300 Żyrardów	
<b>ZAMAWIAJĄCY:</b>	<b>PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ „ŻYRARDÓW” Sp. z o.o.</b> ul. Czysza 5 96-300 Żyrardów Tel: +48 46 855 40 41 Fax.: +48 46 855 32 80 <a href="http://www.pgk.zyrardow.pl">www.pgk.zyrardow.pl</a> <a href="mailto:pgk@zyrardow.pl">pgk@zyrardow.pl</a> <a href="mailto:jrp@zyrardow.pl">jrp@zyrardow.pl</a>	
<b>NAZWY I KODY ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV:</b>	71320000 – 7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania 45252127 – 4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków 45100000 – 8 Przygotowanie terenu pod budowę 45200000 – 9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45300000 – 0 Roboty instalacyjne w budynkach 45231000 – 5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych 45231300 – 8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45252200 – 9 Wyposażenie oczyszczalni ścieków	
<b>AUTOR:</b>	<b>A.GRUNDLAND</b> Andrzej Grundland <a href="mailto:grundland@sasiedzi.pl">grundland@sasiedzi.pl</a>	
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:</b>	<b>CZĘŚĆ III - OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (PFU):</b> I. Część opisowa I.I. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia I.II. Specyfikacja Techniczna - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót II. Część informacyjna III. Załączniki IV. Rysunki	
<p>WERSJA: PFU_AG17 <span style="margin-left: 200px;">Warszawa wrzesień 2019 r.</span> <span style="float: right;">DATA: 09+11.2019r.</span></p>		

**A. GRUNDLAND, Andrzej Grundland**  
ul. Czemiakowska 28 A m. 7, 00-714 Warszawa  
tel. 0 22 61 522 766  
NIP 5212109750, REGON 141166582





## Mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków w Żyrardowie

Wydajność:  $Q_{NOM} = 14.000 \text{ m}^3/\text{d} = 68.000 \text{ RLM}$

### OŚWIADCZENIE WYKONAWCY

Oświadczam, że przedmiot umowy – niniejszy Program Funkcjonalno Użytkowy dla zadania inwestycyjnego pt. „**Gospodarka wodno – ściekowa w mieście Żyrardów - Etap III**” w tym: **1. Zadanie 19 pn.: „Modernizacja (Przebudowa) Oczyszczalni ścieków w Żyrardowie”**  
**2. Zadanie 20 pn.: „Przebudowa przepompowni przy ul. Gdańskiej w Żyrardowie”**., został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
KONSULTANT -Projektant technologii i instalacji technologicznych:	inż. Andrzej Grundland	MAZ/0223/PW OŚ/04 RZE.X.0014.16	10/2019 r.	
Sprawdził:	Dr inż. Ludovit Žarnovsky	EU- SK 104	10/2019 r.	

Warszawa październik 2019 r.

#### Prawa autorskie:

Niniejsze opracowanie podlega ochronie w zakresie praw autorskich jego twórców zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych, i może być wykorzystywane oraz przetwarzane wyłącznie w celu, w jakim zostało stworzone, wyłącznie przez osoby prawne i fizyczne formalnie uczestniczące w realizacji tego celu.



## SPIS TREŚCI

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>7</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>8</b>
2.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.....	8
2.2. PLANOWANA WYDAJNOŚĆ CIĄGU MECHANICZNEGO I GOSPODARKI OSADOWEJ .....	11
2.2.1. <i>Nowe parametry technologiczne</i> .....	11
2.3. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I CELE PROJEKTOWE ROZBUDOWY I MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI: .....	12
<b>3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>14</b>
3.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	14
3.2. WYMAGANIA TERENU POD INWESTYCJĘ Z JEGO CHARAKTERYSTYKĄ .....	14
3.3. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	15
3.4. ODDZIAŁYWANIE OCZYSZCZALNI NA ŚRODOWISKO .....	15
3.5. UWARUNKOWANIA ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DO ODBIORNIKA .....	16
3.5.1. <i>Odbiornik ścieków</i> .....	16
3.5.2. <i>Aktualne Pozwolenie wodno-prawne</i> .....	17
3.5.3. <b>WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW</b> .....	17
3.6. OPIS OBECNIE PROWADZONEJ TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA I GOSPODARKI OSADOWEJ.....	18
3.6.1. <i>OPIS ISTNIEJĄCEJ TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW i PRZERÓBKI OSADÓW</i> 18	
3.7. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE GOSPODARKI OSADOWEJ.....	21
3.7.1. <i>PRODUKCJA OSADU SUROWEGO</i> .....	21
3.7.2. <i>PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO</i> .....	22
3.7.3. <i>TECHNOLOGIA STABILIZACJI OSADU</i> .....	23
3.7.4. <i>PRODUKCJA OSADU DO FERMENTACJI</i> .....	23
3.7.5. <i>PRODUKCJA OSADU PRZEFERMENTOWANEGO</i> .....	24
3.7.6. <i>BILANS OSADOWY</i> .....	25
3.7.7. <i>ZAPOTRZEBOWANIE FLOKULANTU</i> .....	25
3.7.8. <i>SKŁAD I JAKOŚĆ OSADÓW</i> .....	26
3.7.9. <i>BILANS BIOGAZU</i> .....	27
<b>4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....</b>	<b>28</b>
4.1. PRZEPUSTOWOŚĆ OCZYSZCZALNI, WYMOGI POZWOLENIA WODNO-PRAWNEGO .....	28
4.2. OPIS ZMIAN W TECHNOLOGII PO MODERNIZACJI I PRZEBUDOWIE .....	29
<b>5. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO UŻYTKOWE - OGÓLNY ZAKRES INWESTYCJI .....</b>	<b>31</b>
5.1. WYKAZ I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW PODLEGAJĄCYCH BUDOWIE, PRZEBUDOWIE I MODERNIZACJI.....	32
5.1.1. <i>OBIEKTY NOWE – ZADANIE 19</i> .....	32
5.1.2. <i>OBIEKTY PODLEGAJĄCE PRZEBUDOWIE Z WYMIANĄ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO NA OCZYSZCZALNI – ZADANIE 19</i> .....	33
5.1.3. <i>OBIEKTY PODLEGAJĄCE PRZEBUDOWIE Z WYMIANĄ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO – ZADANIE 20</i> .....	34
<b>6. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE - OPIS NOWYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI – ZAD. 19.....</b>	<b>35</b>
6.1. NOWY PIASKOWNIK PIONOWO-WIROWY OB. NR 4.1 .....	35
6.2. WIATA NA SEPARATOR WIROWY Z PLUCZKĄ PIASKU 4.2.....	37
6.3. NOWA STACJA ODBIORU OSADÓW Z KANALIZACJI OB. NR 4.3 .....	39
6.3.1.1. <i>Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń wymienionych w pkt. 16.1, 16.2, 16.3</i> .....	40
6.4. BIOFILTR BF4 / BF 5 .....	41
6.5. ZBIORNIK OSADU MIESZANEGO 24A (ZOM).....	45
6.5.1.1. <i>Roboty Budowlane</i> .....	45
6.5.1.2. <i>Technologia</i> .....	45
6.5.2. <i>Zasilanie, sterowanie i akpia</i> .....	47
6.6. NOWA WIATA NA OSAD WYSUSZONY OB. 27A. ....	47



<b>7. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE, OPIS OBJĘTYCH ZMIANAMI ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI – ZADANIE 19.....</b>	<b>49</b>
7.1. POMPOWNIĄ MIEJSKĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH - OB. 1 .....	49
7.1.1. Stan istniejący.....	49
7.1.2. Roboty budowlano- montażowe na budynku.....	49
7.1.3. Kompleksowa wymiana wyposażenia technologicznego pompowni nr 1.....	50
7.1.3.1. Technologia .....	50
7.1.3.2. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w pompowni Miejska.....	51
7.2. KOMORA WLOTOWA - OB. NR 2 PLUS KANAŁY DOPLYWOWE.....	52
7.2.1. Stan istniejący.....	52
7.2.2. Przebudowa komory i kanałów doprowadzających.....	53
7.3. BUDYNEK KRAT I MECHANICZNEGO ODWADNIANIA SKRATEK - OB. 3 Z KANAŁEM DOPLYWOWYM.....	53
7.3.1. Stan istniejący.....	53
7.3.2. Założenia do projektowania.....	53
7.3.3. Przebudowa budynku i kanałów doprowadzających .....	54
7.3.4. Kompleksowa wymiana wyposażenia obiektu.....	55
7.3.4.1. Krata gęsta (schodkowa lub hakowa) – podstawowe parametry: .....	55
7.3.4.2. Szczegółowe wymagania dla układu kraty:.....	55
7.3.4.3. Prasa płuczka – podstawowe parametry i wymogi:.....	56
7.3.4.4. Stanowisko automatycznej stacji poboru prób.....	57
7.3.4.5. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w budynku krat.....	57
7.3.4.6. Szczegółowe wymagania dla pozostałych urządzeń wspomagających: .....	58
7.4. PIASKOWNIK POZIOMY NAWIETRZANY – OB. NR 4. ISTNIEJĄCY .....	58
7.4.1. Stan istniejący.....	58
7.4.2. Stan docelowy.....	59
7.4.3. Kompleksowa wymiana wyposażenia obiektu.....	60
7.4.3.1. Technologia .....	60
7.4.3.2. Zasilanie, sterowanie i akpia .....	61
7.5. KANAŁ 1200/900 OD PIASKOWNIKA NR 4. DO KOMORY ROZDZIAŁU KRI Z NOWYM POMIAREM PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW 4.4.....	62
7.6. NOWA STACJA ZLEWCZA W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU NR 14.....	62
7.6.1. Założenia do projektowania.....	62
7.6.2. Przebudowa - roboty budowlane .....	64
7.6.3. Kompleksowe dostawy z zabudową i uruchomieniem nowego wyposażenia technologicznego .	64
7.6.4. Dostawa z zabudową i uruchomieniem nowego zasilania sterowania i akpia .....	66
7.7. REAKTOR BIOLOGICZNY - ISTNIEJĄCY (OB.9).....	67
7.7.1. Stan istniejący.....	67
7.7.2. Zakres modernizacji.....	67
7.8. BUDYNEK STACJI DMUCHAW (OB. NR 10).....	68
7.8.1. Stan istniejący.....	68
7.8.2. Przebudowa - roboty budowlane .....	68
7.8.3. Kompleksowe dostawy z zabudową i uruchomieniem innowacyjnego wyposażenia odzysku ciepła technologicznego .....	68
7.8.4. Wymiana istniejącego agregatu prądotwórczego na nowy.....	70
7.8.4.1. Agregat prądotwórczy w budynku nr 10.....	70
7.9. OSADNIKI WTÓRNE OB. NR 11.1, 11.2.....	70
7.9.1. Stan istniejący.....	70
7.9.1.1. Roboty budowlano – montażowe rbm.....	71
7.9.1.2. Technologia – modernizacja osadnika 11.1/11.2 .....	72
7.9.2. Zasilanie, sterowanie i akpia .....	74
7.10. BUDYNEK WĘZŁA OBSŁUGI FERMENTACJI OB. NR 24 - INSTALACJA DO ZASILANIA I CYRKULACJI OSADU W WKF 75	
7.10.1. Stan istniejący.....	75
7.10.2. Projekt: Budynek operacyjny Ob. nr 24.....	75
7.10.2.1. Roboty budowlano-montażowe rbm .....	75
7.10.2.2. Technologia.....	76
7.10.2.3. Zasilanie, sterowanie i akpia.....	76
7.11. STACJA ZLEWCZA TŁUSZCZY I OSADÓW DOWOŻONYCH OB. 24C.....	77
7.12. INSTALACJA DO TERMOFITOWEJ DEZINTEGRACJI OSADU AER 24B W TUNELU BUDYNKU OPERACYJNEGO	
24. 78	



<i>Roboty budowlano-montażowe</i> .....	78
7.12.1.....	78
7.12.2. <i>Nowa Technologia stabilizacji osadu</i> .....	79
7.12.3. <i>Dane instalacji</i> .....	79
7.12.4. <i>Instalacja dezintegracji (AER) - zakres dostaw</i> .....	80
7.12.4.1. <i>Opis oferowanej instalacji</i> .....	80
7.12.4.2. <i>Wyposażenie</i> .....	81
7.12.5. <i>Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w budynku</i> .....	85
7.13. WYDZIELONE ZAMKNIĘTE KOMORY FERMENTACYJNE (WKF) OB. NR 23.1, 23.2, 23.3, 23.4.....	86
7.13.1. <i>Stan istniejący</i> .....	86
7.13.2. <i>Projekt: zmian na Komorach fermentacji beztlenowej WKF</i> .....	86
<i>Nowe wyposażenie technologiczne dla Komór fermentacji beztlenowej WKF</i> .....	87
7.13.3.....	87
7.13.3.1. <i>Zasilanie, sterowanie i AKPiA dla WKF 23/1, 23/2, 23/3, 23/4</i> .....	91
7.14. STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU W BUDYNKU OB. NR 26.....	92
7.15. NOWA STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA OB. NR 26.....	92
7.15.1. <i>Technologia – wymagania, opis</i> .....	92
7.15.1.1. <i>Wyposażenie stacji odwadniania</i> .....	94
7.15.2. <i>Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w budynku odwodnienia i wapnowania osadu</i> .....	97
7.16. WYMIANA ZBIORNIKA DWUPOWŁOKOWEGO BIOGAZU.....	98
7.16.1. <i>Stan istniejący</i> .....	98
7.16.2. <i>Nowy Zbiornik biogazu - ob.21b</i> .....	98
7.17. WYPOSAŻENIE POMOCNICZE AGREGAT KOGENERACYJNY OB. NR 26.....	100
7.17.1. <i>Stan istniejący</i> .....	100
7.17.2. <i>Projekt: agregatownia w budynku nr 26</i> .....	100
7.17.2.1. <i>Prace budowlane</i> .....	100
7.17.2.2. <i>Technologia wyposażenie agregatowni</i> .....	100
7.17.2.3. <i>Zasilanie, sterowanie i AKPiA dla budynku nr 26</i> .....	104
7.18. WYPOSAŻENIE POMOCNICZE – KOTŁOWNIA W BUDYNKU NR 32.....	107
7.18.1. <i>Stan istniejący - Kotłownia w budynku Ob. nr 32</i> .....	107
7.18.1.1. <i>Bilans zapotrzebowania mocy - założenia do gospodarki ciepła technologicznego</i> .....	107
7.18.1.2. <i>Przebudowa budynku</i> .....	108
7.18.1.3. <i>Opis instalacji i zmian</i> .....	108
7.18.2. <i>Projekt nowej kotłowni w budynku technicznym nr 32</i> .....	109
7.18.2.1. <i>Szczegółowy opis rbm na kotłowni</i> .....	110
7.18.2.2. <i>Szczegółowy opis i wyposażenie kotłowni</i> .....	110
7.18.2.3. <i>Zasilanie, Sterowanie i akpia</i> .....	112
7.19. BUDYNEK ROZDZIELNI SN I NOWE KABLE ZASILAJĄCE SN.....	113
7.20. SYSTEM STEROWANIA I KONTROLI PRACĄ OCZYSZCZALNI.....	114
7.20.1. <i>Ogólna charakterystyka istniejącego systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni</i> .....	114
7.20.2. <i>Ogólny zakres modernizacji systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni</i> .....	115
7.20.3. <i>Szczegółowe Wymagania Zamawiającego</i> .....	116
7.20.4. <i>Funkcje komputerowej aplikacji systemu wizualizacji i sterowania</i> .....	117
7.20.5. <i>Monitoring CCTV oczyszczalni</i> .....	118
7.20.6. <i>Kontrola dostępu</i> .....	118
<b>8. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE, OPIS OBJĘTYCH ZMIANAMI ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI – ZADANIE 20</b> .....	<b>119</b>
8.1. POMPOWNIĄ GDAŃSKA ŚCIEKÓW SUROWYCH.....	119
8.1.1. <i>Stan istniejący</i> .....	119
8.1.2. <i>Prace budowlane na budynku</i> .....	119
8.1.3. <i>Kompleksowa wymiana wyposażenia technologicznego pompowni Gdańska</i> .....	120
8.1.3.1. <i>Technologia</i> .....	120
8.1.3.2. <i>Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w pompowni Gdańskiej</i> .....	122
<b>9. WYKAZ PODSTAWOWYCH PUNKTÓW POMIAROWYCH AKPIA</b> .....	<b>123</b>
<b>10. WENTYLACJA OBIEKTOWA</b> .....	<b>131</b>
<b>11. ZAGOSPODAROWANIE TERENU, DROGI, SIECI</b> .....	<b>131</b>
11.1.1. <i>Przebudowa układu komunikacyjnego oczyszczalni z uwzględnieniem warunków eksploatacji obiektu po modernizacji</i> .....	131



11.1.2.	Zewnętrzna sieć wodociągowa i technologiczna .....	132
11.1.2.1.	Sieć technologiczna .....	132
11.1.2.2.	Sieci zewnętrzne: sanitarne, wodociąg, woda technologiczna .....	134
11.1.2.3.	Kanalizacja sanitarna KS .....	135
11.1.2.4.	Kanalizacja deszczowa KD .....	135
11.1.2.5.	Sieć kanalizacyjna i wodociągowa - zestawienie .....	135
11.1.3.	Przebudowa sieci i instalacji ciepła z uwzględnieniem zmian wynikających z priorytetów wykorzystania biogazu .....	136
11.1.3.1.	Gospodarka ciepłem .....	136
11.1.3.2.	Przylączy do sieci ciepłej z rur preizolowanych - zestawienie .....	136
11.1.4.	Sieć i instalacje Biogazu .....	136
11.1.5.	Przylączy gazu ziemnego do kotłowni 32 .....	136
<b>12.</b>	<b>OPIS SPOSOBU POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI .....</b>	<b>136</b>
12.1.	RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO .....	136
<b>11.</b>	<b>WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA... 137</b>	
<b>13.</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>137</b>
13.1.1.	Podstawowe założenia i wymagania .....	137
13.1.2.	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych 137	
13.2.	PROJEKT .....	137
13.3.	BUDOWA .....	140
13.3.1.	Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy .....	140
13.3.2.	Wymagania w zakresie technologii .....	140
13.3.3.	Gwarantowane parametry procesowe .....	141
13.3.4.	Wymagania w zakresie konstrukcji .....	142
13.3.5.	Wymagania w zakresie sieci i instalacji .....	143
13.3.5.1.	Instalacja wentylacji .....	143
13.3.6.	Wymagania w zakresie zasilania elektroenergetycznego .....	143
13.3.7.	Wymagania w zakresie wykończenia .....	144
13.3.8.	Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu .....	144
13.3.9.	Wymagania formalne .....	144
<b>14.</b>	<b>I.II. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT .....</b>	<b>145</b>
<b>15.</b>	<b>II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....</b>	<b>145</b>
<b>16.</b>	<b>DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW .....</b>	<b>145</b>
16.1.	OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE .....	145
16.2.	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	145
16.3.	PODSTAWOWE USTAWY DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	146
16.4.	PODSTAWOWE ROZPORZĄDZENIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	146
16.5.	PODSTAWOWE NORMY DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	147
16.6.	INNE DOKUMENTY DOTYCZĄCE WARUNKÓW TECHNICZNYCH WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 151	
<b>17.</b>	<b>INNE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>151</b>
17.1.	KOPIE MAPY ZASADNICZEJ .....	151
17.2.	BADANIA GRUNTOWO-WODNE NA TERENIE BUDOWY DLA POTRZEB POSADOWIENIA OBIEKTÓW .....	151
17.3.	ZALECENIA KONSERWATORSKIE KONSERWATORA ZABYTKÓW .....	152
17.4.	INWENTARYZACJA ZIELENI .....	152
17.5.	DANE DOTYCZĄCE ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY .....	152
17.6.	RAPORTY, OPINIE Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA .....	152
17.7.	POMIARY RUCHU DROGOWEGO, HAŁASU I INNYCH UCIAŹLIWOŚCI .....	152
17.8.	INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....	152

17.9. POROZUMIENIA, ZGODY LUB POZWOLENIA ORAZ WARUNKI TECHNICZNE I REALIZACYJNE ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM OBIEKTU DO ISTNIEJĄCYCH SIECI .....	152
17.10. DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM .....	153
18. ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE.....	153
19. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE - SPIS RYSUNKÓW .....	154

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### I.I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1. Podstawa opracowania

##### Podstawę merytoryczną opracowania stanowią:

- Umowa Nr 92\_2016\_U zawarta 18.08.2016 r. pomiędzy ZAMAWIAJĄCYM PGK „ŻYRARDÓW” Sp. z o.o. i WYKONAWCĄ A.GRUNDLAND Andrzej Grundland;<sup>[1]</sup>
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia o udzielenie zamówienia sektorowego w trybie publicznego w trybie przetargu nieograniczonego dla postępowania nr ZP/JRP/U/10/2016 na: „Opracowaniu Programu funkcjonalno – użytkowego dla zadania 19 pn.: „Modernizacja (Przebudowa) Oczyszczalni ścieków w Żyrardowie” oraz zadania 20 pn.: „Przebudowa przepompowni przy ul. Gdańskiej w Żyrardowie”, planowanych do realizacji w ramach projektu „Gospodarka wodno – ściekowa w mieście Żyrardów – Etap III” r.;<sup>[2]</sup>
- Aktualnie obowiązująca Decyzja OŚ.6341.41.2012.AR z dn. 20.12.2012 r. Starosty powiatu Żyrardowskiego - Pozwolenie wodno-prawne<sup>[3]</sup>
- Opinia techniczno-budowlana stanu technicznego obiektów mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Żyrardowie dla zadania 19 – A.GRUNDLAND z zespołem W-wa wrzesień 2016 r. <sup>[4]</sup>.
- Szczegółowe wymagania odnośnie dostawy i klasy wyposażenia określono w WWIORB Część I.II. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWIORB-....., KOD CPV 45252...-.) <sup>[5]</sup>.
- Aktualna mapa do celów prawnych Plan sytuacyjno – wysokościowy terenu oczyszczalni ścieków <sup>[6]</sup>
- Dokumentacja archiwalna 2001/2007 r. z archiwum Zamawiającego w tym:
  - ✓ Projekt Zagospodarowania Terenu Oczyszczalni Ścieków w Żyrardowie „Gospodarka wodno-ściekowa w Żyrardowie i Jaktorwie Etap II” BIPROWOD Warszawa Sp. z o.o. Warszawa 07.2007 r. [nr arch. w dokumentacji Zamawiającego 42] <sup>[7]</sup>
  - ✓ Projekt Techniczny Wykonawczy „Modernizacja stacji zlewczej nieczystości płynnych w Żyrardowie” technologia, SANECO Sp. z o.o. Warszawa 06.2001 r. [nr arch. 70] <sup>[8]</sup>
  - ✓ Projekt Budowlano-Wykonawczy „Pompownia Gdańska” - część technologiczna, CTBK Sp. z o.o. Warszawa 02.2003 r. [nr arch. 83] <sup>[9]</sup>
  - ✓ Projekt Powykonawczy, Przepompownia Gdańska - Modernizacja Przepompowni ścieków z kolektora sanitarnego "C", SANECO Sp. z o.o. Warszawa lipiec 2003 r. [nr arch.,83,89,96, 97,103, 100] <sup>[10]</sup>
  - ✓ Projekt Budowlano-Wykonawczy „Pompownia Miejska” - część technologiczna, CTBK Sp. z o.o. Warszawa 02.2003 r. [nr arch. 94] <sup>[11]</sup>
  - ✓ Projekt Powykonawczy, Przepompownia Miejska - Modernizacja Przepompowni ścieków z kolektora sanitarnego "A i B ", SANECO Sp. z o.o. Warszawa lipiec 2003 r. [nr arch. 84,85,90,94,95,98] <sup>[12]</sup>
  - ✓ Projekt Techniczny Jednostadiowy „Modernizacja oczyszczalni w Żyrardowie Przebudowa piaskownika SANECO lipiec 1996 r.” - technologia, SANECO Sp. z o.o. Warszawa 06.2001 r. [nr arch. 24] <sup>[13]</sup>
  - ✓ Projekt Budowlany - Modernizacja oczyszczalni ścieków - PTJ Etap II (Budynek Krat, Piaskownik) – branże: technologiczna, architektoniczno-konstrukcyjna, instal. sanitarne, elektryczna i akpia) SANECO Sp. z o.o. Warszawa sierpień 1994 r. [nr arch. 16, 17, 19A,20,21] <sup>[14]</sup>
  - ✓ Projekt Budowlany - Przebudowa piaskownika. Dokumentacja remontowa – branże: technologiczna, elektryczna z akpia, konstrukcyjno-budowlana SANECO Sp. z o.o. Warszawa lipiec 1996 r. [nr arch. 17, 23A, 24, 32, 33A,34] <sup>[15]</sup>



- ✓ Projekt PTJ - Osadnik wtórny Ø 27 i rurociągi zewnętrzne – branże: technologiczna, elektryczna z akpia, konstrukcyjno-budowlana SANECO Sp. z o.o. Warszawa kwiecień/maj 1996r., kwiecień/październik 1997 r. [nr arch. 23, 26, 27A, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 35A, 47, 50, 72, 77A] <sup>1161</sup>
- ✓ Projekt Techniczny Wykonawczy „Modernizacja Oczyszczalni Ścieków m. Żyrardowa w zakresie gospodarki osadowej” technologia, konstrukcja, b. elektryczna SANECO Sp. z o.o. Warszawa 06/09.1997 r. [nr arch. 38, 40, 46, 52, 52B, 61A] <sup>1171</sup>
- ✓ Projekt technologiczny kotłowni olejowej, co i c.w. „Modernizacja Oczyszczalni Ścieków m. Żyrardowa” technologia, SANECO Sp. z o.o. Warszawa 05.1997 r. [nr arch. 36] <sup>1181</sup>
- ✓ Projekt Budowlany – Zbiornik biogazu, Pochodnia i przynależne rurociągi – branże: technologiczna, architektoniczno-konstrukcyjna, instal. sanitarne, elektryczna i akpia) SKANSKA S.A. Wrocław maj 2004 r. [nr arch. 59] <sup>1191</sup>
- ✓ Dokumentacja geotechniczna dla rozbudowy miejskiej oczyszczalni ścieków w Żyrardowie” – PGiGF SALGEO Sp. z o.o. 02-349 Warszawa ul. Baśniowa 3 w lipcu 2003 r. <sup>1201</sup>.
- ✓ Projekt Wykonawczy – wielobranżowy „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Żyrardowie – ETAP II, BIPROWOD Warszawa wrzesień 2011 r. <sup>1211</sup>.

**Podstawę prawną do opracowania stanowią:**

- Dyrektywa Rady nr 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych;
- Dyrektywa Rady nr 86/278/EWG z dnia 12 czerwca 1991 r. w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów w rolnictwie;
- Dyrektywa Rady nr 99/31/EWG z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów;
- Dyrektywa 2006/12/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie odpadów
- Dyrektywa Parlamentu (Dyrektywa Komisji WE 2008/98) z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy;
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz. U. 1994 nr 92 poz. 880.
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska tekst jednolity (Dz.U.2013 Nr 0, poz. 1232)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2012, Nr 0, poz. 145);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, Nr 0, poz. 21);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Dz.U.2006 nr 156, poz. 1118).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 Nr 0, poz.1923);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczenia składowania odpadów na wysypiskach (Dz.U. 2015 Nr 0, poz.1277);
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2015 Nr 0, poz.257).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 Października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96, poz.438);
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 Stycznia 1994 r. w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do oczyszczania ścieków (Dz.U. Nr 21, poz.73);

## **2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych**

### **2.1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zadania inwestycyjnego będzie zaprojektowanie i wykonanie: przebudowy ciągów mechanicznego i osadowego istniejącej oczyszczalni ścieków w Żyrardowie przy ul. Czystej5 obsługującej aglomeracje, na która składają się: miasto Żyrardów, gmina Jaktorów i gmina Radziejowice.

Realizacja współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej zadania inwestycyjnego pn.: „Gospodarka wodno – ściekowa w mieście Żyrardów - Etap III” obejmuje:

**1. Zadanie 19 pn.: „Modernizacja (Przebudowa) Oczyszczalni ścieków w Żyrardowie”**

**2. Zadanie 20 pn.: „Przebudowa przepompowni przy ul. Gdańskiej w Żyrardowie.”,**

poprzez zaprojektowanie w ramach istniejącej działki i wykonanie robót obejmujących kompleksową przebudowę, modernizację rozbudowę istniejących obiektów ciągów mechanicznego i gospodarki osadowej, z dostawą nowych urządzeń i instalacji, nowego wyposażenia technologicznego.

W ww zakres obejmuje także wymianę wyposażenia kompletnych linii technologicznych wraz z sieciami i instalacjami technologicznymi oraz pozostałymi sieciami i instalacjami wod-kan, co, cwu, zasilania elektrycznego i sieci sterowania i akpia na terenie oczyszczalni ścieków w Żyrardowie i Pompowni „Gdańska”.

Zadania inwestycyjne dla III Etapu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni w Żyrardowie obejmują następujące przedsięwzięcia:

1) dla **Zadania 19 pn.: „Modernizacja (przebudowa) oczyszczalni ścieków w Żyrardowie** (zwana dalej Oczyszczalnią), w zakresie:

- a. Przebudowy i modernizacji Pompowni Ścieków Miejskich Ob. 1 (branża technologiczna, elektryczna, AKPiA i budowlana),
- b. Przebudowy i modernizacji Stacji Zlewnej Ob. 14 (branża technologiczna, branża budowlana i elektryczna),
- c. Przebudowy i modernizacji Komora wlotowej OB. nr 2 oraz Studzienki przed komorą wlotową (branża budowlana),
- d. Przebudowy i modernizacji Kraty ręcznej awaryjnej OB. nr 3.1 (branża budowlana),
- e. Przebudowy i modernizacji Budynku krat Ob.3 (branża budowlana, elektryczna, AKPiA i technologiczna),
- f. Przebudowy i modernizacji Piaskownika poziomego napowietrzanego Ob.4 (branża budowlana, elektryczna, AKPiA i technologiczna),
- a. Budowy nowoprojektowanego Piaskownika pionowego wirowego Ob. 4.1 (branża technologiczna, elektryczna, AKPiA i budowlana),
- b. Budowy nowoprojektowanej wiaty Separatora i kontenera na piasek Ob. 4.2 (branża technologiczna, elektryczna i budowlana),
- c. Budowy nowoprojektowanej Stacji odbioru osadów z kanalizacji Ob. nr 4.3 (branża technologiczna, elektryczna i budowlana),
- d. Przebudowy i modernizacji Stacji Dmuchaw Ob.10 ( branża technologiczna, elektryczna, budowlana),
- e. Przebudowy i modernizacji Osadników wtórnych Ob. 11.1 i 11.2 (branża technologiczna, budowlana, AKPiA i elektryczna),
- f. Przebudowy i modernizacji Komór Fermentacji Ob.23.1, 23.2 23.3, 23.4 (branża budowlana, technologiczna, AKPiA i elektryczna),
- g. Przebudowy i modernizacji Budynku Obsługi Węzła Fermentacji Ob.24 z wykonaniem w istniejącej kubaturze tunelu instalacji termofitowej stabilizacji osadu z instalacją odbioru tłuszczu i osadów dokończonych (branża technologiczna, elektryczna, AKPiA i budowlana).

- h. Przebudowy i modernizacji Zbiornika biogazu Ob. 25 – wymiana powłok na większej pojemności (branża technologiczna, AKPiA, branża budowlana i elektryczna),
- i. Przebudowy i modernizacji Stacji Odwadniania i Higienizacji Osadu Ob. 26 z dostawą nowej prasy i agregatu kogeneracyjnego (branża budowlana, elektryczna, AKPiA i technologiczna),
- j. Budowa wiaty na osad wysuszony Ob. 27.A (branża budowlana, technologiczna i elektryczna),
- k. Przebudowy i modernizacji Kotłowni Ob. 32 z zabudową miernika biogazu i nowego kotła z kpl. osprzętem, węzła co i cwu (branża technologiczna, branża elektryczna, AKPiA i budowlana),
- l. Przebudowy i modernizacji Rozdzielni SN w zakresie rbm dotyczących budynku (branża budowlana i elektryczna z AKPiA),
- m. Przebudowy i modernizacji zasilania oczyszczalni - likwidacja istniejącej dwutorowej, olejowej linii SN 15kV zasilającej Rozdzielnię SN 15 kV oczyszczalni i budowa nowej sieci zasilającej Rozdzielnicę SN – 2 nowe linie kablowe SN 15kV w izolacji z tworzyw sztucznych,
- n. Wykonania monitoringu obiektów i terenu oczyszczalni ścieków, wraz siecią światłowodową,
- o. Przebudowy i rozbudowy infrastruktury technicznej na terenie oczyszczalni ścieków w tym: sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, technologicznej, elektrycznej (z oświetleniem) i AKPiA, instalacji nowego systemu kontroli dostępu KD oraz instalacja nowego systemu CCTV.

2) dla **Zadania 20** pn.: „Przebudowa przepompowni przy ul. Gdańskiej w Żyrardowie”, w zakresie: branży budowlanej, technologicznej i elektrycznej wraz z wykonaniem monitoringu pracy urządzeń.

*Dla realizacji ww. przedmiotu zamówienia Zamawiający zakłada następujące podstawowe działania:*

- sporządzenie projektu wstępnego i uzyskanie dla niego akceptacji Zamawiającego;
- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę,
- sporządzenie projektów wykonawczych, w tym wszystkich niezbędnych projektów branżowych,
- wykonanie robót budowlanych;
- dostawa i montaż wyposażenia technologicznego, sprzętu, maszyn i wykonanie instalacji technologicznych na podstawie powyższych projektów,
- dostawa i montaż systemu zasilania obiektowego w energię elektryczną, sterowania, AKPiA i monitorowania stanów pracy zmodernizowanych i rozbudowanych obiektów, z odwzorowaniem sygnałów w budynku oczyszczalni,
- przeprowadzenie prób i badań wymaganych dla oczyszczalni (w tym rozruchu) ze szkoleniem załogi użytkownika,
- przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem oczyszczalni w użytkowanie.

Niniejsza Dokumentacja obejmuje Program Funkcjonalno-Użytkowy PFU Część III w ramach opracowania<sup>[2]</sup> „Opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla inwestycji pn.: „Gospodarka wodno – ściekowa w mieście Żyrardów - Etap III” z uwzględnieniem docelowego rozwoju miasta i gminy na 2020 rok z perspektywą roku 2038.

Program PFU zawiera wytyczne dla Wykonawców w zakresie prac projektowych i wykonania budowy, przebudowy obiektów budowlanych i technologicznych, dostaw wyposażenia technologicznego oraz instalacji wraz z całą armaturą towarzyszącą i współpracującą z jej połączeniem i uruchomieniem w jeden układ technologiczny ciągów mechanicznego, biologicznego i osadowego oczyszczalni dla m. Żyrardów oraz miejscowości podłączonych do kanalizacji z gminami Jaktorów i Radziejowice.

Realizacja przedsięwzięcia inwestycyjnego wykonywana będzie w formule zaprojektuj i wybuduj.



Podstawę tej formuły stanowi tzw. żółty FIDIC według "WARUNKI KONTRAKTOWE DLA URZĄDZEŃ ORAZ PROJEKTOWANIA I BUDOWY – ŻÓŁTA KSIĄŻKA – DLA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I MECHANICZNYCH ORAZ ROBÓT INŻYNIERYJNYCH I BUDOWLANYCH PROJEKTOWANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ", opublikowane przez Międzynarodową Federację Inżynierów Konsultantów (Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils – FIDIC), P.O. Box 86, CH-1000 Lausanne 12, Szwajcaria, trzecie wydanie angielsko-polskie niezmiennione 2006 – SIDIR (Tłumaczenie pierwszego wydania z 1999r.).

Zakres inwestycji określono w oparciu o ustalenia i założenia bilansowe opracowanego na etapie uzgadniania PFU – A.GRUNDLAND, wrzesień/październik 2016 r. skorygowane o dane z otrzymane z oczyszczalni z lat 2017-18 do sierpnia 2019 włącznie

## 2.2. Planowana wydajność ciągu mechanicznego i gospodarki osadowej

Podstawowym założeniem kompleksowej rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w zakresie kompleksowego zagospodarowania osadów, jest dostosowanie jego parametrów do osiągnięcia następujących wydajności:

- I. przepustowości istniejącego ciągu mechanicznego z dostosowaniem obiektów do perspektywicznej przepustowości oczyszczalni  $Q_{dśr} = 14.000 \text{ m}^3/\text{d}$  poprzez: przebudowę istniejących obiektów oraz modernizację wyposażenia budowę nowych uzupełniających technologii obiektów w tym piaskownika wirowego 4.2 wraz z dostawą urządzeń spełniających standardy BAT (*najlepszej dostępnej techniki*);
- II. przepustowości istniejącego ciągu gospodarki osadowej z dostosowaniem do docelowej na rok 2040 przepustowości oczyszczalni  $Q_{dśr} = 12.000 \text{ m}^3/\text{d}$  i  $68.000 \text{ RLM}$  poprzez budowę nowych uzupełniających technologii instalacji obiektowych, przebudowę istniejących obiektów oraz modernizację wyposażenia wraz z dostawą urządzeń spełniających standardy BAT (*najlepszej dostępnej techniki*).
- III. spełnienia po instalacji ścieków oczyszczonych wymogów pozwolenia wodno-prawnego, pozwolenia na składowanie i wywóz odpadów oraz wymagany prawem efekt ekologiczny, – jakoś odprowadzanych ścieków w sposób trwały winna opowiadać w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311).

### 2.2.1. Nowe parametry technologiczne

*Projektowana przepustowość oczyszczalni dla II etapu rozbudowy wynosiła:*

$$\text{RLM} = \text{ok. } 62.000 \text{ RLM, } Q_{dśr} = 14.000 \text{ m}^3/\text{d}$$

*Rzeczywista – obecna przepustowość oczyszczalni po II etapie rozbudowy (po uszczelnieniu kanalizacji i wyeliminowaniu wód obcych w ok. 75%) z doprowadzonego ładunku z lat 2017/18/19 (percepty 85%) i pomiarów dopływu wynosi:*

$$\text{RLM} = \text{ok. } 42.970 \text{ RLM, } Q_{dśr} = 9.245 \text{ m}^3/\text{d}$$

*Planowana przepustowość oczyszczalni w III etapie rozbudowy (uwzględniając dynamiczny rozwój miasta związany z sąsiedztwem projektowanego Centralnego Poru Lotniczego CPL, po rozbudowie kanalizacji i dalszym jej uszczelnianiu) wyniesie:  $Q_{dśr} = 14.000 \text{ m}^3/\text{d}$ ,*

⇒ z uwagi na dużą ilość wód infiltrujących obecnie do sieci w okresie opadów zachowuje się przepustowość stopnia mechanicznego oczyszczania na poziomie:

$$\text{RLM} = \text{ok. } 68.000 \text{ RLM } Q_{dśr} = 14.000 \text{ m}^3/\text{d} \text{ przy } Q_{\text{maxhdeszcz.}} = 1450 \text{ m}^3/\text{h},$$

⇒ przepustowość ciągów biologicznego i osadowego *oblicza się* na poziomie:

$$\text{RLM} = \text{ok. } 68.000 \text{ RLM } Q_{dśr} = 12.000 \text{ m}^3/\text{d} \text{ przy } Q_{\text{maxh}} = 900 \text{ m}^3/\text{h}.$$

*Przepustowość w zakresie gospodarki osadowej:*

➤ Łączna produkcja osadu surowego i, nadmiernego wyniesie:

$$5658 \text{ kg s.m./d przy } 3, 8\% \text{ s.m.} \rightarrow 148 \text{ m}^3 \text{ osadu/d} \rightarrow 148,3 \text{ Mg (t) osadu / d} \rightarrow 54.126 \text{ Mg (t) osadu/rok;}$$

- Ilość tłuszczu i osadów dowożonych (w tym z oczyszczalni przydomowych i innych) z terenu powiatu, liczonych ekwiwalentnie z ładunku wyniesie: max 2370 kg s.m./d przy 8,0% s.m. → 30 m<sup>3</sup> osadu/d → 29,6 t mokrego osadu/d → 10.813 Mg (t) mokrego osadu/rok (przy dostawach średnio 2 w tygodniu);
- Po fermentacji na WKF i odwodnieniu na prasie powstaje odpad o w ilości: 4761 kg s.m./d przy 23% s.m. → 21 m<sup>3</sup> osadu/d → 20,7 t mokrego osadu/d → 7.556 Mg (t) mokrego osadu/rok przeznaczonego do wysuszenia na suszarni osadów.

### 2.3. Podstawowe założenia i cele projektowe rozbudowy i modernizacji oczyszczalni:

W zakresie zadań 19 i 20 III Etapu obecnej rozbudowy i modernizacji oczyszczalni obsługującej aglomerację, na którą składają się: miasto Żyrardów, gmina Jaktorów i gmina Radziejowice, podstawowym założeniem i celem projektowym jest wypełnienie przez aglomerację wymogów dyrektywy Rady 91/271/EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych w zakresie, jakości oczyszczania ścieków komunalnych.

Do osiągnięcia ww. celu zostaną podjęte następujące działania:

1. przebudowa z modernizacją wynikająca z konieczności zwiększenia przepustowości oczyszczalni;
2. przebudowa z modernizacją w zakresie przeróbki i zagospodarowania osadów ściekowych;
3. przebudowa z modernizacją w celu poprawy efektywności energetycznej;

Cel pierwszy jw. osiągnięty zostanie po:

- rozbudowie i przebudowie oraz modernizacji ciągu mechanicznego oczyszczania ścieków pozwalających na przyjęcie zwiększonej o 30% ilości ścieków komunalnych w czasie pogody mokrej  $Q_{maxh} = 1450$  m<sup>3</sup>/h, (obecnie jest to 1000 m<sup>3</sup>/h) w tym:
  - modernizacji i wymianie wypracowanych urządzeń w Budynku Krat Ob. nr 3;
  - budowie nowego piaskownika wirowego- pionowego Ob. nr 4.1 o przepływie 800 m<sup>3</sup>/h i modernizacji – wymianie urządzeń na istniejącym napowietrzonym piaskowniku poziomym 4. (istniejący piaskownik poziomy zostanie zmodernizowany, lecz i tak jego gabaryty są dwukrotnie zaniżone w stosunku do standardów i obecnych norm w tym PN-EN 12255-3 „Oczyszczalnie ścieków część 3: oczyszczanie wstępne” i wytycznych ATV 131), stąd wynika konieczność budowy uzupełniającego jego przepustowości nowego piaskownika do  $Q_{maxh} = 1450$  m<sup>3</sup>/h (praca obu piaskowników w układzie szeregowym), co pozwalał na skuteczne oczyszczenie z piasku z wód deszczowych;

Cel drugi jw. osiągnięty zostanie po:

- wyeliminowaniu obecnych zakłóceń gospodarki osadowej tj.
  - budowie nowego piaskownika Ob. nr 4.1 eliminującego przedostawanie się piasku do układu osadowego z osadem wstępnym po zagęszczaczach grawitacyjnych (nr 5.1 i 5.2);
  - dostawy nowej instalacji o tożsamy parametrach pracy w tym także pomp nadawy, stacji zarobowo-roztorowej flokulantu, pomp polimeru, szafy zasilająco –sterującej procesem Ob. nr 26 oraz zmodernizowaniu istniejącej – pracującej od 17 lat prasy taśmowej odwadniającej osad przez dodanie elementów usprawniających proces docisku i odwodnienia ;
  - budowie nowej Wiaty na osad wysuszony Ob. nr 27 A pozwalającej na przejściowe składowanie wysuszonego osadu przed dalszą jego utylizacją oraz zamienne zimowe składowanie osadu higienizowanego w trakcie przeglądów i awarii suszarni.

Cele drugi i trzeci jw. osiągnięte zostaną po:

- intensyfikacji procesu stabilizacji i fermentacji osadowej oraz efektywnym zwiększeniu produkcji biogazu poprzez budowę:
  - nowego procesu dezintegracji osadu na nowoprojektowanej termofilowej instalacji Ob. nr 24b,
  - profesjonalnej linii odbioru tłuszczu dowożonych (dotychczas podawanych na komory WKF przez instalacje podmiotów trzecich – eliminacja pośredników) Ob. nr 24b,

- o zmianę wypracowanego wyposażenia w Budynku obsługi węzła fermentacji Ob. nr 24 ( w tym pomp cyrkulacji i armatury itp.),
- o wymianę kopuł z oprzyrządowaniem i mieszadeł na czterech komorach **WKF Ob. nr 23.1, 23.2, 23.3, 23.4,**
- o uszczelnienie komór fermentacji osadu poprzez naprawę żelbetów i wyłożenie ich odpowiedniej jakości wykładziną uszczelniającą.

Ponadto cel trzeci osiągnięty zostanie poprzez:

- modernizację kotłowni biogazowej Ob. nr 32 wspomagającej zakładową sieć ciepłowniczą zimą i zamiennej na wypadek remontu, awarii agregatu kogeneracyjnego, poprzez dostawę i zabudowę w miejsce dwóch wypracowanych kotłów olejowo-gazowych, nowoczesnego kotła niskotemperaturowego o mocy 400 kW z palnikiem przystosowanym do spalania biogazu i awaryjnie gazu ziemnego GZ;
- budowę innowacyjnej instalacji odzysku ciepła z powierzchni kolektorów sprężonego powietrza w stacji dmuchaw Ob. nr 10, z wykorzystaniem węzownicy miedzianej owiniętej i zaizolowanej na kolektorze, z układem pomp obiegowych i wymiennikiem ciepła do podgrzewania powrotu wody schłodzonej w sieci, co.

Jakość oczyszczonych ścieków odpływających z oczyszczalni do odbiornika nie ulegnie pogorszeniu i będzie, co najmniej zgodna (lub lepsza) z normami:

- polskimi określonymi Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311) i z Ustawą z dnia 18 lipca 2001 roku – Prawo wodne (Dz. U. Nr 142, poz. 1591 z późniejszymi zmianami).
- europijskimi określonymi w Dyrektywie Rady Wspólnoty Europejskiej 91/271 z dnia 21.05.1991 roku dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych oraz uzupełnieniem nr 98/151/UE z dnia 27.02.1998 roku.

Dla niniejszego przedmiotu zamówienia - Kontraktu obowiązują Warunki Kontraktowe według Yellow FIDIC: „Warunki Kontraktowe dla Urządzeń oraz Projektowania i Budowy dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez Wykonawcę”, trzecie wydanie angielsko-polskie 2006 (tłumaczenie pierwszego wydania FIDIC 1999).

Projekt winien z uwzględnić dowożenie tłuszczu i osadów w tym z oczyszczalni przydomowych w ilości do 30 m<sup>3</sup>/d z zakładów i oczyszczalni ( w tym przydomowych) z przyległych gmin i z powiatu żyrardowskiego.

Celem projektu wykonanego na podstawie uzgodnionych z Zamawiającym założeń jest:

- **zastosowanie nowoczesnych rozwiązań techniczno-technologicznych BAT zapewniających najniższe koszty eksploatacji urządzeń i instalacji, o parametrach nie gorszych niż w opisie niniejszego PFU;**
- rozbudowa i modernizacja ciągu mechanicznego w zakresie pominiętym przy rozbudowie w Etapach I i II z 2013/2014 r., z dostosowaniem jego przepustowości do okresu perspektywicznej rozbudowy oczyszczalni na 2040 r. tj.:  $Q_{maxhdieszcz.} = 1450 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $Q_{maxh \text{ pogoda sucha}} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Odśr = 14.000 \text{ m}^3/\text{d}$ , w tym: modernizacja układu pompowego doprowadzania cieków surowych Pompownie Gdańska i Miejska Ob. nr 1, wymiana urządzeń w Budynku krat **Ob. nr 3**, modernizacja istniejącego Piaskownika **Ob. nr 4**, budowa nowego Piaskownika 4.2; budowa nowej Stacji odbioru osadów z kanalizacji **Ob. nr 4.3**.
- rozbudowa ciągu osadowego oczyszczalni, dostosowana do zwiększonej ilości masy osadów **10291 Mg/d**, w tym: modernizacja osadników wtórnych **Ob. 11.1 i 11.2**, budowa nowego węzła termofilowej stabilizacji - hydrolizy osadu **Ob. 24b**, nowoprojektowanej instalacji tłuszczu dowożonych Ob. nr **24b**, przebudowy i modernizacji czterech inst. komór fermentacyjnych WKF, dostawę nowej prasy odwadniania osadu, zapewniające właściwą obróbkę i ich przetworzenie osadu z perspektywą funkcjonalności na lata 2020=38r.;
- zapewnienie magazynowania osadu po ich wysuszeniu oraz rozwiązywania w zakresie infrastruktury towarzyszącej dla zapewnienia prawidłowej – ciągłej pracy suszarni;
- **ekonomiczna i efektywna technologicznie eksploatacja oczyszczalni bez jej dalszej rozbudowy do 2040 r.**



Proponowane rozwiązania technologiczne należy przedstawić do uzgodnienia Zamawiającemu, jako Projekt Wstępny w formie opisowej i graficznej. Część opisowa winna zawierać charakterystykę techniczną obiektów i urządzeń, dane wytwórcy, dane bilansowe zużycia energii elektrycznej i ciepła oraz wynikające z nich podstawowe wskaźniki techniczno-technologiczne. Po zatwierdzeniu projektu wstępnego Wykonawca będzie upoważniony do wykonania Projektu Budowlanego z uzyskaniem wszystkich niezbędnych postanowień administracyjnych i uzgodnień.

### 3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

#### 3.1. Lokalizacja inwestycji

Miasto Żyrardów położone jest w północnej części powiatu żyrardowskiego w odległości ok. 45 km od Warszawy, w zachodnim rejonie województwa mazowieckiego. Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w północno zachodniej części miasta Żyrardów przy ul. Czystej 5 nad rzeką Pisia Gągolina w Żyrardowie.

Na obszarze miasta Żyrardów funkcjonuje sieć kanalizacji typu rozdzielczego.

Dominująca ilość kanałów sanitarnych o średnicach DN 500-200 wykonana jest z rur kamionkowych. Dopiero w ostatnich latach zaczęto stosować rury PCV, głównie o średnicach DN 300, 200. Wyjątek stanowi kanał tzw. rozrarniczny murowany, o zmiennych przekrojach i bardzo poważnie wyeksploatowany.

Jest on źródłem dopływu znacznej ilości wód infiltracyjnych i opadowych wpływających na pogorszenie parametrów pracy oczyszczalni. Dla poprawnego funkcjonowania oczyszczalni, kanał ten powinien być poddany renowacji z wykorzystaniem nowych technologii. Do istniejących kanałów głównych podłączona jest cała sieć kanałów bocznych. W ramach działań Etapu II wybudowano sieci kanalizacyjne sanitarne na terenie sąsiednich gmin Jaktorów i Radziejowice, z których ścieki kierowane są do oczyszczalni ścieków w Żyrardowie. Łączna długość wszystkich kanałów istniejących wynosi około 35 km.

Teren oczyszczalni obejmuje kilkanaście działek będących własnością miasta.

**Modernizacja oczyszczalni ścieków w zakresie zadania 19 będzie realizowana na terenie dwóch działek o numerach 1263/6, 1263/10 przy ul. Czystej. Łączna powierzchnia tych działek wynosi 8,3 ha.**

**W zakresie zadania 20 pompownia „Gdańska” na działce 2152/1 0, 1846 ha przy ul. Gdańskiej.**

Szczegółowe usytuowanie obiektów przedstawiono na rysunku Plan zagospodarowania terenu rys. ZG-01.

#### 3.2. Wymagania terenu pod inwestycję z jego charakterystyką

Teren przewidziany pod obiekty projektowane w ramach rozbudowy, przebudowy i modernizacji oczyszczalni znajduje się w granicach eksploatowanej oczyszczalni ścieków.

Rozbudowa i przebudowa obiektów na terenie istniejącej oczyszczalni jest tożsama i nie koliduje z dotychczasową funkcją terenu zapisaną w Uchwale Rady Miejskiej Żyrardowa Nr XXIV/182/12 z dnia 28 czerwca 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardów.

W załączniku graficznym do ww. uchwały na teren oczyszczalni oznaczony są, jako K – teren infrastruktury technicznej – kanalizacja w tym istniejące obiekty komunalnej oczyszczalni ścieków.

Najbliższe sąsiedztwo oczyszczalni stanowią:

- ⇒ od strony północnej - starorzecze rzeki Pisi Gągolino
- ⇒ od strony wschodniej - Państwowe Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej
- ⇒ od strony południowej - teren dawnych zakładów Lniarskich „Żyrardów S.A.”, wykupiony lub wdzierżawiony przez osoby prywatne
- ⇒ od strony zachodniej - prywatne działki.

W sąsiedztwie oczyszczalni nie występują obszary i obiekty chronione.

Najbliższe pojedyncze zabudowanie mieszkalne zlokalizowane są na zachodzie po przeciwnej stronie rzeki ok. 122 m od płn. granicy oczyszczalni i ok. 170 m od planowanej rozbudowy części osadowej oczyszczalni. Od strony oczyszczalni oddziela je szeroki na ponad 45 m pas ochronny drzew i krzewów.

Od strony północnej za pasem zieleni drzew i krzewów szerokości ok. 50m rozciąga się rozległy pas łąk, pól i nieużytków rolniczych. Od wschodu oczyszczalnia graniczy ze 122m pasem wolnego terenu pod inwestycje przemysłowe określane w planie zagospodarowania terenu symbolem IPU – tereny zabudowy produkcyjnej. Dalej na wschód jest 60 m pas zieleni a najbliższe zabudowania są ok. 300 m od ogrodzenia oczyszczalni. Od południa oczyszczalnia graniczy z terenami przemysłowymi PU jw.

Najbliższa granic oczyszczalni zwarta zabudowa mieszkalna znajduje się przy ul. Piastowskiej, za rzeką w odległości ponad 230 m na zachód od oczyszczalni.

Teren oczyszczalni nie leży w obrębie ani w sąsiedztwie wrażliwych elementów środowiska w tym Natura 2000, w znaczeniu określonym Dyrektywą 97/11/EC z późniejszymi zmianami. Na terenie pomiędzy budynkiem administracyjnym Ob. nr 10 a Stacją dmuchaw Ob. nr 10 rośnie dąb objęty ochroną w formie pomnika przyrody – w strefie jego ochrony tzn. 15 m od zewnętrznej krawędzi pnia obowiązują zasady ochrony (zakazy i nakazy) określone w akcie prawnym powołującym pomnik przyrody.

Teren oczyszczalni leży poza terenem wpływów eksploatacji górniczej.

Działka oczyszczalni oraz działki wokół niej nie zostały ani nie zawierają obiektów wpisanych do rejestru zabytków czy objętych ochroną konserwatorską.

### 3.3. Budowa geologiczna

Rozpoznanie warunków geologicznych – inżynierskich na terenie oczyszczalni wykonała firma Salgeo w 1996 i 2004 r. Ponadto dla potrzeb niniejszej inwestycji firma DAGEO wykonała dodatkowe odwierty w kwietniu 2007 r.

Wiercenia zostały wykonane przy nowoprojektowanych obiektach, tj.

- przy osadnikach wstępnych
- przy komorze biologicznej
- przy zagęszczaczu grawitacyjnym
- przy budynku zagęszczania osadu nadmiernego

Na omawianym obszarze stwierdzono występowanie dwóch poziomów wodonośnych, Warstwy wodonośne tworzą tutaj grunty piaszczyste warstwy nr I i IV a.

Zwierciadło wód gruntowych pierwszej warstwy wodonośnej ma charakter swobodny i zostało nawiercone jedynie w jednym otworze na głębokości 3,30 m ppt. Zwierciadło drugiej warstwy wodonośnej o charakterze napiętym nawiercono we wszystkich otworach badawczych na głębokości od 4,5 do 6,30 m ppt.

Obie warstwy wodonośne znajdują się zapewne w kontakcie hydraulicznym z przepływającą w odległości kilkudziesięciu metrów Pisią Gągoliną, której stan wpływa bezpośrednio na poziom stabilizacji zwierciadeł obu tych warstw. Zmierzona w trakcie badań głębokość ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych wynosiła od 3,20 do 30,70 m ppt, co odpowiada rzędnym 108,33 do 108,77 m npm.

Wnioski i zalecenia.

1. Na podstawie przeprowadzonych badań połowych stwierdzono, że teren modernizowanej inwestycji budują utwory akumulacji rzecznej tworząc podłoże budowlane uwarstwione. Ze względu na zróżnicowany rodzaj i genezę utworów tworzących podłoże wydzielonych w nim sześć głównych warstw geotechnicznych, niektóre z nich podzielono dodatkowo na warstwy podrzędne kierując się zmiennością parametrów geotechnicznych.
2. Na rozpatrywanej działce do głębokości całkowitej 3 m ppt występują niezagęszczone warstwy o miąższości około 1,5 m. Poniżej zalega warstwa piasków średnio i drobnoziarnistych zagęszczonych  $I_D=0,5$ .
3. Pod warstwą gruntów piaszczystych zalega charakterystyczna dla tego rejonu warstwa piasków wynoszących  $I_L=0,25$  do 0,5 miąższość i warstwy wynosi 1,5-2,6 m. Poniżej zalega warstwa gruntów piaszczystych  $I_D=0,6$ .
4. Warunki hydrogeologiczne są korzystne, dopiero w przypadku prowadzenia robót fundamentowych poniżej rzędnej 109,00 m npm., prace należało prowadzić pod osłoną odwadniania
5. Warunki geotechniczne zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

### 3.4. Oddziaływanie oczyszczalni na środowisko

Dotychczasowe doświadczenia eksploatacyjne i pomiary nie potwierdzają uciążliwości, które wykraczałyby poza obiekty zlokalizowane w granicach działki oczyszczalni. Nowe instalacje i rozwiązania projektowe przedstawione w koncepcji uwzględniają szereg działań zmierzających do minimalizacji wpływu oczyszczalni na środowisko. Uwzględniono wskazania zawarte w SIWZ i w konsultacjach z Zamawiającym. Odległość najbliższej zabudowy mieszkalnej od ogrodzenia oczyszczalni wynosi kilkadziesiąt metrów (>80 m.).

Dla zminimalizowania uciążliwości projektowanych nowych obiektów ciągu technologicznego oczyszczalni:

- Na Planie Zagospodarowania terenu Rys. nr ZG\_01 1: 500 nowe obiekty technologiczne zlokalizowano w głębi działki w tym: nową instalację termofilowej stabilizacji - hydrolizy osadu **Ob. 24b**, z nowoprojektowaną instalacją tłuszczu dowożonych w zamkniętej hali po nadbudowie budynku nr 24; Wiata przejściowego składowania osadu nr 27A przy osadnikach wtórnych nr 12.1 i 12.2;
- przewidziano hermetyczny odbiór ścieków dowożonych: nową 2 stanowiskową stację zlewcą ścieków dowożonych planuje się w budynku technicznym nr 14, cedzeniem ścieków dowożonych na sieć i kierowaniem ich do nowego zamkniętego zbiornika uśredniającego;

- odory z budynku stacji zlewczej oraz zbiornika uśredniającego odprowadzane są w sposób ciągły na biofiltr;
- zaprojektowano osłony dźwiękochłonne agregatów kogeneracyjnych w budynku Ob. nr 26.1;
- zagospodarowano biogaz praktycznie w całości (2 agregaty kogeneracyjne), co pozwoli wyeliminować emisję spalin z pochodni;
- zaprojektowano ujęcie odorów z budynku krat na biofiltr BF4, z budynku technicznego 24 z instalacji dezintegracji osadu i tłuszczu dowożonych 24B oraz Zbiornika Osadów Zmieszanych i skierowanie ich na filtr dezodoryzacji BF5;
- zaprojektowano higienizację wapnem odpadów – skratek z budynku krat 3, pompowni „Miejska” z kratą nr 1 oraz z obioru ścieków dowożonych nr 14;
- zaprojektowano końcową przetworzenie odwodnionych osadów na suszarni w Ob. nr 27, lub ich higienizację wapnem Ob. nr 26.

### 3.5. Uwarunkowania odprowadzania ścieków oczyszczonych do odbiornika

#### 3.5.1. Odbiornik ścieków

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Pisia- Gągolina, prawobrzeżny dopływ Bzury. Długość rzeki wynosi 58,5 km, a powierzchnia zlewni 501,4 km<sup>2</sup>.

Pisia powstaje z połączenia dwóch rzek: większej Pisi Gągoliny i mniejszej Pisi Tuczej. Źródła rzeki znajdują się w okolicy Mszczonowa a ujście do rzeki Bzury w okolicy Sochaczewa. Zrzut ścieków oczyszczonych odbywa się w km 36+610.

Przebiegi charakterystyczne z okresu przed 2000 rokiem przedstawiają się następująco:

- SNQ 0,09 m<sup>3</sup>/s=7776 m<sup>3</sup>/d
- SSQ 0,49m<sup>2</sup>/s=42336 m<sup>3</sup> /
- SWQ 3,95 m<sup>3</sup>/s=341 280 m<sup>3</sup>/d
- **przebieg nienaruszalny:  $NQ = k \times (SNQ) = 1,00 \times 0,09 = 0,09 \text{ m}^3/\text{s}$ .**

Identyfikacja jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) w obrębie realizowanej inwestycji na podstawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły oraz Rozporządzenia Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie Nr 5/2015 z dn. 13.04.2015 r.:

Nazwa JCWP: Pisia Gągolina;

Europejski kod JCWP: PLRW200017727631 Typ JWCP: potok nizinny piaszczysty (17);

Scalona część wód (SCWP): SW1827;

Region Wodny: region wodny Środkowej Wisły;

Status: naturalna część wód;

Ocena stanu: zła;

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrażona;

Cel środowiskowy: osiągnięcie, co najmniej dobrego stanu ekologicznego oraz utrzymanie, co najmniej dobrego stanu chemicznego wód.

Monitoring rzek w Żyrardowie realizuje Mazowiecki Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie Delegatura w Płocku. Badaniom jest poddana rzeka Pisia Gągolina w przekroju powyżej i poniżej Miasta.

Stan zanieczyszczeń rzeki według jednej z analiz z 2002 roku przedstawiał się następująco:

Wskaźnik	Przed rzutem	Po zrzucie
pH	7,9	7,6
BZT <sub>5</sub> [mgO <sub>2</sub> /l]	14	10
ChZT [mgO <sub>2</sub> /l]	59	58
Zawiesina ogólna [mg/l]	8	7
N <sub>og</sub> [mgN/l]	2,8	5,1
P <sub>og</sub> [mgP/l]	0,1	0,6
Cl <sup>-</sup> [mg/l]	52	33

Wniosek: planowana przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków przy dochowaniu warunków aktualnego pozwolenia wodno-prawnego (patrz pkt. 8.1) nie będzie powodować nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły dla zidentyfikowanej jednolitej części wód powierzchniowych Pisia Gągolina (PLRW2000172727632).



### 3.5.2. Aktualne Pozwolenie wodno-prawne

Obecnie oczyszczalnia posiada pozwolenie wodno-prawne OŚ.6341/41/2012AR z dn. 20.12.2012 r. m.in. na odprowadzenie oczyszczanych ścieków do rzeki Pisi Gągolino w ilościach, stanie i składzie j.n.

$$Q_{\max d} = 24000 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 1900 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śrd}} = 14000 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Odczyn} = 6,5-9,0 \text{ pH}$$

$$\text{BZT}_5 = 15 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{ChZT} - \text{Cr} = 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3 \text{ i poniżej}$$

$$\text{Zawiesina ogólna} - \text{nie więcej jak } 35 \text{ mg}/\text{dm}^3$$

$$\text{Azot ogólny} - \text{nie więcej jak } 15 \text{ mgN}/\text{dm}^3$$

$$\text{Fosfor ogólny} - \text{nie więcej jak } 2 \text{ mg P}/\text{dm}^3$$

$$\text{Ekstrakt eterowy} - \text{nie więcej jak } 15 \text{ mg}/\text{dm}^3$$

W czasie rozbudowy lub przebudowy oczyszczalni w okresie rozruchu oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodno-prawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się maksymalnie do 50% w stosunku do wartości wskaźnika BZT<sub>5</sub>, ChZT<sub>cr</sub>, zawiesiny ogólnie, azot ogólny, fosfor ogólny, podanych powyżej.

Ponadto ścieki wprowadzane do rzeki nie mogą zawierać:

- odpadów oraz zanieczyszczeń pływających
- dwuchloro-dwufenylo-trójchloroetanu (DDT), wielopierścieniowych chlorowanych dwufenyli (PCB) oraz wielopierścieniowych chlorowanych trójfenyli (PCT)
- chorobotwórczych drobnoustrojów pochodzących z obiektów, w których leczeni są chorzy na choroby zakaźne.

powodować w tych wodach:

- zmian naturalnej charakterystycznej dla nich biocenozy
- zmian naturalnej mętności, barwy, zapachu
- formowanie się osadów i piany

Pozwolenie posiada termin ważności do dnia **20.12.2022 r.**

### 3.5.3. WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Rozwiązanie oczyszczalni ścieków zapewnia osiągnięcie efektów zgodnych z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311).

Ilość mieszkańców równoważnych w aglomeracji, których będzie obsługiwać oczyszczalnia na rok 2020 wyniesie:

$$RLM = \text{ok. } 68.000 \text{ RLM}, Q_{\text{śrd}} = 14.000 \text{ m}^3/\text{d}$$

*Wymagana, jakość ścieków oczyszczonych do utrzymania po III Etapie rozbudowy:*

Odczyn	6,5 – 9,0 pH
CHZT	≤ 125 mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> lub min. 75 % redukcji
BZT <sub>5</sub>	≤ 15 mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> lub min. 90 % redukcji
Zawiesina ogólna	≤ 35 mg/dm <sup>3</sup> lub min. 90 % redukcji
Azot ogólny	≤ 15 mg/dm <sup>3</sup> lub min. 70÷80 % redukcji przy T <sub>reaktor</sub> > 12 · C
Fosfor ogólny	≤ 2 mg/dm <sup>3</sup> lub min. 80 % redukcji

### 3.6. OPIS OBECNIE PROWADZONEJ TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA I GOSPODARKI OSADOWEJ

#### 3.6.1. OPIS ISTNIEJĄCEJ TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW i PRZERÓBKII OSADÓW

##### Opis istniejącej technologii oczyszczania ścieków

Oczyszczalnia została zrealizowana na początku lat siedemdziesiątych. W latach 2004-2015 w ramach I i II Etapu oczyszczalnia została poddana przebudowie i rozbudowie z wykorzystaniem środków unijnych. Między innymi wykonano nowe osadniki wstępne, zmodernizowano ciąg biologiczny oczyszczalni w tym zbudowano Zespoloną komorę defosfatacji realizującą procesy defosfatacji 7.1, predenitryfikacji 7.2 i hydrolizy osadu 7.3, wybudowano 1 nowy zagęszczacz osadu 17.3 i przebudowano 3 istniejące 17.1, 17.2, 17.4, przebudowano reaktory biologiczne 8 i 9. Wykonano także suszarnię osadów.

Technologia oczyszczania ścieków to zintegrowane procesy mechaniczno – biologiczno - chemiczne prowadzone na urządzeniach oczyszczalni przypisanych do 3 ciągów technologicznych:

- mechanicznego,
- biologicznego,
- gospodarki osadowej.

Pelnen proces przedstawiono na załączonym do projektu i instrukcji eksploatacji schemacie rys. nr Sch-TP-02 Schemat Technologiczny – Procesowy.

##### ➤ *Oczyszczanie mechaniczne ścieków*

Przepustowość hydrauliczna ciągu mechanicznego oczyszczalni wynosi 14000 m<sup>3</sup>/dobę. Faktyczna ilość odbieranych ścieków wynosi obecnie 8000-11500 m<sup>3</sup>/dobę w zależności od warunków atmosferycznych. Doprowadzane komunalne ścieki surowe pod względem składu fizyko-chemicznego spełniają warunki określone w pozwoleniu wodno-prawnym.

Ścieki surowe bytowe i przemysłowe dopływają do komory rozdzielczej Ob. nr 2 z miasta:

- Kolektorami A i B do przepompowni ścieków miejskich Ob. nr 1, skąd pompowane są do komory wlotowej Ob. nr 2, a z niej do budynku kraty głównej Ob. nr 3;
- Kolektorem C do przepompowni ścieków Gdańska, skąd pompowane są do kanału grawitacyjnego na oczyszczalni skąd dopływają do komory wlotowej Ob. nr 2, a z niej do budynku kraty głównej Ob. nr 3.
- Kanałem grawitacyjnym DN 500 z północnych rejonów miasta skąd dopływają do komory wlotowej Ob. nr 2, a z niej do budynku kraty głównej Ob. nr 3.

Odpady z kraty po prasowaniu usuwane są podajnikiem hydraulicznym do pojemnika, a następnie są higienizowane i wywożone na składowisko odpadów. Maksymalny przepływ w okresie deszczowym teoretycznie wynosi  $Q_{maxh}=1900$  m<sup>3</sup>/h. Przepływ ten nie jest obecnie opomiarowanym.

Po mechanicznym oczyszczeniu na kracie ścieki przepływają do napowietrzanego piaskownika poziomego. Piasek z piaskownika wypompowywany jest pompą zatapialną i przez hydrocyklon kierowany do klasyfikatora piasku, w którym oddzielany jest od zawiesiny organicznej. Oczyszczony piasek składowany jest w kontenerach lub pojemnikach i wywożony na składowisko odpadów. Układ ten obecnie jest zawodnym i podlega wymianie. Piaskownik był liczony w 1997 został przebudowany wg Dokumentacji budowlanej Przebudowa piaskownika. – branże: technologiczna, elektryczna z akpia, konstrukcyjno-budowlana SANECO Sp. z o.o. Warszawa lipiec 1996 r. [nr arch. 17, 23A, 24, 32, 33A,34] <sup>112</sup>. W projekcie tym określono czas zatrzymania ścieków w piaskowniku na 2 min., co dla piaskowników napowietrzanych jest błędnym.

Min. czas zatrzymania winien wynosić 3-5 min. wg wymagań ATV131. Stąd w Etapie III wynika konieczność budowy nowego piaskownika przy obecnym zadaniu nr 19.

Ścieki po piaskowniku są kierowane kanałem B=0,8 m do komory rozdziału KR 1, w której następuje rozdział ścieków do dwóch osadników radialnych osadników wstępnych 5.1 i 5.2 Wybudowanych w 2014 r. w ramach II Etapu Rozbudowy oczyszczalni. Są to dwa okrągłe zbiorniki o wymiarach: średnica D=18m, głębokości H=3 m i wysokości czynnej klarowania Hc=2,3m każdy.

Powierzchnia czynna osadnika	$F_c=247$ m <sup>2</sup> .
Pojemność czynna osadnika	$V_c=568$ m <sup>3</sup> .
Pojemność komory osadowej	$V_{os}=12,5$ m <sup>3</sup> .

Osadniki są nowe, w bardzo dobrym stanie technicznym.

➤ **Oczyszczanie biologiczne ścieków**

Ścieki podczyszczone mechanicznie, po osadnikach wstępnych przepływają grawitacyjnie do istniejącej komory na kanale grawitacyjnym  $\phi 800$  odprowadzającym ścieki do pompowni głównej - ob. 6.

Pompownia ta była poddana gruntownej modernizacji w ramach I Etapu rozbudowy oczyszczalni, polegającej na remoncie obiektu, zmianie wyposażenia urządzeń i funkcji. Z pompowni nr 6 oczyszczone mechanicznie ścieki tłoczone są na stopień oczyszczania biologicznego. Pięć pomp o wydajności 350 m<sup>3</sup>/h każda, podają ścieki do wspólnego przewodu, który rozdziela się w dwu kierunkach tj. przewód  $\phi 600$  do komory defosfatacji ob. 7 oraz przewód  $\phi 500$  do zbiornika retencyjnego ob. 8.3. Na obu przewodach są zainstalowane przepływomierze elektromagnetyczne DN 500 i DN400.

Ścieki z pompowni głównej ob. 6 tłoczone są w ilości  $Q_{\max}=1300$  m<sup>3</sup>/h do biologicznego oczyszczania. Przepływ wyższy od tej wartości  $Q_{\max}=1900-1300=600$  m<sup>3</sup>/h kierowany jest do zbiornika retencyjnego ob. 8.2, skąd w okresie małego dopływu ścieków do oczyszczalni zawracany jest do pompowni głównej pod kontrolą zasuwy z napędem elektrycznym (sterowanie czasowe). Główny przepływ z pompowni kierowany jest przewodem PEHD  $\phi 600$  do zintegrowanej komory defosfatacji ob.7 gdzie realizowane są procesy defosfatacji – komora 7.1, predenitryfikacji – komora 7.2 i hydrolizy osadu – komora 7.3.

Na odpływie z komory KDF znajduje się komora rozdziału ścieków KR 2, w której na zastawkach przelewowych regulowanych następuje podział ścieków na dwa ciągi biologiczne tj. około 60% na istniejący bioreaktor KDN/KN (ob. 9)  $V_{BB}=4900$  m<sup>3</sup> i około 40% na przebudowany w II etapie obiekt KDN/KN (ob. 8.1)  $V_{BB}=8000$  m<sup>3</sup>.

Stacja dmuchaw ob. 10 obsługuje niezależnie napowietrzanie obu ww. reaktorów. Głębokość czynna istniejących komór wynosi 6 m. Dla wspomagania defosfatacji chemicznym strącaniem fosforu wykonano w Etapie II nowy obiekt nr 13 - stację PIX.

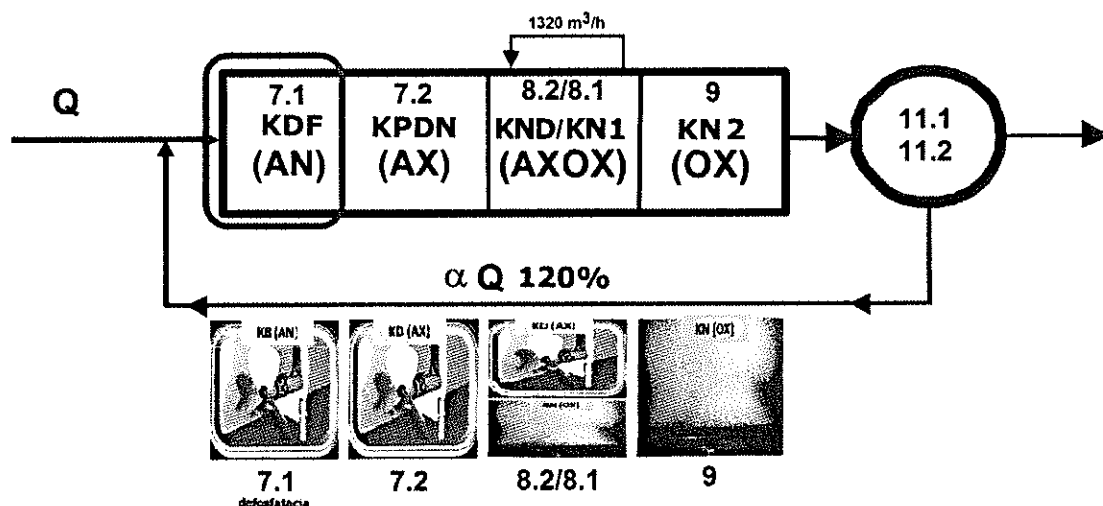
W 2014 r. oddano do eksploatacji przebudowany w II Etapie rozbudowy oczyszczalni stopień biologiczny, który przystosowano na przepływ średnio dobowy 12.000 m<sup>3</sup>/d, wg projektu modernizacji ciągu biologicznego BIPROWOD W-wa z września 2007 r. Pracuje on w formule system **A2/O**. Proces ten to zmodyfikowany 3 - stopniowy układ oczyszczania biologicznego Bardenpho, do zintegrowanego usuwania związków węgla, azotu i fosforu w procesach osadu czynnego, realizowany w reaktorze wielofazowym o przepływie tłokowym, noszący nazwę **A<sub>2</sub>O**.

Ścieki z obu ciągów biologicznego oczyszczania dopływają poprzez komorę rozdziału KR 3 do dwu osadników wtórnych I° (ob. 11.1, 11.2.), a następnie do dwu osadników wtórnych II° typu Dorra (ob. 12.1, 12.2).

Sklarowane ścieki z osadników wtórnych są odprowadzane poprzez dwa końcowe osadniki II° (Dorra). Osadniki wtórne Dorra ob. 12 zostały w II Etapie rozbudowy poddane modernizacji.

Ilość ścieków oczyszczonych mierzona jest w korycie pomiarowym na kanale odpływowym ob.15 i stąd odprowadzane są do odbiornika – rzeki Pisia Gogolina.

Układ oczyszczania ścieków **A<sub>2</sub>O**



B h

➤ **Gospodarka osadowa**

Na oczyszczalni ścieków powstają następujące osady;

- osady wstępne
- osady nadmierne biologiczne

**Osad wstępny** z osadników podawany jest, przy użyciu pomp usytuowanych w pompowni osadu wstępnego Ob. nr 16, do czterech zagęszczaczy grawitacyjnych Ob. nr 17.1, 17.2, 17.3, 17.4. Eksploatowane są cztery zagęszczacze pionowe o parametrach każdego: średnica  $D=6\text{ m}$ ,  $H=7\text{ m}$ ,  $F_{cz}=28\text{ m}^2$ ,  $V_{cz}=112\text{ m}^3$  z dnem stożkowym. Osad wstępny z pompowni doprowadzany jest przewodem tłocznym Dn200 do galerii przewodów usytuowanej pomiędzy zagęszczaczami. W galerii przewód rozgałęzia się na korytka, które rozdzielają osad do czterech zagęszczaczy jw. Obecnie osad surowy- wstępny zagęszczony jest do ok. 2%. Obecnie stopień zagęszczenia jest zbyt mały (winien osiągać 3-4%) co spowodowane jest obecnością nadmiaru piasku przedostającego się do adoników wstępnych i kolmoutującego rury pompowni osadu. Stąd w zadaniu 19 istnieje konieczność budowy nowego piaskownika.

Osady zagęszczone odprowadzane są z ww. zagęszczaczy dwoma przewodami ssawnymi Dn200 do pompowni osadu zagęszczonego Ob. nr 18. Odciek z zagęszczaczy kierowany jest do pompowni odcieków ob. 19, skąd zawracany jest do komory defosfatacji.

W pompowni osadu zagęszczonego Ob. nr 18 zainstalowano dwie pompy osadowe (wirowe z wirnikiem półotwartym, z falownikiem) o parametrach;  $Q=50\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=12\text{ m}$ ,  $N_s=4,5\text{ kW}$  oraz jedną pompę do części pływających  $Q=20\text{ m}^3/\text{h}$ . Przed każdą pompą osadową zainstalowano macerator  $N_s=7,5\text{ kW}$ .

Z pompowni osadu zagęszczonego osad przetłaczany jest okresowo za pomocą dwóch pomp do czterech wydzielonych, zamkniętych komór fermentacyjnych WKF Ob. nr 23.1, 23.2, 23.3, 23.4.

**Osady biologiczne** powstają po biologicznym oczyszczaniu w komorach reaktorów, z których ścieki wraz z osadem doprowadzane są do dwóch osadników wtórnych radialnych  $D=27\text{ m}$  Ob. nr 11.1 i 11.2, gdzie w procesie sedymentacji następuje oddzielenie ścieków od osadów biologicznych.

Osady ściekowe z osadników wtórnych odprowadzane są za pomocą lewarów ssawkowych i kierowane do pompowni osadów biologicznych recykulowanego i nadmiernego Ob. nr 20.

W pompowni tej zainstalowane są trzy pompy zatapialne dla osadu recykulowanego oraz dwie pompy do osadu nadmiernego.

Osad recykulowany zawracany jest do komory denitryfikacji w reaktorze biologicznym, natomiast osad nadmierny tłoczony jest do stacji zagęszczania osadu ob. 22. Jest to budynek wykonany w II Etapie rozbudowy oczyszczalni o wymiarach  $8,3 \times 4,3\text{ m}$  przylegający do stacji odwadniania osadów. Zainstalowana zagęszczarka taśmowa osadu nadmiernego ma wydajność  $10-30\text{ m}^3/\text{h}$ . Stacja polielektrolitu jest zainstalowana w pomieszczeniu odwadniania osadów.

Zagęszczony osad nadmierny pompowany jest do czterech komór fermentacyjnych WKF Ob. nr 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, a odcieki odprowadzane do kanalizacji i do komory ścieków surowych.

Do komory fermentacyjnej doprowadzane są również tłuszcze z tłuszczownika.

W skład węzła komór fermentacji wchodzi 4 komory fermentacyjne **ob. 23**, wraz z budynkiem obsługi węzła fermentacji **ob. 24**, zbiornik odgazowania osadów **ob. 25**.

Po procesie fermentacji metanowej, zachodzącej w temperaturze  $37-38^\circ\text{C}$ , wymieszany i jednorodny osad poddawany jest mechanicznemu odwodnieniu i w tym stanie podawany do wysuszenia na Suszarni Ob. nr 27. Wywóz i dalsze zagospodarowanie osadu jest realizowane przez wyspecjalizowane firmy, które biorą na siebie obowiązki wynikające z przejęcia osadu.

Proces przeróbki osadów obejmuje następujące układy technologiczne:

- Zagęszczanie i hydrolizę osadu surowego, powstającego w osadnikach wstępnych. Proces prowadzony jest w zagęszczaczach grawitacyjnych Ob. nr 17.1, 17.2, 17.3, 17.4 o czasie zatrzymania ok. 72 h umożliwiającym wytworzenie LKT w wyniku hydrolizy części zawiesin organicznych.

Zagęszczacze są dostosowane do pracy ciągłej, a proces zagęszczania jest wspomagany wolnoobrotowymi mieszadłami mechanicznymi. Obecna sposób ich użytkowania nie gwarantuje uzyskanie właściwego zagęszczenia  $>5\%$  s.m. oraz uzyskania LKT – stopień zagęszczenia wynosi ok. 2% co wymaga poprawy w III Etapie rozbudowy.

- Wytrącony i zagęszczony w radialnych osadnikach wtórnych 11.1 i 11.2 osad nadmierny, jest kierowany do przeróbki poprzez pompownię 20 na zagęszczacz mechaniczny ZOZ w budynku 22.
- Mechaniczne zagęszczanie osadu nadmiernego powstającego w stopniu biologicznym. Proces jest prowadzony w zagęszczaczu taśmowym przez kilkanaście godzin na dobę. Osad nadmierny podawany do zagęszczacza jest preparowany polielektrolitami, natomiast wody odciekowe z zagęszczania są kierowane na początek ciągu ściekowego oczyszczalni poprzez kanalizację zakładową.



Obecny stopień odwodnienia ok. 2, 4,5% s.m.. na skutek wzrostu ilości i ładunku ścieków jest niewystarczający, co wymaga poprawy w III Etapie rozbudowy. Winien osiągać 6% s.m. a min 4,5% s.m..

- Metanogenna faza fermentacji osadu realizowana jest w zamkniętej komorze fermentacyjnej WKF nr 16 o czasie zatrzymania około 31 dni. Wytwarzany biogaz jest wykorzystywany do produkcji ciepła i energii, a powstający okresowo nadmiar biogazu jest magazynowany w zbiorniku, bądź spalany w pochodni. Produkcja biogazu na skutek podaży rozwodnionego osadu wstępnego oraz nadmiernego jest na poziomie ok. 1400 m<sup>3</sup>/d, co jest wartością 2 krotnie niższa od możliwej do osiągnięcia. Ten wymaga poprawy w III Etapie rozbudowy.
- Gromadzenie osadu przefermentowanego w zbiorniku magazynowania osadu. Operacja ma na celu uśrednienie osadu i zapewnienie płynnej pracy stacji mechanicznego odwadniania. Osiągany stopień zagęszczenia osadu na poziomie 0,08% s.m. jest konsekwencją błędnego procesowania jw. i dalej niewystarczający. Stopień zagęszczenia osadu przefermentowanego winien wynosić min. 3,5% s.m..
- Mechaniczne odwadnianie osadu odbywa się w budynku nr 26 na istniejącej prasie Bellmer typu WPN-K1 o wydajności 10,5 m<sup>3</sup>/h. Odwodniony do około 23 % s.m. osad i higienizowany wapnem może być odbierany bezpośrednio z oczyszczalni (np. do wykorzystania przyrodniczego) bądź bez wapnowania suszony i przejściowo magazynowany na wewnętrznym placu składowym.

Osad nadmierny i wstępny utylizowane są w komorach fermentacyjnych. Przefermentowane osady wykorzystywane są obecnie do celów przyrodniczych.

Powstający w procesie fermentacji biogaz kierowany jest do instalacji oczyszczania a następnie do zbiornika biogazu. Biogaz spalany jest w generatorze prądu lub w kotłowni. Energia cieplna odzyskana z biogazu wykorzystywana jest na ogrzewanie osadu podawanego do WKF, natomiast energia elektryczna wykorzystywana jest do zaspokajania potrzeb energetycznych zakładu.

#### ➤ Sieć cieplna na terenie oczyszczalni ścieków.

Sieć cieplna na terenie oczyszczalni ścieków w Żyrardowie jest zmodernizowana w poprzednich etapach modernizacji oczyszczalni. Jest to wykonana z rur PEHD preizolowane umieszczone w wymurowanych kanałach ciepłowniczych przykrytych płytami betonowymi. Łączna długość sieci do wymiany wraz z przyłączami wynosi 840 mb.

Sieć ta zasilana jest z trzech źródeł ciepła usytuowanych na przeciwległych końcach oczyszczalni:

1. W kotłowni olejowo – gazowej zainstalowane są dwa kotły Promat- triplet o wydajności 285 kW. Kotły pracują w układzie kaskadowym zasilając w ciepło podgrzewacz c.w.u. oraz sieć cieplną, której nominalne parametry to 90/70°C regulowane są w kotłowni centralnie dla całej oczyszczalni automatycznym układem regulacji pogodowej. Pierwotnie oba kotły zasilane były olejem opadowym lekkim. W trakcie eksploatacji kotłowni jeden z kotłów przystosowano do spalania biogazu poprzez wymianę palnika.
2. Agregat kogeneracyjny zasilany biogazem wytwarza 140 kW energii elektrycznej i 224 kW energii cieplnej. Ciepło wykorzystywane jest, jako ciepło technologiczne do podgrzewania osadu w WKF.
3. Pompy ciepła o mocy 30, 67 i 60 kW energii cieplnej przygotowuje czynnik grzewczy o parametrach 50/38°C. Ciepło wytwarzane przez pompę ciepła wykorzystuje się, jako ciepło uzupełniające do podgrzewania osadu w wydzielonych komorach fermentacji.

## 3.7. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE GOSPODARKI OSADOWEJ

### 3.7.1. PRODUKCJA OSADU SUROWEGO

Osad surowy spuszcany jest grawitacyjnie, okresowo z osadników wstępnych OWS 5.1 i 5.4 do komory czerpalnej pompowni osadów skąd pompami osadu wstępnego pompowany jest do zagęszczaczy Ob. nr 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, gdzie następuje jego zagęszczanie, przetrzymanie ok. 3-5 dób i uwolnienie lotnych kwasów tłuszczowych LKT.

Wody nadosadowe z LKT podawane są poprzez pompownię 19 przelewem poprzez komorę KZW do kaskadowej komory defosfatacji Ob. nr 7.1 celem wspomagania biologicznego oczyszczania, poprzez dostarczenie brakującego węgla organicznego.

Tab. 2 – Zagęszczacz grawitacyjny osadu surowego

Zagęszczacz grawitacyjny osadu surowego	jedn.	Stan obecny 2017/19 r.	Stan docelowy 2040 r.
Czas zagęszczania osadu	h		
Stężenie osadu surowego	%S.M.	1,5	1,5
Stężenie osadu zagęszczonego	kg/m <sup>3</sup>	24	35
Ilość osadu surowego	kg/d	2071	3108
Objętość osadu surowego	m <sup>3</sup> /d	138	207
Objętość osadu zagęszczonego	m <sup>3</sup> /d	86	89
Wymagany czas przetrzymania dla produkcji LKT	d	4	4
Całkowita / wymagana objętość zęszczacza - czas 3d	m <sup>3</sup>	295	356
Pojemność czynna jednego, istniejącego zagęszczacza	m <sup>3</sup>	112	112
Ilość istniejących zagęszczaczy	szt.	4	4
Pojemność czynna czterech istniejących zagęszczaczy	m <sup>3</sup>	448	448
Wymagana obliczeniowo ilość zagęszczaczy	szt.	3	3,2 (4)

## Wnioski:

- Istniejący układ zagęszczaczy jest wystarczający dla prawidłowego procesu zagęszczania.
- Obecny stopień zagęszczania na poziomie 2,4% s.m. 24kg/m<sup>3</sup> jest dalece niewystarczający i świadczy o zaburzeniach w układzie transportu osadu, które należy wyeliminować. Sytuacja ulegnie poprawie po uruchomieniu nowoprojektowanego piaskownika 4.1. Stopień zagęszczenia osadu winien wynosić, co najmniej 3,5% a prawidłowo 5% s.m.. = stężeniu 50 kg/m<sup>3</sup> osadu.

## 3.7.2. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO

Osad nadmierny z osadnika wtórnego dopływa do pompowni PRN skąd pompowany jest do zbiornika magazynowego ZOZ a następnie pompą nadawy do zagęszczarki mechanicznej w BTE, gdzie następuje jego zagęszczanie. Wody nadosadowe podawane są przelewem do pompowni głównej a następnie do bioreaktora w celu ponownego oczyszczania.

Ilość osadu nadmiernego podawanego fermentacji beztlenowej wynosi:

Tab. 2 – Zagęszczacz mechaniczny osadu nadmiernego obliczenia wg ATV-A132

Zagęszczacz mechaniczny osadu nadmiernego ON	jedn.	Stan obecny 2017/08.19 r.	Stan docelowy 2040 r.
Stężenie osadu do zagęszczenia:	kg/m <sup>3</sup>	9,0	9,0
Ilość osadu do zagęszczenia:	kg/d	1953	2550
Objętość osadu do zagęszczenia:	m <sup>3</sup> /d	157	283
Stężenie osadu zagęszczonego:	kg/m <sup>3</sup>	40	45
Ilość osadu zagęszczonego:	kg/d	1953	2550
Objętość osadu zagęszczonego:	m <sup>3</sup> /d	75	83
Czas zagęszczania osadu:	h	11	16
Nominalna wydajność istn. zagęszczacza typu Andritz i nowego:	m <sup>3</sup> /h	15	18

Przepustowość istn. zagęszczacza typu Andritz:	m <sup>3</sup> /d (16h)	240	240
Wymagana przepustowość:	m <sup>3</sup> /d	165	290
Wymagana ilość zagęszczaczy mech.:	kpl.	1	1,5

- Wnioski: 1. Istniejący układ zagęszczaczy mechanicznego będzie niewystarczający dla prawidłowego procesu zagęszczania przy 16 h/d. Spełni swoje zadanie przy pracy 19 h/d lub wymagane będzie jego przeciążenie, do wydajności do 18 m<sup>3</sup>/h.
2. Obecny stopień zagęszczania na poziomie 3,8% s.m. 24kg/m<sup>3</sup> jest zbyt niski i świadczy o zaburzeniach w tym układzie, które należy wyeliminować. Stopień zagęszczenia osadu nadmiernego po zagęszczarce winien wynosić co najmniej 4,5% a prawidłowo 5% s.m.. = stężeniu 50 kg/m<sup>3</sup> osadu.

### 3.7.3. TECHNOLOGIA STABILIZACJI OSADU

W ramach rozbudowy ciągu ściekowego oczyszczalni ścieków w Żyrardowie planuje się:

- Usprawnienie zagęszczania osadu surowego produkcji LKT poprzez wyeliminowanie problemu nadmiernego przedostawania się piasku do osadników wstępnych poprzez budowę nowego piaskownika wirowego **Ob. nr 4.2**,
- Budowę termofilowej instalacji dezintegracji osadu i dowożonych tłuszczu **Ob. nr 24b**,
- Przebudowę i modernizację istn. zamkniętych komór fermentacji WKF (**Ob. nr 23.1; 23.2; 23.3; 23.4**) poprzez ich uszczelnienie z trwałym uszczelnieniem kopuł dachów oraz wymianę wyposażenia kopuł wraz z mieszadłem;
- Wyposażenie Stacji odwadniania osadu w nową prasę dla trwałego osiągnięcia min. 23-25% s.m. osadu odwodnionego, kierowanego na suszarnię.

W aspekcie poprawy gospodarki osadowej zastosowanie ww. rozwiązań ma na celu:

- ✓ zwiększenie ilości produkowanego biogazu o min 20%
- ✓ zwiększenie stopnia rozkładu suchej masy organicznej (uzyskanie zawartości części organicznych 52 ÷ 55% s.m.o. w osadzie przefermentowanym).

### 3.7.4. PRODUKCJA OSADU DO FERMENTACJI

Osad nadmierny pompowany jest do stacji mechanicznego zagęszczania osadu, poddawany zagęszczeniu na istn. Instalacji Stacji zagęszczania mech. 22 a następnie pompowany do nowego zbiornika osadu zmieszanego ZOM **Ob. nr 27**. Ze zbiornika osad podawany będzie na nową instalację termofilowej dezintegracji osadu AER z Autoklawem a następnie, porcjowo – ok. 15 szarż na dobę, do komór fermentacyjnych WKF (**Ob. nr 23.1; 23.2; 23.3; 23.4**).

Tab. 3 – Produkcja osadu do fermentacji WKF i po WKF

Łączna objętość osadu do fermentacji	jedn.	Stan obecny 2017/18/ /08.19 r.	Wartość docelowa 2040 r. z rezerwą na odbiór tłuszczu i osadów dowożonych z powiatu
Stężenie osadu wstępnego zagęszczonego grawitacyjnie:	kg/m <sup>3</sup>	24	35
Objętość osadu wstępnego zagęszczonego	m <sup>3</sup> /d	86	89
Stężenie osadu nadmiernego zagęszczonego:	kg/m <sup>3</sup>	40	45
Objętość osadu nadmiernego zagęszczonego	m <sup>3</sup> /d	35	57
<b>Osad zmieszany</b>			
Łączna ilość osadów zagęszczonych: surowego i nadmiernego do WKF	kg s.m./d	3483	5658
Łączna ilość tłuszczu i osadów dowożonych	kg s.m./d	1240	2370

przeliczona z ładunku zanieczyszczeń			
Szacowane stężenie tłuszczu i osadów dowożonych do WKF:	kg/m <sup>3</sup>	80	80
Łączna objętość tłuszczu pompowanych do WKF	m <sup>3</sup> /d	25	30
Łączna ilość osadów zmieszanych OS+ON surowego i nadmiernego oraz tłuszczu i osadów dowożonych: do WKF	kg s.m./d	4723	8028
Stężenie osadu zmieszanego do WKF:	kg/m <sup>3</sup>	38	46
Łączna objętość osadów zmieszanych OS+ON surowego i nadmiernego oraz tłuszczu i osadów dowożonych: do WKF	m <sup>3</sup> /d	124	175
Ilość uzyskanego biogazu z rozkładu masy	m <sup>3</sup> /d	1481	2270
Ilość osadu przefermentowanego po WKF	kg s.m./d	3423	4761
Objętość osadu przefermentowanego po WKF	m <sup>3</sup> /d	149	207
Uwodnienie	%	97,7	97,7
Zawartość s.m. osadu	%	2,3	2,3
Nominalna wydajność prasy istn.	m <sup>3</sup> /h	11	11
Nominalna wydajność prasy istn.	m <sup>3</sup> /d	198	169
Czas odwadniania osadu przy 5d w tyg. pracy:	h	16	16
Wymagana nominalna wydajność nowej prasy:	m <sup>3</sup> /h	18,7	26
Wymagana przepustowość przy 5d roboczych:	kg s.m./d	4732	6665
Wymagana przepustowość pracy masowa - godzinowa:	kg s.m./h	300	417
Wymagana ilość urządzeń odwadniających:	kpl.	1	1 + 1 w czynnej rezerwie (praca naprzemienna po 3 tyg.)

## Wnioski:

1. Do odwadniania osadu po fermentacji obecnie wykorzystuje się wysokociśnieniową prasę taśmową typu WPN-K1 produkcji f-my Bellmer o nominalnej wydajności 10,3 m<sup>3</sup>/h. Istniejąca prasa taśmowa jest niewystarczająca dla prawidłowej pracy odwadniania przy 16 h/d. Spełni swoje zadanie przy pracy ponad nominalne parametry maszyny wymagane będzie jej trwałe przeciążenie, do wydajności do 19 m<sup>3</sup>/h.
2. Planuje się dostawę nowej kpl. linii odwadniania osadu z prasą, stacją zarobowo-roztworową polimeru, pompami osadu, rurociągami, armaturą i podajnikami nadawy oraz osadu odwodnionego, pracującą na 2 zmiany w 5 dniach roboczych po 16 godzin o wydajności objętościowej 25 m<sup>3</sup>/h i masowej 400 kg s.m./h, dostosowanej do okresu docelowego (po rozbudowie kanalizacji na 2040 r.).

### 3.7.5. PRODUKCJA OSADU PRZEFERMENTOWANEGO

Osad zmieszany w zbiorniku magazynowym podawany jest pompą ze zbiornika 36d (były42) do instalacji wymienników w budynku operacyjnym WKF nr 24.

W instalacji realizowany jest proces mezofilowej obróbki osadu 37-38°C.

Tab. 4 – Produkcja osadu po fermentacji WKF

Łączna objętość osadu do fermentacji	jedn.	Wartość docelowa 2040 r.
Ilość osadu przefermentowanego po WKF	kg/d	4761
Objętość osadu przefermentowanego po WKF	m <sup>3</sup> /d	207

### 3.7.6. BILANS OSADOWY

Osad przefermentowany podawany jest ze zbiornika odgazowania osadu przefermentowanego Ob. nr 25 do stacji mechanicznego odwodnienia Ob. nr 26 a następnie na suszarnię osadu.

Osad odwodniony będzie przetwarzany w procesie suszenia na istn. Suszarni taśmowej Ob. 27. W przerwach pracy instalacji suszącej lub awariach, magazynowany będzie pod zadaszoną wiatą składowiska nr 27b. Następnie wywożony w zamkniętym pojemniku do cementowni lub w przypadku awaryjnym tylko odwodnionego i higienizowanego wapnem osadu do 25% s.m., do kompostowania na wysypisko RIPOK.

Tab. 5 Bilans osadowy:

L.p.	Rodzaj, postać osadu	Zawartość suchej masy	Ilość s.m..	Uwodnienie	Ilość H <sub>2</sub> O	Zawartość suchej masy organicznej s.m.o	Ilość suchej masy organicznej s.m.o	Masa osadu	Objętość osadu
[-]	[-]	[%]	[kg/d]	[%]	[kg/d]	[%]	[kg/d]	[kg/d]	[m <sup>3</sup> /d]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Osad zmieszany surowy i nadmierny zagęszczony	3,8	5 658	96,2	142 633	72,2	4 083	148 291	148
2	TOD Tłuszcze i Osady dowożone z powiatu po podgrzaniu do WKF	8,0	2 370	92,0	27 255	80,0	1 896	29 625	30
3	ON+OD + OD Osad zmieszany zagęszczony podawany dezintegracji	4,6	8 028	95,4	168 380	69,0	5 539	176 408	176
3	Osad przefermentowany	2,3	4 761	97,7	202 239	52,0	2 623	207 000	207
3	Osad odwodniony do suszarni	23,0	4 761	77,0	15 939	52,0	2 476	20 700	20

### 3.7.7. ZAPOTRZEBOWANIE FLOKULANTU

W celu uzyskania wysokiego stopnia zagęszczania osadu nadmiernego ON (instalacja w budynku nr 26), dozowany będzie flokulant organiczny, którego przewidywana dawka wynosi ok. 9 g/kg s.m.o.

$$(4761 \text{ kg s.m./d} \times 9 \text{ g/kg s.m.o.})/1000 = 42,85 \text{ kg/d}$$

- *Etap projektowany na 2038 r.:*

W celu uzyskania gwarantowanego stopnia odwodnienia osadu **min 23% s.m.** (na nowej instalacji odwadniania w budynku nr 26), dozowany będzie flokulant organiczny proszkowy w ilości max 10/kg s.m. osadu lub emulsja – gotowy roztwór, której przewidywana dawka wynosi ok. 16 g/kg s.m. osadu

$$\text{Proszek } (4761 \text{ kg s.m./d} \times 9 \text{ g/kg s.m.o.})/1000 = \text{ok. } 43 \text{ kg/dobę}$$

$$\text{Emulsja - } (4761 \text{ kg s.m./d} \times 16 \text{ g/kg s.m.o.})/1000 = \text{ok. } 76 \text{ kg/dobę}$$

Rzeczywista dawka ustalona będzie w trakcie rozruchu urządzeń do odwadniania osadu (na podstawie uzyskanego stopnia odwadniania osadu).

### 3.7.8. SKŁAD I JAKOŚĆ OSADÓW

Skład i właściwości osadu uzyskanego w latach 2010, 2011 i 2012 przedstawiają poniższe tabele:

Tab. 20. Charakterystyka jakościowa przefermentowanego odwodnionego osadu powstającego w oczyszczalni ścieków

Parametr	Jednostka	wartość		
		*04.2016 r.	*07.2016 r.	09.2016 r.
pH	-	8,1	8,2	10,4
Zawartość suchej masy	% s.m..	28,3	19,2	22,5
Zawartość substancji org.	% s.m..	67	59,8	55,2
Zawartość azotu ogólnego	% s.m..	4,45	3,58	4,27
Zawartość azotu amonowego	% s.m..	0,4	0,74	0,15
Zawartość fosforu ogólnego	% s.m..	1	2,54	2,59
Zawartość magnezu	% s.m..	5,61	4,7	7,47
Zawartość wapnia	% s.m..	0,16	0,42	0,41
Bakterie chorobotwórcze z rodzaju Salmonella	obec. / 100g	nie stwierdzono	nie stwierdzono	nie stwierdzono
Liczba żywych jaj pasożytów	szt./kg s.m.	-	nie wykryto	-
Zawartość metali ciężkich:				
Ołów	mg/kg s.m..	7,38	23,7	23,6
Kadm	mg/kg s.m..	0,25	2,81	1,8
Chrom	mg/kg s.m..	9,06	32,1	15
Miedź	mg/kg s.m..	118	180	242
Nikiel	mg/kg s.m..	5,57	31,9	12,8
Rtęć	mg/kg s.m..	0,07	0,41	0,29
Cynk	mg/kg s.m..	473	894	952
Postać osadu – ziemista				

Źródło: \*Sprawozdania z badań SGS Eko-Projekt Sp. z o.o. 42-200 Pszczyzna,

27.09.2016r.

osad po WKF s.m.. = 0,88%

osad po WKF zawartość substancji organicznych 66,03 % s.m..

osad po WKF zawartość substancji mineralnych 33,48 % s.m..

osad po zagęszczaczach grawitacyjnych s.m.. = 2,39%

Analiza zawartości poszczególnych metali w osadach nie wskazuje na znaczące zawyżenie ich zawartości w którymkolwiek z metali, co wskazuje na brak znaczących źródeł zanieczyszczeń przemysłowych w zlewni ścieków docierających do oczyszczalni, generujących w ściekach metale ciężkie.

W perspektywie rozbudowy sieci kanalizacyjnej Żyrardowa może zajść niewielka zmiana ww. parametrów.

Zmiana właściwości osadów jest następstwem wielu czynników: modernizacji procesów technologicznych, zmian w zagospodarowaniu zlewni, technologii w zakładach produkcyjnych i usługowych wytwarzających ścieki.

Z punktu widzenia możliwości wykorzystania osadów istotne jest, że zawartość metali ciężkich w osadach utrzymuje się w okresie ostatnich lat na zbliżonym poziomie. Spośród analizowanych metali jedynie miedź\* charakteryzuje się istotnym przyrostem koncentracji w osadach ściekowych.



Tab. 21 Porównanie zawartości metali ciężkich w osadzie z oczyszczalni do wartości dopuszczalne stężeń metali ciężkich w osadach wykorzystywanych w rolnictwie - jednostka mg/kg s.m.

Metal	Badany osad – wartości max	Zał. nr 1 do Dyrektywy Rady Europy z dnia 12.06.1986 r. w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie (86/278/EWG)	Zał. Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13.07.2010 r. Dz. U. nr 137 Poz. 924		
			Ilość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadu nie większa niż: przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych:		
			w rolnictwie, rekultywacji gruntów cele rolne	do rekultywacji terenów na cele nierolne	przy dostosowaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i produkcji pasz.
<b>Kadm - Cd</b>	2,54	20-40	20	25	50
<b>Miedź - CU</b>	442	1000-1750	1000	1200	2000
<b>Nikiel - Ni</b>	49,9	300-400	300	400	500
<b>Ołów - Pb</b>	48,3	750-1200	750	1000	1500
<b>Cynk - Zn</b>	1173	2500-4000	2500	3500	5000
<b>Rtęć - Hg</b>	1,24	16-25	16	20	25
<b>Chrom - Cr</b>	246	(1)	500	1000	2500

(1) Na tym etapie niemożliwie jest ustalenie wartości dopuszczalnych dla chromu. Rada ustali te wartości dopuszczalne później na podstawie wniosku Komisji, w ciągu jednego roku po notyfikacji niniejszej dyrektywy.

Jak wynika z danych z ww. raportów analitycznych osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków pod względem zawartości metali ciężkich kwalifikuje się do każdego z podanych w tabeli celu wykorzystania. Warunkiem jest jego wstępna - całkowita homogenizacja.

### 3.7.9. BILANS BIOGAZU

Zakładane zwiększenie stopnia rozkładu suchej masy organicznej (uzyskanie zawartości części organicznych do 50 -52% suchej masy osadu (s.m.o.) w osadzie przefermentowanym) powoduje wzrost wydajności produkcji biogazu o około 60% w stosunku do sytuacji obecnej.

Wówczas dane dotyczące ilości i jakości biogazu kształtować się będą następująco:

Tab. 22 Produkcja biogazu, bilans energetyczny

		Stan obecny 2017/19	Stan docelowy na 2040 r. z osadami dowiezionymi
Istniejąca pojemność 4 komór WKF	m <sup>3</sup>	5400	5400
Wymagana obliczeniowa pojemność komory WKF	m <sup>3</sup>	3660	5925
Wymagana obliczeniowa pojemność komory WKF po wprowadzeniu instalacji dezintegracji osadu	m <sup>3</sup>	-	<b>4780</b>
Ilość biogazu wyprodukowanego w ciągu doby	Nm <sup>3</sup> /d	1630	<b>2911</b>
Ilość biogazu wyprodukowanego średnio w ciągu godziny	Nm <sup>3</sup> /h	71	121
Czas magazynowania biogazu	h	8	12

Pojemność zbiornika biogazu istniejąca / wymagana	m <sup>3</sup>	<b>1040</b>	<b>1450</b>
Wartość opałowa	MJ/m <sup>3</sup>	23,02	23,02
Wartość opałowa dolna	kWh/Nm <sup>3</sup>	6,4	6,4
Sumaryczny strumień energii w biogazie	MW/d	10,42	18,61
Teoretyczna produkcja energii elektrycznej z generatorów prądowórczych przy śr. wskaźniku 0,38	kW/d	3960	7073
Uzyskiwana średnia produkcja energii elektrycznej z generatorów	kWh/h	<b>165</b>	295
Teoretyczna produkcja energii cieplnej z generatorów prądowórczych przy śr. wskaźniku 0,54	kWh/d	5630	10052
Uzyskiwana średnia produkcja energii cieplnej z generatorów	kWh/h	<b>235</b>	<b>419</b>

## 4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

### 4.1. Przepustowość oczyszczalni, wymogi pozwolenia wodno-prawnego

Do projektowanej oczyszczalni doprowadzone są:

- ścieki komunalne dopływające kanalizacją sanitarną, trzema kanałami grawitacyjnymi z terenu miasta i miejscowości podmiejskich, w tym ścieki przemysłowe z zakładów żyrardowskich i firm usługowych,
- ścieki dowożone od okolicznych mieszkańców niepodłączonych do kanalizacji sanitarnej,
- tłuszcze dowożone m.in. z McDonads.

Kanalizacja w Żyrardowie jest rozdzielcza i w części ogólnospławna. Kanalizacja sanitarna jest nieszczelna, odbiera wody infiltracyjne, obce ok. 20-27% i podlega kompleksowej naprawie lub wymianie w ramach prowadzonych obecnie działań własnych i oddzielnych zadań inwestycyjnych PGK.

Prowadzone na sieci od 2013 r. przebudowy, przyniosły efekt w postaci znacznego ok. 40% ograniczenia infiltracji wód obcych i niekontrolowanych ładunków ścieków przemysłowych. Działania te są sukcesywnie kontynuowane.

#### **Stan obecny:**

Oczyszczalnia ścieków zgodnie z bilansem przepływu i jakości ścieków za rok 2017/18/19 – wg raportów miesięcznych ma obecnie **średniodobową przepustowość  $Q_{\text{śrd}} = 9\ 245\ \text{m}^3/\text{d}$  i wydajność 42.580 RLM.**

Zgodnie z obecnymi wymogami normatywów projektowania oczyszczalni PN-EN i ATV 131 dla **aglomeracji Żyrardowa** przyjęto następujące jednostkowe ilości ścieków z uwzględnieniem wód infiltracyjnych w zależności od typu jednostki osadniczej:

- **Miasto Żyrardów** 42 tys. mieszkańców:  
-  $q = 150\ \text{l/Md}$ ; stąd Miasto:  $(42000\ \text{M} \times 150\ \text{l/Md})/1000 = 6300\ \text{m}^3/\text{d}$  ścieków na oczyszczalnię;
- **Gm. Jaktorów** 10 tys. mieszkańców :  
-  $q = 110\ \text{l/Md}$ ; stąd Gm. Jaktorów:  $(10000\ \text{M} \times 110\ \text{l/Md})/1000 = 1100\ \text{m}^3/\text{d}$  jw.;
- **Gm. Radziejowice** 10 tys. mieszkańców:  
-  $q = 100\ \text{l/Md}$ ; stąd Gm. Radziejowice:  $(10000\ \text{M} \times 100\ \text{l/Md})/1000 = 1000\ \text{m}^3/\text{d}$  jw.;

Razem: **62.000M**

**8400 m<sup>3</sup>/d**

- współczynnik uwzględniający dopływ ścieków przemysłowych oraz rezerwę perspektywiczną na rozbudowę miasta – 1,4 (40%); stąd:  $Q_{\text{śrd}} = 8400\ \text{m}^3/\text{d} \times 1,4 = 12\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$ .
- współczynnik nierównomierności dobowej z uwzględnieniem max dopływów deszczowych  $N_h = 1,8$ .

**Stan docelowy- projektowany dla zadania 19 Etap III:**Tab. 1 – Charakterystyczne przepływy ścieków **stopień mechaniczny** docelowo 2040 r.

Lp.	Przepływ	N	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q <sub>maxd</sub> deszcz	2,5	35000	1458	24,31	0,41	405
2	Q <sub>max.h</sub>	1,8	25200	1050	17,50	0,29	292
3	Q <sub>maxd</sub>	1,18	16520	688	11,47	0,19	191
4	Q <sub>śrd</sub>	1	14000	583	9,72	0,16	162
5	Q <sub>mind</sub>	0,58	8120	338	5,64	0,09	94
6	Q <sub>minh</sub>	0,3	4200	175	2,92	0,05	49

Tab. 3.5 Charakterystyczne przepływy ścieków dla ciągów biologicznego i osadowego - docelowo 2040 r.

lp.	Przepływ	N	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q <sub>maxd</sub> deszcz	2,5	30000	1250	20,83	0,35	347
2	Q <sub>max.h</sub>	1,8	21600	900	15,00	0,25	250
3	Q <sub>maxd</sub>	1,18	14160	590	9,83	0,16	164
4	Q <sub>śrd</sub> NOM	1	12000	500	8,33	0,14	139
5	Q <sub>mind</sub>	0,58	6960	290	4,83	0,08	81
6	Q <sub>minh</sub>	0,3	3600	150	2,50	0,04	42

Rozbudowa ciągu mechanicznego i osadowego oczyszczalni uwzględni rezerwę na perspektywę rozwoju infrastruktury wodociągowo kanalizacyjnej miasta w tym także możliwość podłączenia sąsiednich gmin w tym odbioru ścieków z gminy Mszczonów – razem perspektywiczna rezerwa na rok 2040 sięga 23% w stosunku do obecnej wydajności oczyszczalni.

Wobec powyższego, obecną rozbudowę w zakresie zadania 19 Etap III ustala się na wydajność:

- **Q<sub>śrd</sub> = 14.000 m<sup>3</sup>/d** - średniej ilości ścieków dopływających na ciąg mechanicznego oczyszczania z rezerwą na wody obce infiltrujące do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej w czasie opadów;
- **Q<sub>śrd</sub> = 12.000 m<sup>3</sup>/d** - średniej ilości ścieków dopływających na ciągi biologiczny i osadowy;
- **68 000 RLM** - Równoważnej Liczby Mieszkańców w aglomeracji Żyrardowa.

Koncepcja bilansuje rozwój sieci kanalizacyjnej w aglomeracji i oraz dowożenie tłuszczu i osadów z terenu powiatu (z oczyszczalni przydomowych i małych oczyszczalni gminnych) w ilości 70 m<sup>3</sup>/d.

#### 4.2. OPIS ZMIAN W TECHNOLOGII PO MODERNIZACJI i PRZEBUDOWIE

Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków uzupełniony zostanie o obiekty niezbędne dla poprawnego jego funkcjonowania. Technologia oczyszczania stopnia biologicznego pozostaje niezmienną. W zakresie stopnia osadowego – gospodarki osadowej następuje jej gruntowna modernizacja z przebudową obiektów istniejących oraz budową nowych niezbędnych dla poprawnego i zgodnego z obecnymi standardami i wymogami funkcjonowania. W oparciu o wykonane na etapie wielowariantowej koncepcji szczegółowe obliczenia technologiczne zakłada się:

- **Na stopniu mechanicznego oczyszczania ścieków:**

⇒ dostawy nowych pomp ściekowych z wymianą w niezbędnym zakresie rurociągów i armatury oraz kompleksowej repasacji krat w Pompowni **Miejska Ob. nr 1** i Pompowni **Gdańska**,

- ⇒ wymianę zużytego wyposażenia technologicznego z dostawą, montażem i uruchomieniem nowych w tym: nowej kraty z osprzętem **Ob. nr 3**, praso płuczki i podajnika skratek z automatycznym systemem ich workowania,
- ⇒ wymianę zużytego wyposażenia technologicznego z dostawą, montażem i uruchomieniem nowej instalacji odbioru ścieków dowożonych w budynku Stacji zlewnej **Ob. nr 14**,
- ⇒ doposażenie ciągu mechanicznego oczyszczalni z dostawą, montażem i uruchomieniem o brakujące kubatury obiektów technologicznych w tym budowa nowego piaskownika pionowo-wirowego **Ob. nr 4.1.**,
- ⇒ doposażenie ciągu mechanicznego oczyszczalni z dostawą, montażem i uruchomieniem nowego Separatora piasku **Ob. nr 4.2.** (obierającego piasek z piaskowników nr 4 i 4,1 oraz Stacji 4.3) wraz z kontenerem, zabudowanych wiatą,
- ⇒ doposażenie ciągu mechanicznego oczyszczalni o profesjonalną Stację odbioru osadów z kanalizacji **Ob. nr 4.3.**,
- ⇒ doposażenie ciągu mechanicznego oczyszczalni o profesjonalny pomiar ilości doprowadzanych ścieków surowych montowanych na kanale zbiorczym po piaskownikach **Ob. nr 4.4.**
- **Na stopniu osadowym – w zakresie gospodarki osadowej:**
  - ⇒ wymianę rurociągów, podpór koryt i el. napędu zgarniaczy ssawkowych **Ob. nr 11.1, 11.2**,
  - ⇒ dostawę, montaż i uruchomienie nowych pomp osadowych z wymianą rurociągów i armatury w Budynku obsługi węzła fermentacji **Ob. nr 24**, *(stanowiąca układ rezerwowy galeria rur i armatury w tunelu budynku poza wymianą przedzewiałych podpór i el. pomostów pozostaje bez zmian)*,
  - ⇒ budowę zbiornika wyrównawczego **Ob. nr 24a (ZOM)** dla osadów mieszanych OS+ON przed podaniem ich na nową termofilową instalację dezintegracji osadu lub dotychczasowym układem do czterech komór fermentacyjnych WKF (Ob. nr 23.1; 23.2; 23.3; 23.4);
  - ⇒ dostawę, montaż i uruchomienie nowej instalacji termofilowej dezintegracji osadu, tłuszczu i osadów dowożonych (z oczyszczalni przydomowych z terenu powiatu) **24b (AER)** wraz z armaturą, z rozdrabniaczem części stałych - maceratorem oraz układem pomp dawujących na komór fermentacyjnych WKF (Ob. nr 23.1; 23.2; 23.3; 23.4) do zabudowy w tunelu Budynku obsługi węzła fermentacji **Ob. nr 24** i kpl. wraz z instalacją podaży osadu do czterech komór fermentacyjnych WKF (Ob. nr 23.1; 23.2; 23.3; 23.4);
  - ⇒ dostawę, montaż i uruchomienie nowych mieszadeł oraz dachów i kopuły z ze stali kwasoodpornej I.4401 (316L) na czterech komorach WKF (**Ob. nr 23.1; 23.2; 23.3; 23.4**), na nowe spełniające parametry BAT (najlepszej dostępnej techniki) o parametrach odpowiednich do komór fermentacyjnych z osadem komunalnym;
  - ⇒ dostawę, montaż i uruchomienie do budynku Stacji odwodnienia i higienizacji osadu **Ob. nr 26**: nowej prasy z instalacją: stacją zarobowo-roztworową polimeru, pompami nadawy osadu, pompami elektrolitu, kpl. układem rurociągów i armatury, szafa zasilania i sterowania z przeniesieniem kpl. sygnałów do centralnej sterowni zakładu w budynku 34.2, przenośnikami osadu odwodnionego do przyległej suszarni; nowego agregatu kogeneracyjnego z kpl. instalacjami
  - ⇒ uporządkowanie gospodarki biogazowej: dostawą z zabudową i uruchomieniem nowych bardziej pojemnych powłok zbiornika biogazu na istniejącym fundamencie **Ob. nr 28**;
  - ⇒ budowę magazynu osadu wysuszonego **Ob. nr 27A**.
- **W zakresie energetyki i zagospodarowania terenu:**
  - ⇒ uporządkowanie gospodarki energetycznej zakładu poprzez:

- kompleksową wymianę dwóch olejowych kabli na zasilaniu podstawowym i rezerwowym z GPZ Bielnik przy ul. Czystej w Żyrardowie i ułożenie do rozdzielni SN 15kV oczyszczalni dwóch nowych aluminiowych kabli SN w izolacji z polietylenu usieciowanego,

- wymianę istniejących słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi na lampy wyładowcze na nowe słupy stalowe ocynkowane z lampami ulicznymi na energooszczędne żarówki ledowe. Wymiana istniejących kabli oświetlenia zewnętrznego na nowe miedziane i dostosowanie obwodów oświetleniowych do sterowania automatycznego, ręcznego oraz z podziałem na oświetlenie podstawowe oraz nocne. Przewiduje się tak jak jest to obecnie 4 niezależne rozdzielnice sterowania oświetleniem.

⇒ wykonanie nowych dróg i ciągów pieszych prowadzących do nowych obiektów oraz odtworzenie istniejących;

⇒ uzupełnienie zagospodarowania terenu poprzez odtworzenie i uporządkowanie terenów zielonych, budowę dojazdów i dojazdów do nowoprojektowanych obiektów.

## 5. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO UŻYTKOWE - OGÓLNY ZAKRES INWESTYCJI

Ogólny zakres inwestycji i obowiązków wykonawcy obejmuje:

- Zaprojektowanie – wykonanie kompletnej- branżowej dokumentacji projektowej,
- Wykonanie robót budowlano – montażowych „pod klucz”,
- Wyposażenie objętych zakresem inwestycji obiektów w nowe urządzenia i instalacje,
- Przeprowadzenie szkoleń personelu Zamawiającego - szkolenie załogi, rozruch z próbą gwarancyjną, i świadczenie usług gwarancyjnych.
- Przeprowadzenie prób odbiorowych ( w tym prób szczelności) rozruchów technologicznych testów i uruchomienia przedmiotu zamówienia.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i uzyskanie dopuszczenia do użytkowania.
- Obsługę geodezyjną wraz z inwentaryzacją powykonawczą.
- Oznakowanie obiektów i instalacji zgodnie z wymaganymi przepisami. w tym m.in. miejsc występowania zagrożeń i ograniczeń w zakresie przebywania i komunikacji, stref zagrożonych wybuchem.
- Opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń.
- Nadzór autorski.
- Udzielenie gwarancji oraz zapewnienie w ramach oferowanej ceny serwisu gwarancyjnego w okresie gwarancji.. Po zakończeniu budowy i przekazaniu do użytkowania potwierdzonej protokołem odbioru końcowego, Wykonawca udzieli gwarancji na przedmiot zamówienia oraz będzie świadczył kompleksowe usługi serwisu gwarancyjnego w okresie udzielonej gwarancji i rękojmi.

**Przedmiot zamówienia w szczególności obejmuje:**

- 1) Wykonanie projektu wstępnego budowlanego dla obiektów zadania inwestycyjnego nr 19 i 20 Etap III modernizacji (przebudowy) oczyszczalni ścieków w Żyrardowie (*wymienionych w pkt. 15 PFU*), wg wskazanych w niniejszym Programie Funkcjonalno Użytkowym PFU rozwiązań technologicznych i budowlanych, z zatwierdzeniem projektu budowlanego przez Zamawiającego, przed złożeniem wniosku o wydanie Decyzji Pozwolenia na budowę;
- 2) Wykonanie kompletnej dokumentacji budowlanej i wykonawczej zgodnie z zapisami PFU w tym wg opisu oceny techniczno-budowlanej przypisanej do obiektu, zatwierdzonym przez Zamawiającego Projektem wstępnym, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia oraz Kontraktem podpisanym z Zamawiającym;
- 3) Uzyskanie wynikających z obowiązujących przepisów wszystkich: opinii, uzgodnień (w tym Zamawiającego), Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, Decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego, Decyzji udzielającej pozwolenia wodno-prawnego, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę;
- 4) Wykonanie robót budowlano - montażowych na podstawie opracowanych i uzgodnionych Projektów, w tym:
  - a) Wykonanie branżowych robót budowlano - montażowych zakres zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym,

- b) Dostawa, montaż urządzeń i instalacji, rurociągów technologicznych (wraz z izolacją rurociągów zewnętrznych), wyposażenia każdego z obiektów,
  - c) Wykonanie nowego energooszczędnego oświetlenia i instalacji odgromowej budynków i obiektów,
  - d) Doprowadzenie do nowych obiektów zasilania elektrycznego, przyłączy sieci wodociągowej i/lub technologicznej;
  - e) Wykonanie trasy światłowodowej od zainstalowanej w dyspozytorni szafy SA4 do zlewni, piaskownika i kraty w celu monitorowania urządzeń technologicznych w tych obiektach i wykonanie monitoringu CCTV tego rejonu oczyszczalni;
  - f) Wymiana starej wypracowanej instalacji i aparatury pomiarowej z podłączeniem do systemu centralnego sterowania w Sterowni w budynku dyspozytorni 34.2.  
Przeprowadzenie szkoleń personelu Zamawiającego.
- 5) Przeprowadzenie prób odbiorowych ( w tym prób szczelności) rozruchów technologicznych testów i uruchomienia przedmiotu zamówienia.
  - 6) Wykonanie dokumentacji powykonawczej i uzyskanie Decyzji dopuszczenia do użytkowania.
  - 7) Zapewnienie obsługi geodezyjnej wraz z inwentaryzacją powykonawczą.
  - 8) Oznakowanie obiektów i instalacji zgodnie z wymaganymi przepisami, w tym m.in. miejsc występowania zagrożeń i ograniczeń w zakresie przebywania i komunikacji, stref zagrożonych wybuchem.
  - 9) Opracowanie instrukcji eksploatacji obiektów, w tym obsługi i konserwacji urządzeń.
  - 10) Nadzór autorski.
  - 11) Ponadto Zamawiający wymaga:
    - 12.1. Oferent winien dostarczyć pisemne oświadczenia firm serwisowych zawierające zobowiązanie się do przyjazdu serwisu max w ciągu 72 godzin od zgłoszenia awarii drogą mailową, telefonicznie lub Fax-em.
    - 12.2. Oferent prześle wraz z urządzeniami ich DTR, instrukcje eksploatacji, instrukcje DHP, dokładny harmonogram przeglądów i czynności serwisowych,
    - 12.3. Dokumentacja związana z urządzeniami oraz język obsługi paneli sterowania mają być w języku polskim.
    - 12.4. Gwarancja na wykonane roboty montażowe oraz urządzenia powinna wynosić najmniej 24 miesiące, licząc od daty podpisania Protokołu odbioru końcowego lub uruchomienia urządzenia do pracy ciągłej.
    - 12.5. Linia technologiczna lub jej fragment przystosowany do samodzielnej pracy w układzie, zostanie uznana za gotową do przekazania, jeśli komisja odbiorcza Zamawiającego stwierdzi prawidłowe działanie poszczególnych urządzeń po rozruchach mechanicznym, hydraulicznym i technologicznym trwającym min 72 h oraz osiągnięciu zakładany efekt potwierdzony badaniem fizyko-chemicznym certyfikowanego laboratorium, zleconym na koszt wykonawcy.

## 5.1. WYKAZ I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW PODLEGAJĄCYCH BUDOWIE, PRZEBUDOWIE I MODERNIZACJI.

**Należy zaprojektować, wybudować, przebudować, wyposażyć, uruchomić, przeszkolić pracowników Użytkownika i po uzyskaniu parametrów gwarantowanych przekazać do eksploatacji Zamawiającemu następujące obiekty:**

### 5.1.1. OBIEKTY NOWE- – ZADANIE 19

- Piaskownik pionowo-wirowy – (**Ob. nr 4.1**) – obiekt nowy, projektowany, – części górnej przepływowej o średnicy  $D = 3,05$  m i głębokości 1,80 m oraz części dolnej, osadowej o średnicy  $D = 1,00$  m i wysokości 1,55 m. Powierzchnia zabudowy  $Pz = 8,8$  m<sup>2</sup>, Kubatura:  $Vb = 20,4$  m<sup>3</sup>;
- Wiata magazynowa – (**Ob. nr 4.2**) na separator z płuczką piasku (wspólny dla piaskowników 4.1, 4.2 oraz Stacji 4.3) i kontener piasku, o konstrukcji lekkiej z dwukomorowego poliwęglanu na płycie żelbetowej gr. 28 cm o wymiarach: dł. x szer. x wys. 8,2 x 5 x ~3,7 m. Powierzchnia zabudowy  $Pz = 41,00$  m<sup>2</sup>; Kubatura  $Vb = 147,60$  m<sup>3</sup>;
- Stacja odbioru osadów z kanalizacji (**Ob. nr 4.3**) - wykonanie fundamentu pod urządzenia w kształcie zagłębionej niecki o wymiarach: dł. x szer. x wys. 9,4 x 4,6 x 3,45 m. Powierzchnia zabudowy  $Pz 43,20$  m<sup>2</sup>; Kubatura  $Vb 149,20$  m<sup>3</sup>;
- Biofiltr dezodoryzacyjny **BF4** z wbudowanym skruberem wstępnym  $Vd \sim 2500$  m<sup>3</sup>/h, wykonanie fundamentu pod biofiltr wg wskazania producenta – żelbetowa płyta z



betonu B38 W6 F125, dł. x szer. 6,5 x 3,00 o powierzchni ok. 20 m<sup>2</sup> grubości ok. 28 cm;

- Biofiltr dezodoryzacyjny **BF5** z fotokatalizatorem i utlenianiem ozonem Vd ~ 2000 m<sup>3</sup>/h, wykonanie fundamentu pod biofiltr wg wskazania producenta – żelbetowa płyta z betonu B38 W6 F125, dł. x szer. 6,5 x 3,00 o powierzchni ok. 20 m<sup>2</sup> grubości ok. 28 cm;
- Zbiornik osadu mieszanego **ZOM (Ob. nr 24a)**, Pz = 44,15 m<sup>2</sup>, Vb = 220 m<sup>3</sup>;
- Wiata magazynowa na osad wysuszony (**Ob. nr 27A**), dł. x szer. 24,6 m x 17,3 m powierzchnia zabudowy Pz = 425,60 m<sup>2</sup>, Kubatura: Vb = 2851,50 m<sup>3</sup>.

### 5.1.2. OBIEKTY PODLEGAJĄCE PRZEBUDOWIE Z WYMIANĄ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO NA OCZYSZCZALNI – ZADANIE 19

- Budynek Pompowni Miejskiej (**Ob. nr 1**) – Pz = 75,25 m<sup>2</sup>, Vb = 3220,1 m<sup>3</sup> w i kubatura budynku Vb=325,15 m<sup>3</sup> plus studnia podziemna ø7,50 m h=9,75 m, o Vb = 430,50 m<sup>3</sup>; Łączna kubatura obiektu wynosi Vb=755,65 m<sup>3</sup>;
- Komora wlotowa (**Ob. nr 2**) plus Kanały dopływowe ścieków surowych przed kratą mechaniczną w budynku nr 3, komora o wymiarach 3,0 x 3,0 m, h=1,65, Pz = 9,0 m<sup>2</sup>, Vb = 14,85 m<sup>3</sup>, plus kanał do budynku krat o wym.: l=2,60 x s=1,40 m x h = 1,6m;
- Budynek krat mechanicznych (**Ob. nr 3**) Pz = 67,0 m<sup>2</sup>, Pu = 51,6 m<sup>2</sup>, Vb = 265,0 m<sup>3</sup>;
- Komora kraty ręcznej na kanale omijającym (**Ob. nr 3.1**) Pz = 6,3 m<sup>2</sup>, Vb = 10,7 m<sup>3</sup>;
- Piaskownik napowietrzany (**Ob. nr 4**) z pompownią pulpy (w Ob. nr 4) – przebudowa, wymiana urządzeń, Pz = 73,3 m<sup>2</sup>, Vb = 293,1 m<sup>3</sup>;
- Kanał dopływowy 1200/900 mm h~1,2 m ścieków surowych na odcinku od piaskownika 4 do komory KR1 z instalacją nowego pomiaru przepływu ścieków surowych nr: (**Ob. nr 4.4**) 900 x 1200;
- Komory Denitryfikacji Reaktora biologicznego (**Ob. nr 9**) w konstrukcji żelbetowej monolitycznej– Pz = 20,0x34,9 = 721 m<sup>2</sup>, kubatura: V = 721x6,0 = 4323 m<sup>3</sup>, Cały Reaktor nr 9 posiada wymiary w planie 62,0 m x 34,9 m i składa się z komory denitryfikacji i trzech komór nityfikacji. Ściany wewnętrzne Komory denitryfikacji zostaną podane renowacji i naprawy konstrukcji;
- Budynek Stacji zlewnej ścieków dowożonych (**Ob. nr 14**) – Pz = 137,9 m<sup>2</sup>, Vb = 413,9 m<sup>3</sup> z likwidacją nieczynnych zbiorników przygotowania wody wapiennej;
- Budynek dmuchaw (**Ob. nr 10**) – Pz = 142,78 m<sup>2</sup>, kubatura: Vb = 736,76 m<sup>3</sup>;  
– Zabudowa innowacyjnej instalacji odzysku ciepła z kolektorów rurociągów tłocznych sprężonego powietrza od dmuchaw ze spiralą grzewczą, pompami cyrkulującymi i wymiennikiem ciepła;
- Osadnik wtórny (**Ob. nr 11.1**) Pz = 572,26 m<sup>2</sup>, Vb = 1430,66 m<sup>3</sup>, – przebudowa pomostu z wymianą napędu zgarniacza, przebudowa układu ssącego, wymiana zużytego osprzętu oraz podpór koryta na nierdzewne z wzmocnieniem koryt;
- Osadnik wtórny (**Ob. 11.2**) Pz = 572,26 m<sup>2</sup>, Vb = 1430,66 m<sup>3</sup>, – przebudowa pomostu z wymianą napędu zgarniacza, zużytego osprzętu oraz podpór koryta na nierdzewne z wzmocnieniem koryt;
- Budynek technicznej obsługi fermentacji (**Ob. 24**) Budynek o trzech kondygnacjach, niepodpiwniczony o wymiarach 14 x 6,00 m i wysokości 14,5 m P=84 m<sup>2</sup> Pu= 78,38 m<sup>2</sup>, V=1218 m<sup>3</sup>, w części parterowej do budynku przylega żelbetowy podłużny bunkier zbudowany, jako obiekt jednokondygnacyjny, wykonany w formie monolitu, z galerią przewodów.

Wymiary Budynku (**Ob. 24**) 35,80 x 6 m h=6,3 m, Pz = 214,8 m<sup>2</sup>, Vb = 1353,24 m<sup>3</sup>, Vu=1081,50 m<sup>2</sup>. Termomodernizacja wraz z nowymi instalacjami: w tym:

- ✓ **Ob. nr 24b** Stacja termofilowej dezintegracji osadu i odbioru tłuszczu dowożonych; dostawa kompletnej instalacji termofilowej z Autoklawem (70°C) dezintegracji osadu o wydajności 165 m<sup>3</sup>/d, podzielonej na 2 pracujące linie, ze zbiornikiem osadu mieszanego Vcz=200m<sup>3</sup>, ze zbiornikami dezintegrującymi I Autoklaw x ø2m h=4,4m V= 2 x 12 m<sup>3</sup> ze stali nierdzewnej, z wymiennikami ciepła woda/osad 2 x ø1 m hc=3,1m V= 2 x 1,69 m<sup>3</sup>, Fg= 29 m<sup>2</sup>, duraluminium/teflon;
- Wydzielone komory fermentacyjne **WKF (Ob. nr 23.1, 23.2, 23.3, 23.4)** cztery komory o średnicy ø14m każda – powierzchnia zabudowy Pz = 195,97 x 4 = 783,87 m<sup>2</sup>, kubatura: Vcz = 1350 x 4 = 5400m<sup>3</sup> : wyburzenie nieszczelnych kopuł , montaż nowych kopuł z nowym uzbrojeniem techniczno-technologicznym;
- Zbiornik biogazu (**Ob. nr 28**), fundament 14,8 x 12,5 x 0,45m, powierzchnia zabudowy Pz = 185 m<sup>2</sup>, w ramach wyposażenia, wymiana dwupowłokowej membrany czaszy zbiornika na nowa większej pojemności 1400 m<sup>3</sup>;
- Hala stacji odwadniania osadu w budynku (**Ob. nr 26**), hala o wymiarach dł. x szer. x wys. 11,75 x 9,22 x 5m Pz = 108,33 m<sup>2</sup>, Vu = 541,68 m<sup>3</sup> – przebudowa istniejącej prasy, jako stacji zastępczej, dostawa, montaż z zabudową i uruchomieniem nowej prasy odwadniającej przefermentowany osad, stacji zarobowo-roztorowej z kpl. linią nadawy osadu i transportu odwodnionego osadu do suszarni i/lub na układ higienizacji;
- Kotłownia w budynku technicznym (**Ob. nr 32**), kompleksowa przebudowa instalacji ciepłowniczej co. i cwu., z dostawą, instalacją nowego kotła, gazomierza biogazu;
- Budynek rozdzielni SN, budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony dł. x szer. x wys. 17,0 x 6,0 x 6,0 m, Pz = 102,0 m<sup>2</sup>, Vb = 612,0 m<sup>3</sup>, remont modernizacja budowli;
- Likwidacja istniejących kabli olejowych zasilającego Rozdzielnię SN i budowa nowych linii kablowych,
- Monitoring obiektów i terenu Oczyszczalni Ścieków, z kablami światłowodowymi, system CCTV z kamerami 2MP, rejestratorem, układem UPS, z zestawem monitorów;
- Wymiana instalacji oświetlenia oczyszczalni ścieków (kabli, słupów, lamp na LED);
- Kompleksowa modernizacja systemu sterowania i kontroli pracy oczyszczalni z wizualizacją wg zapisów PFU.
- Zewnętrzne sieci technologiczne wg wykazu.

### 5.1.3. OBIEKTY PODLEGAJĄCE PRZEBUDOWIE Z WYMIANĄ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO – ZADANIE 20

- Budynek Przepompowni ścieków **Gdańska** przy ul. Gdańskiej – obiekt istniejący: budynek wolnostojący, z jedną kondygnacją nadziemną (poziom 0,00 = 110,00) o wymiarach 14,00 x 6,50 m, wysokości 4,45/3,65 m, o powierzchni zabudowy Pz=91,00 m<sup>2</sup> i kubaturze Vb=318,60 m<sup>3</sup> i studnią podziemną ø5,00 m h=9,50 m, o Vb = 186,44 m<sup>3</sup>; Łączna kubatura obiektu wynosi Vb=318,60 +186,44 = 505,04 m<sup>3</sup>.

## 6. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE - OPIS NOWYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI – ZAD. 19.

Lokalizację obiektów przedstawia Plan zagospodarowania rys. nr ZG-01 oraz załączone rysunki obiektowe w rzutach i przekrojach.

### 6.1. Nowy piaskownik pionowo-wirowy Ob. Nr 4.1

Nowoprojektowany piaskownik zlokalizowany w skarpię przy budynku krat Ob. nr 3  $P_z = 8,80 \text{ m}^2$ ,  $V_b = 20,36 \text{ m}^3$  wykonane zostanie wspólnie z nowymi kanałami dopływowym i odpływowym. Piaskownik zostanie ustanowiony do pracy szeregowej tj., jako pierwszy przejmuje ścieki surowe, które poprzez układ kanałów dopływu i odpływu wyposażonych w zastawki przepłyną następnie do istniejącego piaskownika Ob. 4. Istniejący poziomy, napowietrzany piaskownik przy pogodzie suchej będzie doczyszczal ścieki z piasku, który przedostanie się po piaskowniku pionowych a w czasie deszczu przy napływach max pracował, jako uzupełniający na max przepływ godzinowy.

Nowy piaskownik pionowo-wirowy składa się zasadniczo z dwóch cylindrycznych części tj. części górnej przepływowej o średnicy  $D = 3,05 \text{ m}$  i głębokości  $1,80 \text{ m}$  oraz części dolnej, osadowej o średnicy  $D = 1,00 \text{ m}$  i wysokości  $1,55 \text{ m}$ . W części górnej zainstalowane będzie mieszadło z pionowym wałem, utrzymujące stałą prędkość (obrotową) ścieków, niezależnie od wielkości strumienia dopływowego. W części dolnej zainstalowana zostanie powietrzna pompa mamutowa do piasku z łańcuchem do spulchniania. Sprężone powietrze do pompy dostarczone będzie ze sprężarki usytuowanej w Budynku krat – Ob. nr 3. Całe wyposażenie technologiczne piaskownika, tj. mieszadło z pomostem obsługowym, pompy „Mamut” z łańcuchem do spulchniania, sprężarka ze zbiornikiem powietrza, obudową i przewodami zasilającymi z elektrozaworami oraz lokalna szafa sterownicza dla w/w urządzeń dostarczona zostanie, jako kompletne urządzenie.

Do nowego piaskownika ścieki dopływać będą kanałem prostokątnym  $B = 0,61 \text{ m}$ , natomiast odpływ ścieków nastąpi kanałem  $B = 1,20 \text{ m}$ . Kanały dopływowy i odpływowy wyposażone będą w zastawki odcinające. Ścieki do piaskownika skierowane zostaną z istniejącego kanału pomiędzy budynkiem krat a piaskownikiem poziomym 4. W ścianie zachodniej tego kanału podczas pogody suchej zostaną wycięte odpowiednie prostokątne otwory o wymiarach  $0,61 \times 0,60 \text{ m}$  i  $1,2 \times 0,45 \text{ m}$ . Otwory te zostaną zaopatrzone w zastawki z napędem ręcznym umożliwiające awaryjne ominięcie nowego piaskownika 4.1 i skierowanie ścieków tak jak dotychczas przez piaskownik poziomy 4.

Piasek sedymentujący w piaskownikach usuwany będzie okresowo do wspólnego nowoprojektowanego separatora wirowego z płuczką piasku, usytuowanego na utwardzonym placu przy nowym piaskowniku 4.1. Tam ulegać będzie przepłukaniu i odwodnieniu.

Szczegóły rozwiązań projektowych piaskowników oraz kanałów połączeniowych przedstawiono na planie zagospodarowania ZG-01 i rysunku T-4.2.

#### Parametry technologiczne dla projektowanego piaskownika:

– przepływ nominalny	– $800 \text{ m}^3/\text{h}$ ( $222 \text{ dm}^3/\text{s}$ )
– przepływ max	– $1100 \text{ m}^3/\text{h}$ ( $305 \text{ dm}^3/\text{s}$ )
– średnica piaskownika D1, średnica leja osadowego D2	– $D1 = 3,05\text{m}$ ; $D2 = 1\text{m}$
– napelnienie w korycie dopływowym	– $0,55 \text{ m}$
– założona ilość zatrzymanego piasku (w I etapie)	– $1,5 \text{ m}^3/\text{d}$
– wydajność pompy piasku	– $5\div 8 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### ➤ Roboty budowlano montażowe - rbm.

Zakres inwestycji: budowa nowego obiektu: branża budowlana, elektryczna i technologiczna:

- wykop z odpompowaniem wody gruntowej
- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem
- wykonanie ścian betonów i ich wyprawa
- zabezpieczenie powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomom ścian.
- wykonanie przykrycia piaskownika i kanałów z poliwęglanu
- roboty ziemne: nasypy, wzmocnienie skarp geowłókniną, plantowanie, zieleń

➤ **Dostawy wyposażenia technologicznego z montażem i uruchomieniem.**

e - Dostawa z zabudową i uruchomieniem mieszadła wolnoobrotowego i powietrznej pompy piasku typu Mamut – kpl. Konstrukcja nośna, stopnie, balustrady, bortnice i kratki należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (0H18N9).

f- Dostawa z zabudową i uruchomieniem układu przenośników spiralnych bezwałowych oraz rurociągów na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 i armatury,

g- dostawa i montaż wyposażenia elektrotechnicznego z kpl. nową szafką elektryczno-sterowniczą do sterowania mieszadła oraz pompy piasku,

Wyposażenie technologiczne

- ⇒ **Pomost obsługowy** ze stali nierdzewnej 1.4301 o wym: 3300 x 1100 mm z obarierowaniem i bortnicami 1 szt.
- ⇒ **Mieszadło wolnoobrotowe z pionowym wałem MI-4.1** 1 szt.  
Szczegóły budowy:
  - Silnik 0,55 kW, 50Hz, 6-12 obr/min
  - Moc: P=0,55 kW Napięcie: U=400 V Częstotliwość: 50 Hz Prąd znamionowy: IN=1,6 A  
Liczba obrotów: n= 8 min-1 Typ ochrony : IP 65
  - Dwuśmigłowe na wale pionowym podstawowy materiał konstrukcyjny : stal nierdzewna 1.4301.
- ⇒ **Pompa powietrzna piasku typu Mamut MA-4.1** 1 szt.  
z lancą do spulchniania
  - Wydajność pompy 0 - 15 m<sup>3</sup>/h
  - Wysokość podnoszenia p = 0,1 bar
  - Średnica/Materiał DN100/stal nierdzewna 1.4301
- ⇒ **Hermetyzacja:** przykrycie z laminatu poliestrowego kolor zielony (mierzone łącznie z odc. od kanału przy budynku krat) : 17 m<sup>2</sup>
- ⇒ **Sprężarka powietrza ze zbiornikiem wyrównawczym AIR-4.1** 1 kpl.  
umieszczona w Budynku Krat Ob. nr 3  
Szczegóły budowy:
  - Wydajność Q=10 m<sup>3</sup>/h. Pn=1,0 MPa
  - Silnik 0,55 kW, 50Hz,
- ⇒ **Instalacja sprężonego powietrza z elektrozaworem** 1 kpl.
- ⇒ **Zastawka kanałowa na kanale doprowadzającym**  
odcinająca dopływ z kanału piaskownika nr 4, prostokątna mocowana w ramie na kotwy wraz z materiałami do mocowania wykonane w A4, szerokość zabudowy 800 mm: głębokość zabudowy: 1396 mm podnoszenie: odpowiednie w mm, materiał – stal nieraz. 1.4301, Materiał płyty: 1.4301 Materiał ramy: 1.4301 Materiał wrzeciona: 1.4305 Materiał nakrętki: RG 7 Gwint wrzeciona: TR 40 x 7 LH Uszczelki: NBR , napęd ręczny poprzez przekładnię kontową. 1 kpl.
- ⇒ **Zastawka kanałowa na kanale odprowadzającym**  
odcinająca dopływ do kanału piaskownika nr 4, prostokątna mocowana w ramie na kotwy wraz z materiałami do mocowania wykonane w A4, szerokość zabudowy 1380 mm: głębokość zabudowy: 1396 mm podnoszenie: odpowiednie w mm, materiał – stal nieraz. 1.4301, Materiał płyty: 1.4301 Materiał ramy: 1.4301 Materiał wrzeciona: 1.4305 Materiał nakrętki: RG 7 Gwint wrzeciona: TR 40 x 7 LH Uszczelki: NBR , napęd ręczny poprzez przekładnię kontową. 1 kpl.
- ⇒ **Szafa zasilająca i sterownicza** 1 kpl.  
Umieszczona w Budynku Krat Ob. nr 3 wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, stopień ochrony IP 54, stalowa malowana proszkowo RAL 7035. Tożsama jak dla urządzeń nowej stacji odbioru osadów z kanalizacji. Szczegółowe wymagania w pkt. 6.3.1.1.

## 6.2. Wiata na Separator wirowy z płuczką piasku 4.2

Separator z płaszczem grzejnym do zabudowy na wolnym powietrzu, ustawiony pod wiatą. Kompaktowa instalacja do oddzielania piasku z pulpy piaskowej oraz wyflukiwania zanieczyszczeń zawartych w pulpie piaskowej. Podwyższoną sprawność rozdzielania piasku zapewnia optymalny przepływ strumienia pulpy piaskowej przez zbiornik separatora, bazujący na efekcie Coanda w strefie dopływowej separatora. Po odseparowaniu piasku ze strumienia pulpy piaskowej następuje wyflukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika w strefie fluidyzacyjnej. Cały proces płukania odbywa się na złożu wzruszanym i jest wspomagany pracą wolnoobrotowego mieszadła. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą przenośnika ślimakowego, gdzie odbywa się grawitacyjne odwodnienie piasku. Odprowadzanie piasku z płuczki winno być sterowane w zależności od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia.

Urządzenie winno umożliwiać stały odbiór pulpy piaskowej. Procesy separacji i płukania piasku winny odbywać się jednym urządzeniem.

### ➤ Roboty budowlano montażowe - rbm.

- ⇒ Zabudowa wiaty dla osłony części nadziemnej kraty o konstrukcji lekkiej, o parametrach:
- wymiary zewnętrzne dł. x szer. x wys. 8200 x 5000 x ~3700 m,
  - brama dwuskrzydłowa od strony zach. o wymiarach: wys. x dł. 2000 x 2500 mm,
  - szkielec ze stali nierdzewnej PN-EN 1.4301 (profil 40x40 mm),
  - ściany i dach lekki, łatwo demontowany, z płyty poliwęglanowej dwukomorowej, o gęstości  $\geq 1,2 \text{ g/cm}^3$ , z warstwą anty UV,
  - wykonanie fundamentu pod zabudowę kontenerową z betonu klasy B25, z wmurowaniem dwuteownika ze stali konstrukcyjnej ocynkowanej o szerokości 300 mm 2kpl. dł. 2,20 m w rozstawie osiowym przystosowanym do zakupionego kontenera;
  - wentylacja wywiewna /1szt., - odciąg do biofiltra BF1, mat. rura typu Spiro ze stali nierdzewnej 1.4301 – 1 kpl.
  - montaż instalacji wewnętrznej części elektrycznej, oświetlenie /2szt.,
  - ułożenie bednarki do miejsca instalacji urządzenia.

### ➤ Technologia - dostawy wyposażenia wraz z montażem i uruchomieniem:

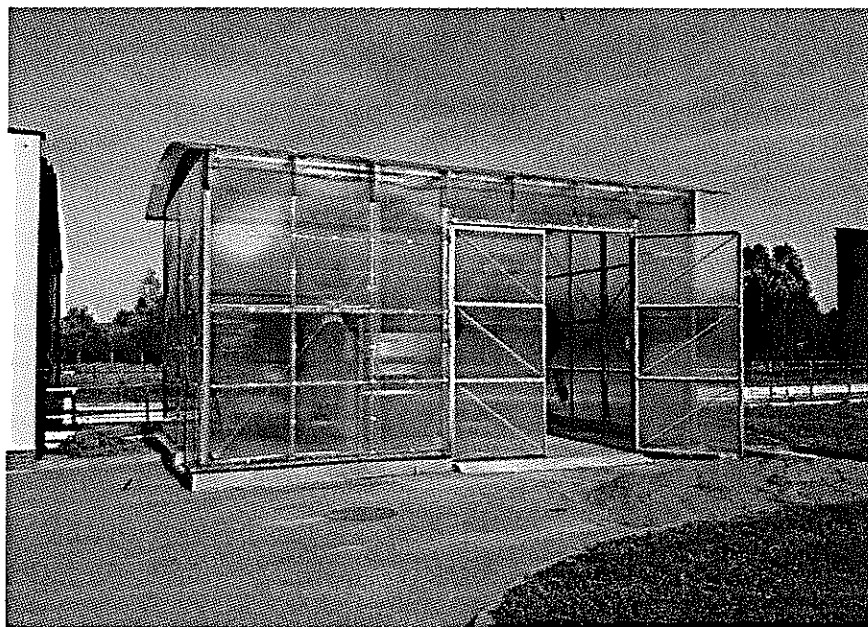
W skład urządzenia wchodzi m.in. następujące elementy:

- ✓ komora wlotowa „vortex”,
- ✓ kształtka Coanda przyspieszająca sedimentację piasku,
- ✓ przenośnik ślimakowy wałowy wykonany ze stali nie gorszej niż wg DIN 1.4307, dwustronnie łożyskowany, łożyska niewymagające smarowania,
- ✓ dwuramienne mieszadło wolnoobrotowe pulpy piaskowej  $n=5\div 6 \text{ min}^{-1}$ ,
- ✓ dysze płuczające pulpę przystosowane do płukania ściekami oczyszczonymi,
- ✓ miernik ciśnienia hydrostatycznego pulpy piaskowej uruchamiający separator piasku,
- ✓ króćce do rozdzielonego odprowadzenia związków organicznych i wody popłucznej; spust organiki wyposażony w elektrozawór,
- ✓ wyrzut wyflukanego piasku zaopatrzony w rynnę zrzutową,
- ✓ Piaskownik z układem nadawy, separacji i odbioru winien być dostosowany do pracy ciągłej na zewnątrz przy  $-25\text{st. C}$ .
- ✓ Kontener KP7 z uchwytem na odbiór hakowcem 2 szt.

### Parametry technologiczne dla separatora piasku:

- Maksymalna wydajność w przeliczeniu na pulpę piaskową : 16 l/s, 58 m<sup>3</sup>/h
- Maksymalne obciążenie piaskiem zanieczyszczonym : 1,5 t/h
- Redukcja zanieczyszczeń organicznych do poziomu:  $\leq 3\%$  strat przy prażeniu
- Efektywność separacji : 95% (dla uziarnienia  $\geq 0,2 \text{ mm}$ )
- Stopień odwodnienia piasku : nie mniej niż 85%
- Zapotrzebowanie na wodę : 5 m<sup>3</sup>/h
- Ciśnienie medium płuczającego : 2 – 4 bar
- Przyłącza: dopływ: DN150, PN10 odpływ: DN200, PN10 spust organiki: DN100, PN10  
przyłącze wody użytkowej: 1"
- Króciec do opróżniania urządzenia : 3"
- Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307 reszta ze stali nierdzewnej 1.4301. Minimalna grubość blachy zbiornika 4 mm.



Zdjęcie przykładowej wiaty separatora na OS Karkoszka II Wodzisław Śląski.

**Charakterystyka techniczna wyposażenia:**

Napęd transportera ślimakowego:

Ilość	: 1 szt.
Moc	: P=1,5 kW
Napięcie	: U=400 V
Częstotliwość	: 50 Hz
Prąd znamionowy	: IN=3,6 A
Liczba obrotów	: n=8,3 min <sup>-1</sup>
Typ ochrony	: IP 65
Ochrona Ex	: II2GExeII T3

Napęd mieszadła:

Ilość	: 1 szt.
Moc: P=0,55 kW Napięcie: U=400 V Częstotliwość: 50 Hz Prąd znamionowy: IN=1,6 A	
Liczba obrotów: n=5,6 min <sup>-1</sup> Typ ochrony	: IP 65
Ochrona Ex	: II2GExeII T3

Napęd spustu organiki:

Ilość	: 1 szt.
Moc	: P=0,1 kW

Ciężar urządzenia:

Urządzenie puste	: ok. 1 200 kg
Urządzenie wypełnione ściekami	: ok. 7 400 kg

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z piaskiem wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk) poddane w całości pasywacji przez zanurzenie w roztworze kwasów.

Zabezpieczenie przed przemarzaniem do -25°C:

Całe urządzenie jest zabezpieczone przed przemarzaniem w następujący sposób:

- blacha nierdzewna gatunek H17 (1.4016) grubości 0,8 mm,
- kabel grzejny 15/30 wraz z oprzyrządowaniem,
- gęsta wełna mineralna o grubości 5 cm,
- sterowanie ogrzewaniem za pomocą czujnika temperatury,
- zabezpieczenie przed przemarzaniem rurociągów w obrębie instalacji – 1 szt.

➤ **System sterowania dla układu oczyszczania piasku – 1 szt.**

Szafa sterownicza w obudowie wykonanej ze stali nierdzewnej. Stopień ochrony IP 65.



Wyposażenie szafy:  
Sterownik lub przekaźnik programowalny  
Panel obsługowy  
Zamykany wyłącznik główny  
Wyłączniki silnikowe, zabezpieczenia  
Zabezpieczenia silników i elementów sterowania silnikami  
Sterowanie separatorem bębnowym  
Sterowanie transporterem ślimakowym  
Sterowanie separatorem płuczką piasku  
Licznik godzin pracy  
Sygnał pracy / awarii  
Szafa sterownicza jest ogrzewana wewnątrz i wyposażona w termostat. Zapobiega to tworzeniu kondensatu z pary wodnej i osadzaniu na elementach elektrycznych.

### 6.3. Nowa Stacja odbioru osadów z kanalizacji Ob. Nr 4.3

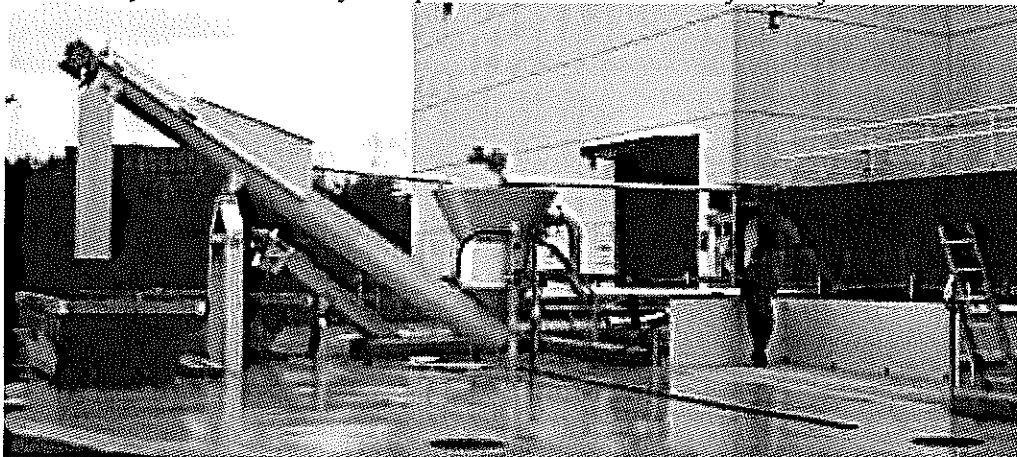
Stacja odbioru osadów z kanalizacji 4.3 - wykonanie fundamentu pod urządzenia w kształcie zagłębionej niecki o wymiarach: dł. x szer. x wys. 8,6 x 4,6 x 3,45 m. Powierzchnia zabudowy  $P_z$  43,20 m<sup>2</sup>; Kubatura  $V_b$  149,20 m<sup>3</sup>.

➤ **Roboty budowlano montażowe - rbm.**

- ⇒ Wykonanie fundamentu pod urządzenia z betonu B38 W6 F125 w kształcie zagłębionej niecki o wymiarach: dł. x szer. x wys. 8,6 x 4,6 x 3,45 m.
- ⇒ Powierzchnię zewnętrzną ścian od gruntu należy zabezpieczyć, dwuskładnikową powłoką cementowo polimerową, o grubości około 2mm, przeznaczoną do zabezpieczenia części podziemnych budowli..
- ⇒ Na powierzchni wewnętrzne, oraz koronę należy nanieść powłokę elastyczną epoksydową odporną na ścieranie, o wysokiej odporności chemicznej i promieniowanie UV.
- ⇒ Uzyskane powierzchnie powinny zapewniać szczelność, gładkość i odporność na działanie ścieków pH 4÷12.

➤ **Technologia - dostawy wyposażenia wraz z montażem i uruchomieniem.**

Dostawa, z zabudową, montażem i z uruchomieniem kompletnej hermetycznej instalacji do przyjmowania piasku i skrutek z czyszczenia kanalizacji. Przepustowość 7m<sup>3</sup>/d. Lokalizacja w miejscu PSK.



Zdjęcie przykładowej instalacji w San Sebastian USA.

Instalacja winna składać się z leja zasypowego z przenośnikami, separatora skrutek z przenośnikiem i oddzielnie piasku. Krata i urządzenia towarzyszące dostosowane do pracy w warunkach zewnętrznych. Wykonanie materiałowe stal nierdzewna kl. 1.4401.

- ⇒ **Instalacja separacji i płukania piasku, która winna składać się z następujących urządzeń:**
- Leja zasypowego z transporterem ślimakowym przykrytego kratą o prześwicie 150 mm,
- Separator bębnowy – wydajność 2 m<sup>3</sup>/h, średnica bębna 1200mm, perforacja 10 mm,

- Pompy pulpy piaskowej – P2=5,5kW, z wirnikiem otwartym i korpusem z żeliwa utwardzanego powierzchniowo,
- Transportera ślimakowego –  $\phi$ ~355mm, L~11 m, optymalny kąt montażu 35°, 0,55 kW, IP65,
- Separatora płuczki piasku wspólny dla Ob. nr 4.1, 4.2 i 4.3 – patrz pkt. 6.2,
- Sterowania całą instalacją z przeniesieniem sygnałów praca, awaria, postój do centralnej dyspozytorni zakładu.
- Wykonanie materiałowe: wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk) poddane w całości pasywacji przez zanurzenie w roztworze kwasów.

Zasada działania: Po wjeździe samochód typu WUKO ustawia się tyłem do leja zasypowego.

Należy automatycznie zsynchronizować zrzut zawartości z cysterny spustowej samochodu z sygnałem uruchomienia urządzeń stacji. Lej zasypowy ze stali nierdzewnej o pojemności 8 m<sup>3</sup> zamontowany jest pod ziemią, umożliwiając zrzut zanieczyszczeń na kratę znajdującą się nad lejem. Na kracie zatrzymywane są zanieczyszczenia grube o średnicy powyżej 15 cm, a zanieczyszczenia drobniejsze spadają do leja. Zanieczyszczenia z leja transportowane są do separatora bębnowego.

Oddzielone w separatorze zanieczyszczenia (o średnicy powyżej 10 mm) transportowane są transporterem ślimakowym do kontenera. Zanieczyszczenia drobne (głównie piasek zanieczyszczony związkami organicznymi) podawany jest pompą do separatora płuczki piasku. Wypłukany piasek odprowadzany jest do kontenera.

➤ **System sterowania dla układu oczyszczania piasku – 1 szt.**

Szafa sterownicza w obudowie wykonanej ze stali nierdzewnej. Stopień ochrony IP 65.

Wyposażenie szafy:

Sterownik lub przekaźnik programowalny

Panel obsługowy

Zamykany wyłącznik główny

Wyłączniki silnikowe, zabezpieczenia

Zabezpieczenia silników i elementów sterowania silnikami

Sterowanie urządzeniami technologicznymi stacji

Licznik godzin pracy

Sygnał pracy / awarii

Szafa sterownicza jest ogrzewana wewnątrz i wyposażona w termostat. Zapobiega to tworzeniu kondensatu z pary wodnej i osadzaniu na elementach elektrycznych.

**6.3.1.1. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń wymienionych w pkt. 16.1, 16.2, 16.3**

- Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać kompletne "wewnętrzne" okablowanie i musi być dostarczana z centralną szranką przyłączeniową.
  - Zasilanie urządzeń technologicznych w rejonie budynku krat realizowane będzie z nowej rozdzielnicy R3.
  - **Szafa zasilająca R3** musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe i powinna posiadać stopień ochrony IP 54
    - Wykonanie: szafa stojąca, doprowadzenie / wyprowadzenie przewodów od góry
    - Materiał: blacha stalowa nierdzewna
    - Wymiary: ok. 1200 x 2000 x 600 mm (szer. x wys. x gł.)
    - Kolor lakieru: RAL 7035
    - Stopień ochrony: IP 54
    - Zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, PE
    - Wykonanie: wg PE-EN 61439
    - Napięcia w obwodach:
    - Obwody główne: 3 x 400 V AC
    - Obwody sterowania: 230 V AC i 24 V DC
    - Inne: wentylator lub klimatyzator, oświetlenie wewnętrzne z wyłącznikiem drzwiowym
    - Specyfikacja elementów wyposażenia elektrotechnicznego:
    - Styczniki,
    - Bezpieczniki,

- elementy sieciowe,
- wyłączniki ochronne,
- przełączniki/wyłączniki,
- sygnalizatory świetlne,
- Z rozdzielniczy zasilane będą następujące urządzenia: Szafa kraty gęstej  $R_{KR}$ , szafa płuczki piaski i separatora piasku  $R_{42}$ , szafa piaskownika poziomego  $R_4$ , szafa piaskownika wirowego  $R_{41}$ , szafa odbioru osadów z kanalizacji  $R_{43}$ , szafa biofiltra **BF-1** oraz dmuchawy do piaskownika i inne odbiorniki w tym szafka wentylacji i szafka instalacji oświetleniowych,
- Wszystkie silniki muszą mieć zabezpieczenia termiczne
- Wymagane jest pełne nowe okablowanie nn i sterownicze dla funkcjonowania urządzeń węzła oczyszczania mechanicznego gdzie do każdego z nich winny być dostarczane z centralne skrzynki przyłączeniowe z IP dostosowanym do warunków pracy (wewnątrz IP54, na zewnątrz IP65) wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.
- Sterowanie i monitorowanie urządzeń będzie realizowane z nowej szafy SA6 w budynku kraty.
- **Szafa automatyki SA6** musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzeięciowe, powinna posiadać stopień ochrony IP 54
  - Wykonanie: szafa stojąca, doprowadzenie / wyprowadzenie przewodów od góry
  - Materiał: blacha stalowa nierdzewna
  - Wymiary: ok. 600 x 2000 x 400 mm (szer. x wys. x gł.)
  - Kolor lakieru: RAL 7035
  - Stopień ochrony: IP 54
  - Zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, PE
  - Wykonanie: wg PE-EN 61439
  - Napięcia w obwodach:
  - Obwody główne: 3 x 400 V AC
  - Obwody sterowania: 230 V AC i 24 V DC
  - Inne: wentylator lub klimatyzator, oświetlenie wewnętrzne z włącznikiem drzewiowym
  - Specyfikacja elementów wyposażenia sterowniczego:
  - Sterownik klasy PLC kompatybilny do urządzeń stosowanych na oczyszczalni z komunikacją Profibus DP i Ethernet TCP/IP
  - Panel obsługowy, 10'' (wyświetlacz kolorowy dotykowy)
  - Karty cyfrowe DI/DO
  - Karty analogowe AI/AO
  - Przekładniki, bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne,
  - Zasilacz UPS o mocy 800W z czasem podtrzymania 15min.
  - Funkcja: regulacja pracy kraty gęstej, płuczki piaski i separatora piasku 4.2 oraz odbiór i przetworzenie sygnałów od wózka i pompy piaskownika nr 4., oraz odbiór i przetworzenie sygnałów od pompy piasku piaskownika nr 4.1 oraz odbiór i przetworzenie sygnałów od biofiltra nr **BF-1** oraz zbieranie informacji z pracy stacji odbioru osadów z kanalizacji nr 4.3 i innych urządzeń technologicznych,
- Sterowanie automatyczne: od pomiaru różnicy poziomów ścieków w kanale przed i za kratą, oraz czasowe, / ręczne
- Szafę sterowniczą w budynku krat należy włączyć do sieci przemysłowej światłowodowej wyposażając ją w konwerter światłowodowy, switch Ethernetowy i przełącznicę światłowodową. Przyłącze powinno zostać wykonane do najbliższego punktu dystrybucyjnego.
- Sygnały AKPiA będą włączone do sterownika PLC. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

#### 6.4. Biofiltr BF4 / BF 5

Biofiltry dezodoryzacyjne **BF4** z wbudowanym skruberem wstępnym zlokalizowany przy Budynku krat nr 4 (ciąg mechaniczny) oraz **BF5** fotoutlenianie + złożo aktywnego węgla, zlokalizowany przy ZOM Ob. 24a. Przepustowość obu instalacji  $V_d \sim 2500 \text{ m}^3/\text{h}$ , 4 wymiany/h. Wykonanie fundamentu - płyty żelbetowej pod Biofiltr wg wskazania producenta. Obiekt nowy: wymiary płyty fundamentowej dł. x szer. x wys. 6,4 x 3 x ~0,3 m. Powierzchnia zabudowy płyty fundamentowej  $P_z = 19,20 \text{ m}^2$ .

- Przykładowe wymiary Biofiltra **BF4**: dł. x szer. x wys. ~5,1 x ~2,5 x ~1,7 m.
- Przykładowe wymiary Biofiltra **BF5**: dł. x szer. x wys. ~2,1 x ~1,7 x ~1,9 m.

Biofiltr BF 4 Vd ~ 2500 m<sup>3</sup>/h

BF4: Źródła emisji	Całkowity strumień powietrza
Ob. nr 2 – odciąg z Komory rozdziału z kanałami dopływowymi do kraty	2 500 m <sup>3</sup> /h
Ob. nr 3 - odciagi technologiczne z Budynku krat: z okapu kraty i z nad pojemników skratek	
Ob. nr 4.1 – odciagi z istn. Piaskownika poziomego (z przykryciem)	
Ob. nr 4.2 – odciąg z nowego Piaskownika pionowego (z przykryciem)	
Ob. nr 4.3 – odciagi technologiczne ze Stacji odbioru osadów z kanalizacji	
Ob. nr 4.5 – odciagi z Kanału (z przykryciem) przy budynku nr 33 i komory KR1	

Biofiltr BF5 Vd ~ 2000 m<sup>3</sup>/h

BF5: Źródła emisji	Całkowity strumień powietrza
Ob. nr 24a – odciąg ze Zbiornika Osadu Zmieszanego ZOM	2 000 m <sup>3</sup> /h
Ob. nr 25b – odciąg z termofilowej pasteryzacji osadu	

Spodziewane stężenia odorantów w ściekach i w powietrzu nad ściekami oraz wymagane stężenia odorantów w powietrzu odlotowym, występujące na różnych etapach ich oczyszczania w komunalnych oczyszczalniach ścieków (wg ATV-DVWK M 204), w odniesieniu do H<sub>2</sub>S.

Lp.	Źródła	Stężenie zapachowe odorantów w ściekach C <sub>od</sub> [ou/m <sup>3</sup> ] (JZ/m <sup>3</sup> )	Stężenie zapachowe odorantów w powietrzu C <sub>od</sub> [ou/m <sup>3</sup> ] (JZ/m <sup>3</sup> )	Potencjał tworzenia się odorantów C <sub>od</sub> [ou/m <sup>3</sup> ] (JZ/m <sup>3</sup> )	Wymagana % redukcja stężenia zapachowego odorantów w powietrzu wylotowym po biofiltrze i/lub płuczce chemicznej w odniesieniu do kolumny 4
1	2	3	4	5	6
1	Kraty ściekowe <b>KRA</b>	90 ÷ 3.650	40 ÷ 1000	210 ÷ 6.200	jw.
2	Piaskownik podłużny <b>PIA</b> z pompownią piasku <b>POP</b>	85 ÷ 720 (10-88 mg/m <sup>3</sup> )	50 ÷ 500 (6-62 mg/m <sup>3</sup> )	190 ÷ 1.900	jw.
6	Stacja dezintegracji <b>AER</b>	150 ÷ 4.130 (18-508 mg/m <sup>3</sup> )	80 ÷ 800 (10-99 mg/m <sup>3</sup> )	700 ÷ 11.000	jw.
7	Zbiornik osadu zmieszanego <b>ZOM</b>	150 ÷ 1720 (19-212 mg/m <sup>3</sup> )	80 ÷ 800 (10-99 mg/m <sup>3</sup> )	700 ÷ 11.000	jw.

Celem budowy instalacji jest maksymalna redukcja specyficznej mieszaniny substancji chemicznych zawartych w gazach odlotowych. Stopień wymaganej redukcji określa wskaźnik dopuszczalnej zawartości odorantów w oczyszczonym powietrzu, który wynosi < 50 c<sub>od</sub>[ou/m<sup>3</sup>] (JZ /m<sup>3</sup>h), nie mniej niż **95% redukcji** dla hermetyzowanych obiektów ciągu mechanicznego i dla obiektów ciągu biologicznego oczyszczalni, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz normy Dz.U. z 18 września 2012 r., Poz. 1031, Warszawa 2012 r. oraz normy PN-EN 12255-9 – Oczyszczanie ścieków.

➤ **Roboty budowlano montażowe - rbm.**

- ⇒ Zaprojektowanie i wykonanie płyty fundamentowej pod biofiltr z płuczką wg wskazania producenta – żelbetowa płyta wylewana z betonu szczelnego C30/37 o klasie ekspozycji XC2, XD2, XA2 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F150 grubości ok. 28 cm. Płyta fundamentowa musi posiadać konstrukcyjne spadki o wielkości około 1% w kierunku wynikającym z planowanego doprowadzenia instalacji odciekowej komory zbiornika z biomasą; powierzchnię zewnętrzną ścian od gruntu należy zabezpieczyć, dwuskładnikową powłoką cementowo polimerową, o grubości około 2mm, przeznaczoną do zabezpieczenia części podziemnych budowli, górna powierzchnia płyty, zatarta z wykorzystaniem posypki z utwardzaczem;

- ⇒ Zaprojektowanie i wykonanie instalacji wody słodkiej, o jakości wody wodociągowej do celu nawilżania powietrza;
- ⇒ Zaprojektowanie i wykonanie instalacji wód odciekowych z biofiltra;
- ⇒ Zaprojektowanie i wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej biofiltr AC 3x 400[V] 50 Hz, zakończonej zapasem około 3 [m] w celu podłączenia instalacji do rozdzielnic;
- ⇒ Zaprojektowanie i wykonanie skutecznej instalacji uziemiającej z punktem przyłączeniowym w odległości nie większej jak 2 m od miejsca lokalizacji rozdzielnic urządzenia;
- ⇒ Zaprojektowanie i wykonanie instalacji i sieci doprowadzającej zanieczyszczone powietrze z wentylowanych obiektów do kołnierza ssącego wentylatora;
- ⇒ Zaprojektowanie i wykonanie instalacji odwadniania kanałów wentylacyjnych z materiału odpornego na korozję i promieniowanie UV (rury z atestowanego tworzywa lub rury spiralne ze stali nierdzewnej 1.4301).

➤ **Technologia - dostawy wyposażenia wraz z montażem i uruchomieniem BF4.**

- a. Dostawa i montaż z uruchomieniem fabrycznie nowego układu biofiltra **BF4**, ze zintegrowanym zraszaniem wstępnym i aktywnym złożem biologicznym lub w oparciu o technologię fotoutleniania ze złożem aktywnego węgla, o przepustowości ok. 2500 m<sup>3</sup>/h, w ilości zapewniającej obciążenie hydrauliczne powierzchni nieprzekraczające 120 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> · h. Odciągi z ciągu mechanicznego oczyszczalni: kanału pomiędzy dopływem DN 1800 a Budynkiem Krat Ob. nr 3, z odciągów z budynku krat, z kanałów pomiędzy budynkiem krat a piaskownikiem 4.1, z kanałów z piaskownika 4.1 do komory rozdziału KR1, z nowego piaskownika 4.2 oraz z odciągów Stacji odbioru osadów z kanalizacji 4.3z wiaty separatora piasku 4.4, jw. poz. od 1 do 4. Biofiltr ma być wyposażony we wbudowany skrubler wstępny. Ciecz zraszająca podlega recykulacji. Wstępny skrubler stanowi 1-stopniowy nawilżacz o przepływie krzyżowym i czasie kontaktu min 2s, pozwalający na optymalną obróbkę wstępną powietrza wlotowego przed skierowaniem go na złożo filtracyjne biofiltra. Zanieczyszczone powietrze będzie kierowane bezpośrednio do skrubera przeciwprądowego, włączane od dołu kolumny skrubera zaś od góry rozdeszczona będzie ciecz zraszająca.

**Dostawa, montaż z uruchomieniem wyposażenia:**

Nowego układu biofiltra <b>BF4</b> , ze zintegrowanym zraszaniem wstępnym i aktywnym złożem biologicznym i BF5 z fotoutlenianiem ozonem i doczyszczającym złożem aktywnego węgla o przepustowości:	~2500 m <sup>3</sup> /h
Obudowy biofiltra wykonanej z:	Stal nierdzewna AISI 316 lub LPS (laminat poliestrowo-szkłany k. zielony)
Obudowy skrubera wykonanej z:	PE-HD odpornego na korozję i temperature
Układu rur - odciągów z ww. obiektów ciągu mechanicznego oczyszczalni	PEHD odporne na promieniowanie UV / stal nierdzewna 1.4301
Wentylator zasysający o wydajności:	777 dm <sup>3</sup> /s, 2800 m <sup>3</sup> /h, P = 0,25 MPa, 4,6 kW EX, 50Hz. IP 54.
Wyposażenie dla biofiltra <b>BF4</b> z płuczką:	Q = 2500 m <sup>3</sup> /h, P = 1 MPa, 0,55 kW, 50Hz,
- Zraszacz mgłowy – 1 szt.	
- Sondę pH – 1 szt.	
- Urządzenia kontrolno-pomiarowe	
pompę recykulacyjną	0,75 kW
system recykulacji z manometrem oraz dyszami zraszającymi	1 kpl.
Grzałka studzienki pompy z termostatem:	3 kW
Instalacji powietrza z klapami manualnie regulującymi przepływ	1 kpl.
Szafka zasilająca sterowniczej z oprowadzeniem sygnałów pracy wentylatora do sterownika w Budynku krat Ob. nr3	1 kpl. IP65

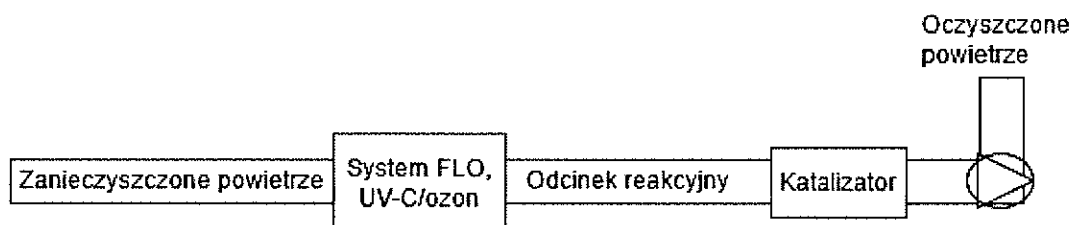
➤ **Technologia - dostawy wyposażenia wraz z montażem i uruchomieniem BF5.**

- b. Dostawa i montaż z uruchomieniem fabrycznie nowego układu biofiltra **BF 5** z technologią dezodoryzacji opartą na zasadzie fotoutleniania ozonem plus doczyszczające złożo aktywnego węgla płuczka jest zbędna.

Biofiltr **BF5** winien być dostosowany dla oczyszczenia strumienia powietrza złowonnego o powyższym składzie, z Ob. nr 24a – odciąg ze Zbiornika Osadu Zmieszanego ZOM i Ob. nr 25b – odciąg z termofilowej pasteryzacji osadu. W konfiguracji fotoutleniania ozonem biofiltr z aktywnym złożem biologicznym o powierzchni filtrowania ok. 16 m<sup>2</sup>. Fotoutlenianie - Fotoliza odbywa się w urządzeniu UV w którym zanieczyszczone powietrze jest napromieniowane. Utlenianie odbywa się w kanale wentylacyjnym za urządzeniem UV przy pomocy ozonu wytwarzanego przez lampy UV. Następnie złożo aktywnego węgla usuwa niemal całkowicie pozostałe zapachy. (Złożo węgla zwane jest „katalizatorem” bo jest w jakimś stopniu regenerowane przez ozon i nie zużywa się tak szybko jak przy zwykłej adsorpcji).

Celem budowy instalacji jest maksymalna redukcja specyficznej mieszaniny substancji chemicznych zawartych w gazach odlotowych. Stopień wymaganej redukcji określa wskaźnik dopuszczalnej zawartości odorantów w oczyszczonym powietrzu, który wynosi  $< 50 \text{ c}_{od}[\text{ou}/\text{m}^3]$  (JZ /m3h) , nie mniej niż **95% redukcji** dla ww obiektów ciągu mechanicznego i dla ww obiektów ciągu osadowego oczyszczalni.

Zasada działania:



Powietrze po wstępnej obróbce kierowane jest do biofiltra i równomiernie rozprowadzane po całej powierzchni złoża filtracyjnego, gdzie następuje jego ostateczne oczyszczenie.

**Dostawa, montaż z uruchomieniem wyposażenia:**

Nowego układu biofiltra <b>BF5</b> z fotoutlenianiem ozonem i doczyszczającym złożem aktywnego węgla o przepustowości:	~2000 m <sup>3</sup> /h
Obudowy biofiltra wykonanej z:	Stal nierdzewna AISI 316
Obudowy skrubera wykonanej z:	jw.
Układu rur - odciągów z ww. obiektów ciągu mechanicznego oczyszczalni	PEHD odporne na promieniowanie UV / stal nierdzewna 1.4301
Wentylator zasysający o wydajności:	611 dm <sup>3</sup> /s, 2200 m <sup>3</sup> /h, P = 0,25 MPa, 3 kW EX, 50Hz. IP 54.
Wyposażenie dla instalacji fotoutleniania <b>BF5</b> :	Q = 2000 m <sup>3</sup> /h, P = 1 MPa,
- lampy UV – 25 szt.	0,165 kW,
- Przyłącza – 25 szt.	800 x 600 x 200 mm
- Panel kontrolno-pomiarowy Siemens PLC	2100 x 2000 x 1900 mm
- Zabudowa w szafie stalowej nierdzewnej 1.4401 AISI 316	
- Złożo katalityczne węgla aktywnego o wadze 700 kg w szafie stalowej nierdzewnej jw. o wymiarach	
Instalacji powietrza z klapami manualnie regulującymi przepływ	1 kpl.
Szafki zasilające sterowniczej z oprowadzeniem sygnałów pracy wentylatora do sterownika w Budynku krat Ob. nr3	1 kpl. IP65

**Złożo winno być zadane LPS ze stali nierdzewnej z jednym wylotem pomiarowym.**

Każdy z wymienionych powyżej biofiltrów musi posiadać nowe kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i AKPiA. Sygnały AKPiA będą włączone do najbliższego sterownika PLC. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

### 6.5. Zbiornik osadu mieszanego 24a (ZOM)

Przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie nowego zbiornika żelbetowego  $Pz= 46 \text{ m}^3$   $Vb= 280 \text{ m}^3$  z dostawą kol. wyposażenia, montażem, uruchomieniem i przekazaniem do eksploatacji.

Żelbetowe ściany wewnętrzne zbiornika pokryte wykładziną odporną na działanie osadu pH 3÷10, szczególnie zabezpieczone 1m pasem wykładziny chemoodpornej na granicy faz ciecz /powietrze przed działaniem ługującym osadu. Zbiornik ten winien być ustawiony na zewnątrz przy płn-zach. ścianie budynku obsługi fermentacji 24. Jego funkcją jest wymieszanie, wyrównanie składu i retencja osadów, podawanych szarżowo na nową instalację termofilową dezintegracji osadu 24b lub z pominięciem tej instalacji na stary układ do komór WKF. Do zbiornika ZOM tłoczone będą tak jak dotychczas na stary układ WKF, osad surowy po zagęszczaczach grawitacyjnych (17.1÷4) z pompowni osadu surowego nr 18 i zagęszczony nadmierny tłoczony pompą z instalacji w budynku 22 do przewodu łączącego się w jeden wspólny DN 200 przed budynkiem 24.

W budynku 24 przewód tłoczny osadu o ok. 2,5÷6% s.m. winien zostać przepięty i przedłużony do nowego zbiornika osadu mieszanego. Po wymieszanu i retencji osad ze zbiornika ZOM winien spływać grawitacyjnie do pomp osadowych umieszczonych na parterze w budynku 24.

Stąd podawany będzie pompowo do wymienników ciepła w instalacji termofilowej dezintegracji. W zbiorniku (ZOM) zainstalowane będzie 1 mieszadło zanurzeniowe średnio-obrotowe.

Parametry technologiczne zbiornika 1 kpl.

Wyszczególnienie	parametr
– Średnica wewnętrzna	7,5 m
– powierzchnia robocza	44,15 m <sup>2</sup>
– pojemność czynna	220,0 m <sup>3</sup>
– wysokość czynna	5 m
– ilość osadu doprowadzana do zbiornika	~200 m <sup>3</sup> /d (7240 kg s.m./d)
– uwodnienie osadu na wlocie	95 %
– średni czas zatrzymania (przy uwodnieniu średnim 95 %)	1 d
– ilość osadu zagęszczonego o U=96%	200 m <sup>3</sup> /d

#### 6.5.1.1. Roboty Budowlane

Zbiornik żelbetowy 2 kpl:

- ⇒ Okrągła studnia żelbetowa z betonu C30/37 W6 F125 wylewana o wymiarach:
  - Średnica zewnętrzna / wewnętrzna 8,3 m / 7,5 m,
  - Wysokość całkowita 6 m;
  - Wysokość ściany –część walcowa 5,8 m
  - Rzędna dna 109,60 m npm.
  - Rzędna korony ściany 115,40 n npm,
  - Otwór DN280 na rurociąg odprowadzający (DN200) 1 szt.
  - Uszczelnienie przejść otworów –łańcuchy gumowe DN 200 2 kpl.
  - Szczelna pokrywa z laminatu poliestrowego 1 kpl
  - Odciągowy układ wentylacji w stropie; rury PEHD (UV) lub stal nierdzewna EN 1.4301: wywiewna w stropie 1 kpl

#### 6.5.1.2. Technologia

Wyposażenie zagęszczacza 1 kpl.



- Układ rurociągow doprowadzenia / odprowadzania osadu ,  
stal nierdzewna PN-EN 1.4401 1 szt.
- Pomost z dradbiną włazowa, przystosowany do obciążenia  
mieszadłem z napędem ~0,7T 2 kpl
  - włazy rewizyjne 2 szt. 1000 x 800mm,
  - szerokość pomostu 1,5 m,
  - wysokość barier 1,5 m,
  - przykrycie pomostu,
  - kratki pomostowe nierdzewne lub tworzywo,
  - wykonanie materiałowe ww. el. stal nierdzewna EN 1.4301 1 kpl
- Mieszadło zatapialne M24a/1 ÷ M24a/2 o osi poziomej ø400mm – osad 6%-10% s.m.  
**Rys nr T-17 rzut i przekrój** 2 kpl.
  - Obrotu ≤650 rpm. obr./min
  - Moc zainstalowana P2 = 5 kW
  - Moc pobierana P1 = 3,8 kW
  - z prowadnicą ze stali nierdzewnej o grubości ścinki min 4mm i żurawikiem
- Wykonanie materiałowe:
  - Korpus silnika: 1.4401 (AISI 316)
  - Element prowadzący: EN-GJL-250/ poliamid (CF-8M)
  - Elementy złączne: 1.4401 (AISI 316)
  - Wirnik: 1.4460 (AISI 329)
- System budowy modułowy – jednolity silnik-śmigło, napędzany 10-cio polowym silnikiem zatapialnym z magnesami stałymi, trójfazowym prądu zmiennego, 400V, w klasie izolacji F=155°C, o stopniu ochrony IP68; Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy A;
- Z uwagi na wahania poziomu osadu w zbiorniku Mieszadło winno posiadać możliwość płynnej regulacji śmigła za pomocą przemiennika częstotliwości, bez pośrednictwa przekładni mechanicznej
- Sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30.
- Sprawność silnika mieszadła nie może być gorsza niż 81 %
- Poziom ścieków w komorze, czujnik radarowy 2 szt.
- Przykrycie zbiornika laminat poliestrowy
- Biofiltr BF5 parametry jw. pkt. 6.4,
- szafa zasilająco-sterownicza na pomoście.

Obiektowe rurociągi spustowe i armatura:

- ⇒ DN 200 stal nierdzewna z rur ze stali 1.4301 – 214.1 x 3.0 mm
- ⇒ DN 150 stal nierdzewna z rur ze stali 1.4301 – 168.3 x 3.0 mm
- ⇒ Zasuwy spustowe, DN 150 nożowe obustronnie szczelne PN 6 z napędem regulowanym – nr na schemacie rys. nr SchT-W0 . 3 kpl.

Hermetyzacja zbiorników osadu z wyposażeniem urządzeń oczyszczania powietrza.

Przewidziano hermetyzację zbiornika poprzez przykrycie wykonane z laminatów poliestrowo szklanych z odprowadzeniem powietrza na biofiltr BF2.

W wyposażeniu przykrycia dwa kominki wywiewne, króciec kołnierkowy DN 150, PN 10, otwór rewizyjny z włazem o wymiarach 100 x 100 cm.

Rurociągi wykonać odpowiednio:

- ⇒ DN 150 stal nierdzewna z rur ze stali OH18N9 – 168.3 x 3.0 mm
- ⇒ DN 200 stal nierdzewna z rur ze stali OH18N9 – 214.1 x 3.0 mm
- ⇒ PE Ø160 – rury PE Ø160 x 9.5 mm (SDR 17)

Wywiew powietrza do atmosfery poprzez biofiltr, który stanowi kompletny układ:

- o biofiltr z laminatów poliestrowo-szklanych odpornych na korozję i promieniowanie UV lub ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej
- o nawilżacz powietrza w obudowie z tworzywa wraz ze zbiornikiem wyposażonym w system kontroli poziomu oraz system sterowania

- temperaturą wody i powietrza
- o wentylator promieniowy w wykonaniu przeciwwybuchowym,
- o nagrzewacz powietrza
- o rury do podłączenia nawilzacza z biofiltrem,
- o rozdzielnica elektryczna,
- o miernik temperatury biomasy,
- o miernik temperatury powietrza,
- o biomasa w ilości wynikającej z warunków technologicznych.

Układ przystosowany będzie do pracy w warunkach atmosferycznych i charakterystycznych warunków środowiska montażu oraz pracy.

Do biofiltra należy doprowadzić wodę do nawilżania powietrza oraz rurociągi doprowadzające wodę. Wyprowadzenie rurociągu na powierzchnię przez fundament biofiltra, rurociąg należy zakończyć zaworem kulowym  $\frac{3}{4}$ .

Podstawowe wymiary i funkcje zbiornika przedstawiono na rysunku **T-24a**

Szczegółowe wymagania odnośnie dostawy i klasy wyposażenia określono w WWiORB Część I.II. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-11 KOD CPV 45252...-.)

### **6.5.2. Zasilanie, sterowanie i akpia**

W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać instalacje zasilające miesządlą, instalacje sterownicze i AKPiA. Nowe instalacje muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń.

Należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić kpl. obiektową szafę elektryczno-sterowniczą – pełne sterowanie urządzeniami zgarniacza. Nowa obiektowa skrzynka przyłączeniowa winna mieć wyłącznik awaryjny oraz przełączniki postoju, pracy ręcznej i automatycznej z przekazaniem sygnałów do szafy sterującej i rozdzielniczej

Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać nowe kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i akpia.

Sygnały AKPiA oraz sterowanie miesządlą mają być przeniesione do układu istn. sterownika WKF-ów zainstalowanego w szafie automatyki SA3 w budynku 24. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

### **6.6. Nowa Wiata na osad wysuszony Ob. 27A.**

Obiekt nowy – zadaszona wiata, przeznaczony do składowania wysuszonego granulatu osadowego i/lub zimowego lub awaryjnego (w czasie awarii lub postoju suszarni) osadów odwodnionych, wykonany zostanie na wolnym terenie na zachodniej stronie oczyszczalni pomiędzy osadnikami wtórnymi I2.1 i I2.2 a reaktorem biologicznym nr 9 – patrz Plan zagospodarowania Rys. nr ZG-01.

Obiekt o wymiarach: 24,6 x 17,3 x ~6,8 m,  $P_z = 424,84 \text{ m}^2$ ,  $V_b = 2889,00 \text{ m}^3$ , ma służyć do magazynowania osadu wysuszonego jak i awaryjnie osadu higienizowanego odwadnianego po prasach.

Proponuje się wykonanie obiektu zadaszonego, na żelbetowej płycie (klasy C37 W6 F125), w konstrukcji lekkiej, o wymiarach zewnętrznych ok. 24,6 m x 17,3 m. Ściany okalające wykonać, jako żelbetonowe (klasy C37 W6 F125) wylewane do wysokości 1,5 m.

Po suszeniu w suszarni lub instalacji higienizacji osad ładowany będzie do kontenera o pojemności ok. 6 m<sup>3</sup>, którym osady zostaną przetransportowane na nowe składowisko osadu odwodnionego nr 27A.

Osad po odwodnieniu na prasie, za pomocą przenośnika śrubowego będzie podawany do instalacji higienizacji, w której będzie mieszany z wapnem. Następnie, kolejnym przenośnikiem śrubowym, będzie transportowany do pomieszczenia z kontenerem, gdzie może być zrzucany do kontenera lub (alternatywnie) transportowany następnym przenośnikiem śrubowym na Składowisko osadu odwodnionego ob. 27A. Przemieszczanie osadu na terenie składowiska będzie realizowane ładowarką kołową ( w posiadaniu Użytkownika).

Składowanie osadu wysuszonego nie wyżej niż 1,5m. Ilość składowanego osadu w jednej celi - ok. 6m<sup>3</sup> (gęstość nasypowa osadu ~0,6 t/m<sup>3</sup>).

Parametry osadu higienizowanego kierowanego do składowania:

- ilość osadu po higienizacji wapnem – 2 587 kg s.m./d,
- objętość osadu po higienizacji wapnem – ok. 16 m<sup>3</sup>/d,
- zawartość suchej masy w osadzie po higienizacji wapnem - ok. 27 %.
- Ilość osadu wysuszonego: 4,96 MG/d ok. 6 m<sup>3</sup>/d

Osad magazynowany będzie w przyzmacz o wysokości ok. 1,5 m.

Wymiary składowiska osadu odwodnionego (w osiach): 24,6 x 17,3 m

Pow. zabudowy	425.60m <sup>2</sup>
Pow. użytkowa	403.20 m <sup>2</sup>
Kubatura	2851.50m <sup>2</sup>
Wysokość całkowita	7.20 m

Powierzchnia Wiaty umożliwi przejściowe składowanie osadu odwodnionego i higienizowanego wapnem przez 30 dni. Powierzchnia Wiaty umożliwi przejściowe składowanie osadu wysuszonego do 85% s.m. przez 63 dni luzem lub 120 dni w workach jutowych np. 5 m<sup>3</sup>. Wiata magazynowa, stalowa, niezagrożona wybuchem o obciążeniu ogniowym poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>, zaprojektowana z elementów NRO. Obiekt znajduje się w zasięgu dróg pożarowych i sieci hydrantów projektowanych na terenie oczyszczalni. Obiekt zaprojektowano w formie wiaty ograniczonej ścianami oporowymi o wysokości 1.50m. W ścianach usytuowano 2 stalowe bramy wjazdowe o wym.: 4,20 x 6 m. Całość przykryta dachem z blachy trapezowej powlekaną, ułożonej na konstrukcji stalowej zadaszenia. Odwodnienie dachu rynnami i rurami spustowymi z PVC. Przed wiatą zaprojektowano plac manewrowy dla samochodów wywożących osad. Ponad ścianami betonowymi, aż do konstrukcji dachu projektuje się siatkę prętową 4mm, zgrzewaną, zabezpieczoną antykorozyjnie, zabezpieczającą przeciw roznoszeniu osadu przez ptaki. Przed bramami wjazdowymi oraz na płycie wykonać odwodnienia liniowe zachowując odpowiedni spadek najazdu i płyty. Należy wykonać dwie bramy pełno otworowe wrota przelotowe o wymiarach ~4 x 4 m z zamknięciem, rozsuwane na szynach górnych na bok oraz drzwi wejściowe.

Konstrukcja dachowa wykonana winna być z lekkich profili stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przykrytych blachą powlekaną antykorozyjnie o gwarantowanej trwałości min. 35 lat lub poliwęglanem w kształcie luków. Odwodnienie rynnami spustowymi do kanalizacji deszczowej.

Całość konstrukcji obiektu zabezpieczona na wypadek najechania pojazdami ciężkimi, poprzez wbetonowanie w podłoże, w narożach bram wewnątrz i na zewnątrz oraz narożach zewnętrznych budynku, odbojnic stalowych. Przed i za bramami wjazdowymi umieścić na fundamencie żelbetowym stalowe rury odbojowe Ø180 mm h=1,1 m, zabezpieczające ramy bram przed uszkodzeniem – najechaniem przez pojazd.



Przykładowa Wiata osadów na Oczyszczalni Karkoszka II we Wodzisławiu Śląskim

## 7. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE, OPIS OBJĘTYCH ZMIANAMI ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI – ZADANIE 19

### 7.1. Pompownia Miejska ścieków surowych - Ob. 1

#### 7.1.1. Stan istniejący

Pompownia Miejska ścieków surowych jest obiektem inżynierskim wolnostojącym, z jedną kondygnacją nadziemną (poziom 0,00 = 112,57) i studnią podziemną  $\varnothing 7,50$  m  $h=9,75$  m z częścią mokrą i dwoma kondygnacjami podziemnymi w części suchej (poziomy: -4,40, - 8,98). Pompownię zlokalizowano przy reaktorze biologicznym – ob. 8.1.

W rzucie poziomym część nadziemna jest kwadratem o wymiarach 8,50 x 8,50 m, wysokości 4 m, o powierzchni zabudowy  $P_z=72,25$  m<sup>2</sup> i kubaturze  $V_b=289,00 + 430,50 = 719,50$  m<sup>3</sup>, o podstawowym układzie nośnym konstrukcji żelbetowej, kryty dachem płaskim jednospadowym. Ściany ocieplone z gazobetonu (gr. ściany 24 cm). Wewnętrzne tynki wapienno-cementowe do wys. 2.1 m są opłytkowane, powyżej kryte są farbą wapienną zmywalną chlorowo-kauczukową. Posadzki betonowe opłytkowane gresem. Poziom 0,00 posadzi przy schodach wejściowych 0,00 = 112,57 m npm.

Rzędna terenu przepompowni – 112,20 m npm.

Rzędna dna komory czerpalnej – 105,87 m npm.

Zbiornik czerpalny przed pompownią podzielony jest na dwie niezależne komory: suchą i mokrą - czerpalną.

Przyziemie z kondygnacją podziemną komory suchej łączy spiralne schody stalowe gdzie na poziomie posadzki 103,59 m p.p.t. zlokalizowane są 4 agregaty pompowe ścieków surowych, pompy zatapialne w wersji suchej z płaszczem – oś pomp 103,90 m p.p.t.

Zadaniem pompowni jest przefiltrowanie podczyszczonych mechanicznie po kracie ścieków do kanału grawitacyjnego DN 500 odprowadzającego ścieki do komory wlotowej Ob. nr 2 przed budynkiem krat 3. Rzędna max wysokości rurociągu – osi wylotu rurociągu DN400 z pompowni wynosi 110,90 m npm. Wyposażenie:

- cztery **P1/1, P1/2, P1.3, P1/4**: ABS (obecnie Sulzer) AFP 1543 2004 r. o parametrach:
  - przepływ  $Q=50\div 400$  l/s, o łącznej teoretycznej wydajności przy pracy 3 agregatów 1050 m<sup>3</sup>/h,
  - wysokość podnoszenia  $H_{p1}=7,6$  m,  $H_{p2}\sim 9$  m,  $H_{p3}=10,7$  m H<sub>2</sub>O i mocach odpowiednio:
  - $P1=13,0$  kW,  $P2=26$ ,  $P3= 40,2$  kW
- Zbiornik czerpalny – część mokra:
  - poziom max pracy pomp: 105,60 m npm,
  - poziom min wyłączenia pomp: 104,04 m npm,
  - $V = F \times H$  przy  $F= 12,5$  m<sup>2</sup> i  $h=1,56$  m  $V_{cz}= 19,5$  m<sup>2</sup>
  - $H_g= 8,50$  m i  $H_c =ok. 12,2$  m,

Przewody ssawne (DN300/250) i tłoczne pomp wyprowadzone od każdej pompy (DN250) a następnie do kolektora zbiorczego (DN300/400) stanowią rurociągi ze stali nierdzewnej 1.4301. Na rurociągach ssawnych i tłocznych zainstalowano zasuwę nożowe ręczne oraz nożowe z napędami elektrycznymi, i zawory zwrotne kulowe.

Szafy elektryczne zasilające i sterownicze umieszczono na fundamentach na poziomie 0,00.

Szczegóły wykonawcze pompowni pokazano na rysunkach archiwalnego projektu CTBK „Pompownia Miejska” Warszawa luty 2003 r. Budynek pompowni wg inwentaryzacji obiektu [4] znajduje się w dobrym stanie technicznym.

- *Szczegóły rozwiązań zawiera Projekt Powykonawczy, Przepompownia Miejska - Modernizacja Przepompowni ścieków z kolektora sanitarnego "A i B", SANECO Sp. z o.o. Warszawa lipiec 2003 r. [nr arch. 84,85,90,94,95,98] [12]*

#### 7.1.2. Roboty budowlano- montażowe na budynku

Budynek pompowni był kompleksowo odnowiony w 2009 r.

Zakres prac budowlanych polegać będzie na:

- Wykonanie robót budowlanych na budynku wg zaleceń ekspertyzy – oceny techniczno-budowlanej – załącznik nr 4, w odrębnym opracowaniu w tym w szczególności:
- odnowienie elewacji,
- naprawy miejscowe wewnątrz budynku naprawa powierzchni betonów i ich wyprawa, naprawa posadzki betonowej po montażu nowych pomp poz. -8,98.
- renowacja i zabezpieczenie istniejącej opaski betonowej powłoką krystalizującą.

## 7.1.3. Kompleksowa wymiana wyposażenia technologicznego pompowni nr 1

## 7.1.3.1. Technologia

Modernizacja obiektu pod względem technologicznym polegała będzie na:

- Kompleksowej wymianie zużytych wskutek długiego czasu eksploatacji (15 lat) elementów kraty hakowej typu KLRV-03 nr seryjny: 03-06-408/2 w zakresie ustalonym raportem serwisowym producenta z dn. 14.05.2018 r. Czynności te należy wykonać przy małych napływach zachowując ciągłość pracy pompowni.
- Kolejnym demontażu starych pomp i montażu nowego agregatu z wymianą pionów wznosnych – istn. rurociągów tłocznych DN200 na DN 250 na odcinku od pompy do kolektora wraz z armaturą zwrotno-zaporową, na nowe o klasie BAT (najlepszej dostępnej techniki) wyższej od istniejących;
- Dostawie, zainstalowaniu i uruchomieniu ze szkoleniem załogi czterech nowych agregatów pompowych P1/1, P1/2, P1/3, P1/4, tj. 3 pracujące + 1 rezerwowa o parametrach zbliżonych dla każdego z nich:

	Wydajność	Wysokość podnoszenia	Moc na wale pompy P2	Moc agregatu P1	Sprawność pomp	Sprawność agregatu	NPSH
	[m <sup>3</sup> /h]	[m]	kW	kW	%	%	m
Praca:							
1 pompy	400	7,76	~13	~14	≥66,50	≥61,00	~5,99
2 pomp	766	8,41	~26	~28	≥68,00	≥61,50	~5,55
3 pomp	1050	9,48	~38	~41	≥70,00	≥64,00	~4,44
4 pomp	1200	10,61	~51	~56	≥72,00	≥66,00	~3,65

Uwaga: ww. stanowią wymagane parametry gwarancyjne agregatów pompowych określone dla ścieków o gęstości 999,9 kh/m<sup>3</sup> oraz lepkości 1,78 mm<sup>2</sup>/s.

- Pompy pracować będzie od zadanego poziomu w układzie 3 pracujące jedna w rezerwie czynnej włączane kolejno - przemiennie.
  - Wydajności każdej z pomp sterowana od zmiennej częstotliwości falowników przypisanych po jednym dla każdej z pomp 35 Hz ÷ 50 Hz wynosić będą od 60 l/s do 11 l/s= 400 m<sup>3</sup>/h
  - Przy pracy równoległej dwu pomp zespół tłoczyć powinien: Q=212 l/s = 766 m<sup>3</sup>/h;
  - Przy pracy równoległej 3 pomp zespół tłoczyć powinien: Q=291 l/s = 1050 m<sup>3</sup>/h;
  - Przy wzroście ilości ścieków (spływy deszczowe) włączy się 4 pompa rezerwowa.
- Max przepustowość hydrauliczna pompowni przy czterech pompach bez istotnego zakłócania procesu ok. 318 l/s = 1145 m<sup>3</sup>/h.

Wymagane parametry techniczne pompy będą zgodne z opisem w I.II. PFU Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-11 KOD CPV 45252...-.)

w tym:

- wskaźnik jednostkowy zużycia energii elektrycznej przez zespół pomp pompowni ścieków surowych < 0,060 kWh/m<sup>3</sup> ścieków (ilość ścieków w odniesieniu do przepływów sumarycznych z doby),
- pompy z wirnikiem dopuszczającym wielkość zanieczyszczeń 90 mm, niewrażliwym na obecność w ściekach części włóknistych. Wyklucza się stosowanie rozdrabniaczy.
- zastosować przetworniki częstotliwości do regulacji wydajności każdej z 4 pomp.
- Klasa izolacji stojana F, czujniki temperatury i wilgotności uzwojenia
- sprawność hydrauliczna P2/P2n %: min. 75%
- regulowana szczelina czołowa wirnika
- wewnętrzny korpus pompy oraz wirnik dostosowany do charakterystyki medium – podwyższona odporność na ścieranie
- minimalna wytrzymałość wirnika 16000 roboczogodzin.
- Wymianie rurociągów tłocznych na pionach wznosnych z DN200 na DN 250 oraz poziomym z DN 250/300 na DN 350 wraz z kształtkami na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (ASI 304) o grubości ścianek rur 4 mm,
- Wymianie na ww. odcinku kpl. armatury odcinającej i zaporowej, zastosować zasuwki nożowe obustronnie szczelne PN 10, z trzpieniem niewznoszącym się, ze stali nierdzewnej 1.4301 (ASI 304), z korpusem żeliwnym GG25, z napędem ręcznym.
- Montażu systemu detekcji gazów - automatyczne pomiary CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, na każdym poziomie pompowni z nową instalacją elektrycznej automatyki i pomiarów.. W przypadku przekroczeń wartości dopuszczalnych uruchomiana będzie dodatkowa wentylacja mechaniczna.

- Na poziomie 108,17 należy zainstalować 4 przetworniki częstotliwości - falowników dla każdej z pomp.
- Pompownia wyposażona będzie w układy automatyki i poziomu ścieków, stanu pracy pomp, wielkości ciśnienia na pompach, sterowania istn. zasuwami z napędami. Informacje te przekazywane będą do stacji operatorskiej na oczyszczalni.

Zakres dostaw - wyposażenie pompowni (parametry pomp co najmniej jak poniżej):

- Pompa **P 1/1, P 1/2, P 1/3, P1/4** 4 szt.
  - Wydajność pojedynczej pompy Qh ≥ 100 l/s, 400 m<sup>3</sup>/h,
  - Całkowita wysokość tłoczenia Hg 6,86 m, Hc ~ 9,48 m;
  - Moc zainstalowana P1 ≤ 15,5 kW
  - Moc pobierana P<sub>2</sub> ≤ 14 kW
  - Obroty ≤ 1500 s<sup>-1</sup>
  - Wirnik otwarty kanałowy o wolnym przelocie min 90 mm
  - Króciec tłoczny – średnica ≥ 200 mm
  - Silnik 6 połowy klatkowy 400V, kl. izolacji H i A, IP68
  - Sprawność silnika > 91%
  - Sprawność hydrauliczna pompy w pkt. pracy > 83%
  - Sprawność całkowita agregatu pompowego > 72%
  - Warunki hydrauliczne:
  - poziom pracy pomp Zbiornik czerpalny: max 105,60 m npm.  
min 104,04 m npm.
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN 350 **PM-1.01** –
  - Wydajność 10 ÷ 1300 m<sup>3</sup>/h;
- Armatura zwrotna i zaporowa:
  - Połączenia kołnierzone kompensujące montaż na rurociągach ssawnych Dn200 PN10 4 szt.
  - Zasuwę nożowe obustronnie szczelne DN250 PN10 4 szt.
  - Zawory zwrotne kulowe DN 250 PN10 4 szt.
- Falowniki do w/w pompy (praca naprzemienna) 3szt (jeden istniejący).

Wyposażenie komór czerpalnych:

- Poziom ścieków w komorze, czujnik radarowy 1 szt.,  
Z uwagi na ochronę pompowni przed ew. zalaniem czujnik nie może być wrażliwy na zaparowanie lub kożuch, pianę itp.
  - Do sygnalizacji poziomów awaryjnych – maksymalnego i suchobiegu należy zastosować wyłączniki pływakowe
- Szczegóły rozwiązań projektowych tożsame z zestawieniem zamiennym do wymienianych na nowe średnice rur pionów i poziomów tłocznych najniższej kondygnacji podziemia pompowni 103,59 w stosunku do Projektu u Budowlano-Wykonawczy „Pompownia Miejska” - część technologiczna, CTBK Sp. z o.o. Warszawa 02.2003 r. [nr arch. 94] <sup>[11]</sup> i w tabeli zestawienia urządzeń – załącznik nr 1.
  - Szczegółowe wymagania odnośnie dostawy i klasy wyposażenia określono w WWiORB Część I.II. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-II KOD CPV 45252...-).

### 7.1.3.2. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w pompowni Miejska

- Wymiana instalacji elektrycznych i AKPiA  
W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać wymianę istniejącej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, wymianę instalacji zasilających pompy, instalacji sterowniczych i AKPiA. Nowe instalacje muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń. Sygnały AKPiA oraz sterowanie pompami przeniesione będą z lokalnego sterownika do Centralnej Dyspozytorni.
- Wymagana jest pełna automatyka pracy pomp umożliwiającą ich naprzemienną pracę i pozostawianie jednej, rotacyjnie w czynnej rezerwie.
  - Nastawy wszystkich parametrów pracy urządzeń powinny odbywać się za pomocą 10’’ dotykowego kolorowego panelu operatorskiego.

- **Szafa zasilająco - sterownicza R1** musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwko przepięciom, powinna posiadać kategorię klimatyczną IP 54
  - Wykonanie: szafa stojąca, doprowadzenie / wyprowadzenie przewodów z góry lub od dołu
  - Obudowa:
  - Materiał: blacha stalowa
  - Wymiary: ok. 2400 x 2200 x 600 mm (szer. x wys. x gł.)
  - Kolor lakieru: RAL 7035
  - Stopień ochrony: IP 54
  - Zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, PE
  - Zabezpieczenie sieciowe: 3 x 63 A
  - Wykonanie: wg dyrektyw VDE
  - Napięcia w obwodach:
  - Obwody główne: 3 x 400 V AC
  - Obwody sterowania: 230 V AC i 24 V DC
  - Falowniki odpowiednie do mocy każdej z pomp (falowniki mogą być zainstalowane w pomieszczeniu pompowni poza pomieszczeniem rozdzielnic)
  - Inne: wentylator lub klimatyzator, oświetlenie wewnętrzne z wyłącznikiem drzwiowym
  - Specyfikacja elementów wyposażenia elektrotechnicznego:
    - Styczniki,
    - Bezpieczniki,
    - elementy sieciowe,
    - wyłączniki ochronne,
    - przełączniki/wyłączniki,
    - sygnalizatory świetlne,
  - Specyfikacja elementów wyposażenia sterowniczego:
    - Sterownik klasy PLC kompatybilny do urządzeń stosowanych na oczyszczalni z komunikacją Profibus DP i Ethernet TCP/IP
    - Panel obsługowy, 10'' (wyświetlacz kolorowy dotykowy)
    - Karty cyfrowe DI/DO
    - Karty analogowe AI/AO
    - Przekazniki, bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne,
    - Zasilacz UPS o mocy 800W z czasem podtrzymania 15min.
    - Funkcja: sterowanie pracą pompowni
- Wszystkie silniki muszą mieć zabezpieczenia termiczne
- Sterowani automatyczne: od pomiaru poziomów ścieków w komorze czerpalnej, oraz ręczne
- Wymagane jest pełne nowe okablowanie nn. i siłowe dla funkcjonowania urządzeń w budynku, zasilające, sterownicze i AKPiA oraz do każdego z nich winny być dostarczane z centralne skrzynki przyłączeniowe z IP dostosowanym do warunków pracy (wewnątrz IP54 na zewnątrz IP68) wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.
- W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji. Włączenie sterownika do najbliższego punktu dystrybucyjnego po protokole TCP/IP. Sygnały ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

## 7.2. Komora wlotowa - Ob. nr 2 plus Kanały dopływowe

### 7.2.1. Stan istniejący

Komora wlotowa usytuowana bezpośrednio przed budynkiem krat, wykonana z prefabrykatów kwadratowych, wymiar wewnętrzny komory 2,4x2,4m i głębokości 2,0m. Przykrycie stanowi prefabrykowana płyta betonowa, z uchami montażowymi, oraz kwadratowym włazem z blachy.

Komora wlotowa (**Ob. nr 2**) plus Kanały dopływowe ścieków surowych przed kratą mechaniczną w budynku nr 3, komora o wymiarach 3,0 x 3,0 m, h=1,65, Pz = 9,0 m<sup>2</sup>, Vb = 14,85 m<sup>3</sup>, plus kanał do budynku krat o wym.: l=2,60 x s=1,40 m x h = 1,6m.

W zakresie robót budowlanych

### 7.2.2. Przebudowa komory i kanałów doprowadzających

W zakresie robót budowlanych należy wykonać przebudowę i naprawy:

- a- renowacja koryt i kanału doprowadzającego do budynku krat, naprawa powierzchni betonów
- b- naprawa powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomą płyt
- c- naprawa pokryw żelbetowych kanałów
- d- wykonanie nowej nawiewno-wywiewnej instalacji wentylacji grawitacyjnej komory nr 2 z kominków ze stali nierdzewnej z rurami DN120 z osadzeniem w wierconych naprzeciw po przekątnej otworach w istniejącej płycie.

Zakres szczegółowy opisano w załączniku nr 4 do PFU Opinia techniczna, konstrukcyjno-budowlana obiektów oczyszczalni oraz w przedmiarze kosztorysowym

## 7.3. Budynek krat i mechanicznego odwadniania skratek - Ob. 3 z kanałem dopływowym

### 7.3.1. Stan istniejący

Parterowy budynek wolnostojący, niepodpiwniczony, w rzucie poziomym o wymiarach 13,10 x 9,90m, o powierzchni 116,25 m<sup>2</sup>, o podstawowym układzie nośnym konstrukcji żelbetowej, prefabrykowanej, kryty dachem płaskim jednospadowym.

Ścieki surowe z miasta doprowadzane są trzema kolektorami zewnętrznymi i kanałem sanitarnym DN 250. Od północy są to dwa kanały rurowe A DN 600 i ks DN 250 łączące się w komorze nr 3. Do komory nr 2 wpływają ścieki grawitacyjnie 3-ma kolektorami: od południa miejskim DN 600, od zachodu kolektorem C Gdańska oraz kolektorem nr A i B, które wcześniej w komorze Ob. 6 łączą się w jeden betonowy kanał ø600. Z komory nr 2 przepływają komory zbiorczej do budynku krat Ob. nr3 - prostokątnym kanałem grawitacyjnym 900 x 2070 mm.

Przed budynkiem krat. wykonano kanał zbiorczy / omijający DN 800, pozwalający na skierowanie strugi podczas deszczy nawalnych przelewem awaryjnym. Na ominięciu kratowni za przelewem jw. zainstalowano kratę rzadką, ręczną o prześwicie 120 mm z tacą ociekową na skratki. Jest to obiekt istniejący: komora o wymiarach dł. x szer. x gł. 4,80 x 1,4 x 1,7 m, Pz = 6,3 m<sup>2</sup>, Vb = 10,7 m<sup>3</sup>, podlegający przebudowie budowlanej w zakresie określonym w opinii techniczno-budowlanej – zał. nr 4.

Kanał otwarty, doprowadzający ścieki z komory Nr 2, przed kratą mechaniczną ma parametry: szerokość b=900 mm wysokość 1980 mm

W budynku krat nr 3 kanał dopływowy o wym. 900 mm rozszerza się na ciąg o wym. 1100 x 1150 mm **o zmniejszonej wysokości ścian do 1100 mm** (rzędna dna kanału w komorze 110,24, rzędna krawędzi ściany komory krat 111,46m npm), na którym zainstalowano 4 mm gęstą kratę mechaniczną, schodkową produkcji Eko-Cekon typ OZ-B 1100/4, sinik kraty 2,2 kW, dwie kraty KR 4/1 szer. 90 mm. Zasadniczym przeznaczeniem komory krat jest usunięcie ze ścieków miejskich grubszej zawiesiny stałej i części pływających. Max przepustowość kraty wg danych archiwalnych<sup>[11]</sup> wynosi  $Q_{max}=410\text{dm}^3/\text{s} = 1476\text{m}^3/\text{h}$ , czego nie potwierdza praktyka – rzeczywista wydajność na ściekach surowych jest mniejsza i nie przekracza ok. 900 m<sup>3</sup>/h.

Kratownia przystosowana jest do przyjęcia maksymalnych spływów z pogody suchej nieintensywnych krótkotrwałych opadów. Aby nie dopuścić do przeciążenia układu pompowni, piaskowników i biologicznego oczyszczania przy spływach deszczowych nawalnych lub długotrwałych za budynkiem krat zbudowano kanał omijający - awaryjny, 800 x 2100 mm. Kanałem awaryjnym poprzez przelew nadmiar podczyszczonych ścieków opadowych podawany jest do awaryjnie do odbiornika. Z ww. powodów oraz wypracowania el. istniejącej kraty należy zbudować nową o przepustowości  $Q_{max} \geq 1200\text{m}^3/\text{h} = 333\text{dm}^3/\text{s}$ .

*Szczegółowy Opis stanu istniejącego zawiera: Projekt Budowlany - Modernizacja oczyszczalni ścieków - PTJ Etap II (Budynek Krat, Piaskownik) – branża: technologiczna, architektoniczno-konstrukcyjna, instal. sanitarne, elektryczna i akpia) SANECO Sp. z o.o. Warszawa sierpień 1994 r. [nr arch. 16, 17, 19A,20,21]<sup>[11]</sup>*

Odkryte kanały grawitacyjne wraz z komorami nr 2, i kraty ręcznej podlegają gruntownej repasacji budowlanej w zakresie opisanym załączonej opinii techniczno-budowlanej – załącznik nr 4.

### 7.3.2. Założenia do projektowania

Średniodobowa ilość ścieków doprowadzana do oczyszczalni wynosi obecnie 9 000 m<sup>3</sup>/d oraz ca 12 000 m<sup>3</sup>/d w etapie docelowym (2038 r.). Kanalizacja w Żyrardowie jest ogólnospławna. Ponieważ kanalizacja sanitarna jest nieszczelna, odbiera wody infiltracyjne - obce i wymaga kompleksowej naprawy, należy się liczyć z chwilowym dopływem do komory wlotowej krat ścieków w ilości ca 450 dm<sup>3</sup>/s.



Maksymalny dopływ ścieków przy pogodzie mokrej (intensywne opady deszczu, wody roztopowe) oblicza się na ok. 1450 m<sup>3</sup>/h. Ilość ta może ulec zmniejszeniu w odniesieniu do czynionych przez spółkę PKG Żyrardów postępów w zakresie uszczelnienia i przebudów kolektorów kanalizacyjnych.

Tab. 1 – Charakterystyczne przepływy ścieków docelowo 2038 r.

lp.	Przepływ	N	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q <sub>maxd deszcz</sub>	2,5	35000	1458	24,31	0,41	405
2	Q <sub>max h</sub>	1,8	25200	1050	17,50	0,29	292
3	Q <sub>maxd</sub>	1,18	16520	688	11,47	0,19	191
4	Q <sub>śrd NOM</sub>	1	14000	583	9,72	0,16	162

Na ww. wielkości spływów ścieków przeliczono kanały oraz dobrano kratę gęstą **KM-3/1** w budynku nr 3.

Dla tych warunków przyjęto wymianę istniejącej kraty mechanicznej na kratę mechaniczną gęstą schodkową lub hakową o przepustowości  $Q_{\text{śrd}} \geq 1460 \text{ m}^3/\text{h}$  (405 dm<sup>3</sup>/s), prześwicie  $s = 3 \div 4$  mm, mat. stal nierdzewna 1.4301 (ASI 304), z napędem elektrycznym o mocy  $N_s \leq 2,5$  kW, IP 67, ~1430 obr./min, przystosowanym do sof startu i falownika.

Maksymalne spiętrzenie ścieków w kanale przed kratą nie powinno przekroczyć 0,4 m. Odprowadzenie ścieków z komory krat odbywa się kanałem otwartym prostokątnym  $B = 0,9$  m,  $h = 2,20$  m. Dalej nastąpi przepływ otworem 600x600 mm wyciętym we wschodniej ścianie bocznej kanału, do nowoprojektowanego piaskownika pionowo-wirowego nr 4.2 a następnie z powrotem do tego kanału otworem prostokątnym 1200x600 mm do istniejącego piaskownika napowietrzanego Ob. nr 4.1.

Odbiór skratek z zsypania kraty mechanicznej **KM-3/1** odbywać się będzie do wysokosprawnej płuczki ciśnieniowej o płukaniu odśrodkowym i zewnętrznym zintegrowanej z praską hydrauliczną a następnie tłoczone rurą odprowadzającą do kontenera poprzez zrzut wyposażony w automatyczną workownicę.

Dla spodziewanej obliczeniowej ilości zatrzymanych skratek o uwodnieniu ca 90%  $V = 1,8$  m<sup>3</sup>/d dobrano prasę płuczącą o średnicy  $D = 250$  z silnikiem elektrycznym  $N = 3$  kW, IP 67, o przepustowości 2,8 m<sup>3</sup>/h. W warunkach burzowych praska winna przejąć max ok. 4,3 m<sup>3</sup>/h skratek.

Sprasowane skratki o uwodnieniu ca 25-45% w ilości ok. 1,0 m<sup>3</sup>/d przetłoczone zostaną rurą transportową ze stali nierdzewnej  $D_n 250$  zakończoną systemem workowania skratek, do przejezdnego kontenera o pojemności ca 1,1 m<sup>3</sup>, wapnowane, składowane warstwami do boksu przejściowego zadaszonego magazynu – nowo projektowany Ob. nr 44 i następnie wywożone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W komorze dopływu **K-2** przed budynkiem nr 3, na kanale betonowym obiegowym  $\approx 0,8$  m wykonano komorę o szer. 1,4 m i zainstalowano **kratę rzadką** ręczną. Krata ręczna na obiegu awaryjnym wód opadowych nie podlega wymianie.

### 7.3.3. Przebudowa budynku i kanałów doprowadzających

- Przebudowa obiektu pod względem budowlanym polegać będzie na:
  - kompleksowym remoncie budynku wg zaleceń ekspertyzy – opinii techniczno-budowlanej w odrębnym opracowaniu – załącznik nr 4, w tym w szczególności:
  - wykonaniu dachu z pokryciem blachą akrylowaną,
  - wymianie okien na nowe tworzywowe,
  - wykonanie podłóg wyłożone gresem chemoodpornym i antypoślizgowym,
  - ściany do 1,80 m pokryte wykładziną ceramiczną łatwo zmywalną, nowa elewacja silikonowa w kolorze obecnej.
  - Kompleksowej wymianie istniejących instalacji: wody, co, cwu, wentylacji budynku oraz wentylacji miejscowej – technologicznej (czepnie, kanały, wywietrzniki grawitacyjne i wentylatory mechaniczne nawiewno -wywiewne). Rozwiązanie wentylacji budynku projektuje się zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami (Dz.U. 96/93) z materiałów odpornych na korozję środowiskową (tworzywo, stal nierdzewna 1.4301).
  - wymianie instalacji elektrycznych i odgromowych budynku;
  - Przewidywana jest kompleksowa renowacja budynku, w tym konstrukcji wg opisu załączonej oceny techniczno budowlanej, wymiana instalacji wod-kan, co, cwu i wentylacji. Do posadowienia urządzeń należy wykonać roboty budowlane, dla osadzenia kraty itp.
- Renowacja otwartych kanałów dopływowych i odprowadzających przy i w budynku krat pod względem budowlanym polegać będzie na:

- kompleksowym remoncie i zabezpieczeniu żelbetowych ścian odkrytych kanałów dopływowych, wg zaleceń ekspertyzy – opinii techniczno-budowlanej w odrębnym opracowaniu – załącznik nr 4,
- wymianie wszystkich zastawek kanałowych na nierdzewne z napędem mechanicznym poprzez przekładnię kontową z korbą ręczną.
- lekkim przykryciu kanałów doprowadzających ścieki z materiałów nierdzewnych, stali nierdzewnej 1.4301 (ASI 304), lub tworzywa z konstrukcją wsporczą ze stali nierdzewnej 1.4301,
- montażu nowego obarierowania ww. kanałów ze stali nierdzewnej 1.4301 (ASI 304).

### 7.3.4. Kompleksowa wymiana wyposażenia obiektu

Modernizacja obiektu pod względem technologicznym polegała będzie na:

- wymianie istniejącej kraty mechanicznej zainstalowanej w budynku nr 3, w kanale dopływowym B=1,1 m H=1100 mm na nową kratę mechaniczną, hakową lub schodową o prześwicie 3÷4 mm, przepustowości 417 l/s, 1500 m<sup>3</sup>/h, mat. 1.4301 (ASI 304), z prasą płuczką skratek, z mechanicznym usuwaniem skratek przenośnikiem do pojemnika, z systemem automatycznego sterowania i kontroli, z przeniesieniem sygnałów stanu pracy do centralnej dyspozytorni zakładu Ob. 34.2.

Układ wyrzutowy skratek do pojemników będzie wyposażony w workowanie skratek.

Na wypadek rozszczelnienia się worka lub awarii układu hermetyzującego skratki będą spryskiwane podchlorynem sodu z przenośnej instalacji.

#### 7.3.4.1. Krata gęsta (schodkowa lub hakowa) – podstawowe parametry:

Wymiana istn. kraty schodkowej KR 4/1, na nową z układem przenośników, prasą-płuczką i przewodem podającym do pojemnika automatycznym workowaniem.

- prześwit: 3 mm
- przepustowość kraty:  $\geq 405$  l/s
- kąt nachylenia kraty: ok. 60°
- szerokość kanału [W]: 1150 mm
- wysokość zrzutu skratek[H1] ~1580 mm
- głębokość kanału [H] 1150 mm
- maksymalny poziom ścieków przed kratą 950 mm
- całkowita wysokość kraty od dna kanału: ok. 3800mm
- szerokość kraty [W1] ok. 1120 mm,
- szerokość filtracyjna kraty – wolny prześwit kraty: nie mniejsza niż 900 mm
- prędkość przesuwu bariery filtracyjnej: ok.3 m/min
- masa własna: ok.1800 kg
- napęd: trójfazowy silnik AC, 230/400 V, 50 Hz, moc nie większa niż P = 2,5 kW, zabezpieczenie IP 55, izolacja klasy F, przystosowany do soft-startu i falownika (przetwornika częstotliwości),
- wbudowany system przeciążeniowy, zabezpieczający mechanizmy przy dużych obciążeniach,

#### *Specyfikacja materiałowa*

- Rama z profili zginanych stal kwasoodporna PN=EN 1.4301 (Aisi 304), grubość materiału 8mm,
- Lamelle stałe i ruchome stal nierdzewna PN=EN 1.4401 (Aisi 316),
- Grubość lameli 2 mm,
- Śruby kotwiące stal nierdzewna PN=EN 1.4401 (Aisi 316),
- Elementy filtrujące stal nierdzewna PN=EN 1.4301 (Aisi 304),
- Uszczelki guma neoprenowa
- Pokrywy PN=EN 1.4301 (Aisi 304)
- Wymagane ciśnienie wody płuczającej 300 - 500 kPa

#### 7.3.4.2. Szczegółowe wymagania dla układu kraty:

- Krata schodkowa lub hakowa ma być zbudowana z ruchomych i stałych lameli z mat. 1.4401 AISI 316. Podczas obracania, bądź podczas cyklu czyszczenia ciała stałe (skratki) odseparowane na lamelach kraty mają być transportowane na następny wyższy stopień (hak/ schodek). Ruchome lamelle schodkowe lub taśmy mają pracować zgodnie z zasadą przeciwprądu, co w przypadku krat schodkowych ma pomóc w osiągnięciu efektu samooczyszczenia całej powierzchni kraty bez konieczności użycia dodatkowych mechanizmów czyszczących takich jak: sphukiwanie, zgarnianie, czy zastosowanie szczotki.

- Lamelle kraty na dole mają być zabezpieczone wkładkami dystansującymi, które mają zapewnić lamelom luz, co w przypadku większego elementu pozwoli mu na przedostanie się poprzez rozszerzenie lameli, a tym samym zapobiegnie uszkodzeniu kraty. Nie dopuszcza się zastosowania lameli montowanych na sztywno.
- W pobliżu schodka dennego ma znajdować się płyta kierująca zwiększająca odporność kraty na piasek i inne osady znajdujące się w kanale. Napęd ruchomego dysku ma odbywać się przy pomocy łańcuchów napędowych, które pozostają zawsze odpowiednio naciągnięte przez całkowicie automatyczny regulator łańcucha. Napęd kraty ma się składać z trójfazowego motoreduktora z przesyłem łańcuchowym.
- Trójfazowy motoreduktor o gwarantowanej trwałości min. 50.000 h ma być zamknięty w oddzielnej obudowie, tak żeby nie był narażony na działanie agresywnych, wilgotnych oparów ściekowych. Cały zespół napędowy wraz ze wszystkimi łożyskami ma być zainstalowany powyżej linii ścieków. Powyżej kanału urządzenie ma być wyposażone w przymocowane na stałe oraz odkręcane pokrywy.
- Urządzenie ma być zainstalowane bezpośrednio w kanale bez konieczności dostosowania kanału (np. wykonanie zagłębienia, progu itp.).
- Krata ma być zamontowana na stałych nogach wsporczych, które są umieszczane na górnej krawędzi kanału i na prowadnicach. Krata nie może być mocowana do dna kanału. Krata może być wyjęta (odchylona) z kanału, bez potrzeby jego opróżniania.
- Podstawowe wykonanie materiałowe kraty ze stali nierdzewnej 1.4301 rama pozostałe el. 1.4404.
- Wymagana jest hermetyzacja: układ podciśnienia w systemie krat i transporterów z włączeniem w układ absorbera zapachów – biofiltra.
- Szczelnie przykrycie i włączenie do systemu dezodoryzacji kanałów ściekowych w budynku przed obiektem i za kratami, mat. stal nierdzewna 1.4301/1.4401 AISI 304/316

#### 7.3.4.3. Prasa płucząca – podstawowe parametry i wymogi:

Zadaniem prasy będzie płukanie skratek, ich prasowanie oraz transport do wyznaczonego punktu zrzutu poprzez przewód zrzutowy wykonany ze stali kwasoodpornej o gatunku 1.4401 AISI 316.

Należy wymienić istniejący system transportu skratek (za pomocą prasy śrubowej) na system transportu, płukania i prasowania skratek dzięki zastosowaniu prasy śrubowej spełniającej następujące wymogi:

- liczba urządzeń: 1 kpl.
- typ: mechaniczna śrubowa płucząca
- wydajność:  $\geq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  max  $4,5 \text{ m}^3/\text{h}$  z dopuszczanym przeciążeniem w warunkach burzowych  $7,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wykonanie materiałowe zbiornika odwadniającego, leja wlotowego koryta prasy ze stali nie gorszej niż 1.4401 (ANSI 316) grubość blachy  $\geq 4 \text{ mm}$ ,
- zawartość suchej masy w skratkach po prasie: 30 - 50%
- redukcja wagi skratek w zakresie: 55 - 70 % s. m.
- płukanie skratek w prasie poprzez strumień wody z dyszy umieszczonej wewnątrz śruby oraz z dyszy zewnętrznej w obudowie prasy.
- prasa powinna być wyposażona w rurociąg zrzutowy skratek transportujący je do wyznaczonego punktu zrzutu oddalonego ok. 5m na wysokość 2,5 m powyżej poziomu posadzki,
- Napęd 230/400 V, 50 Hz;: moc nie większa niż  $P = 5,0 \text{ kW}$ , zabezpieczenie IP 55, izolacja klasy F.

Skratki ujęte na nowej kracie będą wyrzucane bezpośrednio w cyklicznie splukiwany lej do prasy płuczącej.

- Wał ślimaka prasy ma być o grubości wstęgi nie mniejszej niż 20 mm, zakończony chromowanym wzmocnieniem, zapobiegającym wycieraniu wykonany ze stali specjalnej o twardości  $\geq 250 \text{ HRB}$ .
- Koryto strefy płukania ma być wyposażone we wkładki stalowe o podwyższonej wytrzymałości na ścieranie.
- Prasa ma być wyposażona w ciągły monitoring poziomu napełnienia zasobnika (odbicie światła skanera) w celu zoptymalizowania czasu pracy i płukania skratek przez prasę.
- Prasa płucząca ma zapewniać trzykrotne wypłukanie skratek, poprzez umożliwienie ruchu wstecznego skratek za pomocą zmiennego kierunku ślimaka.
- Skratki mają być płukane zarówno z zewnątrz jak również od środka. Prasa powinna być wyposażona w zawory elektromagnetyczne 230V/50 Hz, IP 65 do podawania wody do płukania skratek od środka, od zewnątrz podwójnie w strefie płukania i do splukiwania koryta odcieku.
- Prasa powinna posiadać strefę odwadniania gdzie skratki są zgniatane za pomocą zmniejszonego skoku śruby ślimaka.
- Prasa powinna być wyposażona w 5m rurę zrzutową zakończoną systemem workowania skratek.
- Podstawowe wykonanie materiałowe prasy ze stali nierdzewnej 1.4401 AISI 316.

#### 7.3.4.4. Stanowisko automatycznej stacji poboru prób

Projekt i wykonanie z dostawą i instalacją automatycznej, **przenośnej i ocieplonej stacji poboru próbek do użytku wewnętrznego i zewnętrznego** z 24 pojemnikami 1 dcm<sup>3</sup> oraz dostawę i instalację wskaźników rejestracji temperatury i pH ścieków. Próbopobierak winien spełniać wymagania normy PN-ISO 5667 oraz wymagania zawarte w odnośnych Rozporządzeniach Ministra Środowiska. Pomiar elektrochemiczny oparty o rozwiązanie systemowe.

Wykonanie, polegać będzie na dostawie klimatyzowanej i ogrzewanej elektrycznie z termostatem automatycznej stacji poboru prób i jego zainstalowaniem w **Budynku krat Ob. nr 4**. W ramach prac należy wykonać w/w przynależny przewód poboru oraz doprowadzić zasilanie elektryczne i sterowanie z automatyką wpiętą do lokalnego sterownika w budynku i przekazaniem sygnałów do centralnej sterowni w budynku **Ob. nr 34.2**. Nowe wyposażenie uwzględnić w nowej wizualizacji oczyszczalni.

#### 7.3.4.5. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w budynku krat

##### Wyposażenie obiektu w szafę zasilającą sterowniczą i akpia

- Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać kompletne "wewnętrzne" okablowanie i musi być dostarczana z centralną skrzynką przyłączeniową.
- Wymagana jest pełna automatyka kraty.
  - Nastawy wszystkich parametrów pracy urządzeń powinny odbywać się za pomocą 10'' dotykowego kolorowego panelu operatorskiego.
  - **Szafa zasilająco-sterownicza R<sub>KR</sub>** musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, powinna posiadać stopień ochrony IP 54
    - Wykonanie: szafa stojąca, doprowadzenie / wyprowadzenie
    - przewodów od dołu
    - Obudowa: klasy
    - Materiał: blacha stalowa nierdzewna
    - Wymiary: ok. 800 x 2000 x 600 mm (szer. x wys. x gł.)
    - Kolor lakieru: RAL 7035
    - Stopień ochrony: IP 54
    - Zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, PE
    - Wykonanie: wg PE-EN 61439
    - Napięcia w obwodach:
    - Obwody główne: 3 x 400 V AC
    - Obwody sterowania: 230 V AC i 24 V DC
    - Inne: wentylator lub klimatyzator, oświetlenie wewnętrzne z włącznikiem drzwiowym
    - Specyfikacja elementów wyposażenia elektrotechnicznego:
      - Styczniki,
      - Bezpieczniki,
      - elementy sieciowe,
      - wyłączniki ochronne,
      - przełączniki/wyłączniki,
      - sygnalizatory świetlne,
    - Specyfikacja elementów wyposażenia sterowniczego:
      - Sterownik klasy PLC kompatybilny do urządzeń stosowanych na oczyszczalni z komunikacją Profibus DP i Ethernet TCP/IP
      - Panel obsługowy, 10'' (wyświetlacz kolorowy dotykowy)
      - Karty cyfrowe DI/DO
      - Karty analogowe AI/AO
      - Przetworniki częstotliwości:
  - Funkcja: regulacja pracy kraty gęstej, płuczki piaski i separatora piasku 4.2 Wszystkie silniki muszą mieć zabezpieczenia termiczne
  - Sterowanie automatyczne: od pomiaru różnicy poziomów ścieków w kanale przed i za kratą, oraz czasowe, / ręczne
  - Wymagane jest pełne nowe okablowanie nn. i siłowe dla funkcjonowania urządzeń w budynku krat, zasilające, sterownicze i akpia oraz do każdego z nich winny być dostarczane z centralne skrzynki przyłączeniowe z IP dostosowanym do warunków pracy (wewnątrz IP54, na zewnątrz IP65) wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.

- Szafę sterowniczą w budynku krat należy włączyć do sieci przemysłowej światłowodowej wyposażając ją w konwerter światłowodowy, switch Ethernetowy i przełącznicę światłowodową. Przyłącze powinno zostać wykonane do najbliższego punktu dystrybucyjnego.
- Sygnały AKPiA będą włączone do sterownika PLC. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji do panelu z 10" kolorowym wyświetlaczem cyfrowym i do nowego sterownika PLC sterownika w budynku krat. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

#### 7.3.4.6. Szczegółowe wymagania dla pozostałych urządzeń wspomagających:

- Przy ścianie wewnętrznej pomieszczenia komory krat, dodatkowo należy dostarczyć i zamontować 2 kpl. Dmuchawy rotacyjne 6 bar do zasilania sprężonym powietrzem rusztów napowietrzających w komorze piaskownika 4.0 oraz pompy mamutowej w nowoprojektowanym piaskowniku 4.1.
- Na ścianie pñ. przy stanowisku dmuchaw zlokalizować nowe el. szafy elektryczne i pomiarowe.
- Dostawa i montaż z uruchomieniem, niezależnych od wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej budynku, odciągów miejscowych zlokalizowanych przy stanowisku kraty, prasce skratek, zanieczyszczone powietrze doprowadzone zostanie do kanału głównego Dn250, a następnie do biofiltra BF4.
- Dostawa i montaż z uruchomieniem instalacji spryskiwania podchlorynem sodu ze zbiornikiem o pojemności 5m<sup>3</sup> i dozowania z pompami membranowymi, z kpl. szafą zasilającą i sterowniczą.
- Montaż systemu detekcji gazów: metanu i siarkowodoru, nowej instalacji elektrycznej automatyki i pomiarów.
- Należy zapewnić bezpieczną obsługę urządzeń technologicznych w budynku poprzez dogodne dojścia, pomosty i zabezpieczone stanowiska robocze – pokrywy pomostów i obarierowanie z bortnicami ze stali nierdzewnej PN/EN 1.4301.

Szczegóły nowych rozwiązań należy wykonać uwzględniając rozmieszczenie urządzeń w oparciu o archiwalny Projekt Budowlany - Modernizacja oczyszczalni ścieków - PTJ Etap II (Budynek Krat, Piaskownik) – branże: technologiczna, architektoniczno-konstrukcyjna, instal. sanitarne, elektryczna i AKPiA) SANECO Sp. z o.o. Warszawa sierpień 1994 r. [nr arch. 16, 17, 19A,20,21] <sup>[14]</sup>

Szczegółowe wymagania odnośnie dostawy i klasy wyposażenia określono w WWiORB Część I.II. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-11 KOD CPV 45252...-.) <sup>[18]</sup>.

## 7.4. Piaskownik poziomy napowietrzany – Ob. nr 4. istniejący

### 7.4.1. Stan istniejący

Po przejściu ścieków przez komorę krat ścieki surowe kierowane są grawitacyjnie kanałem B=0,9 m do napowietzanego, poziomego piaskownika Ob. nr 4.1 Pz = 67,0 m<sup>2</sup>, Vb = 141,4 m<sup>3</sup>, o wymiarach cz. pracującej dł. x szer. x gł. 16,5 x 3,0 x 4,7 m, pole przekroju poprzecznego F= 7,25 m<sup>2</sup> Vcz=119,6. Dopływ ścieków do komór piaskownika następuje kanałem ø=0,9 m zabezpieczonym na wlocie zastawkami stalowymi ZSN 900 umożliwiającymi jego odcięcie. Konstrukcyjnie zaprojektowany piaskownik stanowi zbiornik żelbetowy, o wymiarach zewnętrznych w rzucie 19,5 x 3,6 m i wyniesiony ponad teren projektowany 139,20 m n.p.m. o 0,2 m. Głównym jego zadaniem jest zatrzymanie ze ścieków stałych zanieczyszczeń mineralnych o średnicy 0,1–0,2 mm i większej, przy czym zakłada się, że ziarna najmniejsze zostaną usunięte w 75%. Odprowadzenie ścieków z piaskownika odbywa się do zbiorczego koryta kanału B=0,9 m odprowadzającym ścieki do komory rozdziału KR1 i na osadniki wstępne Ob. nr 5.1 i 5.2. Usuwanie zebranego na dnie komór piaskownika piasku odbywa się za pomocą pompy zatapialnej podwieszanej do wózka mechanicznego zgarniacza poruszającego się ruchem posuwisto-zwrotnym po szynach na ścianach zewnętrznych wzdłuż piaskownika. Hydraulicznie w projekcie przebudowy piaskownika SANECO lipiec 1996 r. piaskownik przeliczono na przepływ maksymalny ścieków 1600 dm<sup>3</sup>/s przy założeniu czasu zatrzymania **2 min**. Wg obecnych norm i wytycznych ATV 131 dla skutecznego zatrzymania piasku winien być wykonany piaskownik o czasie zatrzymania **min. 3 min** o najlepiej **5 min**. Pod względem technologicznym piaskownik przeliczono na przepływy miarodajne występujące w okresie bezdeszczowym ca 140 dm<sup>3</sup>/s. Obecnie jego skuteczność osiąga 504 m<sup>3</sup>/h, co stanowi połowę obecnego napływu Q<sub>hmax</sub> na kratę.

Powyższe przeciążenie powoduje to nadmierne przedostawanie się piasku do osadników wstępnych i zakłócenia pracy ciągu osadowego z komorami WKF - zapychanie rurociągów nadawy. Stąd konieczny jest budowa nowego uzupełniającego układ szeregowo, piaskownika o przepływie  $800 \div 1100 \text{ m}^3/\text{h}$ . Uwodniona w 90 – 95% pulpa piaskowa w przewidywanej ilości ca  $1,5 \text{ m}^3/\text{d}$  przewodami tłocznymi pomp zgarniacza kierowana jest do separatora piasku umieszczonego na pomoście wózka zgarniacza. Podczas jego ruchu powrotnego pozbawiona odcieku pulpa transportowana jest przenośnikiem ślimakowym do kontenera.

Szczegóły rozwiązań zawiera Projekt Techniczny Jednostadiowy „Modernizacja oczyszczalni w Żyrardowie Przebudowa piaskownika SANECO lipiec 1996 r. „, technologia, SANECO Sp. z o.o. Warszawa 06.2001 r. [nr arch. 24] <sup>1101</sup>

#### 7.4.2. Stan docelowy

Po wybudowaniu opisanego w pkt. 16.1 nowoprojektowanego piaskownika pionowo-wirowego Ob. nr 4.2 istniejący poziomy, napowietrzany piaskownik o faktycznej wydajności ok.  $800 \text{ m}^3/\text{h}$  zostanie włączony w układ pracy szeregowy i przy pogodzie suchej będzie doczyszczal ścieki z piasku, który przedostanie się po piaskowniku pionowych a w czasie deszczu przy napływach max pracował, jako uzupełniający na max przepływ godzinowy obu piaskowników obliczony i gwarantowany na  $1600 \text{ m}^3/\text{h}$ .

- Przebudowa istniejącego piaskownika poziomego nr 4  
Parametry zabudowy:  
powierzchnia:  $P_z = 822,95 \text{ m}^2$ , kubatura:  $V_b = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_c = 3,2 \text{ m}$ .
- Przebudowa obiektu pod względem budowlanym polegać będzie na:
  - kompleksowym remoncie komór wg zaleceń ekspertyzy – oceny techniczno-budowlanej załącznik nr 4, w odrębnym opracowaniu, w tym w szczególności:
    - oczyszczenia podłoża przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie
    - okuciu rys, zabezpieczeniu i naprawie odsłoniętego zbrojenia
    - naprawie powłok i skorodowanych elementów betonu,
    - zabezpieczeniu ścian wewnętrznych wykładziną natryskową odporną na ścieki, zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-s.m.ołowej wg zaleceń producenta systemu.
    - pokrycie kanałów piaskownika pokrywami lekkimi z tworzywa z odprowadzeniem odorów do nowego biofiltra BFI.
    - Należy wykonać nową opaskę betonową wokół piaskownika.

Szczegóły istn. rozwiązań zbiornika pokazano na rys. archiwalnej dokumentacji <sup>110111</sup>

Obliczenia sprawdzające dla piaskownika poziomego nr 4:

Lp.	Parametr	Jednostka	Parametry projektowe przy pracy 1 piaskownika na ścieki sanitarne SANECO lipiec 1996 r. (24)	Parametry rzeczywiste przy pracy 1 piaskownika na ścieki sanitarne	Wymagane parametry projektowe przy pracy 2 piaskowników na ścieki sanitarne z infiltracją wód deszczowych
1	2	3	4	5	6
1	Maksymalna godzinowa ilość ścieków: $Q_{h,max}$	$\text{m}^3/\text{h}$	1600	1600	1600
2	Ilość ciągów technologicznych:	szt.	1	1	2
3	Maksymalna godzinowa ilość ścieków na jeden ciąg: $Q_{h,max}$	$\text{m}^3/\text{h}$	1600	1600	800
4	Nominalna godzinowa ilość ścieków na jeden ciąg: $Q_h$	$\text{m}^3/\text{h}$	740	740	800
5	Minimalny czas zatrzymania w piaskowniku z odtłuszczaczem: $t_{min}$	s	120	300	300
6	Max. prędkość przepływu: $V_{max}$	m/s	0,06	0,2	0,3
7	Minimalna prędkość opadania części stałych $d=0,2 \text{ mm}$ : $u$	m/s	0,0162	0,0162	0,0162
8	Przyjęta do obliczeń prędkość opadania	m/s	0,00777	0,00777	0,00777

Oczyszczalnia Ścieków w Żyrardowie – PFU Część III

	$u_{min}$ , części stałych dla ziaren $d=0,1 \div 0,2$ mm:				
9	Minimalna obliczeniowa pojemność czynna piaskownika: $V_{min.} = Q_{h,max.} \times t_{min.}$	m <sup>3</sup>	53,33	133,33	133,33
10	Minimalna powierzchnia czynna deflektora: $A_{min.} = \frac{Q_{h,max.}}{u_{min.}}$	m <sup>2</sup>	54,87	54,87	27,43
11	Minimalna obl. powierzchnia czynna przekroju podrzecznego piaskownika: $A_{min.} = \frac{Q_{h,max.}}{60 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times h}$	m <sup>2</sup>	80,00	80,00	40,00
12	Obliczeniowa długość piaskownika: $L_{min.} = (1000 \times H_{max.} \times v) / u$	m	11,11	37,04	27,78
13	Szerokość ist. kanału piaskownika	B	3	3	3
14	Głębokość czynna ist. kanału piaskownika	hcz	3	3	3
15	Powierzchnia przekroju komory Af	F	7,65	7,65	7,65
16	Długość ist. kanału piaskownika	L	16,5	16,5	16,5
17	Powierzchnia rzutu komory piaskownika Ap	m <sup>2</sup>	49,50	49,50	49,50
18	Szerokość odfuszczacza	BT			
19	Pojemność czynna ist. piaskownika Vcz.	m <sup>3</sup>	126	126	126
20	Obciążenie hydrauliczne powierzchni piaskownika	m/h	32	32	16
21	Obliczeniowa prędkość przepływu: V	m/s	0,004	0,011	0,011
22	Obciążenie powierzchniowe odfuszczacza (dopuszczalne 18 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> xh)	qAT	48	14	10
23	Ilość powietrza dla piaskownika	QP	0,3 m <sup>3</sup> /mxmin	0,3 m <sup>3</sup> /mxmin	0,3 m <sup>3</sup> /mxmin
24	Ilość piasku przy 10l/Mxa	qP m <sup>3</sup> /d	1,64 m <sup>3</sup> /d	0,22 m <sup>3</sup> /d	1,80 m <sup>3</sup> /d

Wartości niewiarygodne

### 7.4.3. Kompleksowa wymiana wyposażenia obiektu

#### 7.4.3.1. Technologia

##### (a) Zakres ogólny.

Należy zaprojektować i wykonać stalowy (stal nierdzewna 1.4301) przelew regulacyjny o odpowiednim profilu w kształcie zwężki Parschala - połączonych liter V i U, która będzie zapewniać optymalne warunki uspokojenia ruchu wirowego napowietrzanej strugi oprowadzanej do kanału odpływowego 0,9 m przy zachowaniu prędkość przepływu: ok. 0,25 – 0,35 m/s.

Istniejący piaskownik będzie drugim w szeregu piaskownikiem po nowo-projektowanym pionowo wirowym i po modernizacji winien skutecznie usuwać zawieszinę ziarnistą o średnicy  $\geq 0,1$  mm ze sprawnością min. 90%, dla przepływu maksymalnego, godzinowego w okresie intensywnych opadów atmosferycznych (wody nadmiarowe).

Usuwanie pulpy piaskowej do systemu separacji, nowej płuczki piasku wspólnej dla nowo-projektowanego piaskownika pionowego 4.2 i Stacji odbioru osadów z kanalizacji.

Modernizacja obiektu pod względem technologicznym polegała będzie na:

- Wymianie na nowe uszczelnień i mosiężnej kości śrubowej w istniejących zastawkach kanałowych przed piaskownikiem (mat. stal ko. 1;4301) i z nowym napędem mechanicznym z przekładnią kątową z korbą ręczną.
- Demontaż istniejącego wyposażenia: wózka zgarniacza, układu pompowego z rurociągami i armaturą oraz separatora ze składowaniem złomu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

- Dostawie z zabudową i uruchomieniem wózka jeźdźnego wraz z osprzętem – kpl. konstrukcja nośna, stopnie, balustrady, bortnice i kratki należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (0H18N9).
  - Dostawie z zabudową i uruchomieniem nowej pomp do piasku P 4/I o tożsamych parametrach z istniejącą – szt. 2 (jedna rezerwowa na magazyn użytkownika);
  - Dostawę systemu dla bezpiecznego demontażu ww. pomp piasku: przenośny żuraw ok. 200 kg i pomost roboczy,
  - Dostawie z zabudową i uruchomieniem rurociągów na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 i armatury na nową;
  - Dostawie z zabudową przelewu regulacyjnego o profilu w kształcie zwężki Parschała typu Sutro z blachy nierdzewnej 1.4301;
- Podstawowe wykonanie materiałowe: stal nierdzewna 1.4301 (304, 0H18N9)

**(b) Zakres i szczegóły dostawy:**

**1. Zgarniacz pompowy piasku ZPP 4/0:**

a) pomost zgarniacza

- szerokość pomostu ~3,6 m x~3 m (w projekcie należy zwymiarować dokładnie odtworzeniowo kierując się projektem archiwalnym „Dokumentacja pomostu zgarniacza BIPROWOD 08.1996 r.” nr 32)
- wysokość barier 1,1 m - materiał bariery, bortnice, schody: stal nierdzewna 1.4301
- przykrycie pomostu – kratki pomostowe nierdzewne 1.4301.
- pozostała konstrukcja wózka istniejąca do ocynkowania ogniowego, pasowana i malowana.

b) napęd jazdy zgarniacza

- motoreduktor walcowo-płaski tor jazdy
- krawędź górna ścian podłużnych,
- moc napędu jazdy 0,50 kW
- koła jezdne zachować dotychczasowe dostosowane do istniejących szyn

c) układ pompowy usuwania piasku

- ilość pomp – 2 szt. (jedna rezerwowa na magazyn)
- moc pompy N = 1,3 kW
- wydajność pompy: 7,4 l/s
- instalacja pompy w sztywnych przewodnicach systemowych
- rurociąg odprowadzający pulpę piaskową do koryta
- podnoszenie pomp – pionowe wciągarką zamontowaną na przewodnicy

d) zasilanie energetyczne

- rodzaj zasilania – firana kablowa
- rodzaj wózków kablowych – nierdzewne, dwuroolkowe

e) szafa sterownicza mobilna na pomoście;

**2. Żurawik obrotowy wraz ze stopą sprzęgającą do ewakuacji pompy poza obiekt**

- udźwig 200 kg
- materiał: stal nierdzewna 1.4301.

**3. Separator wstępny pulpy wodno-piaskowej**

- a) separator pulpy wodno-piaskowej na pomoście tożsame gabarytami i funkcją z istniejącym
- b) obrócić o 180 ° z wyrzutem grawitacyjnym piasku do nowego separatora wirowego 4.2
- c) zabezpieczenie przed przemarzaniem: owinięte taśmą grzewczą samoregulującą się – włącznie przy + 3°C, z zewnętrzną izolacją termiczną kształtkami z pianki lub twardej wełny mineralnej;
- materiał: stal nierdzewna 1.4301

Szczegóły rozwiązań pokazano na rys. dokumentacji archiwalnej SANECO <sup>1141</sup> <sup>1151</sup> oraz w Dokumentacja pomostu zgarniacza BIPROWOD 08.1996 r.

**7.4.3.2. Zasilanie, sterowanie i akpia**

Należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić kpl. nową szafa elektryczno-sterowniczą – pełne sterowanie piaskownikami oraz pompą piasku. Nowa obiektowa skrzynka przyłączeniowa winna mieć wyłącznik awaryjny oraz przełączniki postoju, pracy ręcznej i automatycznej z przekazaniem sygnałów do szafy sterującej SA6 w budynku krat. Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać nowe kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i akpia.

Zamawiający wymaga wykonania systemu monitorowania ilości dopływających ścieków surowych.



Wymaga się wdrożenia pomiaru sumującego ścieków surowych odprowadzanych po budynku krat, i piaskownika. W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji. Włączenie sterownika do najbliższego punktu dystrybucyjnego po protokole TCP IP. Sygnały AKPiA będą włączone do sterownika PLC w budynku krat. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

## **7.5. Kanał 1200/900 od piaskownika nr 4. do komory rozdziału KR1 z nowym pomiarem przepływu ścieków 4.4**

Wykonanie renowacji kanału otwartego doprowadzającego ścieki od piaskownika nr 4. do komory rozdziału KR1 przed osadnikami wstępnymi nr 5, o szerokości 1200 i czynnej 900 mm, śr głębokości  $h=1,70$  m, długość: część z pokrywami z płyt żelbetowych 12,5m, część otwarta przy budynku socjalnym i laboratorium ~25 m, łącznie ok. 37,5 mb.

W kanale pomiędzy piaskownikiem a komorą KR 1, na odcinku prostym przed Budynkiem socjalnym z laboratorium nr 33, wykonawca ma dostarczyć, zainstalować i uruchomić atestowany pomiar zbiorczy ilości ścieków surowych 4.4. Wskazuje się na pomiar działający na zasadzie Dopplera, laserowo-ultradźwiękowy.

### **Roboty budowlane:**

- Renowacja ww. kanałów odprowadzającego pod względem budowlanym polegać będzie na:
  - kompleksowej renowacji i zabezpieczeniu żelbetowych ścian odkrytych kanałów dopływowych, w zakresie tożsamym tak jak dla ścian piaskownika 4.1, wg zaleceń ekspertyzy – opinii techniczno-budowlanej w odrębnym opracowaniu – załącznik nr 4,
  - Przykryciu tego kanału otwartego lekkim zadaszaniem poliestrowym układanym na istniejących kratkach pomostowych typu Vema z odprowadzeniem odorów na instalację biofiltra BF-4.

### **Dostawa wyposażenia:**

- Dostawia, montaż na kanale otwartym jw. z uruchomieniem nowego pomiaru przepływu ilości ścieków surowych FIQR 4401 z czujnikiem laserowo/ultradźwiękowym lub laserowo/radarowym, działającego na zasadzie Dopplera, wraz z systemem mocującym -1 kpl.
- Nowy sterownik z nowym miernikiem przepływu z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym do odbioru i przekazu sygnałów z komory pomiarowej 4.4 - 1kpl.
- Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać nowe kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i akpia.
- Szafka przepływomierza powinna być przyłączona do nowej sieci przemysłowej (optycznej). Sterownik przepływomierza winien być wyposażony w Ethernet TCP/IP lub Profibus DP.

## **7.6. Nowa stacja zlewna w istniejącym budynku nr 14**

### **7.6.1. Założenia do projektowania**

W ramach inwestycji przewiduje się zachowanie dotychczasowego przeznaczenia budynku. Przewidywana jest przebudowa budynku, w tym wyburzenie ścian zbiorników zarobowo-roztorowych wapna, ocieplenie budynku wymiana instalacji wod-kan, co, cwu i wentylacji wg opisu załączonej oceny techniczno budowlanej. Do posadowienia urządzeń należy wykonać nowe fundamenty. W zakresie należy wykonać:

- demontaż istniejącego - wyeksploatowanego wyposażenia maszynowego w tym: sita, praso płuczki skratek, układu transportowego skratek i piaskownika, instalacji zarobowo-roztorowej wapna z ich składowaniem w miejscu wskazanym przez Zamawiającego;
- dostawę i montaż nowego wyposażenia maszynowego w tym: sita, praso płuczki skratek, piaskownika i układu transportowego skratek z workownicą i kontenerami wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia.

### **Stan istniejący**

Stacja zlewna jest obiektem istniejącym składającym się z:

- właściwej stacji zlewnej z sitem, prasą do skratek oraz układu do poboru prób
- piaskownika wirowego wyposażonego w hydrocyklon, separator piasku i ślimakową pompę do usuwania piasku

- dwóch zbiorników uśredniających radialnych z napowietrzaniem średniopełcherzykowym. Obecnie odgazy ze zbiorników kierowane są na nowy wybudowany w ramach Etapu II Biofiltr. Zbiorniki te przykryte są szczelnie pokrywą żelbetową. W pokrywie wykonanych jest osiem zadeklowanych otworów.

- instalacji przygotowania i dozowania roztworu wapnia celem neutralizacji ścieków.

Do stacji dowożone są ścieki wozami asenizacyjnymi w ilości około 3000-4200 m<sup>3</sup>/m-c (100÷140 m<sup>3</sup>/h).

W ramach modernizacji Etap II-2 wymieniona została wentylacja wewnątrz pomieszczenia stacji oraz ujęto odgazy z dwóch zbiorników uśredniających.

Projekt modernizacji wentylacji stacji zlewnej znajduje się w części instalacyjnej. Wykonano neutralizację uciążliwych związków zapachowych usuwanych z zbiorników uśredniających ścieków w oparciu o technologię biofiltracji, na biofiltrze. Odgazy ujmowane są z każdego ze zbiorników niezależnie i wprowadzone do istniejącego biofiltra. Zastosowano biofiltr BF o wydajności Q=400 m<sup>3</sup>/h.

Biofiltr składa się ze zbiornika na biomasę oraz zintegrowanego ze zbiornikiem przedziału maszynowego, w którym znajduje się nawilżacz powietrza i wentylator.

Oczyszczone ze skratak na sicie ścieki dowożone, po zbiornikach uśredniających kierowane są grawitacyjnie do komory wlotowej Ob. nr 2 przed Budynkiem krat Ob. nr 3.

Stacja służy do automatycznego i bezobsługowego przyjmowania nieczystości płynnych dowożonych wozami asenizacyjnymi. Stacja winna spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 października w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz. U. 2002, Nr 188, poz. 1576).

#### W skład Stacji Zlewnej wchodzi:

- Taca najazdowa z możliwością zmywania wodą,
- Szybkozłącze do podłączenia wozów asenizacyjnych,
- Ciąg zlewco-pomiarowy w budynku z pomiarem pH, temperatury i przewodności,
- Separator zanieczyszczeń stałych – sito spiralne z prasą skratak i układem przenośnika do kontenera 110 l i workownicą skratak,
- Piaskownik wirowy z układem przenośnika piasku do kontenera,
- Rejestrator dostawców i ilości ścieków,
- Stacja poboru prób.

Stacja mierzy i kontroluje ilość oraz podstawowe parametry dostarczonych ścieków, zabezpieczając przed przekroczeniem założonych wartości. Każda z dostaw jest rejestrowana w pamięci stacji zlewnej.

#### ***W skład stacji wchodzi następujące wyposażenie:***

- |                                                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------|----------|
| • sito spiralne ø8mm ze stali nierdzewnej 1.4301 (spirala z 1.4401) | :1 szt.  |
| • ciąg spustowy z zasuwą pneumatyczną                               | :1 kpl   |
| • przepływomierz DN 100                                             | :1 szt.  |
| • zestaw do pomiaru pH, przewodności i temperatury                  | :1 szt.  |
| • naczynie pomiarowe                                                | :1 szt.  |
| • kompresor olejowy                                                 | :1 szt.  |
| • zawór wody                                                        | :1 szt.  |
| • szafa sterownicza (z wyjmowaną kartą pamięci SD)                  | :1 szt.  |
| • klucz identyfikacyjny                                             | :50 szt. |
| • aplikacja + trans.m.isja danych                                   | :1 szt.  |

#### ***Parametry techniczne stacji (z sitem 8mm):***

- |                                               |                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------|
| • wydajność nominalna                         | :60 m <sup>3</sup> /h   |
| • wydajność maksymalna                        | :90 m <sup>3</sup> /h   |
| • zawartość suchej masy w ściekach dowożonych | :do 2% s.m.             |
| • wykonanie materiałowe ciągu spustowego      | :stal nierdzewna 1.4301 |
| • średnica ciągu spustowego                   | :DN 100                 |
| • moc zainstalowana                           | :9 kW                   |

**7.6.2. Przebudowa - roboty budowlane**

- Przebudowa obiektu pod względem budowlanym polegać będzie na:
- kompleksowym remoncie budynku wg zaleceń ekspertyzy – opinii techniczno-budowlanej w odrębnym opracowaniu, w tym w szczególności wykonaniu:
    - a- roboty dekarские na dachu,
    - b- ocieplenie budynku, otynkowanie kominów, odnowienie istniejących konstrukcji zadaszeń z blach trapezowych,
    - c- opaska zewnętrzna szerokości 0,8m z kostki brukowej betonowej,
    - d- rozebranie ścian żelbetowych po zbiornikach wapna,
    - e- przebudowa i modernizacja wnętrza, odbicie tynków, naprawa posadzek, ułożenie terakoty, malowanie lamperii, malowanie ścian i sufitów, - podłogi wyłożone gresem chemoodpornym i antypoślizgowym,
  - ściany do 1,80 m pokryte wykładziną ceramiczną łatwo zmywalną, nowa elewacja w kolorze obecnej.
  - wymianie instalacji wody, co i cwu;

**7.6.3. Kompleksowe dostawy z zabudową i uruchomieniem nowego wyposażenia technologicznego**

Należy dostarczyć, zamontować i uruchomić kompletną Stację zlewną, dostępną w wersji do zabudowy w istniejącym budynku, przeznaczoną do pomiaru ilości i jakości zrzucanych ścieków komunalnych lub przemysłowych. Winna być wyposażona w 4 mm sito do skratek i strefę prasowania, które służą do separacji i odwodnienia ciał stałych zawartych w dowożonych ściekach.

Stacja Zwleczka winna odpowiadać rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002r w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz.U. 2002 nr 188 poz. 1576). Ilość ścieków dowożonych została określona w Projekcie Budowlanym na 200 m<sup>3</sup>/d.

**Wymagane parametry nowej stacji zlewnej:**

Przepustowość	do 100m <sup>3</sup> /h
Zasilanie	3 LNPE 400V 50Hz
Doprowadzenie zasilania	kabel YKYżo 5 x 6 mm <sup>2</sup>
Maksymalny chwilowy pobór mocy	~ 4,5 kW
Pobór mocy:	
układ sterowania	~100 W
sprężarka	1500 W
sito SBK	750 W
pobierak prób (opcja)	400 W
Pobór wody dla układu płuczącego	~ 20 litrów / cykl
Mierzone parametry:	
objętość ścieków w zakresie prędkości przepływu	0 ÷ 3000 dm <sup>3</sup> /min
odczyn pH (elektroda)	2 ÷ 14 pH
temperatura (czujnik Pt100)	0 ÷ 50 °C
indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500)	0 ÷ 20 mS lub inny na życzenie
przyłącze (szybkozłącze typu strażackiego)	110 mm
przewód przepływowy ścieków	Ø 125 mm
przewód doprowadzający wodę	PE DN 32
Gabaryty kontenera (szer. x dł. x wys.)	brak
Masa stacji	~ 625 kg
Wykonanie materiałowe	stal nierdzewna

**Wykaz dostaw wyposażenia technologicznego stacji:**

- Ciąg spustowo- pomiarowy ze stali nierdzewnej(1.4301) DN 125 1 kpl.  
składający się z:
  - wystawione na zewnątrz króćce spustowe DN 100 mat. 1.4401, przystosowane do szybkozłącza węża wozu asenizacyjnego;
  - rury doprowadzającej ze złączem strażackim oraz rury odprowadzająca ścieki do kolektora, materiał stal nierdzewna: 1.4401, grubość ścianki min 3mm, zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
  - zestaw do pomiaru pH i temperatury,
  - przepływomierz DN100,
  - zasuwki nożowej obustronnie szczelnej (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym,
  - naczynia pomiarowego,
  - kompresor olejowy,
  - zawór płuczący do wody technologicznej.
  
- Sito ukośne spiralne ze strefą prasowania skratek (perforacja 4 mm). 1 szt.
  - moc  $N_s = \text{ok. } 3 \text{ kW}$
  - przepustowość  $Q=300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - materiał: stal kwasoodporna 1.4401,
  - średnica sita: 300 mm
  - wysokość zrzutu skratek: ok. 1 500 mm
  - kąt pochylenia sita: do  $35^\circ$
  - perforacja sita: 4 mm
  - moc napędu sita: 1,5 kW
  - wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
  - wersja wykonania: bez ogrzewania
  
- Prasopłuczka skratek 1 kpl.
- Przenośnik śrubowy bezwałowy 1 kpl.
  - przepustowość  $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
  - moc ok. 2,2 kW
  - średnica spirali  $\varnothing 250$ ,
  - długość  $\sim 3000 \text{ mm}$ ,
  - wyrzut przystosowany do kontenera,
  - materiał stal nierdzewna 1.4301.
  
- Separator piasku z płuczką odśrodkową na zasadzie Coanda 1 kpl.
  - wydajność hydrauliczna:  $90 \text{ m}^3/\text{h}$
  - przepustowość ciał stałych:  $1000 \text{ kg}/\text{h}$
  - długość urządzenia: ok. 5 600 mm
  - wysokość urządzenia: ok. 3 000 mm
  - szerokość urządzenia: ok. 3 000 mm
  - DN dopływ: 150 mm
  - DN odpływ: 200 mm
  - doprowadzenie wody:  $1\frac{1}{2}''$
  - spust organiki DN: 100 mm
  - spirala piasku DN: 200 mm
  - moc silnika przenośnika piasku: 1,1 kW
  - moc silnika mieszadła: 0,55 kW
  - wydatek wody do płukania:  $5 \text{ m}^3/\text{h}$
  - ciśnienie wody do płukania: 3-5 bar
  - efektywność separacji piasku: 95% dla uziarnienia  $> 0,2 \text{ mm}$
  - stopień odwodnienia piasku:  $\geq 85\%$
  - redukcja części organicznych:  $< 2,8\%$  strat przy prażeniu
  - rozp. Węgiel organiczny  $\text{RWO} \leq 600 \text{ mg}/\text{dm}^3$
  - wykonanie materiałowe: stal kwasoodporna 1.4301 grubość blach min 3 mm.
  - wersja wykonania: bez ogrzewania.

- Pojemnik 110 l na skratki (na kółkach) 4 szt.
- Workownica na skratki systemu długiego pakowania 1 szt.
- Dostawa z zabudową automatycznego Pobieraka prób zoptymalizowanego do pracy w stacjach zlewczyczych typu (wykonanie standardowe: pompka perystaltyczna, zasobnik z 24 butelki o pojemności 1 litra)
- Dostawa i montaż układu napowietrzającego do 2 przyległych zbiorników  $\varnothing 6$  m w celu stabilizacji ścieków fekalnych.  
 Układ napowietrzania z dyfuzorem płytowym membranowym **DR-14A, DR-14B**  
 $Q_{\max} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
 $L = 2 \times 1,0 \text{ m}, 1 \times 2 \text{ m}; \chi = 20 \text{ gO}_2/\text{m}^3 \cdot \text{m}$  2 kpl..
- ⇒ Dmuchawa rotacyjna **DM-014A, DM-14B** dla napowietrzania zbiornika uśredniających 2 kpl.
  - Wydajność dmuchawy przy  $p = 0,65 \text{ bar}$   $65 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h}$
  - Moc silnika  $P_1 = 3,0 \text{ kW}$
  - Moc pobierana  $P_2 = 2,1 \text{ kW}$
  - Zestaw montażowy i instalacyjny do dmuchawy DM-01+02/14 2 - komplety;
- Wymiana instalacji wody technologicznej z doprowadzaniem przewodem  $D^{1/2}$ " materiał PP.
- Wymiana instalacji wody wodociągowej z nowym wodomierzem, zaworem zwrotnym i antyskażeniowym typu EA.

#### 7.6.4. Dostawa z zabudową i uruchomieniem nowego zasilania sterowania i akpia

Stacja powinna zapewnić ilościowy pomiar ścieków poprzez wyposażenie ciągu spustowego w przepływomierz elektromagnetyczny, jak również jakościowy pomiar ścieków poprzez wbudowany moduł pomiarowy z pomiarem odczynu pH, przewodności oraz temperatury. Stacja winna zapewnić identyfikację dostawców ścieków oraz umożliwić odbiór ścieków tylko dostawcom zarejestrowanym w systemie. Identyfikacja dostawcy winna odbywać się poprzez identyfikatory zbliżeniowe. Stacja winna zapewniać również identyfikację producentów ścieków, czyli miejsc skąd ścieki są przywożone (miejscowość, adres posesji). System winien rozróżniać producentów z gospodarstw domowych i zakładów przemysłowych. Rejestracja miejsca pochodzenia ścieków winna odbywać się z podziałem na ścieki bytowe i przemysłowe.

W komplecie ze stacją winno być dostarczane oprogramowanie biurowe wspomagające obsługę stacji m.in. w zakresie przetwarzania danych o dostawcach i dostawach, a także umożliwiające tworzenie taryf cenowych powiązanych np. z jakością ścieków, raportowanie, fakturowanie dostawców oraz konfigurację systemu. Winna tworzyć również automatyczne bazę adresową producentów ścieków wg wybranego obszaru terytorialnego.

Dane o odbiorach ścieków takie jak ilość i parametry fizyko-chemiczne oraz data i godzina poszczególnych dostaw powinny być gromadzone w sterowniku przemysłowym stacji na indywidualnych kontaktach dostawców, z możliwością przeniesienia kartą pamięci MicroSD, modulem pamięci USB (Pendrive) lub przesyłania poprzez sieć Ethernet do komputera biurowego PC. Po każdym odbiorze ścieków ma być drukowane automatycznie potwierdzenie dla dostawcy zawierające m.in. ilość i parametry ścieków, dane dostawcy, datę i czas odbioru.

#### System sterowania stacji zlewczej powinien zapewnić:

- identyfikowanie dostawców (przewoźników) i producentów ścieków (obsługa do 100 tys. dostawców)
- kontrolowanie przyjęcia ścieków (ścieki przyjmowane tylko od upoważnionych dostawców)
- rejestrację danych dostawy (data i godzina zrzutu, ilość i jakość ścieków, nazwa dostawców i źródła pochodzenia ścieków),
- tworzenie taryf jakościowych – klasyfikowania przyjmowanych ścieków w zależności od ich parametrów
- ustawienie maksymalnego kontyngentu dostaw dla poszczególnych dostawców
- ustawienie czasu pracy stacji dla poszczególnych dni tygodnia
- możliwość ustawienia i zmian parametrów stacji, drukowanie raportów dostaw
- automatyczne zamykanie zasuwy przy przekroczeniu zadanych parametrów jakościowych ścieków
- zabezpieczenie stacji przed niekontrolowanym spustem ścieków, np. w przypadku przerwy w zasilaniu
- drukowanie potwierdzeń dla dostawców po każdej dostawie ścieków.

**W zakresie sterowania i AKPiA Stacja zlewna powinna być wyposażona:**

1. Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 w wykonaniu ze stali kwasoodpornej z detekcją pustego rurociągu.
2. Szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w:
  - ✓ dotykowy kolorowy ekran 10"
  - ✓ gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika
  - ✓ port Ethernet

Szafa sterowania - materiał stal kwasoodporna 1.4301, stopień ochrony IP 65.  
 Sygnały wyjściowe (praca, awaria - styki beznapięciowe), interfejs komunikacyjny RS 485 Modbus lub Profibus DP.
3. Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE
  - ✓ Karty identyfikacyjne dla dostawców (standardowo 10 szt.)
  - ✓ Drukarka termiczna z obcinaczem papieru
  - ✓ Klawiatura przemysłowa „wandaloodporna”, wykonanie - stal nierdzewna
  - ✓ Sygnały wyjściowe (praca, awaria – styki beznapięciowe)
8. Program wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji.
9. Moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w:
  - ✓ pomiar pH (elektroda przemysłowa )
  - ✓ pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności)
  - ✓ indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500)
11. Dostawa kpl. Systemu detekcji gazów: siarkowodór H<sub>2</sub>S, metan CH<sub>4</sub>
12. Wymiana okablowania - energia el. winna być doprowadzana kablem zasilającym 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> (400 VAC).

## 7.7. Reaktor biologiczny - istniejący (OB.9)

### 7.7.1. Stan istniejący

Obiekt zlokalizowany w centralnej części zakładu w pobliżu osadników wtórnych ( 11.1 i 11.2). Reaktor biologiczny składa się z komory denitryfikacji i trzech komór nityfikacji. Cały obiekt posiada następujące wymiary w planie 62,0 m x 34,9 m. Głębokość czynna komór nityfikacji 4,6 m, komory denitryfikacji 5,65 m. Zbiornik został wykonany w konstrukcji żelbetowej monolitycznej – ściany zewnętrzne i wewnętrzne grubości 40 cm.

W poziomie korony istnieje zespół pomostów komunikacyjnych w konstrukcji żelbetowej i stalowej. Schody na pomosty w konstrukcji stalowej. Obiekt został wybudowany ok. roku 2000 i w chwili obecnej pracują jedna komora denitryfikacji i trzy komory nityfikacji. Stan techniczny obiektu dobry.

Powierzchnia zabudowy  $P_z = 62,0 \times 34,9 = 2163,8 \text{ m}^2$  Kubatura  $V = 2163,8 \times 6,0 = 12982,8 \text{ m}^3$

### 7.7.2. Zakres modernizacji

Na etapie obecnej modernizacji oczyszczalni w obiekcie przewiduje się tylko prace budowlane związanych z zabezpieczeniem konstrukcji **komór denitryfikacji** obiektu.

Ściany wewnętrzne komór będą podlegać naprawie i renowacji w tym: oczyszczenie powierzchni z odpadającej szpachli i zabezpieczenia do nośnego betonu poprzez piaskowanie, naprawa i wyprawa konstrukcji Naprawy ścian komór o powierzchni 981,46 m<sup>2</sup> oraz dna tych komór o powierzchni 322,88 m<sup>2</sup>.

w tym:

#### 1 Izolacje wewnętrzne ścian

KNR K-01 0101-01 Czyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni betonowych nie malowanych 981,46 m<sup>2</sup>

2 d.1 KNR K-01 0109-01 Ręczną reprofiliację ubytków w konstrukcjach betonowych zaprawą cementowo-polimerową - zabezpieczenie antykorozyjne odrdzewionych prętów o śr. do 12 mm na powierzchniach poziomych i pionowych powłoką pasywacyjną,

3 d.1 KNR K-01 0106-01 analogia Ręczną reprofiliację ubytków w konstrukcjach betonowych zaprawą typu R4 z włóknami i inhibitorami korozji warstwa do 50mm nałożenie warstwy 1cm zaprawy na łukach zbiornika celem zwiększenia grubości warstwy otuliny 211\*10 = 2110,00 dm<sup>3</sup>

4 d.1 KNR K-01 0114-02 analogia Wykonanie zamknięcia powierzchni betonowej powłoką epoksydowo-smołową - poniżej lustra ścieków Krotność = 2 751,3 m<sup>2</sup>

5 d.1 KNR K-01 0116-02 analogia Wykonanie zabezpieczenia powierzchniowego powłoką mineralną elastyczną (cementowo-polimerową) na powierzchniach pionowych powyżej ścieków Krotność = 2, 230,16 m<sup>2</sup>

## 2 Izolacje dna

6 d.2 KNR K-01 0101-01 Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni betonowych nie malowanych 322,88 m<sup>2</sup>

7 d.2 KNR K-01 0114-02 analogia Wykonanie zamknięcia powierzchni betonowej powłoką epoksydowo-smołową Krotność = 2 322,88 m<sup>2</sup>

## 3 Rusztowania

8 d.3 KNR-W 2-02 1611-06 Rusztowania ramowe warszawskie przesuwne o wys. kolumny do 6 m kol. 4

9 d.3 Czas pracy rusztowań grupy (poz.:1,3,4)

-- Sprzęt -- 48999

czas pracy rusztowania  $2126,3856/(1*3)=$  m-g 708,7952

Szczegółowy zakres prac zawiera Przedmiar OB.9. ZBIORNIK DENITRYFIKACJI załączony do SIWZ.

## 7.8. Budynek stacji dmuchaw (Ob. nr 10)

### 7.8.1. Stan istniejący

Parterowy budynek wolnostojący, niepodpiwniczony, hala w rzucie poziomy prostokątna o wymiarach: długość x szer.: część szersza 24,60 x 10,90 m oraz część węższa 5,70 x 8,42, wysokość 6,30 m, o powierzchni zabudowy  $P_z=316,14$  m<sup>2</sup> i kubaturze  $V_b=1603,50$  m<sup>3</sup>, o podstawowym układzie nośnym konstrukcji żelbetowej, prefabrykowanej, kryty dachem płaskim jednospadowym.

W budynku na podstawie żelbetowych fundamentów zainstalowane zainstalowano:

- ⇒ 2 dmuchawy typ GM 60S AERZEN 2014 r. na stanowiskach 3 i 4, w obudowie dźwiękochłonnej do napowietrzania komór nityfikacyjnych reaktora nr 8.1 rurociągiem Dn 350 (stal nierdzewna), o parametrach:
  - Ilość powietrza dla  $t=20C$  wynosi  $Q_{pmax}=2664$  N m<sup>3</sup>/h = 44,40 m<sup>3</sup>/min.
  - Spręż roboczy dmuchawy  $\Delta p=1000$ mbar max 1,75 bar
  - Średnia wydajność jednej dmuchawy  $Q_p = 33,1$  m<sup>3</sup>/min
  - Moc silnika  $N_s = 90$  kW  $N_w=68$  kW.
  - Ograniczenie poziomu hałasu przez obudowę:  $\leq 80$  dB (+/- 2);
- ⇒ 4 dmuchawy typu GM30L-150d DELTA BLOWER AERZEN 1998r. na stanowiskach 1, 2, 5 i 6, w obudowie dźwiękochłonnej do napowietrzania komór nityfikacyjnych reaktora nr 9 rurociągiem Dn 350 (stal nierdzewna), o parametrach:
  - Ilość powietrza dla  $t=20C$  wynosi  $Q_{pmax}=1400$  N m<sup>3</sup>/h = 23,30 m<sup>3</sup>/min.
  - Spręż roboczy dmuchawy  $\Delta p=650$  mbar max 1,75 bar
  - Średnia wydajność jednej dmuchawy  $Q_p = 33,1$  m<sup>3</sup>/min
  - Moc silnika  $N_s = 37$  kW  $N_w=36$  kW.
  - Ograniczenie poziomu hałasu przez obudowę:  $\leq 80$  dB (+/- 2);

Przewody tłoczne dmuchaw stanowią rurociągi ze stali nierdzewnej 1.4301 x Dn300 wyprowadzone od każdej dmuchawy niezależnie do dwóch kolektorów DN 350 (Dz355,6 x 3 mat. 1.4301). Szczegóły rozwiązania obrazują rysunki archiwalne nr T12 (PB) oraz T-6 (PW) Stacja dmuchaw Ob. nr 10 projekt wykonawczy PW Zadanie IV Etap II rozbudowy i przebudowy oczyszczalni w Żyrardowie Biprowod W-wa wrzesień 2007 r.

### 7.8.2. Przebudowa - roboty budowlane

Budynek stacji dmuchaw wg opracowanej inwentaryzacji obiektu znajduje się w dobrym stanie technicznym. Na budynku Stacji dmuchaw nie planuje się przebudowy i rozbudowy poza drobnymi uzupełnieniami glazury, terakoty i napraw malarskich przy instalacji systemu odzysku ciepła z układu napowietrzania oraz posadowieniu, w miejscu starego, nowego agregatu prądotwórczego.

### 7.8.3. Kompleksowe dostawy z zabudową i uruchomieniem innowacyjnego wyposażenia odzysku ciepła technologicznego

Dostawa z zabudową i uruchomieniem innowacyjnego systemu odzysku ciepła z hali dmuchaw.

Zakres dostawy z montażem i uruchomieniem:

- **Wymiennika ciepłego spiralnego powietrze-woda z kolektora powietrza: 2kpl.**
  1. Montaż spirali z rurociągu miedzianego Ø 22 owiniętego na rurociągu sprężonego powietrza DN350 (160 pętli rurociągu Ø 22 o sumarycznej długości ok. 200 mb),
  2. Wykonanie układu pompowo-wymienikowego opartego o pompę cyrkulacyjną na układzie pierwotnym, wymiennik płytowy o mocy ok. 50 kW oraz pompę cyrkulacyjną 25-40 na układzie wtórnym wraz z niezbędną,
  3. Izolacja cieplna wykonanej instalacji wełną mineralną w powłoce z folii aluminiowej o gr. 10 cm na rurociągu sprężonego powietrza oraz zgodnie z rozporządzeniem,
- **Wymiennik ciepły komorowy powietrze-woda: 1 kpl.**
  - Wymiary Długość Szerokość Wysokość ok. 1500 x 410 x 1200 [mm]
  - Wydajność Q – 100 [m<sup>3</sup>/h]
  - Max moc zainstalowana 0,025 [kW]
  - Materiał Stal 1.4301

**Zastosowanie:**

  - Urządzenie przeznaczone do odzysku ciepła technologicznego z nagrzanego powietrza hali:

**Cechy produktu:**

  - Prosta instalacja
  - niskie koszty eksploatacji
  - praca w trybie automatycznym od wskazań różnicy temperatur.
- Podłączenie obu ww. układów grzewczych do istniejącej sieci cieplnej – grzanie układu powrotnego, poprzez układ elektrozaworów i termostatów.

Szczegółowe wymagania techniczno-materiałowe:

- Rurociągi  
Instalacje wody grzewczej 90/70°C i 70/64°C winny być wykonane z rur stalowych czarnych wg PN-EN-10216. Instalacja wody zimnej dla uzupełniania zładu wody grzewczej zostanie wykonana z rur jw. ocynkowanych.
- Armatura  
Na instalacji zastosowano armaturę odcinającą, pomiarową i regulacyjną. Odwodnienie rurociągów nastąpi w najniższych miejscach instalacji przez kurki spustowe na rurociągach i przy urządzeniach. Instalacja będzie odpowietrzona w najwyższych punktach poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym. Jako zamocowanie rurociągów proponuje się zastosowanie systemowych podpór lub podwieszeń z kompensacją rozszerzalności. Podpory lub podwieszenia mocowane będą do elementów konstrukcji ścian lub stopów wydanych w projekcie branży konstrukcyjnej.
- Zabezpieczenie antykorozyjne  
Rurociągi wykonane z rur stalowych zostaną oczyszczone z rdzy do II stopnia czystości i zabezpieczone antykorozyjnie.
- Zabezpieczenie termiczne  
Instalacje należy zabezpieczyć termicznie otuliną cieplną z wełny mineralnej, zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z 2008r. o grubości j.n.

DN mm	20	25	32	40	50	65	80	100÷400
<b>Grubość izolacji [mm]</b>	20	30	30	40	50	70	80	100

Izolacja termiczna na rurociągach zostanie zabezpieczona zewnątrz blachą wzmocnianą siatką folią aluminiową.

Szczegóły rozwiązań zawiera Projekt Powykonawczy, Technologii i Architektoniczno-Budowlany „Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Żyrardowie – ETAP II/3 ”, wrzesień 2011 r. <sup>121</sup>

Szczegółowe wymagania odnośnie dostawy i klasy wyposażenia określono w WWiORB Część I.II. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-11 KOD CPV 45252...-).



## 7.8.4. Wymiana istniejącego agregatu prądotwórczego na nowy

### 7.8.4.1. Agregat prądotwórczy w budynku nr 10

Działania:

- ⇒ Stary agregat prądotwórczy wraz z instalacją w budynku 10 należy zdemontować i zdeponować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- ⇒ Dostawa z zabudową i uruchomieniem 1 kpl. agregatu prądotwórczego w obudowie o parametrach:
  - Silnik wysokoprężny na paliwo: diesel z układem podgrzewania,
  - moc znamionowa elektryczna ciągła: 328 kW / 30÷410 kVA,
  - nominalna częstotliwość: 50 Hz,
  - napięcie znamionowe (międzyfazowe / fazowe): 400 / 231 V.
  - nominalny współczynnik mocy –  $\cos\varphi$ : 0,8,
  - nominalna prędkość obrotowa 1500 obr / min.
  - automatyczny elektroniczny regulator prędkości obrotowej silnika,
  - silnik wysokoprężny – diesel z wtryskiem bezpośrednim, 4 –suwowy z turbodoładowaniem,
  - układ chłodniczy z chłodnicą umieszczoną przy zespole, płynem do -25 st.C
  - prądnica synchroniczna,
  - automatyczny, elektroniczny regulator napięcia prądnicy AVR,
  - akumulatory rozruchowe (kwasowo-ołowiowe),
  - panel automatycznego sterowania i nadzoru z modułem pomiarowym,
  - prostownik buforowy dla ładowania akumulatorów rozruchowych,
  - Emisja hałasu agregatu w obudowie- pomiar w odległości 1 m:  $\leq 85\text{dB(A)}$ .

Nowy Agregat prądotwórczy o mocy 400kVA winien zapewnić pracę:

1) kraty gęstej z praso płuczką i dmuchawą piaskownika:	7,7 kW,
2) zespołu 4 pomp w pompowni Miejskiej	4 x 14 = 56 kW,
3) napędu piaskownika nr 4 z pompą piasku	4,5kW,
4) 2 pomp ścieków surowych w pompowni głównej	2 x 18,5 = 37 kW,
5) jednej dmuchawy 10/1 pracującej na reaktor nr 8.1	90 kW,
6) jednej dmuchawy 10/1 pracującej na reaktor nr 9 ,	45 kW,
7) jednej pomp osadu recykulowanego	18,5 kW,
8) jednej pompy śmigłowej osadu recykulacji wewnętrznej	11,5 kW,
9) Mieszadeł i pomp cyrkulacyjnych Instalacji tlenowo-termofilowej hydrolizy osadu AER	36 kW,
10) Instalacji w kotłowni 32	1,5 kW,
11) oraz zasilania Dyspozytorni sterowni w budynku 34.2 i oświetlenia obiektowego	12 kW,
<b>RAZEM:</b>	<b>319,70 kW</b>

Wymagana jest automatyka pracy układu odzysku umożliwiająca naprzemienną pracę oraz rotacyjne pozostawianie 1 pompy cyrkulującej w czynnej rezerwie.

- Sterowanie automatyczne: od pomiaru różnicy temperatury w przewodzie zasilającym i odprowadzającym
- Wymagane jest pełne okablowanie nn. dla funkcjonowania nowych urządzeń w budynku, zasilające, sterownicze i AKPiA oraz do każdego z nich winny być dostarczane z centralne skrzynki przyłączeniowe z IP dostosowanym do warunków pracy (wewnątrz 54 na zewnątrz IP68) wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.
- Sygnały AKPiA będą włączone do istniejącego sterownika PLC. Odczyty ze sterownika (praca, awaria, postój, temperatura wejście, wyjście z wymiennika) zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

## 7.9. Osadniki wtórne Ob. nr 11.1, 11.2

### 7.9.1. Stan istniejący

Na oczyszczalni znajdują się dwa osadniki wtórne radialne Ob. nr 11.1, 11.2. Są to zbiorniki okrągłe o średnicy 27,80 m, o płaskim dnie, ze ssawkowym systemem odbioru osadu. Osadniki różnią się systemem ssawkowym odbioru osadu. W osadniku 11.1 poziomy rur ssących są podwieszane pod pomostem ponad lustrem ścieków i pracują nierównomiernie.

W osadniku 11.2 poziomy rur ssawnych umieszczone są poniżej lustra ścieków, co wg obserwacji eksploatacji jest rozwiązaniem korzystniejszym i stabilnym w odsysaniu osadu. Stąd wynikają problemy obsługi z równomiernym spustem osadu z obu osadników. Problem ten należy rozwiązać na etapie projektowania ujednolicając system ssawkowego odciągania osadu.

- Osadnik wtórny (Ob. nr 11.1)  $Pz = 606,67 \text{ m}^2$ ,  $Vb = 1820,04 \text{ m}^3$ , – modernizacja;
- Osadnik wtórny (Ob. nr 11.2)  $Pz = 606,67 \text{ m}^2$ ,  $Vb = 1820,04 \text{ m}^3$ , – modernizacja;

Średnica obu osadników wynosi  $Dw = 27 \text{ m}$  a wysokość przy ścianie zewnętrznej  $H_{cz 13a} = 3 \text{ m}$  a dla  $H_{cz 13b} = 2,55 \text{ m}$ . Wysokość burty ściany o krawędzi na poziomie 112,80 m npm, ponad zwierciadło ścieków wynosi  $\sim 0,45 \text{ m}$ .

<b>Osadniki wtórne (OWT) Ob. nr 11.1, 11.2</b>		
Ilość osadników	szt.	2
Średnica osadnika	m	27.0
Średnia głębokość czynna strefy klarowania	m	2,55
Powierzchnia czynna osadnika	$\text{m}^2$	568,50
Objętość czynna osadnika	$\text{m}^3$	1414

Ścieki do osadników doprowadzane są z reaktorów 9 poprzez komorę KR3 rurociągami  $\varnothing 600 \text{ mm}$  do centralnie umieszczonego leja. W komorze odpływowej umieszczone są zasuwki regulacyjne przelewowe regulujące przepływem ścieków z osadników.

Odprowadzenie ścieków z osadników odbywa się poprzez przelewy pilaste do kanału żelbetowego prostokątnego odpływowego, do komory odpływowej poprzez koryto pomiarowe 15.

Pracujący w osadniku zgarniacz ssawkowy nagarnia osad pod ssawy skąd z dna odprowadzany jest podciśnieniowo rurami pionów wznosnych rurociągiem  $\varnothing 300 \text{ mm}$  do rury centralnej i do pompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego Ob. nr 20. Części pływające odprowadzane są specjalną instalacją połączoną ze zgarniaczem do pompowni jw.. Obecnie brak jest opomiarowania osadu pobieranego z osadników wtórnych oraz sond stężenia osadu w osadnikach, co jest warunkiem koniecznym dla wyrównania poboru osadu. Należy dostarczyć ww. sondy poziomu i gęstości osadu.

System ssawkowego odsysania osadu jest różny na osadniku 11.1 i 11.2. W osadniku 11.1 poziome odcinki rur ssawnych podwieszane są do pomostu ponad lustrem ścieków. W osadniku 11.2 poziome odcinki rur ssawnych podwieszane są do pomostu poniżej – pod lustrem ścieków.

W zakresie inwestycji Zadania 19 ETAP III modernizacji i rozbudowy oczyszczalni, przewiduje się naprawę konstrukcji żelbetowej zbiornika oraz częściową wymianę pracującego od 1996 r. wyposażenia na nowe w tym: pomostu, zgarniaczy z oprzyrządowaniem armatury, koryt wraz z podporami i rurociągów (podstawowy mat. stal 1.4301).

#### 7.9.1.1. Roboty budowlano – montażowe rbm

- Zakres prac budowlanych na obu osadnikach 11.1 i 11.2 :

W zakresie robót budowlanych należy wykonać:

- a- izolację ścian zewnętrznych ponad opaską
- b- oczyszczenie, naprawa i zabezpieczenie ścian wewnętrznych i dna
- c- naprawa dylatacji ścian i dna
- d- naprawa powierzchni jezdnej ścian, wykonania powłok zabezpieczających, naprawa, oraz hydrofobizacja powierzchni opaski betonowej zbiornika, demontaż starych, oraz montaż nowych schodów prefabrykowanych

⇒ Szczegółowe opisy robót budowlanych:

- Powierzchnie betonowe wewnętrzne

Zewnętrzne powierzchnie betonowe należy oczyścić za pomocą hyropisakowania, naprawić lokalne ubytki betonu i dylatacji, zabezpieczyć odpowiednią systemową powłoką izolacyjną (preparatem bitumicznym wzbogaconym tworzywami sztucznymi), uzgodnioną z Inżynierem, wykonaną zgodnie z zaleceniami producenta. Przed wykonaniem nowych powłok należy usunąć istniejące.

- Powierzchnie betonowe zewnętrzne  
Zewnętrzne powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć odpowiednią systemową powłoką izolacyjną dwuskładnikową cementowo polimerową, uzgodnioną z Inżynierem, wykonaną zgodnie z zaleceniami producenta. Przed wykonaniem nowych powłok należy usunąć istniejące.
- Bieżnia zgarniacza  
W części górnej ściany osadnika należy przygotować jezdnię z utwardzoną bieżnią o szer. 40 cm dla kół zgarniacza.  
Na koronie osadnika (jezdnia zgarniacza) należy wykonać warstwę nośną samoniwelującą oraz powłokę trudnościeralną z żywicy na bazie epoksydów, odporną na działanie promieni UV.  
Przed wykonaniem powłoki beton bieżni należy odkuć i wypiąskować oraz dokonać napraw i reprofilacji.  
Dokładność wykonania bieżni zgarniacza wzdłużnie  $\pm 2\text{mm}$  na długości 2m i  $\pm 2\text{mm}$  poprzecznie oraz  $\pm 2\text{mm}$  od poziomu określonego na rysunku dla całej bieżni.
- Opaska betonowa wokół osadnika  
Należy wykonać naprawę istniejącej opaski betonowej wokół osadnika, oraz dokonać jej hydrofobizacji.

### 7.9.1.2. Technologia – modernizacja osadnika 11.1/11.2

W osadniku 11.1 poziome odcinki rur ssawnych podwieszane są do pomostu ponad lustrem ścieków. Osadnik ten nie pracuje dobrze – nierównomiernie odbiera osad z dna. Skrajne ssawy odbierają mniej niż te położone bliżej rury centralnej.

Zadaniem projektanta potencjalnego wykonawcy jest przeprojektować ten układ na równomiernie odbierający osad. W ramach zadania należy przebudować układ ssawny na bezawaryjnie pracujący układ taki jak zainstalowany w osadniku 11.2. W efekcie oba osadniki winny odbierać osad równomiernie.

Ponadto wymagana jest:

- a- modernizacja pomostu z wymianą napędu zgarniacza, przebudowa układu ssącego,
- b- wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia
- c- wymiana podpor i mocowania koryta przelewowego, z poprawą - dostosowaniem do wód nadmiarowych z okresów deszczowych (z użyciem istniejących blach koryta; szczegółowy zakres należy ustalić na wizji lokalnej w porozumieniu z Użytkownikiem i w oparciu o dokumentację archiwalną)

**Szczegółowy zakres zmian wyposażenia osadnika:**

**(a) modernizacja zgarniaczy osadu osadnikach wtórnych wraz z urządzeniami towarzyszącymi:**

#### Charakterystyka zgarniacza:

- ⇒ Typ i funkcje urządzenia: zgarniacz ssawkowy osadu,
  - ⇒ Medium - ścieki po oczyszczeniu biologicznym z osadem czynnym,
  - ⇒ Rozdzielacz strugi ścieków dopływających z kolumną centralną i rurą zasilającą, koryta zbiorcze ścieków oczyszczonych z deską numikową i wspornikami mocowanymi.
  - ⇒ Przeznaczenie – zgarniacz ssawkowy osadu dennego i flotatu ma za zadanie zgarnianie osadu dennego do leja osadowego, a flotatu do rury ssawnej. Koryta wód nadosadowych odprowadza ścieki sklarowane poza osadnik. Dodatkowe wyposażenie, szczotki do czyszczenia bieżni i koryta, ułatwiające eksploatację.
  - ⇒ Typ: kompletny zgarniacz dla osadników o średnicy  $D=27,0\text{ m}$ .  
Zgarniacz łopatowy osadu dennego i części pływających (flotatu) w Łopata w kształcie litery V
  - ⇒ Zakres i wymogi dla dostawy dla napędu:  
Ilość dla osadnika wtórnego o średnicy 27 m.
- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| ○ Średnica            | 27 m                             |
| ○ typ napędu          | podwójny obwodowy                |
| ○ Moc zainstalowana   | 1,5 kW (moc silnika 2 x 0,37 kW) |
| ○ Moc pobierana       | 1,0 kW                           |
| ○ obciążenie          | 20,9 kN                          |
| ○ trwałość przekładni | min 150 000 h                    |
| ○ trwałość łożysk     | min 150 000 h                    |
| ○ rodzaj łożyska      | wielkogabarytowe                 |

- o Wykonanie materiałowe: korpus żeliwny GG25 przekładnia stal specjalna, pozostałe e. stal nierdzewna 1.4301 (304, 0H18N9).

➤ **Zgarniacz ssawkowy – szczegółowe dane elementów podlegających wymianie:**

- a) pomost zgarniacza
  - szerokość pomostu 1,2 m
  - wysokość barier 1,1 m
  - przykrycie pomostu – kratki pomostowe nierdzewne
  - obciążenie barier 1,5 kN/mb
  - obciążenie pomostu dodatkowe 1,5 kN/m<sup>2</sup>
  - wysokość bortnic 150 mm
  - konstrukcja pomostu oraz obarierowanie ze stali nierdzewnej 1.4301
- b) napęd jazdy zgarniacza
  - moc napędu jazdy  $N = 2 \times 0,37$  kW
  - typ napędu podwójny, obwodowy, dodatkowy napęd na drugą oś każdego z wózków zgarniacza
  - motoreduktor
  - szybkość jazdy 1,4 – 2,0 m/min
  - stopień szczelności silnika IP 55(56)
  - natężenie hałasu napędu <65dB
  - regulacja prędkości jazdy
- c) węzeł łożyskowo-energetyczny
  - łożysko wieńcowe wielkogabarytowe
- d) zgarniacz osadu dennego
  - 4 szt. ssaw dennych, stal kwasoodporna min. PN-EN 1.4301 (304, 1H18N9T).
  - elektryczne złącze obrotowe, ilość pierścieni prądowych i sygnałowych 11
- e) pompowy system usuwania części pływających
  - rynna uchylna  $N = 0,18$  kW
  - pompa flotatu
  - komora pompy
  - przewód tłoczny flotatu
  - koryto obwodowe flotatu  $b \times h = 300 \times 200$  mm  $L = 12$  m
- f) szczotka koryta
  - średnica szczotki 450 mm
  - wysokość szczotki dostosowana do wysokości przelewu
  - obroty silnika min. 1360 min<sup>-1</sup>
  - stopień szczelności silnika IP56
  - typ przekładni dwustopniowa
  - podnoszenie i opuszczanie szczotki regulowane: ręczne, wciągarką
  - docisk szczotki do dna koryta pod własnym ciężarem
  - docisk szczotki do ścian koryta sprężynowy przestawny
  - materiały na szczotkę: PP, PE, Poliamid, 1H18N9T
- g) szczotka bieżni
  - średnica szczotki 350 mm
  - wysokość szczotki 180 mm
  - obroty silnika max 1360 1/min
  - stopień szczelności silnika IP65
  - typ napędu zamknięty
  - typ przekładni dwustopniowa
  - materiały na szczotkę PP, PE, Poliamid, 1H18N9T
- h) szafa zasilająco-sterownicza na pomoście
  - obiektowa skrzynka przyłączeniowa winna mieć wyłącznik awaryjny oraz przełączniki postoju, pracy ręcznej i automatycznej z przekazaniem sygnałów do szafy sterującej i rozdzielniczej. Zgarniacz musi posiadać nowe kompletne obiektywne okablowanie zasilające, sterownicze i akpia.

**(b) wymiana układu odpływowego substancji pływających:**

Należy wykonać kompletny układ odprowadzania ścieków wraz z elementami mocowania i odprowadzeniem ścieków z koryta do kanału na zewnątrz osadników.

W osadniku należy wykonać spójny i jednorodny system usuwania części pływających. System ma gwarantować pełną separację części pływających i spust w warunkach umożliwiających całkowite opróżnienie instalacji. Ma posiadać możliwość podłączenia systemów aktywnego płukania części pływających.

**(b) wymiana koryt przelewowych wraz z urządzeniami towarzyszącymi**

➤ **3. Układ odpływowo - Koryta wraz z podporami**

Należy wymienić wsporniki poziome koryt odprowadzające ścieki oczyszczone dodając do nich wsporniki pionowe i ukośne celem wzmocnienia konstrukcji koryt. Średnica główna koryt wynosi 25m. Wymienić krawędzie przelewowe obustronne, są wykonane jako przelew pilasty w postaci wycięć kwadratów o przekątnej 160 mm oraz powinny być mocowane do koryt w sposób umożliwiający ich regulację w zakresie min 150 mm. Powierzchnie blach koryt należy oczyścić i wyregulować poziom

a) koryta odpływowe segmentowe  $b \times h = 500 \times 500$  mm

b) przelewy pilaste dwustronne

c) deflektor obwodowy

d) wsporniki koryt i deflektora

– Wykonanie materiałowe: stal nierdzewna 1.4301 (304, 0H18N9).

Wykonanie materiałowe konstrukcji mocującej i nośnej: stal kwasoodporna min. PN-EN 1.4301 (304, 1H18N9T).

W ramach wymiany przelewu należy przewidzieć wszelkie prace przygotowawcze polegające na rozbiórce istniejących przelewów, zabezpieczeniu po demontażu powierzchni betonowych i zbrojenia, usunięciu i utylizacji materiałów nieprzydatnych.

Prędkość przepływu w korycie przelewowym będzie zawierać się w zakresie od 0,5 - 2,0 m/s.

Maksymalna głębokość całkowita (łącznie z przelewem pilastym) 70 cm, wysokość przelewu pilastego: 10 cm, spadek dna koryta: 1,5 ‰, deflektor części pływających.

Przelewy we wszystkich osadnikach muszą być jednorodne pod względem wykonania materiałowego i cech konstrukcyjno-technologicznych. Modernizacja przelewów ma doprowadzić do utrzymania równomiernego obciążenia hydraulicznego

Należy wykonać kompletny układ odprowadzania ścieków wraz z elementami mocowania

i odprowadzeniem ścieków z koryta do kanału na zewnątrz osadników.

W osadniku należy wykonać spójny i jednorodny system usuwania części pływających. System ma gwarantować pełną separację części pływających i spust w warunkach umożliwiających całkowite opróżnienie instalacji. Ma posiadać możliwość podłączenia systemów aktywnego płukania części pływających.

➤ **Instalacje towarzyszące**

- należy wykonać wszystkie obiektowe instalacje oraz towarzyszące umożliwiające prawidłowe, równomierne odbieranie osadu z obu osadników,

- należy wykonać wszelkie prace, które będą konieczne do uzyskania zdefiniowanych parametrów funkcjonalno-użytkowych osadników i węzła technologicznego osadników wtórnych.

**7.9.2. Zasilanie, sterowanie i akpia**

➤ W ramach działań przewidzianych do wykonania należy zoptymalizować pracę zgarniaczy osadu oraz systemu recyrkulacji i rozdziału strumieni mieszaniny ścieków i osadu czynnego. Należy zoptymalizować proces separacji, zagęszczania i magazynowania osadu w osadnikach wtórnych z uwzględnieniem następujących warunków brzegowych:

Dla każdego osadnika należy dostarczyć i zabudować sondy gęstości i poziomu osadów – 2 kpl.

⇒ wskazanie wartości maksymalnej, powyżej której praca ssaw jest nieekonomiczna, a stężenie osadu w strumieniu recyrkułowanym niskie,

⇒ wskazanie wartości minimalnej, poniżej której występuje prawdopodobieństwo wtórnego uwalniania fosforu w strefie magazynowania osadników wtórnych,

⇒ wskazanie wartości granicznej, powyżej której nastąpi przeciążenie osadnika ładunkiem osadu w dopływie  $Oobj \leq 600 \text{ dm}^3/\text{m}^2\text{h}$  - obciążenie osadnika wtórnego objętością osadu

➤ Wymiana instalacji elektrycznych i AKPiA.

W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać wymianę instalacji zasilających zgarniacze, instalacji sterowniczych i AKPiA.

Nowe instalacje sterowania i AKPiA muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji dla nowych urządzeń. Sygnały AKPiA oraz sterowanie przeniesione będą do Centralnej Dyspozytorni.

Należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić 2 kpl. szafy elektryczno-sterownicze dla zgarniaczy 11.1 i 11.2, oparte na sterowniku swobodnie programowalnym lub przekaźniku programowalnym z transmisją radiową sygnałów do CD.

Nowe obiektowe skrzynki przyłączeniowe mają mieć wyłącznik awaryjny oraz przełączniki postoju, pracy ręcznej i automatycznej z przekazaniem sygnałów do szafy sterującej i rozdzielniczej.

Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać nowe kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i AKPiA.

## **7.10. Budynek węzła obsługi fermentacji Ob. nr 24 - Instalacja do zasilania i cyrkulacji osadu w WKF**

### **7.10.1. Stan istniejący**

Budynek operacyjny nr 24 dla WKF, obiekt istniejący: budynek o trzech kondygnacjach niepodpiwniczony, o wymiarach 14 x 6,00 m i wysokości 14,5 m powierzchnia zabudowy  $Pz=84 \text{ m}^2$  powierzchnia użytkowa  $Pu= 3 \times 78,38 \text{ m}^2 = 235,14 \text{ m}^2$ , kubatura  $Vb=1218 \text{ m}^3$ .

W części parterowej do budynku przylega żelbetowy podłużny tunel wykonany w formie monolitu, z galerią przewodów, o wymiarach 35,80 x 6 m h=6,3 m,  $Pz = 214,8 \text{ m}^2$ ,  $Vb = 1353,24 \text{ m}^3$ ,  $Vu=1081,50 \text{ m}^2$ , Budynek podlegać będzie przebudowie wg wytycznych opinii techniczno-budowlanej dla budynku Ob. nr 24 – w załączeniu.

Obecnie osad surowy oraz osad nadmierny wstępnie odwodniony na zagęszczaczu mechanicznym, pompowane są wspólnym przewodem do komór fermentacyjnych. Taki sposób podawania zimnego osadu spowalnia proces fermentacji w komorach, przyczyniając się do słabszej redukcji substancji organicznych i mniejszej niż to wynika z kubatur 4 komór WKF produkcji biogazu.

Osad okresowo podawany ze zbiornika uśredniającego do WKF i w cyrkulacji przez wymienniki co. zastępowany surowym ogrzany osadem. Cały proces odbywa się automatycznie, a sterowany będzie z nowej szafy sterującej znajdującej się bezpośrednio przy instalacji w budynku nr 24 poziom +6m.

W ramach niniejszego zadania 19 Etap III rozbudowy oczyszczalni budynek 24 podlegał będzie przebudowie i rozbudowie w zakresie:

- ⇒ na parterze budynku 24 zostanie dostarczona, zainstalowana i uruchomiona nowa linia Instalacji odbioru i obróbki tłuszczu dowożonych o wydajności 30 m<sup>3</sup>/d,
- ⇒ w niezabudowanej dotychczas instalacjami zachodniej części tunelu przyległego w kształcie litery T do budynku 24, po jego przebudowie i nadbudowie powstanie hala, do której, zostanie dostarczona, zainstalowana i uruchomiona nowa Stacja termofilowej dezintegracji osadu z Autoklawem ustawiona na fundamentach. Całkowita przepustowość układu dezintegracji wyniesie do 174 m<sup>3</sup>/d.

### **7.10.2. Projekt: Budynek operacyjny Ob. nr 24**

Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna

#### **7.10.2.1. Roboty budowlano-montażowe rbm**

##### **Zakres rbm.:**

a- częściowe odkopanie ścian zewnętrznych, wykonanie nowej izolacji, zasypianie, usunięcie wilgoci naprawa, skucie i naprawa płyty i ścian (do 1m) istniejących betonów, ocieplenie budynku, wymiana stolarki drzwiowej i okiennej na nowe, wykonanie zadaszeń z blach trapezowych,

b- opaska zewnętrzna szerokości 0,8 m z kostki brukowej betonowej,

c- modernizacja wnętrza budynku naprawa powierzchni betonów i wyprawa, glazura terakota, posadzki betonowe, malowanie powierzchni,

d- wymiana wewn. pomostów i drabin stalowych na nowe ze stali nierdzewnej,

e- wykonanie trapu i schodów spiralnych obsługi budynku fermentacji ze stali nierdzewnej,

f- ponowne wylanie płyty i fundamentów betonowych pod urządzenia technologiczne,

g- kompleksowa przebudowa i remont istniejącego tunelu bunkra budynku w zakresie zgodnym z Załącznikiem nr 4 „Opinia techniczna, budowlano-konstrukcyjna obiektów oczyszczalni”, w tym: częściowego odkopania ścian zewnętrznych, wykonania nowej izolacji, zasypanie, usunięcia wilgoci, naprawy ścian istniejących betonów, ocieplenie budynku, wykonania tynków zewnętrznych ścian, robotami wykończeniowymi.

### 7.10.2.2. Technologia

**Parametry techniczne nowego układu na istniejącym ciągu:** 2 kpl. ciągi technologiczne przypisane do zasilania i obsługi komór fermentacyjnych WKF – po 2 na stronę, z pompami cyrkulacji osadu zainstalowanymi na parterze budynku obsługi węzła fermentacji, obecnie 6 szt. po 3 na stronę, po modernizacji 4 szt. po 2 na każdy z ciągów (resztę funkcji w tym cyrkulacji osadu przejmują pompy węzeł dezintegracji AER Ob. 24b), z 4 wymiennikami ciepła po 2 na stronę oraz rurociągami i armaturą zaporowo zwrotną i aparatura pomiarową. Ciągi te pozostają w praktyce bez zmian poza układem pomp nadawy osadu oraz przynależnymi do niego rurociągami z nową armaturą odcinającą – regulującą przepływ. W tym:

Pompy osadu mieszanego ze zbiornika (ZOM) w budynku Ob. nr 24

Pompa wyporowa rotacyjna z motoreduktorem w wykonaniu suchym poziomym, 110 usgpm, wirnik rotacyjny odporny na zatykanie. Tłoczenie osadu zmieszanego ze zbiornika ZOM ob. nr 24a do reaktorów tlenowo-termofilowej dezintegracji AER nr 24b w nadbudowie tunelu budynku technicznego 24 lub na starą instalację cyrkulacji i podawania osadu na komory WKF traktowaną, jako układ rezerwowy na wypadek przestoju, serwisu lub awarii instalacji AER.  
Medium: osad biologiczny ok. 3÷6 % s.m..

- Pompa wirowa cyrkulacji osadu **Rys, T-24/24a i rys. SchT-01** 4 szt. (jedna pompa z istniejących jest nowa do zastosowania, stąd niezbędna jest dostawa 3 nowych pomp)
  - Wydajność pompy  $Q_{NOM} = 75 \div 100 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $H_g = 12\text{m}$   $P_{max} = 2 \text{ bar}$
  - Moc zainstalowana ~11 kW
  - Moc pobierana ~10 kW
  - Silnik przystosowany do falownika
  - Wirnik cofnięty, odporny na zatykanie
  - Medium osad nagazowanego fermentowany do 6%, tem.  $\leq 70^\circ\text{C}$ .
- **Macerator frezowy** 2szt.
  - Medium – osad biologiczny ok. 3÷6 % s.m.
  - Wydajność 70 m<sup>3</sup>/h
  - Ciśnienie 6 bar
  - Moc zainstalowana 2,2 kW, 50 Hz, 400V
  - Moc pobierana ~2 kW
  - Temperatura osadu 85°C

- ⇒ Zasuwa nożowa sterowana z napędem elektrycznym. Dn100, PN10. 4 szt.  
Napęd zasuw typu ON/OFF montowane na rurociągach osadowych celem odbioru osadu z osadnika ZOM i zmiany kierunku pompowanego osadu w zależności od potrzeb:
- na nową instalację tlenowo termofilowej dezintegracji osadu AER Ob. nr 24b lub na
  - starą instalację cyrkulacji i podawania osadu na komory WKF traktowaną, jako awaryjną lub zastępczą na czas serwisu, czyszczenia lub awarii instalacji AER 24b.

### 7.10.2.3. Zasilanie, sterowanie i akpia

Wymiana i modernizacja instalacji elektrycznych i AKPiA

W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać wymianę instalacji zasilających pompy, instalacji sterowniczych i AKPiA. Nowe instalacje muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń. Sygnały AKPiA oraz sterowanie pompami przeniesione będzie do Centralnej Dyspozytorni poprzez istniejący sterownik w szafie SA 3 dla układu WKF.

Należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić kpl. nową rozdzielnicę R24 do zasilania i sterowania urządzeń technologicznych węzła z przekazaniem sygnałów do szafy sterującej.

Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać nowe kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i AKPiA. Sygnały AKPiA będą włączone do rozdwanego sterownika PLC w szafie SA3. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

### 7.11. Stacja Zlewca tłuszczu i osadów dwożonych OB. 24c

Należy dostarczyć, zamontować i uruchomić kompletną Stację zlewną, dostępną w wersji do zabudowy w istniejącym budynku, przeznaczoną do pomiaru ilości i jakości zrzucanych osadów komunalnych, osadów z oczyszczalni przydomowych oraz tłuszczu dwożonych o zawartości do 13% s.m.. Winna być wyposażona mimośrodową pompą ślimakową osadów dwożonych w wykonaniu monoblokowym, z lejem zasypowym pompy 650 x 280 mm, przyłącze tłoczne DN 125 PN 16.

Ilość osadów dwożonych została określona w na ok. 30 m<sup>3</sup>/d.

#### Wymagane parametry nowej stacji zlewnej:

Przepustowość	do 30 m <sup>3</sup> /h
Zasilanie	3 LNPE 400V 50Hz
Doprowadzenie zasilania	kabel YKYżo 5 x 6 mm <sup>2</sup>
Maksymalny chwilowy pobór mocy	~ 7,5 kW
Pobór mocy:	
układ sterowania	~100 W
Pompa ślimakowa	7 kW
Pobór wody dla układu płuczącego	~ 20 litrów / cykl
Mierzone parametry:	
objętość ścieków w zakresie prędkości przepływu	0 ÷ 3000 dm <sup>3</sup> /min
odczyn pH (elektroda)	2 ± 14 pH
temperatura (czujnik Pt100)	0 ÷ 50 °C
indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500)	0 ÷ 20 mS lub inny na życzenie
przyłącze (szybkozłącze typu strażackiego)	110 mm
przewód przepływowy ścieków	Ø 125 mm
przewód doprowadzający wodę	PE DN 32

#### Wykaz dostaw wyposażenia technologicznego stacji:

##### ➤ Mimośrodowa pompa ślimakowa osadów dwożonych

W wykonaniu monoblokowym, bez łożysk ślizgowych w korpusie pompy, z motoreduktorem, przeniesienie napędu z przekładni na elementy rotujące realizowane przez połączenie sworzniowe. Stator składający się z dwóch części (połówek) umożliwiający szybki montaż / demontaż bez konieczności demontażu rurociągu, mocowany za pomocą 4 segmentów z możliwością regulacji docisku (napinania) statora. 2 kpl.

- przepustowość Q=30 m<sup>3</sup>/h, p=4 bar,
- moc P1/N<sub>s</sub> = ok. 9,2 kW, P2 na wale = 7 kW,
- obroty nominalne 271 rpm, z możliwością regulacji falownikiem,
- przyłącze tłoczne DN 125 PN 16,
- zabezpieczenie manometr membranowy z urządzeniem kontaktowym PKOs 100-2, 0-10 bar, DN25 PN40, 821.2, CPD 010, 24-230V AC/DC
- lej zasypowy pompy 650 x 280 mm, stal 1.0037 (St 37-2) lakierowana.

#### WARUNKI PRACY Pompy tłuszczu i osadów dwożonych

Pompowana ciecz	osad do 15% s.m.	Napływ	0,3 [bar abs.]
Temperatura cieczy	20-40 [°C]	NPSH (dostępne)	--
Lepkość	100 [cPs]	NPSH (wymagane)	--
ziarnistość	nie dotyczy	Ciśnienie tłoczenia	4 [bar]
Rodzaj ciał stałych	3%	Ciśnienie projektowe	4 [bar]
Gęstość	1100 kg/m <sup>3</sup>		



pH.	6-12	Obciążenie pracą	24/24
Wydajność	30,8m <sup>3</sup> /h	50 Hz	

**PARAMETRY POMPY**

**DANE NAPĘDU**

Prędkość obrotowa	271 [obr/min] przy 50 [Hz]	Moc zainstalowana	9,2 [kW]
Kier. obrot. wału	ACW	Napięcie/Hz	400V/3/50
Lej zasypowy	650 x 280 mm	Kasa izolacji	F / IP55
Przyłącze tłoczne	DN 125 PN15	Termistiry PTC	Tak
		Obce chłodzenie	Nie
		Falownik	Tak

- Ciąg spustowo- pomiarowy ze stali nierdzewnej(1.4301) DN 125 1 kpl. składający się z:
  - wystawione na zewnątrz króćce spustowe DN 100 mat. 1.4401, przystosowane do szybkozłącza węża wozu asenizacyjnego;
  - rury doprowadzającej ze złączem strażackim oraz rury odprowadzająca ścieki do kolektora, materiał stal nierdzewna: 1.4401, grubość ścianki min 3mm, zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
  - zestaw do pomiaru pH i temperatury,
  - przepływomierz DN100,
  - zasuwę nożowej obustronnie szczelnej (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym,
  - naczynia pomiarowego,
  - zawór płuczący do wody technologicznej.
  
- **Stacja zlewcza stacjonarna do zabudowy w pomieszczeniu,** 1 kpl. przeznaczona do pomiaru ilości i jakości zrzucanych ścieków komunalnych lub przemysłowych SZ1B-01, Q = 70 m<sup>3</sup>/h, ciąg pomiarowy ø100 wykonanie 1,4307, a = 16 mm, z przepływomierzem DN 80 z zasuwą nożową z napędem pneumatycznym, moduł pomiarowy z filtrem części stałych z automatycznym płukaniem z pomiarem pH, temperatury oraz indukcyjnym pomiarem przewodności. Szafa sterująca dla urządzeń technologicznych stacji odbioru ścieków RT-1B. 04 stal 1.4301 lakierowana ,wyposażona w: sterownik przemysłowy, dotykowy ekran kolorowy 7", gniazda USB, MicroSD, port Ethernet, czytnik do identyfikacji dostawców - min.20 karty identyfikacyjne dla dostawców jw. drukarkę termiczną z obcinarką papieru, program sterujący urządzeniami i identyfikacja dostawców. Szybkozłącze do podłączenia wozu asenizacyjnego DN100, Wąż elastyczny DN100, L = 3 m.

## 7.12. Instalacja do termofitowej dezintegracji osadu AER 24b w tunelu budynku operacyjnego 24.

Instalacja AER 24 b z Autoklawem zlokalizowana będzie w istniejącej kubaturze tunelu Budynku 24. Zabudowa wewnątrz hali będzie miała wymiary 15.9 x 4.4 m i wysokość 5.0 m i będzie połączona układem rurociągów z nadawą tłoczoną pompami ze zbiornika osadu mieszanego (ZOM) 24a oraz nowym układem rurociągów cyrkulacyjnych z czterema wydzielonymi komorami fermentacyjnymi (WKF). Tunel Budynku operacyjnego podlegać będzie przebudowie i remontowi ogólnie budowlanemu wg wytycznych opinii techniczno-budowlanej budynku – w załączeniu.

### 7.12.1. Roboty budowlano-montażowe

Przebudowa i remont tunelu hali z galerią przewodów, o wymiarach 35,80 x 6 m h=6,3 m, Pz = 214,8 m<sup>2</sup>, Vb = 1353,24 m<sup>3</sup>, Vu=1081,50 m<sup>2</sup>.

Wycięcie otworów w stropach betonowych, wykonanie nowoprojektowanej konstrukcji stalowej - stal konstrukcyjna ocynkowana ogniowo, nowych fundamentów żelbetowych pod maszyny oraz pomostu stalowego ze stali ocynkowanej ogniowo łączącego tunel hali 24 ze zbiornikiem osadu mieszanego ZOM. Zakres prac pokazuje rys. nr **T-24b** Stacja termicznej dezintegracji osadu rzut i przekroje.

### 7.12.2. Nowa Technologia stabilizacji osadu

W ramach obecnego zadania nr 19 FAZA III rozbudowy oczyszczalni ścieków w Żyrardowie dla poprawy gospodarki osadowej należy zastosować instalację hydrolizy osadu, termicznej dezintegracji z higienizacją i stabilizacją osadu mającą na celu:

- zwiększenie ilości produkowanego biogazu o min. 20 % w stosunku do stanu obecnego,
- zwiększenie stopnia rozkładu suchej masy organicznej (uzyskanie zawartości części organicznych  $52 \div 53\%$  s.m.o. w osadzie przefermentowanym).

Wg projektu po zrealizowaniu całego zakresu w/w części inwestycji, charakterystyka osadów ściekowych podawanych na fermentację powinna odpowiadać parametrom:

- osad wstępny (przeznaczony do zmieszania z zagęszczonym osadem nadmiernym) po osadnikach powinien zawierać nie mniej niż 4% s.m.. (96% uwodnienia),
- osad mieszany (wstępny i nadmierny) powinien zawierać nie mniej niż 5% s.m.. (95% uwodnienia),
- osad nadmierny po zagęszczeniu mechanicznym powinien zawierać nie mniej niż 6% s.m.. (94% uwodnienia),
- produkcja biogazu powinna z 1 m<sup>3</sup> nadawy osadu zmieszanego OS+ON uzyskać stabilnie, średnio w miesiącu, 21 m<sup>3</sup> biogazu, i kształtować się w zakresie od min 19 do  $\geq 25$  m<sup>3</sup>.
- Stopień przefermentowania nadawy osadu o 63% zawartości s.m.o. Suchej masy organicznej winien wynosić nie mniej niż  $\leq 53\%$  s.m.o po procesie fermentacji.
- osad odwodniony podany na suszarnię winien zawierać nie mniej niż 24% s.m.. (74% uwodnienia).

Instalacja termofilowej stabilizacji osadu zwiększa efektywność procesu fermentacji, w wydzielonych mezofilowych komorach fermentacyjnych. W efekcie ww. zmian wprowadzonych zgodnie z projektem zawartość suchej masy organicznej w osadzie przefermentowanym po modernizacji oczyszczalni winna obniżyć się, co zgodnie z projektem winno oznaczać poprawę wydajności w zakresie produkcji biogazu o około  $\geq 25\%$  w stosunku do sytuacji przed modernizacją.

Proces zachodzący w reaktorze jest procesem beztlenowym. Czas zatrzymania w reaktorze wynosi  $\sim 2$ h, a proces odbywa się w temperaturze do 70 °C.

W reaktorze osad jest termicznie upłynniany enzymatycznie w warunkach beztlenowych oraz kondycjonowany.

W wyniku tych procesów powstaje ciepło i dwutlenek węgla. Osad jest okresowo podawany z AER (do WKF) i zastępowany surowym ogrzanym osadem. Cały proces odbywa się automatycznie, a sterowany jest z szafy sterującej znajdującej się bezpośrednio przy instalacji.

### 7.12.3. Dane instalacji

Do wymiarowania instalacji należy przyjąć dane bilansowe otrzymane dla docelowej produkcji w 2038r.:

- Osad zmieszany wstępny po zagęszczeniu:
  - 77 m<sup>3</sup>/d
  - 3,5% s.m.
  - 69,8% s.m. org.
  - zrzut co 4 godziny w 4 cyklach
- Osad zmieszany wstępny po zagęszczeniu:
  - 89 m<sup>3</sup>/d
  - 42% s.m.
  - 76,1% s.m. org.
  - zrzut na bieżąco z produkcją 18h/d

Instalacja pozwoli na jednoczesne przyjęcie i pasteryzację tłuszczu i dowiezionych osadów .

Parametry dowiezionych tłuszczu:

- Ilość: max 30 m<sup>3</sup>/d
- Gęstość: max 1100 kg/m<sup>3</sup>
- Zawartość części stałych max 4%
- Zawartość suchej masy max 10%
- pH: 6-8
- Konsystencja: płynna
- Lepkość zbliżona do osadu wstępnego o zawartości suchej masy max 8% s.m.

- Typ:
  - materiał kategorii 3 (zgodnie z Art.10 rozporządzenia WE 1069/2009)
  - lub kategorii 2 z ograniczeniem (zgodnie z art. 13 lit c pkt. ii rozporządzenia WE 1069/2009)
- Zawartość części organicznych: 93%,
- Zawartość części mineralnych: 7%
- Minimalna temperatura: 5 st.C,
- Temperatura płynięcia: 30-33 st.C

#### Parametry instalacji termofilowej hydrolizy AER:

##### Wartości nominalne:

przepustowość hydrauliczna:	165,00 m <sup>3</sup> /d
zawartość suchej masy w osadzie:	3,9% s.m.
zawartość organiki:	70,94% s.m.o
Produkcja średnia:	6400 Kg s.m./d
Moc zainstalowana urządzeń:	ok. 100 kW
dobowe zapotrzebowanie na energię elektryczną:	560 kWh/d
dobowe zapotrzebowanie na ciepło inst. AER i WKF:	ok. 2 780 kWh/d latem ok. 5 720 kWh/d zimą

##### Wartości maksymalne

zawartość suchej masy:	176,00 m <sup>3</sup> /d
zawartość organiki:	4,60% s.m.
Produkcja maksymalna:	74,00% s.m.o
temperatura procesu:	8028 Kg s.m./d
czas procesu:	75 °C
Moc zainstalowana urządzeń:	60 minut
dobowe zapotrzebowanie na energię elektryczną:	ok. 100 kW
dobowe zapotrzebowanie na ciepło inst. AER i WKF:	600 kWh/d ok. 3 981 kWh/d latem ok. 6 151 kWh/d zimą

Instalacja dezintegracji AER składać się będzie z dwóch jednej linii technologicznej z dublowaniem podstawowych urządzeń (pomp, maceratorów) pracujących i instalowanych w czynnej rezerwie. Podstawowe wymiary nowej instalacji AER przedstawiono na zał. rysunkach: **T-24,24a**, oraz na schemacie technologicznym instalacji AER SchT-2.

#### 7.12.4. Instalacja dezintegracji (AER) - zakres dostaw

Należy dostarczyć kompletną linię technologiczną dezintegracji termicznej w zamkniętym Autoklawie z dwustopniowym wymiennikiem z gorącą wodą, z co / linia osadowa.

##### 7.12.4.1. Opis oferowanej instalacji

Główne części urządzenia to reaktor Autoklaw termiczny mieszany pionowym mieszadłem, wymiennik ciepły (osad/woda c.o.) oraz biofiltr BF5. Osad doprowadzany ze zbiornika mieszania ZOM ze zawartością s.m. suchej masy od 4 do 6% wchodzi do reaktora Autoklawu termicznego gdzie następują rozkładowe reakcje egzotermiczne. Temperatura osadu osiąga tutaj 70÷75°C, wystarczająca do obniżenia zawartości mikroorganizmów chorobotwórczych i higienizacji osadu. Z reaktora wychodzi osad przez wymiennik ciepła do fermentacji na komory WKF gdzie zostaje doprowadzony do końca rozkład masy organicznej i powstaje energetycznie bogaty biogaz. Urządzenie winno być energooszczędne. Ogrzewanie wodne z wymienników umieszczonych w płaszczu reaktorów AER.

Urządzenie winno być sprawdzone eksploatacyjnie z referencjami użytkowników, łącznie z pionowy wymiennikiem spiralnym, który wykonany ze specjalnego stopu duraluminium z wykładziną teflonową winien być odporny na zapychanie i przywieranie osadu do ścianek. Urządzenie winno reagować na zmiany ilości wstępującego osadu poprzez zmianę czasu zwłoki w reaktorze. Proces winien być sterowany i monitorowany elektronicznie bez wymogu stałej obsługi.

### 7.12.4.2. Wyposażenie

Parametry instalacji hydrolizy:	nominalna	max
• przepustowość hydrauliczna:	165 m <sup>3</sup> /d	176 m <sup>3</sup> /d
• zawartość suchej masy w osadzie:	3,9 % s.m.	4,6 % s.m.
• temperatura procesu:	65 °C	75 °C
• czas procesu	60 minut	
• Moc zainstalowana urządzeń:	ok. 100 kW	
• dobowe zapotrzebowanie na energię el.:	560 kWh/d	600 kWh/d
• max dobowe zapotrzebowanie na ciepło inst. AER i WKF:	ok. 2 780	3 981 kWh/d latem
	ok. 5 720	6 151 kWh/d zimą.

Instalacja hydrolizy składać się będzie z dwustopniowej linii technologicznej złożonej z Reaktora I<sup>o</sup> – zamkniętego autoklawu z mieszadłem pionowym, dwóch pionowych spiralnych wymienników z materiału odpornego na korozję i przywieranie osadu GA 1Si10 Mg i zamkniętego mieszanego Reaktora II<sup>o</sup>.

Zakres oferty obejmuje dostawę, montaż i rozruch kompletnej instalacji hydrolizy, w tym:

- 1.1. Stacja odbioru tłuszczu i osadów dowożonych
- 1.2. Reaktory I<sup>o</sup> i II<sup>o</sup> z systemem mieszania i oprzyrządowaniem – 2 kpl.
- 1.3. Wymienniki ciepła osad/woda 88°C pionowe, spiralne z oprzyrządowaniem – 2 kpl.
- 1.4. Maceratory i Pompy osadowe nadawy na instalację hydrolizy – 2 szt.
- 1.5. Pompy osadowe wymienników – 2 szt.
- 1.6. Pompy osadowe reaktorów – 2 szt.
- 1.7. Pompy cyrkulacyjne wody gorącej – 2 szt.
- 1.8. Komplet rurociągów łączących urządzenia wraz z układem armatury z napędami ręcznymi i pneumatycznymi
- 1.9. Układ wytwarzania i rozdziału sprężonego powietrza – 2 kpl.
- 1.10. Szafa zasilająco - sterownicza instalacji wraz aparaturą kontrolno-pomiarową oraz okablowaniem do napędów i urządzeń kontrolno- pomiarowych
- 1.11. Biofiltr powietrza BF5z lampami UV i złożem katalitycznym z wentylatorem – 1 kpl.( w ramach odrębnej dostawy – patrz opis pkt. 6.4.)

Całość instalacji dostarczona przez jednego dostawcę, który może wykazać się instalacją referencyjną - oświadczeniem eksploatatora instalacji hydrolizy, potwierdzającym, że instalacja dostawcy pracuje poprawnie od ponad 5 lat. Oświadczenie musi zostać złożone na etapie sporządzania dokumentacji technicznej po wstępnej akceptacji Użytkownika proponowanego rozwiązania instalacji."

#### 1.1. Reaktory pasteryzacji z oprzyrządowaniem 2 kpl.

Zbiorniki cylindryczne 12 m<sup>3</sup>; z jedną komorą główną. Praca w ciągu technologicznym szeregowo  
Reaktory posadowione na stalowych słupach. Wykonanie materiałowe stal nierdzewna PN-EN 1.4301 wg DIN Norm; ocieplony z zewnątrz 100 mm wełna mineralną, obłożony blachą AL. 0,8 mm.

- pojemność	12 m <sup>3</sup>
○ Wymiary D × H	2,00 m × 4,00 m
○ Maksymalna wysokość robocza	5,3 m
○ Maksymalna pojemność robocza	12 m <sup>3</sup>
○ Przepustowość: medium osad 40-60 kg/m <sup>3</sup>	60-70 m <sup>3</sup> /d
○ Temperatura robocza osadu	65-75°C
○ Temperatura wody grzewczej	80/72 °C

**Mieszadło zanurzeniowe Reaktora:** 1 szt.

- ⇒ Mieszadło reaktora
- 3 śmigłowe; obroty ~50 rpm. obr./min
  - Moc zainstalowana P = 2,2 kW
  - Moc pobierana P = 2,0 kW
  - Ochrona IP58
  - Motoreduktor;
  - Materiał zasadniczy: stal nierdzewna EN 1.4401wg. DIN Norm.

### 1.2. Pionowy spiralny wymiennik ciepła

2 kpl.

Pionowy spiralny wymiennik  $V=2 \times 5,5 \text{ m}^3$ , osad-osad do ogrzania nowej szarży osadu surowego w wewnętrznej komorze poprzez gorący osad pompowany z reaktora do wewnętrznej komory wymiennika

- ilość komór 2
- pojemność 1,6 m<sup>3</sup>; 0,8m<sup>3</sup>/komora
- temp. robocza osadu do 75 °C max 80 °C
- wydajność układu,  $p = 1 \text{ bar}$   $Q = 2 \times 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc cieplna 411 kW,
- powierzchnia wymiany  $2 \times 15 \text{ m}^2$
- przystosowany do medium zawierającego do 12% s.m.
- Wykonanie materiałowe stop aluminium GA 1Si10 Mg / teflon konstrukcja z PN-EN 1.4301 wg DIN Norm; ocieplony z zewnątrz 100 mm wełna mineralną, obłożony blachą AL. 0,8 m.
- Instalację wyposażyć w króćce umożliwiając płukanie bez konieczności demontażu wymiennika.

### 1.3., 1.4., 1.5., 1.6. Macerator i Pompy osadowe

Pompy ślimakowe przystosowane do pracy z falownikiem. Medium: osad zmieszany, nadmierny, przeciętna ilość s.m.. < 5%, temperatura pompowanego medium do 65°C. Wykonanie materiałowe: Korpus pompy: żeliwo szare GG 20 ślimak: stal nierdzewna, dławica: dławica mechaniczna po stronie pompowanego medium.

#### 1.3. Macerator frezowy

2 szt.

- Przetłaczane medium: osad mieszany nadmierny z surowym
- Współczynnik płynności płynne : Lepkość 81-100 mPa
- Zawartość części stałych: 2-8%
- Wielkość części stałych :  $\leq 2 \text{ mm}$
- Ciężar właściwy - przyjęto: 1 kg/dm<sup>3</sup>
- Temperatura medium: 5°C-30°C
- Wartość: pH 7
- Rodzaj pracy: ciągła
- Natężenie przepływu: do 50 m<sup>3</sup>/h
- Moc znamionowa: 4 kW
- Nominalna prędkość obrotowa: 1440 min<sup>-1</sup>

#### 1.4. Pompy osadowe nadawy na instalację hydrolizy

2 szt.

##### WARUNKI PRACY Pompy osadu nadawy

Pompowana ciecz	osad	Napływ	0,3 [bar abs.]
Temperatura cieczy	20-40 [°C]	NPSH (dostępne )	--
Lepkość	100 [cPs]	NPSH (wymagane)	--
ziarnistość	nie dotyczy	Ciśnienie tłoczenia	4 [bar]
Rodzaj ciał stałych	brak	Ciśnienie projektowe	6 [bar]
Gęstość	1000 kg/m <sup>3</sup>	Obciążenie pracą	24/24
pH.	7	50 Hz	
Wydajność	31,0m <sup>3</sup> /h	75 Hz	
	35,0m <sup>3</sup> /h		

##### PARAMETRY POMPY

##### DANE NAPĘDU

		Moc zainstalowana	5,5 [kW]
		Napięcie/Hz	400V/3/50
		Kasa izolacji	F / IP55
Prędkość obrotowa	235 [obr/min] przy 50 [Hz]	Termistiry PTC	Tak
Kier. obrot. wału	ACW	Obce chłodzenie	Nie
Przyłącze ssące	UNI 2278 DN 125	Falownik	Nie
Przyłącze tłoczne	UNI 2278 DN 125		

**1.5. Pompy osadowe wymienników 2 szt.**

**WARUNKI PRACY Pompy osadu wymienników**

Pompowana ciecz	osad	Napływ	0,3 [bar abs.]
Temperatura cieczy	20-40 [°C]	NPSH (dostępne)	--
Lepkość	100 [cPs]	NPSH (wymagane)	--
ziarnistość	nie dotyczy	Ciśnienie tłoczenia	4 [bar]
Rodzaj ciał stałych	brak	Ciśnienie projektowe	6 [bar]
Gęstość	1000 kg/m <sup>3</sup>	Obciążenie pracą	24/24
pH.	7	50 Hz	
Wydajność	<b>15,4m<sup>3</sup>/h</b>		

**PARAMETRY POMPY**

Prędkość obrotowa	307 [obr/min] przy 50 [Hz]
Kier. obrot. wału	ACW
Przyłącze ssące	UNI 2278 DN 100
Przyłącze tłoczne	UNI 2278 DN 100

**DANE NAPĘDU**

Moc zainstalowana	3 [kW]
Napięcie//Hz	400V/3/50
Kasa izolacji	F / IP55
Termistiry PTC	Tak
Obce chłodzenie	Nie
Falownik	Nie

**1.6. Pompy osadowe reaktorów 2 szt.**

**WARUNKI PRACY Pompy osadu reaktorów**

Pompowana ciecz	osad	Napływ	0,3 [bar abs.]
Temperatura cieczy	20-40 [°C]	NPSH (dostępne)	--
Lepkość	100 [cPs]	NPSH (wymagane)	--
ziarnistość	nie dotyczy	Ciśnienie tłoczenia	2 [bar]
Rodzaj ciał stałych	brak	Ciśnienie projektowe	6 [bar]
Gęstość	1000 kg/m <sup>3</sup>	Obciążenie pracą	12/24
pH.	7	50 Hz	
Wydajność	<b>31,0m<sup>3</sup>/h</b> <b>35,0m<sup>3</sup>/h</b>	75 Hz	

**PARAMETRY POMPY**

Prędkość obrotowa	235 [obr/min] przy 50 [Hz]
Kier. obrot. wału	ACW
Przyłącze ssące	UNI 2278 DN 125
Przyłącze tłoczne	UNI 2278 DN 125

**DANE NAPĘDU**

Moc zainstalowana	5,5 [kW]
Napięcie//Hz	400V/3/50
Kasa izolacji	F / IP55
Termistiry PTC	Tak
Obce chłodzenie	Nie
Falownik	Nie

**1.7. Pompy cyrkulacyjne wody gorącej**

Pompa z elektroniczną regulacją obrotów od sygnału zewnętrznego 4 - 20 mA. Silnik elektryczny do napięcia 230 V, P ok. 2kW.

⇒ Pompa cyrkulacji wody grzewczej	2 szt.
– Wydajność	12 m <sup>3</sup> /h
– Ciśnienie	6 bar
– Moc zainstalowana	2,5 kW
– Moc pobierana	~2 kW
– Temperatura wody grzewczej	85°C
– Elektroniczna regulacja obrotów od sygnału zewnętrznego	4-20mA

**1.8. Komplet rurociągów łączących urządzenia wraz z układem armatury z napędami ręcznymi i pneumatycznymi**

⇒ Rurociągi osadowe i wody grzewczej DN 300 250, 200, 125, 2" PN10

Rurociągi ze spawanych rur ze stali nierdzewnej PN-EN 1.4301, metrycznych wg EN10217-7, łącznie montażowe kołnierze, kołnierze do spawania wg EN 1092. Ułożenie rurociągu na konsolach ze stali nierdzewnej. 1 kpl.

- ⇒ Stacja zlewna, rurociągi tłuszczy i osadów dwożonych:  
 DN 100, 2" PN10 Rurociąg ze spawanych rur ze stali nierdzewnej 1.4301, izolacja gr. 50mm z płaszczem Al. gr. 0,5mm, szybkozłącze odbiorowe typu strażackiego 110 mm dla odbioru z wozu asenizacyjnego, karbowany przewód przepływowy ścieków Ø 125 mm, wewnątrz budynku: przewód doprowadzający wodę do zmywania tacy najazdowej PE DN32, ciąg spustowo-pomiarowy ze stali nierdzewnej DN 125 mat. 1.4401, opomiarowanie przepływu: przepływomierz DN100, elektroda 2÷14 pH, indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500) 0 ÷20 mS, zasuwka odcinająca pneumatyczna, drukarka rejestracji parametrów do rozliczeń.
- ⇒ Rurociągi zrzutów awaryjnych, przelewy  
 DN 125 PN 10. Wykonanie materiałowe: PP HT; 1 kpl.
- ⇒ Rurociągi wody  
 DN 25 PN 10. Wykonanie materiałowe: PP HT; 1 kpl.
- ⇒ Rurociąg odorów, powietrza  
 DN 125 PN10 Wykonanie materiałowe: PP HT; 1 kpl
- ⇒ Armatura odcinająca i zaporowa w tym zasuwki nożowe obustronnie szczelne PN10, z napędem pneumatycznym wg szczegółowego wykazu dostawcy 1 kpl.

#### 1.9. Układ wytwarzania i rozdziału sprężonego powietrza

Stacjonarna stacja kompresorowa  $P = 3,4 \text{ kW}$ ,  $U = 400 \text{ V}$ ,  $f = 50\text{Hz}$   
 Kompresor zintegrowany ze zbiornikiem ciśnieniowym o pojemności 100 l, łącznie z tłumikami, klap zabezpieczającymi, łącznikiem ciśnieniowym, manometrem, filtrem z automatycznym separatorem kondensatu, naczyniem zbiorczym kondensatu. Zakres automatycznego cyklu kompresora 650 -900 kPa.

<b>Sprężarka stacjonarna</b>	1 szt.
– Wydajność	4,3 m <sup>3</sup> /h
– Objętość zbiornika powietrza	100 dm <sup>3</sup>
– Ciśnienie – zakres cyklu kompresora	6,5- 9 bar
– Moc zainstalowana / pobierana	3,4 kW/2,8 kW

- ⇒ System dystrybucji powietrza 1 kpl.
- |                                                                                                                        |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| – Efektywna długość ukierunkowania przepływu                                                                           | L = 2,0 m               |
| – Wydajność układu                                                                                                     | Q = 6 m <sup>3</sup> /h |
| – Przewody ciśnieniowe DN 8 zbrojony PE PN10 z zaworami kulowymi doprowadzające do poszczególnych zasuw pneumatycznych | 1 kpl.                  |

#### 1.10. Szafa zasilająca - sterownicza instalacji wraz aparaturą kontrolno-pomiarową oraz okablowaniem do napędów i urządzeń kontrolno- pomiarowych

Wszystkie urządzenia elektryczne (łącznie z szafą) będą miały minimum odporność IP 55. Szafa wyposażona w ciekłokrystaliczny, kolorowy ciekłokrystaliczny panel dotykowy o wymiarach 800x600x200 mm, z wgrany aktywnym schematem układu, umożliwiającą lokalne sterowanie instalacją i poszczególnymi jej elementami (pompy, mieszadła, itp.) z wyprowadzeniem sygnałów praca, postój, awaria do centralnej dyspozytorni zakładu po istniejącym okablowaniu sygnałowym.

Należy dostarczyć Zamawiającemu Certyfikat legalności oprogramowania oraz kody dostępowe umożliwiające rozbudowę struktury systemu sygnalizacji i sterowania instalacją.

Załącznikiem do schemat technologiczny instalacji – Rys. nr SchT-02, oraz rysunek zabudowy – T-24,24a.

### 7.12.5. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w budynku

#### Wymiana i modernizacja instalacji elektrycznych i AKPiA

- W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać nowe instalacje, które muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń. Sygnały AKPiA przekazane mają być do Centralnej Dyspozytorni poprzez sterownik rozbudowany sterownik SA3.
- **Szafa zasilająco-sterownicza R<sub>24b</sub>** musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, powinna posiadać stopień ochrony IP 54
  - Wykonanie: szafa stojąca, doprowadzenie / wyprowadzenie
  - przewodów od dołu
  - Obudowa: klasy
  - Materiał: blacha stalowa nierdzewna
  - Wymiary: ok. 800 x 2000 x 600 mm (szer. x wys. x gł.)
  - Kolor lakieru: RAL 7035
  - Stopień ochrony: IP 54
  - Zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, PE
  - Wykonanie: wg PE-EN 61439
  - Napięcia w obwodach:
  - Obwody główne: 3 x 400 V AC
  - Obwody sterowania: 230 V AC i 24 V DC
  - Inne: wentylator lub klimatyzator, oświetlenie wewnętrzne z włącznikiem drzwiowym
  - Specyfikacja elementów wyposażenia elektrotechnicznego:
    - Styczniki,
    - Bezpieczniki,
    - elementy sieciowe,
    - wyłączniki ochronne,
    - przełączniki/wyłączniki,
    - sygnalizatory świetlne,
  - Specyfikacja elementów wyposażenia sterowniczego:
    - Sterownik klasy PLC kompatybilny do urządzeń stosowanych na oczyszczalni z komunikacją Profibus DP i Ethernet TCP/IP
    - Panel obsługowy, 10'' (wyświetlacz kolorowy dotykowy)
    - Karty cyfrowe DI/DO
    - Karty analogowe AI/AO
    - Przetworniki częstotliwości:
- Funkcja: regulacja pracy urządzeniami w AER 24b oraz współpracujących z AER urządzeń w budynku operacyjnym nr 24 w tym 3 pomp cyrkulacji osadu, maceratorów i urządzeń pomiarowo kontrolnych.
- Wszystkie silniki muszą mieć zabezpieczenia termiczne
- Sterowanie automatyczne: od pomiaru różnicy temperatury przed i za wymiennikiem, oraz czasowe, / ręczne
- Wymagane jest pełne nowe okablowanie nn i siłowe dla funkcjonowania urządzeń w budynku, zasilające, sterownicze i AKPiA oraz do każdego z nich winny być dostarczane z centralne skrzynki przyłączeniowe z IP dostosowanym do warunków pracy (wewnątrz 54 na zewnątrz IP68) wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.
- W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji. Włączenie sterownika do najbliższego punktu dystrybucyjnego po protokole TCP/ IP. Sygnały AKPiA będą włączone do sterownika PLC. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.



**7.13. Wydzielone zamknięte komory fermentacyjne (WKF) Ob. nr 23.1, 23.2, 23.3, 23.4****7.13.1. Stan istniejący**

Wydzielona, zamknięta komora fermentacyjna służy do metanowej fermentacji osadu w 37-38°C. Komory (WKF) Ob. nr 23 (1,2,3,4) zlokalizowane są bezpośrednio przy budynku technicznym Ob. nr 24, z którym jest konstrukcyjnie związane wejściem i układem pomostów.

Średnica wewnętrzna komory wynosi 14 m, zaś średnica zewnętrzna wraz z ociepleniem 15.2 m. Komory o pojemności  $V_{cz} = 1350 \text{ m}^3$ , zbudowana jest w kształcie walca, u góry nakrytego stożkiem, zwieńczonym otworem o średnicy 3.0 m, na którym zamontowana jest kopuła z instalacją do ujmowania gazu i wziernikiem.

<b>Wydzielona komora fermentacji (WKF) ob. nr 23</b>		
Ilość komór	szt.	4
Średnica komory	m	14
Wysokość całkowita komory	m	20
Wysokość części cylindrycznej	m	7
Wysokość stożka	m	2,25
Objętość czynna komory	$\text{m}^3$	1350
Orientacyjna moc mieszadła w komorze	kW	2,5

Wewnątrz każdej z 4 komór są zainstalowane dwuśmigłowe mieszadła SCABA Typ 80 VPT-I. Obiekt jest zagłębiony w gruncie na około 4.5 m, a wystaje ponad ziemię na wysokość 15.5 m.

W zakresie inwestycji przewiduje się opróżnienie zbiornika, całkowity demontaż urządzeń kopuły z wyburzeniem nieszczelnej żelbetowej konstrukcji stożka kopuły, odwiezienie i utylizacja gruzu i złomu, wyczyszczenie, piaskowanie ścian, kompleksowa przebudowa budowlana z naprawą konstrukcji żelbetowej, ułożenie nowej wykładziny uszczelniającej chemoodpornej, nadbudowę konstrukcji stalowej dachów, dostawę nowej kopuły z kpl. nowym oprzyrządowaniem kopuły, dostawę nowego dwuśmigłowego mieszadła, układem ujęcia biogazu i bezpieczeństwa, nowym układem opomiarowania oraz kompleksową wymianę armatury i rurociągów na nowe (mat. rurociągów stal 1.4301 min gr. 3mm).

Na zewnątrz, wymiana schodów i pomostów stalowych, uzupełnienie wykładziny termicznej – izolacji oraz ułożenie nowych blach ryflowanych otulających ściany i kopułę zbiornika.

Szczegółowy zakres dla robót-budowlano-montażowych, opisano w załączonym do niniejszej koncepcji odrębnym opracowaniu ocenie techniczno – budowlanej istniejącego WKF zał. nr 4 opracowanej przez Biuro Inżynierskie A.GRUNDLAND autorzy Andrzej Grundland, Damian Diering – październik 2016 r.

**7.13.2. Projekt: zmian na Komorach fermentacji beztlenowej WKF**

W zakresie przedmiotu zamówienia jest wykonanie przebudowy i modernizacji istniejących Wydzielonych Komór Fermentacyjnych Ob. nr 23/1, 32/2, 23/3, 23/4.

Przedmiot zamówienia obejmuje w szczególności:

- 1) Opróżnienie istniejącego zbiornika WKF z udziałem użytkownika, który dokona odwodnienia osadu,
- 2) Demontaż izolacji termicznej dachu wraz z urządzeniami, instalacjami, rurociągami technologicznymi (do budynku operacyjnego WKF nr 24), i pozostałym wyposażeniem.
- 3) Mycie i czyszczenie hydrościenne wewnętrznych ścian zbiornika.
- 4) Wykonanie robót budowlano - montażowych na podstawie opracowanych i uzgodnionych Projektów, w tym:
  - a. Demontaż istniejących urządzeń kopuły wraz ze schodami i pomostami;
  - b. Wyburzenie nieszczelnej żelbetowej kopuły zadaszającej część gazową do wieńca ściany części cylindrycznej
  - c. Wykonanie robót budowlano - montażowych wewnątrz komory z naprawą i wyprawą ścian części walcowej oraz stożka dennego wg. zaleceń oceny technicznej zał. nr 4
  - d. Dostawa i montaż nowej konstrukcji stalowej panelowego dachu kopuły gazowej oraz cylindrycznego pierścienia mocowanego do wieńca ściany części cylindrycznej WKF, z blachy nierdzewnej gr min. 4 mm z materiału nie gorszego jak 1.4401 (316L) z krokiewkami ze stali ocynkowanej ogniowo, montowanymi promieniście na zewnątrz, wraz z nową izolacją termiczną o grubości 15 cm o współczynniku przenikania ciepła  $\leq 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  i płaszczem osłonowym, z blachy falistej powlekananej, zakres zgodnie wytycznymi dostawcy kopuły dachowej, w tym wg. opisu oceny techniczno-budowlanej przypisanej do obiektu – zał. nr 4.

- e. Dostawa, montaż urządzeń (w tym mieszadeł) instalacji, rurociągów technologicznych (wraz z izolacją rurociągów zewnętrznych), wyposażenia każdego WKF,
  - f. Wykonanie nowego oświetlenia i instalacji odgromowej WKF,
  - g. Doprowadzenie nowej instalacji wodnej na stropy WKF-ów,
  - h. Wymiana aparatury pomiarowej i instalacji przyłączeniowej WKF-u,
- 5) Przeprowadzenie szkoleń personelu Zamawiającego.
  - 6) Przeprowadzenie prób odbiorowych ( w tym prób szczelności) rozruchów technologicznych testów i uruchomienia przedmiotu zamówienia.
  - 7) Obsługę geodezyjną wraz z inwentaryzacją powykonawczą.
  - 8) Oznakowanie obiektów WKF i instalacji zgodnie z wymaganymi przepisami. w tym m.in. miejsc występowania zagrożeń i ograniczeń w zakresie przebywania i komunikacji, stref zagrożonych wybuchem.
  - 9) Opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń.
  - 10) Nadzór autorski.
  - 11) Udzielenie gwarancji oraz zapewnienie w ramach oferowanej ceny serwisu gwarancyjnego w okresie gwarancji.

Medium: osad nagazowany 3÷5 % s.m. po hydrolizie termicznej. Osad podawany uprzedniej dezintegracji w procesie tlenowo-termofilowej hydrolizy AER podawany będzie pompowo do komór fermentacyjnych. Ogrzewanie komory zabezpieczone będzie poprzez recyrkulację osadu przez wymienniki ciepła w reaktorach instalacji AER Ob. 24b. Zawartość komory mieszana będzie dodatkowo mieszałem wolnoobrotowym.

Awaryjne ogrzewanie komory przy przestojach, serwisie instalacji AER zabezpieczone będzie poprzez recyrkulację osadu przez istniejący układ galerii przewodów w tunelu przyległym do budynku 24 i istniejące tam wymienniki ciepła.

### 7.13.3. Nowe wyposażenie technologiczne dla Komór fermentacji beztlenowej WKF

Parametry techniczne komory fermentacyjnej	4 szt.
– Pojemność robocza	ok. 1350 m <sup>3</sup>
– Wysokość całkowita wewnętrzna	11,75 m
– Średnica	14,0 m

Parametry technologiczne komory fermentacyjnej	
– Czas zatrzymania osadu	26÷31 dni
– Temperatura	37°÷38°C
– Czas fermentacji	25÷31 dób
– Ilość suchej masy osadu doprowadzanego	6.856÷*9781 kg s.m./d
– Zawartość substancji organicznych ok. 70-76 %	4.926 ÷*7434 kg s.m.o/d
– Objętość osadu doprowadzanego	178÷*208 m <sup>3</sup> /d
– Uwodnienie osadu doprowadzanego	96,2 %
– Wymagana objętość komory fermentacyjnej	5.400 m <sup>3</sup>
– Przyjęta pojemność komory WKF	5.400 m <sup>3</sup>
– Obciążenie komory masą organiczną	1,38 kg s.m.o/ m <sup>3</sup> d
– Stopień fermentacji cz. org. osadu przy 37°C	46÷49%
– Ilość osadu przefermentowanego	1.870 kg s.m./d
– Uwodnienie osadu przefermentowanego	97,5%
– Objętość osadu przefermentowanego	55 m <sup>3</sup> /d
– Ilość wyprodukowanego biogazu	4447 m <sup>3</sup> /d
– Wartość energetyczna biogazu	7 520 kcal/m <sup>3</sup> gazu
– Uzyskiwana ilość energii	290 kW/h

Nowe Wyposażenie technologiczne dla 4 komór WKF - wykaz wyposażenia, które należy dostarczyć, zamontować, uruchomić i przekazać do eksploatacji:

⇒ **Dostawa, montaż z uruchomieniem mieszadła strumieniowego dla mieszadła MIŚ-23/1÷4**

- komora mieszania -  $\phi 1000 \times 4$ , l ~ 11,0 m z kołnierzami i wzmocnieniami oraz prowadnicami do mieszadła
- stożek dyspersyjny
- prowadnica górna mieszadła strumieniowego z krawędzią przelewową i kołnierzem centrującym oraz prowadnicami do mieszadła SR4670
- elementy łączące ze stali
- konstrukcja górna stabilizująca mieszadło wraz z włazem przykrywającym
- montaż mieszadła w zbiorniku wraz z zakotwieniem kołnierza dolnego oraz wpuszczeniem mieszadła zatapialnego do zbiornika po prowadnicach

⇒ Mieszadło średnioobrotowe **MIŚ 23/1÷4**

4 szt. po 1 na komorę WKF

Wymagania ogólne dotyczące mieszadeł:

1. Mieszadło pionowe (suche) do mieszania komór fermentacyjnych instalowane od góry zbiornika, śmigła pompują w dół zbiornika,
2. Mieszadła muszą zapewnić osiągnięcie w zbiorniku technologicznym - WKF zorganizowaną cyrkulację celem ujednorodnienia, transformacji ciepła i zapobieganiu sedymentacji medium przy minimalnym zużyciu energii elektrycznej.
3. Główny strumień (wytworzony przez wirnik), skierowany do dna komory, ma zapobiegać sedymentacji minimalizując osiadanie piasku i zanieczyszczeń. Wymagana predkość wznoszenia cieczy  $V_2 \geq 0,031$  m/s.
4. Górny otwór rury DN 800 ma umożliwiać zasysanie kożucha i piany powstających na powierzchni osadu poprzez wciąganie wierzchniej warstwy medium do wnętrza komory.
5. Wszystkie elementy mieszadła mające kontakt z mieszanym medium, muszą być odporne na korozję, w przypadku stali wymagana jest stal kwasoodporna min klasy 1,4404 (316L).
6. Mieszadło musi być wyposażone w śmigło o wysokim przepływie, wykonane ze stali kwasoodpornej nie gorszej gatunkowo niż 1.4404 z dodatkami odpornymi na ścieranie, gięte na zimno, co powoduje zwiększenie ich trwałości ze względu na brak ingerencji w strukturę materiału.
7. Prędkość obrotowa mieszadła nie większa niż 485 obr/min
8. Mieszadło musi być wyposażone w śmigło o minimalnej zdolności pompowania 303 m<sup>3</sup>/min,
9. Silnik winien być w wykonaniu przeciwwybuchowym, klasa zabezpieczenia napędu Ex Eexe II T3/IP55
10. Mieszadło ma być zamontowane w rurze, z e szczelna pokrywa umożliwiającą przy zachowaniu rygorów BHP i p.poż. demontaż mieszadła bez konieczności opróżniania komory wraz z regulowanym kołnierzem montażowym, Dostawca wykaże się wykonaniem, co najmniej 5 dostaw mieszadła jw. zrealizowanych w ostatnich 3 latach na terenie Unii Europejskiej.
11. Mieszadło z zestawem montażowym w postaci prostokątnej płyty montażowej i regulowanego kołnierza wraz z niezbędnymi uszczelkami i połączeniami śrubowymi ma być dostarczone, jako komplet od jednego dostawcy.

Wymagania szczegółowe dotyczące mieszadeł:

- |                                    |                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------|
| - Średnioobrotowe                  | <b>4 kpl.</b><br>485 obr/min                   |
| - Napęd przystosowany do falownika | 400V-3 fazy, 6,5 A / 50Hz,<br>H(180°C), IP68   |
| - Moc zainstalowana                | ~P = 13 kW                                     |
| - Moc pobierana                    | ~P = 9,5 kW                                    |
| - Wykonanie/ zabezpieczenie        | EeEx IIC T3/ IP55                              |
| - Termistory                       | PTC                                            |
| - Wykonanie:                       | GP - stal nierdzewna<br>1.4404 (ASTM304/316L); |
| - Medium:                          | osady zmieszane do 8% s.m.                     |

- Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx100x100mm,
- Wirmik trójłopatkowy, stal nierdzewna (Duplex ASTM UNS S31803), D=766mm,
- Wyposażenie: kabel 4G16+S(2x0,5) mm<sup>2</sup> L=20m;
- Uszczelnienia: wew. WCCR/WCCR; zew. WCCR/WCCR;
- Praca śmigła naprzemienna lewo/prawo.

⇒ **Dostawa i montaż czterech kompletnych dachów ze stali nierdzewnej**, stanowiących szczelne i trwale zamknięcie komory fermentacyjnej, wyposażonego w niezbędne odbiorniki oraz urządzenia zabezpieczające prawidłowe funkcjonowanie komór WKF. Dach zbiornika ma być wykonany, jako konstrukcja samonośna, mocowana do wieńca ściany części cylindrycznej komory, gwarantująca trwałość i odporność na działanie sił wywołanych przez mieszadło i zjawiska pogodowe (śnieg, wiatr itd.). Nie dopuszcza się do stosowania dachów pływających.

Wymiary górnej części stożkowej:

średnica:	ok.15	m (14m w świetle, wewnątrz komory)
wysokość:	2,25	m (2,10m do otworu kopuły)
nachylenie dachu:	ok. 37°	

Pokrywa dachu ma być zbudowana z promieniście frezowanych płyt ze stali nierdzewnej o grubości minimum 4 mm ukształtowanych półkuliście tak jak dach obecny.

Pokrywa będzie przykręcana do samonośnej konstrukcji ramowej ze stali ocynkowanej. Wszystkie elementy mające kontakt z biogazem lub osadem od wewnątrz komory wykonane z podwyższonej jakości stali nierdzewnej PN-EN 1.4404 (316L AISI). Połączenia konstrukcji nośnej i paneli stalowych uszczelnione nietężejącą poliuretanową masą uszczelniającą.

Projektowany dach ma być wykonany z materiałów nie gorszych niż podane poniżej:

- Materiał paneli dachu i wieńca części cylindrycznej: Stal nierdzewna gr. 4 mm PN-EN 1.4404 (316L AISI)
- Materiał belek konstrukcyjnych: Stal ocynkowana
- Pierścień centralny: Stal ocynkowana profil C300
- Pierścień zewnętrzny: Stal ocynkowana profil C200

Dach kopuły jw. ma być pokryty izolacją termiczną o grubości 15 cm o współczynniku przenikania ciepła  $\leq 0,4$  W/m<sup>2</sup>K z twardej wełny mineralnej lub pianki poliestrowej i płaszczem osłonowym, z blachy falistej powlekanej, zakres zgodnie wytycznymi dostawcy kopuły dachowej, w tym wg opisu oceny techniczno-budowlanej przypisanej do obiektu – zał. nr 4.

Powyższe wykonanie materiałowe ma zapewnić trwałość oraz funkcjonalność modernizowanej części całego WKF na okres min 30 lat.

Na kopule WKF zostaną zlokalizowane m.in.: urządzenia do ujmowania biogazu, zabezpieczenia instalacji biogazu komór przed nadmiernym nad lub podciśnieniem, wizjer do wizualnej kontroli wnętrza obiektu.

**Bezpiecznik cieczowy biogazu**, umieszczony na konstrukcji w pobliżu kopuły biogazu – dla przestrzeni gazowej. Zadaniem tego urządzenia jest zabezpieczenie zbiornika przed nadmiernym wzrostem ciśnienia biogazu. Bezpiecznik cieczowy działa na zasadzie zamknięcia wodnego (cieczowego), działając samoczynnie, gdy ciśnienie przekroczy wartość 25mbar.

Bezpiecznik stanowi oddzielną konstrukcję, umieszczoną na fundamencie przy zbiorniku biogazu i jest bezpośrednio połączony z rurą doprowadzającą biogaz do zbiornika.

Bezpiecznik jest dostarczany wraz ze zbiornikiem, jako kompletne urządzenie wykonane ze stali kwasoodpornej, z wizjerem dla kontroli ilości płynu tworzącego zamknięcie cieczowe.

**Pomiar poziomu napelnienia**, zlokalizowany na szczycie kopuły zbiornika magazynowego biogazu.

**Czujnik ciśnienia**, zlokalizowany na rurociągu biogazu do zbiornika biogazu – na odejściu do bezpiecznika cieczowego zbiornika.

Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać nowe kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i AKPiA. Sygnały AKPiA będą włączone do sterownika PLC w szafie SA3. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

#### Wykaz króćców zamontowanych na komorze WKF

- otwór do osadzenia / ewakuacji mieszadła z szczelną pokrywą Dn500 mm

### Oczyszczalnia Ścieków w Żyrardowie – PFU Część III

- bezpiecznik cieczowy	Dn400
- ujęcie biogazu	Dn150
- poziomowskaz (radarowy)	Dn200
- wizjer inspekcyjny wziernik z wycieraczką	Dn400
- czujnik ciśnienia	Dn250
- doprowadzenia osadu cyrkulacyjnego do WKF	Dn200
- odprowadzenie osadu cyrkulacyjnego z WKF	Dn150
- odprowadzenie osadu przefermentowanego z WKF	Dn200
- doprowadzenie osadu przefermentowanego do komory przelewowej	Dn200
- odprowadzenie części pływających z WKF	Dn400
- doprowadzenie części pływających do komory przelewowej	Dn400
- odprowadzenie osadu przefermentowanego z komory przelewowej	Dn200
- przelew	Dn200
- króciec do pomiaru temperatury	Dn80
- materiał króćców i orurowania	stal 1.4401 (316) króćce i 1.4301 (orurowanie).

Na kopule zbiornika ma być zamontowane następujące wyposażenie technologiczne:

- króciec mocowania DN500
- króciec mocowania ujęcia biogazu DN400
- króciec rezerwowy DN200 2szt.
- czujnik ciśnienia: DN250
- króciec mocowania bezpiecznika cieczowego DN400
- regulowany kołnierz montażowy poziomujący napęd mieszadła na wsporniku silnika względem wału mieszadła, ma eliminować ryzyko wycieków gazu, oraz zwiększenia momentów siły działających na wał mieszadła.
- wy poziomowanie winno móc zostać dokonane przez jednego pracownika obsługi eksploatacyjnej, co pozwala użytkownikowi na wyeliminowanie ewentualnych błędów wykonawcy przy przygotowaniu kołnierza montażowego
- „Planowy punkt przełamania”. W przypadku przepełnienia zbiornika i zwiększenia ciśnienia wewnątrz komory, dach winien pęknąć w wybranych i z góry określonych miejscach, zapobiegając zniszczeniom konstrukcji dachu i komory i zapewniając prostą i szybką naprawę.

Izolacja dachu ma być wykonana za pomocą wełny mineralnej zgodnie z normą DIN 4102, jakością AGI Q135 bez związków siarki. Grubość izolacji co najmniej 150mm. Izolacja przykryta profilami stalowymi.

Dach musi być także wyposażony w pomost serwisowy w następującym wykonaniu:

- Konstrukcja samonośna, kratki przeciwpoślizgowe stal nierdzewna 1.4301
- Szerokość wewnętrzna: nie mniejsza niż 1000mm
- Wysokość barierek: nie mniejsza niż 1,1m
- Maks. obciążenie: nie mniejsza niż 1,5kN/m<sup>2</sup>

Pomost serwisowy oraz stopnie wyposażone w barierki ochronne ( na wysokości dłoni, kolan i kostek). Powierzchnia pomostu w wykonaniu antypoślizgowym.

Wyposażenie komór WKF:	<b>4 kpl.</b>
⇒ Bezpiecznik cieczowy stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI304); nadciśnienie zadziałania: ok. + 330 mm H <sub>2</sub> O (3,3 kPa); podciśnienie zadziałania: ok. – 75 mm H <sub>2</sub> O (-0,5 kPa)	1 szt.
⇒ Wizjer DN 400	1szt.
⇒ Ujęcie biogazu ze zraszaniem piany i awaryjnym wychwytywaniem dw=1.5bar, stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI304)	1 kpl.
⇒ Bezpiecznik mechaniczny-przerwywacz płomieni, certyfikat EX, DN100 PN10 stal/aluminium	1 kpl.
⇒ Urządzenia pomiarowe:	
- czujnik ciśnienia -20.0 do 40.0 mbar,	1 kpl.
- detektor piany, zlokalizowany na króćcu rezerwowym DN200 na dachowej płycie centralnej ZKF;	1 kpl.

- **pomiar poziomu, radar** zlokalizowany w komorze oraz w kominie bocznym nad wewnętrznym zbiornikiem przelewowym 2 kpl.
- **pomiar przepływu, biogazu** Inteligentny przepływomierz Termiczny, masowy 1 kpl.

Należy wykonać, zmodernizować lub przebudować rurociągi technologiczne na spełniające co najmniej następujące wymagania:

- ⇒ DN 25 stal nierdzewna – rury ze stali 1H18N9T – 26.9 x 1.6 mm
- ⇒ DN 100 stal nierdzewna – rury ze stali 1H18N9T – 114.3 x 4.0 mm (rury do gazu bez szwu)
- ⇒ DN 150 stal nierdzewna – rury ze stali 1H18N9T – 168.3 x 5.0 mm
- ⇒ DN 200 stal nierdzewna – rury ze stali 1H18N9T – 219.1 x 5.0 mm

Należy wymienić wszystkie zasuw zamontowane na rurociągach modernizowanych na zasuw nożowe. Zasuw nożowe na rurociągach wykonywanych, modernizowanych lub przebudowywanych muszą spełniać następujące wymagania:

- ⇒ zabudowa międzykołnierzowa, po dostosowaniu instalacji do warunków montażu
- ⇒ zawieradło ze stali kwasoodpornej,
- ⇒ korpus:
  - do DN 400- żeliwo szare z pokryciem antykorozyjnym proszkowe epoxy (grubość: 175µm)
  - powyżej DN 400- żeliwo szare z pokryciem antykorozyjnym (grubość podkład epoxy 100µm, warstwa zewnętrzna pokrycie poliuretanowe 80µm),
  - szczelność zasuw w obu kierunkach,
  - uszczelnienie obwodowe krawędziowe bez przestrzeni martwych, zamontowane w korpusie w sposób zabezpieczający przed wycieraniem przez przepływające medium,
  - odpowiednie ukształtowanie dolnej części płyty w celu utworzenia turbulencji medium: pod koniec zamykania zasuw wypłukuje się ewentualne osady,
  - uszczelnienie poprzeczne zasuw-wargowe (EPDM lub NBR) wewnątrz wypełnione sprasowaną masą uszczelniającą,
  - konstrukcja uszczelnienia poprzecznego musi pozwalać na uzupełnienie masy uszczelniającej podczas pracy rurociągu (na ruchu), bez konieczności demontażu uszczelnienia oraz bez konieczności, rozszczelnienia rurociągu.
  - nie dopuszcza się stosowania zasuw nożowych uszczelnionych dławicowo
  - wszystkie zasuw nożowe muszą pochodzić od jednego producenta,
  - napędy wszystkich zasuw muszą pochodzić od jednego producenta

Szczegółowa specyfikacja wyposażenia ujęta jest w zestawieniu zał. nr 2.

Szczegółowe wymagania odnośnie dostawy i klasy wyposażenia określono w WWiORB Część I.II. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-11 KOD CPV 45252...-).

### 7.13.3.1. Zasilanie, sterowanie i AKPiA dla WKF 23/1, 23/2, 23/3, 23/4

#### Wykonanie nowych instalacji elektrycznych i AKPiA

- W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać instalacje zasilające urządzeń w tym mieszadeł i oprzyrządowania nowego WKF, instalacje sterownicze i AKPiA. Nowe instalacje muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń. Sygnały AKPiA oraz sterowanie do przetwornika – sterownika w budynku nr 24 i dalej do Centralnej Dyspozytorni w budynku 34.2.
- Wymagane jest pełne nowe okablowanie nn i siłowe dla funkcjonowania urządzeń WKF, zasilające, sterownicze i akpia oraz do każdego z nich winny być dostarczane z centralną skrzynką przyłączeniową z IP dostosowanym do warunków pracy wewnątrz IP54, na zewnątrz IP65, a w przypadku konieczności umieszczenie w strefie zagrożenia wybuchem w wykonaniu Ex z wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.
- W zakresie AKPiA należy wyposażyć komorę co najmniej w następujące pomiary:

Nazwa obwodu pomiarowego	Jedn.miary	Zakres pomiarowy	Rodzaj układu pomiarowego
Hydrostatyczny pomiar poziomu WKF	m	0...30	radar
Pomiar temperatury w WKF – min. 3 pomiary (równomiernie)	°C	0...60	rezystancyjny
Pomiar temperatury na obiegu – min. 2			

Pomiary	°C	0...60	rezystancyjny
Pomiar pH na obiegu grzewczym przed	pH	2...14	sonda pH włączeniem osadu surowego
Pomiar ciśnienia biogazu w WKF	1 0-40mbar	4-20mA	

- W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji.

#### 7.14. Stacja odwadniania i higienizacji osadu w budynku Ob. nr 26

Stacja odwadniania osadu umieszczona jest w hali w budynku technicznym (Ob. nr 26) jednokondygnacyjnym, wolnostojącym, o konstrukcji żelbetowej i strunobetonowej wg systemu P70.

Wymiary hali w świetle ścian wyprawionych: dł. x szer. x wys. 11,75 x 9,22 x 5 m. Powierzchnia użytkowa  $P_u=108,33$  m<sup>2</sup>, kubatura  $V_u=541,68$  m<sup>3</sup>.

Ściany osłonowe, oraz wypełnienia z gazobetonu. Dach z płyt korytkowych. Osłona zewnętrzna ściany styropian 6cm i blacha ryflowana.

<b>Odwadnianie osadu (BTE) Ob. nr 26 – stan istniejący</b>		
Ilość urządzeń odwadniających	szt.	1
Wydajność urządzenia	m <sup>3</sup> /h	10.3
Nadawa	% s.m.	0,8÷1,5
Sucha masa osadu odwodnionego	% s.m.	23.0

W stacji zainstalowana jest prasa taśmowa o wydajności  $Q=10.3$  m<sup>3</sup>/h o szerokości taśmy 1,2 m, moc napędu  $N_s=3$  kW, moc agregatu hydraulicznego 1kW, typ prasy WPN-K1 firmy BELLMER. Odwadnia osad 23 % s.m.o., przy następującej charakterystyce nadawy:

- osad wstępny i nadmierny po procesie fermentacji tlenowo – beztlenowej
- zawartość suchej masy osadu = ~ 1,4%.

Urządzenia towarzyszące prasie obejmują: automatyczną stacją przygotowania polielektrolitu o pracy stacji sekwencyjnej, dostosowanej do pracy ze sproszkowanym polielektrolitem i wyposażeniu, pompę nadawy o wydajności 8-35 m<sup>3</sup>/h, wyposażoną w przepływomierz i czujnik temperatury działający w przypadku braku osadu w zbiorniku ZOP nr 25, pompę wody myjącej, dwa przenośniki ślimakowe osadu odwodnionego o długości, szafę sterowniczą.

#### 7.15. Nowa stacja mechanicznego odwadniania ob. nr 26

##### 7.15.1. Technologia – wymagania, opis

###### Opis przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest dostarczenie i instalacja wysokociśnieniowej hydraulicznej prasy taśmowej z dostosowaniem jej do istniejącego pomieszczenia hali w budynku 26 na oczyszczalni ścieków w Żyrardowie w ramach Zadania nr 19.

Zakres zamówienia obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji prasy z dociskiem hydraulicznym HHP (Hydraulic high pressure) tj. dostawę i montaż urządzeń: instalację prasy HHP do odwadniania osadu przefermentowanego, instalację urządzeń towarzyszących takich jak: nowa automatyczna trójkomorowa stacja przygotowania polielektrolitu o pracy stacji sekwencyjnej, dostosowanej do pracy ze sproszkowanym polielektrolitem i wyposażeniu, pompę nadawy o wydajności 5-36 m<sup>3</sup>/h, wyposażoną w przepływomierz i czujnik temperatury działający w przypadku braku osadu w zbiorniku ZOP nr 25, pompę koncentratu polielektrolitu (5-25l/h), pompę dozującą polielektrolit (600-3400 l/h), pompę wody myjącej (4-14 m<sup>3</sup>/h, 6 bar), dwa przenośniki ślimakowe osadu odwodnionego o długości, szafę sterowniczą z ciekłokrystalicznym kolorowym, dotykowym panelem operatorskim, łącznie z ich uruchomieniem, montażem i osiągnięciem gwarantowanych parametrów oraz wykonaniem robót uzupełniających instalacji do odwadniania osadu w celu przystosowania do współpracy z istniejącymi urządzeniami i instalacjami.

Wymagane jest wykonanie kompletu przyłączy (woda, energia elektryczna, sterowanie, odprowadzanie odcieków, wentylacja itp.), zintegrowanie urządzeń z istniejącymi systemami, rozruch i szkolenie obsługi, uaktualnienie książek budowlanych obiektu, uaktualnienie lub wykonanie nowych instrukcji eksploatacji oraz instrukcji stanowiskowych (Bhp, Ppoż. itp.).

Do odwadniania osadu zaleca się zastosować dwie prasy nową i stara, pracujące naprzemiennie na dwóch niezależnych ciągach. Rysunek technologiczny T-27 przedstawia proponowany układ.

Osad przefermentowany lub awaryjnie nadmierny, retencjonowany i odgazowany w zbiorniku osadu ZOP podawany jest pod ciśnieniem hydrostatycznym do pompy nadawy i dalej do prasy gdzie na podstawie różnic mas jednostkowych cieczy i fazy stałej dochodzi do separacji osadu. Następnie przy pomocy siły odśrodkowej powstałej podczas prasy, cząsteczki osadu są odwadniane i przenoszone do wysypu. Osad odwodniony przy wyłączonej linii Suszarni (np. serwis lub awaria) odbierany będzie przenośnikiem śrubowym do przyległej do hali odwadniania instalacji suszarni lub na higienizację i do innego zagospodarowania.

Odciek z pras skierowany będzie grawitacyjnie do kanalizacji zakładowej. Linie odwadniania mają pracować naprzemiennie np. po 6 tyg., jako 2 niezależne ciągi ze wspólną stacją zarobowo roztworową Polielektrolitu.

#### **W szczególności zakres dotyczy:**

Przystosowanie wnętrza pomieszczenia budynku do potrzeb nowych urządzeń, z wykonaniem nowego fundamentu pod nową prasę, w tym niezbędne rozbiórki posadzki (z wyłączeniem zmian elementów konstrukcyjnych budynku), zabudowaniem przyłącza kanalizacyjnego odcieków, montaż okablowania energetycznego i sterowniczego, konieczne przebudowy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz technologicznej.

1. Dostawę i montaż z uruchomieniem 1 kpl. prasy taśmowej ze zgniotem hydraulicznym HHP o wymaganych parametrach: wydajność nominalna – średnia: objętościowa 16 m<sup>3</sup>/h, wydajność masowa 368 kg s.m./h osiągniętych przy nadawie 5833 kg s.m./d o zawartości suchej masy 2,3%, wydajność max: 16 m<sup>3</sup>/h 380 kg s.m./h, przystosowaną do pracy ciągłej 22 h/d 365 dni w roku;

1.1. Przy prasie taśmowej efektywna szerokość taśm 1200 mm, wymagane są min dwie taśmy sitowe górna i dolna wykonane z poliestru ze szwami wtykowymi zabezpieczone min 3 drutami każda ze stali 1.4571; Przy prasie dyskowo-talerzowej 4 głowice DN 300 mm

1.2. Wykonanie materiałowe podstawowych elementów: nośne elementy konstrukcyjne – rama z profili zimno giętych stali konstrukcyjnej ocynkowanej ogniowo wg. normy DIN 50976, stół taśm sitowych – rama nośna stal nierdzewna 1.4301, osłony bezpieczeństwa stal 1.4507, prowadnice ślizgowe i szykany PE 1000, wanna zbiorcza stal 1.4301, orurowanie wewnętrzne przewody spryskujące 1.4401;

1.3. Wszystkie części mające kontakt z osadem, w tym także bębny prasy wykonane ze stali nierdzewnej CrNiMo 1.4404;

1.4. Otwory wlotowe i wylotowe osadów: tuleje wykonane z materiału trudno ścieralnego,

1.5. Obudowy prasy i elementy konstrukcyjne niestykające się z osadem powinny być wykonane ze stali 1.4301 pokrytej powłokami lakierniczymi,

1.6. Zużycie energii elektrycznej prasy powinno być niższe <0,35 kW/m<sup>3</sup> osadu niezależnie od wielkości nadawy, zużycie energii liczone na cały zespół odwadniający (prasa, stacja polimerów, pompa nadawy, pompy polimeru, przepływomierze i szafa ) winno być niższe 0,9 kW/m<sup>3</sup>,

1.7. Prasa taśmowa musi posiadać: automatyczną regulację naprężenia i osiowości przesuwu taśm oraz prędkości obrotowej poprzez przetwornik częstotliwości, czujnik kontroli poziomu osadu, wyłącznik krańcowy na wypadek zerwania taśmy, zabezpieczenie przed nadmiernym obciążeniem ładunkiem, odrębne dla każdej z taśm stacje czyszczenia sit w zamkniętej - uszczelnionej obudowie z wysokociśnieniową rurą spryskującą poprzez dysze z elektrycznym urządzeniem do ich czyszczenia, łożyska samo smarowne wytrzymałe 200.000 h pracy;

1.8. Gwarantowany stopień odwodnienia osadu **23±25%** przy normatywnym zużyciu polimeru nie wyższym niż **9 g/kg s.m.** osadu przy nadawie **≥2,4 % s.m.** osadu,

1.9. Nacisk taśmy wspomagany agregatem hydraulicznym ze zbiornikiem i pompami oraz układem zasilającym i regulującym siłowniki, nie dopuszcza się nacisku pneumatycznego,

1.10. Oferent winien dostarczyć pisemne oświadczenia firm serwisowych zawierające zobowiązanie się do przyjazdu serwisu max w ciągu 72 godzin od zgłoszenia awarii drogą mailową, telefonicznie lub Fax-em.

1.11. Oferent przekaże wraz z urządzeniami ich DTR, instrukcje eksploatacji, instrukcje DHP, dokładny harmonogram przeglądów i czynności serwisowych,

1.12. Dokumentacja związana z urządzeniami oraz język obsługi paneli sterowania mają być w języku polskim.

1.13. Gwarancja na wykonane roboty montażowe oraz urządzenia powinna wynosić najmniej 36 miesięcy, licząc od daty podpisania Protokołu odbioru końcowego lub uruchomienia urządzenia do pracy ciągłej.

1.14. Linia technologiczna odwadniania osadów zostanie uznana za gotową do przekazania, jeśli zostanie stwierdzone prawidłowe działanie poszczególnych urządzeń po rozruchach mechanicznym i technologicznym trwającym min 72 h oraz osiągnięciu zakładany efekt odwadniania w postaci min



23% s.m. osadu odwodnionego przy zużyciu polimeru do 15 kg/t s.m..o. przy zawiesinie w odcieku  $\leq 150$  mg/l, potwierdzony badaniem certyfikowanego laboratorium zleconym na koszt wykonawcy.

2. Dostawę i montaż nowych pomp osadów o wydajności dostosowanej do potrzeb oferowanej prasy,
3. Dostawę i montaż urządzenia pomiarowego ilości osadów do prasy (przepływomierz).
4. Dostawę i montaż nowej kompletnej stacji przygotowania polielektrolitów dostosowanej do potrzeb oferowanej prasy z możliwością przygotowywania roztworu z emulsji i proszku.
5. Dostawę i montaż urządzenia pomiarowego na linii polimeru.
6. Dostawę i montaż instalacji rozcieńczania polimeru do roztworu roboczego.
7. Dostawę i montaż pomp dozowania polimerów o wydajności dobranej do wydajności prasy,
8. Dostawę i montaż instalacji odbioru wody odciekowej z oferowanej prasy.
9. Dostawę i montaż systemu ewakuacji osadu odwodnionego poza budynek stacji odwadniania na podajnik Suszarni Ob. nr 27 przyległej ścianą od strony pld-wsch. z możliwością alternatywnego bezpośredniego załadunku na środki transportu (przełóżnik śrubowy), przełóżnik ma zapewnić załadunek na przyczepę ciągnikową o wymiarach 6,0 x 2,5 x 2,4 m (dł. x szer. x wys.), część na zewnątrz budynku powinna sięgać 3,0 m od ściany, w części na zewnątrz budynku podnośnik powinien być wyposażony w ogrzewanie, umożliwiające pracę w temperaturach do  $-20$  oC,
10. Dostosowanie instalacji dostarczania osadów do oferowanej prasy.
12. Podłączenie instalacji wody do płukania oferowanej prasy
13. Zabudowa nowej instalacji elektrycznej do zasilania szaf sterowniczych oferowanego systemu odwadniania.
14. Wykonanie napraw i nowych posadzek z płytek antypoślizgowych, wodo- i mrozoodpornych na powierzchni hali tj.  $\sim 34$  m<sup>2</sup> oraz glazury na ścianach do wysokości 2,2 m tj.  $\sim 50$  m<sup>2</sup>.
15. Wykonanie dodatkowej nowej instalacji wentylacyjnej z materiałów odpornych na korozję oraz dostawa wentylatora dachowego nawiewno-wywiewnego.

#### 7.15.1.1. Wyposażenie stacji odwadniania

Parametry techniczne i wyposażenie stacji odwadniania osadu	I kpl.
⇒ Prasa taśmowa z dociskiem hydraulicznym:	<b>1kpl.</b>
➤ Wydajność nominalna/max	11÷12,5 m <sup>3</sup> /h
➤ Zakres wydajności	10,0 ÷ 13,0 m <sup>3</sup> /h
➤ Nominalna wydajność masowa	368 kg s.m./h
➤ Max wydajność masowa	250 ÷ 400 kg/h
➤ Efekt odwodnienia nie mniej niż :	23% s.m.
– Czas pracy	ok. 18÷22 godz. /d
– Moc prasy	$\leq 4,0$ kW,
– silniki z falownikami	2 kpl.
⇒ Pompa nadawy osadu	2 szt.
– Wydajność	5-36 m <sup>3</sup> /h, 60-365 obr./min, P = 3 bar
– Moc zainstalowana	4,5 KW
⇒ Stacja przygotowania i dozowania flokulantu proszkowego i gotowej emulsji	1 kpl.
– Zbiornik z ko. EN-1.4301, o pojemności	2m <sup>3</sup> każdy 3 szt.
– Wydajność	2000 l/h,
– zużycie polielektrilitu: 5-10 kg suchego proszku przy 0,25% roztworu bazowego; max wydajność dozowania proszku: 25 kg/h	
– Dozownik proszku z wibratorem	1 szt.
– Aparat wodny z rotametrem, zakres pomiarowy 600-6.300 l/h.	1 kpl.
– Urządzenie dyspersyjne do przygotowania roztworu;	1 szt.
– Układ mieszania z mieszadłem łopatkowym w każdej komorze.	
– Mieszadło łopatkowe 700 obr/min, moc zainstalowana	P = 0,5kW.
– Pneumatyczny podajnik proszku	
- wydajność:	ok. 50 kg/h
- pojemność:	4 l
- obudowa:	tworzywo
- dysza ssawna:	stal 1.4401
- zintegrowana lub oddzielna pompa powietrza	

- z wbudowanym sterownikiem lokalnym
- ssawna dysza dozująca z węzłem zasysającym do transportu proszku
- ⇒ Pompa Polielektrolitu 2 szt.
- Wydajność 1,0-2,5 m<sup>3</sup>/h
- Ciśnienie 1 bar
- Moc zainstalowana 1,1 kW
- Mechaniczna regulacja obrotów 38-200 rpm. obr/min
- ⇒ Pompa dozująca emulsję Polielektrolit 2 szt.
- Wydajność 600-3400 dm<sup>3</sup>/h
- Ciśnienie 1-2 bar
- Moc zainstalowana 1,5 kW
- Mechaniczna regulacja obrotów 38-200 rpm. obr/min
- lub automatyczny przetwornik częstotliwości
- Flokulator dynamiczny z mieszadłem 2 szt.
- Flokulator z mieszadłem, mieszacz osadu z polielektrolitem V=350 l,
- Wymiary cylindra zbiornika D x h  $\varnothing 600 \times 1900$  mm
- Dno stożkowe  $\sim 15^\circ$
- Hydrauliczna pojemność 500 dm<sup>3</sup>
- Mieszadło
  - mieszadło – moc zainstalowana P= 0,75 kW
  - ruch spiralny lewo- i prawoskrętny,
- stal nierdzewna EN 1.4301, waga 200 kg.
- ⇒ Przewody osadowe (PVC)
  - przewody zasilające stację w osad (średnica - zobacz pompa osadowa), prowadzone od kołnierza w budynku stacji do pompy osadu
  - przewody tłoczne osadu (średnica wg warunków procesu), prowadzone od pompy osadu do prasy, włącznie z niezbędnymi łącznikami, kształtkami, mocowaniami.
- ⇒ Przepływomierz indukcyjny nadawy osadu DN80 2kpl.
- zakres pomiarowy: 5-20 m<sup>3</sup>/h
- medium osad komunalny (ok. 1-4 % s.m.o)
- średnica: DN 80, PN 16,
- wykładzina: guma utwardzona
- elektrody: stal szlachetna 1.4571
- stopień ochrony: IP 67
- wyjście: 4- 20 mA
- (z elektrodą uziemiającą).
- ⇒ Przewody środka flokującego (PVC-D)
  - prowadzone od stacji flokulantów, poprzez pompę dozującą do miejsca dozowania do osadu; DN 25/DN 32; z niezbędną armaturą (ręczną), kształtkami, złączkami i elementami mocującymi.
- ⇒ Przepływomierz polimeru DN 25 1 kpl.
- zakres pomiarowy: 1,6-5 m<sup>3</sup>/h
- medium roztwór flokulanta
- średnica: DN 25, PN 16,
- wykładzina: PTFE
- stopień ochrony: IP 67
- wyjście: 4- 20 mA
- (z elektrodą uziemiającą).

- ⇒ Pompa wody do mycia taśm 1 kpl.  
 - pozioma, jednostopniowa pompa wirnikowa, bez samozasysania  
 - wydajność: 4,1-14 m<sup>3</sup>/h  
 - wysokość tłoczenia: ok. 6 bar  
 - wysokość ssania: dopływ w poziomie  
 - króciec ssawny: DN 50, PN 10, EN1092-2  
 - króciec tłoczny: DN 32, PN 10, EN1092-2  
 - ustawienie: max 10 m od prasy, na jednym poziomie  
 - uszczelnienie wału: uszczelnienie mechaniczne (pierścień ślizgowy)  
 - napęd IP 55: silnik trójfazowy P = 5,5 kW, n = 2936 obr/min, 400 V, 50 Hz,
- ⇒ Szafa elektryczno – sterownicza **RT-26.2** 1 szt.  
 wykonana z blachy stalowej, zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, IP 54, wykonanie wg przepisów VDE i norm PN (wolnostojącej z cokołem); wyposażenie elektryczne szafy (elementy firmy Moller lub równorzędne) zapewniająca:
- Zasilanie wszystkich urządzeń technologicznych 1 kpl.
    - ✓ Obwód zasilający dla napędu prasy WP wraz z miernikiem czasu pracy (ustawianie obrotów za pomocą przetwornika częstotliwości).
    - ✓ Obwód zasilający dla agregatu hydraulicznego.
    - ✓ Obwód zasilający i sterowniczy dla pompy wody do mycia sit
    - ✓ Obwód zasilający i sterowniczy dla pompy osadu
      - regulacja obrotów za pomocą przetwornika częstotliwości,
      - zabezpieczenie przed suchobiegiem
    - ✓ Obwód zasilający i sterowniczy dla pompy koncentratu
      - ręczna regulacja obrotów,
      - zabezpieczenie przed suchobiegiem.
    - ✓ Obwód zasilający i sterowniczy dla pompy dozującej
      - regulacja obrotów za pomocą przetwornika częstotliwości
    - ✓ Obwód zasilający – sterowniczy dla automatycznej stacji roztwarzania flokulantów.
  - Sterowanie pracą urządzeń technologicznych 1 kpl.
    - ✓ urządzeń sterowniczych, z głównym wyłącznikiem zasilającym i transformatorem separacyjnym 400/230 V dla napięcia sterowniczego 230 V AC i 24 V DC, z głównym wyłącznikiem awaryjnym, sygnalizacją awarii, kontroli wyłączników przesuwu i zerwania taśm.
    - ✓ Sterownik programowalny klasy Siemens S7 lub równorzędny / równoważny.
    - ✓ Procesor komunikacyjny.
    - ✓ Połączenie z panelem operatorskim.
    - ✓ Wskaźniki (3 szt.):
      - prędkość taśm,
      - wydajności pompy osadu i dozującej, do wbudowania w głównej szafie sterowniczej (podawany zakres pomiarowy: m/min, l/h lub m<sup>3</sup>/h).
    - ✓ Sygnalizator stanu pracy.
    - ✓ **Panel operatorski 10''** (wyświetlacz kolorowy dotykowy)  
 Ekran dotykowy, w obudowie, z wyłącznikiem awaryjnym.  
 Oprogramowanie panelu winno realizować:
      - Wskazania:
        - prędkość sit prasy
        - wydajność pompy osadu
        - wydajność pompy dozującej
      - Włączanie i wyłączanie poszczególnych agregatów:
        - agregat hydrauliczny
        - prasa
        - pompa osadu
        - pompa dozująca
      - Start grupowy:
        - prasa
        - doprowadzenie osadu

- o Regulacja „+/-”:
  - prędkość sit prasy
  - wydajność pompy osadu
  - wydajność pompy dozującej.

**UWAGA:**

*Przedstawionej powyżej specyfikacji nie należy rozumieć jako kompletnej. Każdy oferent, indywidualnie, winien dokonać wizji lokalnej i ustalić, sprawdzić zakres, dostarczając instalację kompletną z punktu widzenia celu, jakiemu ma ona służyć, wyposażoną w urządzenia BAT – najlepszej dostępnej techniki.*

### 7.15.2. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w budynku odwodnienia i wapnowania osadu

#### Wymiana i modernizacja instalacji elektrycznych i AKPiA

- W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać wymianę instalacji zasilających ww. urządzenia, instalacji sterowniczych i AKPiA. Nowe instalacje muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń. Sygnały AKPiA oraz sterowanie do Centralnej Dyspozytorni.
- Wymagane jest pełne nowe okablowanie nn i siłowe dla funkcjonowania urządzeń w budynku, zasilające, sterownicze i AKPiA oraz do każdego z nich winny być dostarczane z centralne skrzynki przyłączeniowe z IP dostosowanym do warunków pracy (wewnątrz IP54 na zewnątrz IP68) wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.
- System alarmowy 1 kpl.
- Lokalna szafa sterownicza (dla prasy, stacji przygotowania polielektrolitu, wraz z urządzeniami przynależnymi jw., z wyprowadzeniem sygnałów praca, postój, awaria do centralnej dyspozytorni, poprzez sterownik z interfejsem Ethernet, po nowym okablowaniu sygnałowym, włączonym do ringu światłowodowego. Wyświetlacz miejscowego sterowania i stanu pracy urządzeń dotykowy, kolorowy, ciekłokrystaliczny 10" 1 kpl.
- Wymagana jest pełna automatyka procesów odwadniania i granulacji osadu.
  - Nastawy wszystkich parametrów pracy urządzeń powinny odbywać się za pomocą 10" Szafa zasilająco-sterownicza R36.2 musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, powinna posiadać stopień ochrony IP 54
    - Wykonanie: szafa stojąca, doprowadzenie / wyprowadzenie
    - przewodów od dołu
    - Obudowa: klasy
    - Materiał: blacha stalowa nierdzewna
    - Wymiary: ok. 800 x 2000 x 600 mm (szer. x wys. x gł.)
    - Kolor lakieru: RAL 7035
    - Stopień ochrony: IP 54
    - Zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, PE
    - Wykonanie: wg PE-EN 61439
    - Napięcia w obwodach:
      - Obwody główne: 3 x 400 V AC
      - Obwody sterowania: 230 V AC i 24 V DC
    - Inne: wentylator lub klimatyzator, oświetlenie wewnętrzne z wyłącznikiem drzwiowym
    - Specyfikacja elementów wyposażenia elektrotechnicznego:
      - Styczniki,
      - Bezpieczniki,
      - elementy sieciowe,
      - wyłączniki ochronne,
      - przełączniki/wyłączniki,
      - sygnalizatory świetlne,
    - Specyfikacja elementów wyposażenia sterowniczego:
      - Sterownik klasy PLC kompatybilny do urządzeń stosowanych na oczyszczalni z komunikacją Profibus DP i Ethernet TCP/IP
      - Panel obsługowy, 10" (wyświetlacz kolorowy dotykowy)
      - Karty cyfrowe DI/DO
      - Karty analogowe AI/AO
      - Przetworniki częstotliwości:
    - Funkcja: regulacja pracy kpl instalacji odwodnienia osadu i jego granulacji z układem przenośników oraz odbiór i przetworzenie sygnałów z silosów wapna.

## 7.16. Wymiana zbiornika dwupowłokowego biogazu

### 7.16.1. Stan istniejący

Biogaz powstający w komorze fermentacyjnej odbierany jest i będzie jak dotychczas poprzez komorę odwadniającą do zbiornika biogazu o pojemności  $V=1050 \text{ m}^3$ . Następnie przesyłany jest do budynku techniczno eksploatacyjnego 26 i do spalania w ko generatorze 26.1. oraz nadmiarowo w kotłowni biogazowej nr 32.

Tam wykorzystywany jest do produkcji ciepła w celu podgrzewania komór WKF oraz co.+ cwu doprowadzonego siecią i instalacją wewnętrzną do budynków oczyszczalni lub spalany i przetwarzany na energię elektryczną w kogeneratorach z odzyskiem energii cieplnej. W sytuacjach awaryjnych ww. instalacji, nadmiar biogazu spalany jest w pochodni Ob. nr 31.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się wymianę powłok istn. dwupowłokowego zbiornika biogazu o pojemności 1050 m<sup>3</sup> na nowy większy o pojemności 1400 m<sup>3</sup>.

**Lokalna szafa zasilająco-sterownicza** zostanie zlokalizowana w pobliżu (możliwie blisko zbiornika, ale poza strefą zagrożoną wybuchem).

Należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić kpl. nową szafkę elektryczno-sterowniczą dmuchawy. Pełne sterowanie urządzeniami biogazu, oparte na sterowniku swobodnie programowalnym zainstalowanym w SA3.

### 7.16.2. Nowy Zbiornik biogazu - ob.21b

W ramach Projektu, na terenie oczyszczalni ścieków, na istniejącym fundamencie istn. zbiornika biogazu wskazanym na planie zagospodarowania ZG-01, przewidziana jest instalacja nowego, dwupowłokowego zbiornika biogazu Ob. 28, o pojemności 1400 m<sup>3</sup>, wraz z infrastrukturą techniczną.

Zamówienie swym zakresem obejmuje w szczególności:

- wykorzystanie po renowacji powłoki istniejącego fundamentu żelbetowego pod nowy zbiornik,
- dostawa i montaż dwupowłokowego zbiornika biogazu o pojemności 1 400 m<sup>3</sup>
- wykonanie instalacji technologicznych, odwodnienia rurociągów biogazu, elektrycznych, automatyki kontrolno-pomiarowej i automatyki (AKPiA)-
- zabudowanie kontenerowej stacji rozdzielczo-pomiarowej biogazu na fundamencie żelbetowym
- przeprowadzenie prób szczelności i prób końcowych wg Programu prób, gdzie Pp oznacza ciśnienie próbne, a Pr ciśnienie robocze.

Projektuje się montaż dwupowłokowego zbiornika biogazu o objętości magazynowania  $V = 1400 \text{ m}^3$  i ciśnieniu magazynowania 2 kPa. Zbiornik biogazu przeznaczony jest do magazynowania biogazu i kompensacji chwilowych zmian w wytwarzaniu biogazu. Zbiornik pracować będzie w systemie przepływowym, co oznacza, że zasilanie i odbiór biogazu odbywa się odrębnymi rurociągami.

Utrzymywanie zewnętrznej powłoki oraz ciśnienia magazynowanego biogazu zapewnia sprężone dmuchawami powietrze, przez dwa wentylatory pracujące w systemie przemiennym. Silniki dmuchaw wykonane są w obudowie dopuszczonej do pracy w strefie zagrożonej wybuchem. Zbiornik zabezpieczony jest przed wzrostem ciśnienia bezpiecznikiem o określonym ciśnieniu otwarcia zabudowanym na rurociągu przyłączenia do sieci biogazu.

Zbiornik biogazu wyposażony jest w panel sterowania i sygnalizacji stanu napełnienia, umożliwiający współpracę z pochodnią biogazu przez podanie sygnału do uruchomienia pochodni przy osiągnięciu 90% stanu geometrycznego oraz podającego sygnał do wygaszenia pochodni po zmniejszeniu objętości magazynowanego biogazu np. do 80%.

Wartości te mogą być regulowane na panelu sterowania. Wskazania stanu napełniania zbiornika biogazu wyświetlane będą miejscowo oraz przekazywane do centralnego systemu sterowania oczyszczalni ścieków.

Gabaryty zbiornika określone są przez wymiary zewnętrznej powłoki, której średnica wynosi ok. 13,8 m, a wysokość ok. 12,3 m. Fundament zbiornika ma średnicę 13,00 m.

Fundament zbiornika biogazu jest w formie płyty o kształcie ośmioboku przy długości jednego boku ok. 5,4 m. Górna powierzchnia płyty zlokalizowana została 0,20 m nad projektowaną powierzchnią terenu. Trzy boki fundamentu zbiornika powiększone zostały o prostokątne fundamenty – dmuchawy powietrza 2,00 x 1,50 m, bezpiecznika cieczowego 1,50 x 1,00, oraz przepustnicy regulacyjnej 1,00 x 1,00 m.

Powłoki zbiornika są mocowane wraz z powłoką denną do fundamentu śrubami za pomocą ceowników stalowych.

Elementy podlegające wymianie na nowe urządzenia technologiczne i akpia.

**Powłoka (membrana) zewnętrzna.**

Membrana zewnętrzna jest wykonana ze specjalnie wzmocnionego tworzywa, którego głównym składnikiem jest tkanina poliestrowa obustronnie wzmocniona tworzywem PVC oraz powlekana elastycznym lakierem akrylowym tak by membrana była odporna na działanie warunków klimatyczno-atmosferycznych: promieni UV, wiatru, deszczu, pyłów, mikroorganizmów oraz na ścieranie mechaniczne i działanie pleśni.

Kolor materiału membrany: wskazany biały.

**Powłoka (membrana) wewnętrzna.**

Membrana wewnętrzna wraz z denną, powinna być wykonana z tworzywa poliestrowego oraz PVC powlekanego obustronnie lakierem akrylowym - co zwiększa jej mechaniczną odporność na ścieranie tak by zwiększyć i zapewnić całkowitą szczelność. Membrana wewnętrzna powinna być wykonana fabrycznie, jako jednorodny element poprzez zastosowanie odpowiedniego typu spawania w wysokiej częstotliwości.

**Powierzchnia szczytowa membrany zewnętrznej.**

Na szczycie membrany zewnętrznej powinien być montowany specjalny system zwiększający dokładność i poprawność funkcjonowania systemu pomiaru wypełnienia zbiornika.

**Wziernik.**

Membrana zewnętrzna powinna być zaopatrzona we wziernik. Sposób mocowania oraz lokalizacja na zewnętrznej membranie pozwalają na swobodną wizualną analizę położenia membrany magazynowej.

**System mocujący membrany do fundamentu**

Wszystkie mocujące elementy stalowe wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301.

**Wentylatory mechaniczne powietrza**, montowane na fundamencie przy zbiorniku magazynowym biogazu. Głównym zadaniem wentylatora jest utrzymanie stałego ciśnienia w zbiorniku biogazu, właściwego naprężenia zewnętrznej powłoki, przy jednoczesnym zapewnieniu wymiany powietrza w przestrzeni pomiędzy membranami. Ciśnienie biogazu w zbiorniku biogazu utrzymywane będzie na poziomie ~20mbar.

**Dane techniczne wentylatorów:**

✓	Sztuk:	1+1;
✓	Wydajność:	~400m <sup>3</sup> /h;
✓	Silnik:	~ 3,5 kW;
✓	Spręż:	20 mbar;
✓	Rodzaj pracy:	ciągła;
✓	Wykonanie:	Ex.

**Bezpiecznik cieczowy biogazu**, umieszczony na fundamencie w pobliżu zbiornika biogazu – dla przestrzeni gazowej. Zadaniem tego urządzenia jest zabezpieczenie zbiornika przed nadmiernym wzrostem ciśnienia biogazu. Bezpiecznik cieczowy działa na zasadzie zamknięcia wodnego (cieczowego), działając samoczynnie, gdy ciśnienie przekroczy wartość 25mbar.

Bezpiecznik stanowi oddzielną konstrukcję, umieszczoną na fundamencie przy zbiorniku biogazu i jest bezpośrednio połączony z rurą doprowadzającą biogaz do zbiornika.

Bezpiecznik jest dostarczany wraz ze zbiornikiem, jako kompletne urządzenie wykonane ze stali kwasoodpornej, z wizjerem dla kontroli ilości płynu tworzącego zamknięcie cieczowe.

**Przepustnica regulacyjna powietrza**, umieszczona na fundamencie przy zbiorniku biogazu.

Przepustnica regulacyjna połączona jest z króćcem elastycznej rury doprowadzonej do przestrzeni międzypowłokowej zbiornika.

Przepustnica regulacyjna reguluje samoczynnie ciśnienie pomiędzy powłokami zbiornika oraz pozwala na wyprowadzenie nadmiaru powietrza, gdy zbiornik jest wypełniany biogazem.

Urządzenie to stanowi dodatkowy element zabezpieczający przed powstaniem nadmiernego ciśnienia powietrza w przestrzeni międzypowłokowej. Przepustnica regulacyjna wykonana jest ze stali kwasoodpornej. Na wylocie powietrza z przepustnicy regulacyjnej zainstalowany będzie detektor metanu w celu kontroli szczelności powłoki magazynującej biogaz.

**Pomiar poziomu napełnienia**, zlokalizowany na szczycie membrany zewnętrznej (ochronnej) zbiornika magazynowego biogazu.

**Czujnik ciśnienia**, zlokalizowany na rurociągu biogazu do zbiornika biogazu – na odejściu do bezpiecznika cieczowego zbiornika.

Każde z wymienionych powyżej urządzeń musi posiadać nowe kompletne obiektywne okablowanie zasilające, sterownicze i AKPiA. Sygnały AKPiA będą włączone do sterownika PLC w szafie SA3. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

**7.17. Wyposażenie pomocnicze agregat kogeneracyjny Ob. nr 26****7.17.1. Stan istniejący**

Pomieszczenie agregatów kogeneracyjnych 26.1 mieści się w budynku nr 26 jednokondygnacyjny, wolnostojący, o konstrukcji żelbetowej i strunobetonowej wg systemu P70. Wymiary budynku w planie 19,1 x 12,8m. Powierzchnia zabudowy 245,9m<sup>2</sup>, kubatura V<sub>b</sub>=1278,7m<sup>3</sup>. Ściany osłonowe, oraz wypełnienia z gazobetonu. Dach z płyt korytkowych. Osłona zewnętrzna ściany styropian 6cm, dach 10cm.

Pokrycie dachowe papa termozgrzewalna. Przeznaczenie budynku – technologiczne. Budynek nieprzeznaczony na stały pobyt ludzi. W pomieszczeniu agregatowni zainstalowany jest agregat kogeneracyjny o mocy elektrycznej 160 kW Typ R-CENTO T160 SPI, moc el. nominalna 125 kW, firmy TEDOM Republika Czeska, rok produkcji 2015, z pełnym węzłem instalacji zasilającej na biogaz, elektrycznej i ciepłowniczej oraz chłodzenia pomieszczenia.

**7.17.2. Projekt: agregatownia w budynku nr 26****7.17.2.1. Prace budowlane**

Zakres prac budowlanych polegał będzie na:

- kompleksowym remoncie budynku wg zaleceń ekspertyzy – oceny techniczno-budowlanej – załącznik nr 4, w odrębnym opracowaniu w tym w szczególności:
- czyszczeniu- przemyciu elewacji,
- wykonaniu fundamentu pod nowy agregat,
- uzupełnieniu wykładziny ceramicznej w rozmiarze i kolorze obecnej.

Wykonanie robót ogólnobudowlanych budynku nr 24 związanych z dostosowaniem pomieszczeń pod zabudowę nowego drugiego agregatu i instalacji pomocniczych, w zakresie opisanym w opinii techniczno-budowlanej, opis w odrębnym opracowaniu.

Dostawa i montaż nowych uzupełniających wentylatorów do nawiewu powietrza do pomieszczenia agregatowni.

Wykonania instalacji elektrycznych nn. w budynku innych niż dla potrzeb Kogeneracji.

Modernizacji istniejących rozdzielnic nn.

**7.17.2.2. Technologia wyposażenie agregatowni**

- Dostawa, montaż z uruchomieniem i serwisem 1 kompletnego fabrycznie nowego agregatu kogeneracyjnego z zespołem prądowórczym z prądnicą synchroniczną, wyposażonego w moduł odzysku ciepła od korpusu silnika i spalin wylotowych o nominalnej mocy elektrycznej 166 kW (CH<sub>4</sub>>65%) przy napięciu 400/230V i nominalnej mocy cieplnej 217 kW wraz wykonaniem instalacji pomocniczych oraz posadowieniem nowego agregatu kogeneracyjnego zabudowanego w obudowie dźwiękoszczelnej w pomieszczeniu agregatów, w budynku nr 26, w pomieszczeniu 21.1 oczyszczalni ścieków w Żyrardowie z podłączeniem do sieci zewnętrznych i wykonaniem pozostałych prac związanych z zamówieniem..

Obudowa ma zapewnić odpowiednią dźwiękoizolacyjność, zgodnie z obowiązującymi normami.

Obliczenia dla doboru agregatu – stan docelowy 2038 r.:

<b>AGREGAT PRĄDOWÓRCZY-KOGENERACYJNY</b>		<b>ZIMA</b>		<b>LATO</b>	
Wartość opałowa biogazu	Q <sub>w</sub> =	6,42	kWh/Nm <sup>3</sup>	6,42	kWh/Nm <sup>3</sup>
Energia dostarczona w biogazie	E=	14670	kWh/d	15440	kWh/d
Czas pracy agregatu	t=	24	h	24	h
<b>Wymagana moc w paliwie agregatu</b>	<b>P<sub>p</sub>=</b>	<b>610</b>	<b>kW</b>	<b>640</b>	<b>kW</b>
Udział mocy elektrycznej	%	38	%	38	%
Udział mocy cieplnej	%	54,0	%	54,0	%
<b>Moc elektryczna nowego agregatu</b>	<b>P<sub>e</sub>=</b>	<b>160</b>	<b>kW</b>	<b>166</b>	<b>kW</b>
<b>Moc cieplna nowego gregatu</b>	<b>P<sub>c</sub>=</b>	<b>200</b>	<b>kWc</b>	<b>217</b>	<b>kWc</b>
<b>Moc elektryczna istn. agregatu</b>	<b>P<sub>e</sub>=</b>	<b>130</b>	<b>kW</b>	<b>140</b>	<b>kW</b>
<b>Moc cieplna istn. agregatu</b>	<b>P<sub>c</sub>=</b>	<b>200</b>	<b>kWc</b>	<b>220</b>	<b>kWc</b>

W zakres usługi technologii wchodzi następujące dostawy, roboty i prace projektowe:

1.1. Wykonanie nowego fundamentu wg wymogu producenta agregatu,

- 1.2. Dostawa i zabudowa z uruchomieniem i serwisem 24 miesiące, fabrycznie nowego kompletnego agregatu ko generacyjnego – 1 kpl., wraz całą infrastrukturą i okablowaniem.
- 1.3. Wykonanie konstrukcji wsporczych pod chłodnice, na dachu lub przy północnej ścianie budynku nr 26 oraz posadowienie chłodnic dla nowego i istniejącego agregatu, na wykonanych konstrukcjach,
- 1.4. Dostawa i montaż chłodnic z wykonaniem podłączeń chłodnic z króćcami na obudowach agregatu,
- 1.5. Wykonanie instalacji wyprowadzenia energii cieplnej od obudów obydwu agregatów do północno-zachodniej ściany budynku nr 26, oraz przebudowa istniejących rozdzielaczy. Wykonanie odrębnych rozdzielaczy na potrzeby c.o. i c.t. Montaż pomp oraz armatury regulacyjnej, w tym zaworów trójdrogowych na rozdzielaczu c.o., oraz dwudrogowych na rozdzielaczu c.t. . Podłączenie do rozdzielaczy źródeł ciepła: kotłowni, węzła cieplnego oraz agregatu przy założeniu wykorzystania agregatu tylko na potrzeby c.t. i wykonaniu spinki obiegu kotłowego z rozdzielaczem c.t. Na odgałęzieniach doprowadzający czynnik z kotłowni, węzła cieplnego oraz agregatu należy zamontować zawory dwudrogowe z siłownikami umożliwiające przełączenie pomiędzy źródłami ciepła. Czynnik grzewczy powracający z agregatu wpływać będzie do obiegu pomp ciepła gdzie po podgrzaniu wprowadzony zostanie ponownie do obiegu agregatu. Układ należy wyposażyć w niezbędną armaturę regulacyjną.
- 1.6. Dostawa czopucha i komina ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję 1.4401 gr. min. 1 mm. Wykonanie instalacji odprowadzenia spalin z nowego agregatu, wraz z montażem tłumika spalin. Zakłada się możliwość prowadzenia przewodów spalinowych tak jak są one obecnie.
- 1.7. Dostawa i wykonanie instalacji nawiewnej i wywiewnej obudowy agregatu kogeneracyjnego. Nawiew realizowany czerpnięą powietrza po zachodniej stronie budynku, wywiew wyrzutnią ścienną na wschodniej stronie budynku.
- 1.8. Wykonanie uzupełniającej instalacji doprowadzenia biogazu w budynku od zasilania zewnętrznego do ścieżek gazowych w obudowie agregatu, z szafkami gazowymi z zaworami odcinającymi kłapowymi, jednokierunkowymi o stałym przepływie oraz zaworami odcinającymi.
- 1.9. Wykonanie uzupełniającej instalacji doprowadzenia wyprowadzenia ciepła w budynku od zasilania zewnętrznego do króćców w obudowach agregatów, zaworami zwrotnymi oraz zaworami odcinającymi (rury stalowe, czarne bez szwu, izolowane termicznie).
- 1.10. Wykonanie podłączeń elektrycznych w zakresie wyprowadzenia mocy z agregatu do szaf zasilających i sterowniczych w pomieszczeniu agregatami.
- 1.11. Wyprowadzenie sygnałów umożliwiających wpięcie agregatów do systemu sterowania automatycznego PLC znajdującego w budynku administracyjnym z podaniem stanu pracy i wskazań bieżących i archiwalnych dotyczących zużycia biogazu, produkcji prądu; napięcie, natężenie, ilość w kWh oraz produkcji ciepła w MJ Zakłada się wykonanie instalacji pomocniczych, elektrycznych, sterowania i automatyki osobno dla każdego z 2 agregatów.
- 1.12. Wykonawca po zakończeniu montażu, przed dokonaniem odbioru końcowego urządzeń, przeprowadzi 48h próby ruchowe urządzeń układu kogeneracyjnego. Próby ruchowe polegać będą na pełnej eksploatacji układu ko generacyjnego pod nadzorem pracowników Oczyszczalni Ścieków z pełnym monitorowaniem wszystkich parametrów określonych w niniejszej dokumentacji, jako wymagane parametry układu kogeneracyjnego. Próby ruchowe zostaną uznane za zakończone sukcesem, jeżeli po ich zakończeniu okaże się, że wszystkie wymagane parametry zostały osiągnięte. Wszystkie koszty związane z próbami ruchowymi, łącznie z nośnikami energii, częściami zużywającymi się i materiałami eksploatacyjnymi ponosi Wykonawca. Pozytywny wynik prób ruchowych będzie warunkiem wystawienia protokołu odbioru końcowego robót i przejścia obiektu do eksploatacji. W obecności przedstawicieli Zamawiającego, winny być dokonane pomiary wszystkich parametrów pracy modułu zadeklarowane w karcie katalogowej. Próby obciążeniowe agregatu należy wykonać do jego pełnego obciążenia elektrycznego i cieplnego. Próby obciążeniowe agregatu ko generacyjnego powinny odbywać się z możliwością zmiany współczynnika  $\cos \varphi$  w zakresie 0,8 – 1. Agregat podczas testu należy obciążać odbiorami o charakterze rezystancyjnym i indukcyjnym. Próby należy przeprowadzać przy zasilaniu agregatu gazem z możliwością zmiany zawartości CH<sub>4</sub> w zakresie 40% - 60%. Wyniki prób będą określone zgodnie z normą ISO 3046-1. Nie dopuszcza się jednostek prądowórczych, które nie będą posiadały wykonanych stosownych testów pracy przed dostarczeniem na miejsce montażu. Test pracy należy poświadczyć protokołem z przeprowadzonej próby.
- 1.13. Na etapie realizacji, przed przekazaniem do eksploatacji, Wykonawca sporządzi Projekt Wykonawczy z wymaganymi uzgodnieniami z Zakładem Energetycznym, z uzyskaniem pozwolenia na pracę agregatu kogeneracyjnego we współpracy z siecią energetyczną. Projekt musi uwzględniać istniejący agregat kogeneracyjny oraz wyprowadzenie mocy starej i nowej jednostki do rozdzielni głównej nn w tym wymiana kabla aluminiowego na kable miedziane oraz ma obejmować roboty modernizacyjne w rozdzielni między innymi wymianę przekładnika Weigla z uwzględnieniem zainstalowanych przekładników oraz uzupełnienie rezerwowego pola odpływowego w wyłącznik, przekładniki itp.
- 1.14. Przed przekazaniem do eksploatacji Wykonawca przeszkoli wskazanych pracowników Zamawiającego w zakresie bieżącej obsługi zespołu prądowórczego łącznie z układem sterowania. Czas szkolenia min. 2 dni robocze.



1.15. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu Instrukcję obsługi całości dostawy w języku polskim w 3 egzemplarzach wraz ze schematami i opisami instalacji elektrycznych.

Należy załączyć kartę katalogową dla modułu kogeneracyjnego, przystosowanego do pracy na biogazie, wraz z opisem technicznym oferowanego agregatu kogeneracyjnego.

1.16. Wraz dokumentacją do odbioru końcowego Wykonawca złoży następujące oświadczenia:

- Oświadczenie wykonawcy, że udziela Zamawiającemu **minimum.....miesięcznej** gwarancji na całość wykonywanych robót i dostarczonych urządzeń, lub 24 000 godzin pracy zespołu ko generacyjnego, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej, liczonej od dnia odbioru końcowego przedmiotu umowy-potwierdzonego podpisaniem przez strony protokołu końcowego.
- Oświadczenie, że w okresie gwarancji czas reakcji serwisu nie przekroczy 2 godzin a w okresie pogwarancyjnym nie przekroczy 12 godzin, od momentu zgłoszenia niesprawności telefonicznie lub Fax-em, natomiast czas naprawy nie przekroczy 7 dni w okresie gwarancji i 10 dni w okresie pogwarancyjnym. Czasy reakcji, rozumiane jako podjęcie czynności naprawczych i liczone są wraz z czasem dojazdu ekipy serwisowej do siedziby Zamawiającego.

➤ **Parametry techniczne nowego agregatu :**

- ⇒ Paliwo: biogaz CH<sub>4</sub> ≥ 55%, CO<sub>2</sub> ≤ 45%,
- ⇒ Moc znamionowa elektryczna ciągła: 166 kW przy 100% obciążeniu,
- ⇒ Moc elektryczna przy 75% obciążeniu, : ~110 kW
- ⇒ Moc elektryczna przy 50% obciążeniu: ~80 kW,
- ⇒ Sprawność produkcji energii elektrycznej przy 100% obciążeniu
  - i zasilaniu biogazem o zawartości CH<sub>4</sub> ≥ 55%, CO<sub>2</sub> ≤ 45%, : > 37,0%
- ⇒ Sprawność produkcji energii cieplnej przy 100% obciążeniu
  - i zasilaniu biogazem o zawartości CH<sub>4</sub> ≥ 55%, CO<sub>2</sub> ≤ 45%, : > 49,0%
- ⇒ Moc znamionowa cieplna ciągła przy 100% obciążeniu: ≥160 kW zima, ≥164 kW lato,
- ⇒ Emisja spalin: NO<sub>x</sub> (od NO<sub>2</sub>) < 500 mg/m<sup>3</sup>N; CO<sub>2</sub> < 1000 mg/ N m<sup>3</sup>.
- Emisja hałasu agregatu w obudowie– pomiar w odległości 1 m: ≤ 75 dB(A).

➤ **Silnik agregatu prądotwórczego:**

Silnik tłokowy w układzie widlastym, czterosurowy, turbodoładowany, z dwustopniową chłodnicą mieszanki doładowanej, fabrycznie przystosowany do pracy przy zasilaniu biogazem o zmiennej zawartości metanu CH<sub>4</sub> od 50% do 70%.

Silnik powinien zapewnić co najmniej taką moc mechaniczną na kole zamachowym, aby przy 60% zawartości metanu CH<sub>4</sub> w biogazie, wytwarzać ciągłą moc elektryczną mierzoną na zaciskach prądnicy, równą ok. 160 kW.

Parametry techniczne silnika:

- liczba cylindrów : 6 w układzie rzędownym
- prędkość obrotowa : 1500 obr/min
- max. zużycie oleju przy 100% obciążenia : 0,22 l/h
- zużycie biogazu : ≤50 Nm<sup>3</sup>/h

- Czas eksploatacji zespołu prądotwórczego do remontu głównego: nie mniej niż 60 000 mth.
- Dopuszczalne wartości emisji związków szkodliwych w spalinach:

○ Związek	○ mg/Nm <sup>3</sup>
○ NO <sub>x</sub>	○ <500
○ CO	○ <700

Ww. wartości określone w odniesieniu do 5% O<sub>2</sub> w jednostce objętości spalin.

- Bateria rozruchowa 24v, 2 x 145 Ah.
- Elektryczne podgrzewanie bloku silnika, sterowane automatycznie.
- Tłumiki wydechu oraz rura wydechowa z blachy kwasoodpornej, zapewniające poziom hałasu zgodny z obowiązującymi normami. Tłumik należy przewymiarować, stosując taki jak dla jednostki o większej mocy. W przypadku uciążliwej pracy należy zastosować dodatkowy tłumik hałasu niskich częstotliwości na wylocie komina.
- Elektroniczny układ zapłonowy.
- Prostownik do automatycznego ładowania akumulatorów.
- Układ samoczynnego uzupełniania oleju smarnego w silniku.
- Pojemność zbiornika, gwarantującego pracę agregatu, co najmniej 1500 mth, bez potrzeby uzupełniania ilości oleju.
- Czas ciągłej pracy agregatu pomiędzy przeglądami eksploatacyjnymi, przy zasilaniu biogazem : nie krótszy niż 1500 mth.

➤ **Generator**

- Prądnica synchroniczna zbudowana jako :
  - jednołożyskowa,
  - samoregulująca się,
  - bezszczotkowa,
  - synchroniczna, samowzbudna,
  - z wentylacją wewnętrzną,
  - trójfazowa, z wbudowanym regulatorem napięcia i  $\cos \varphi$
- Moc elektryczna nominalna, nie mniejsza niż 510 kVA
- Parametry:
  - napięcie : 230/400V
  - częstotliwość : 50Hz
  - sprawność ( 100% obciążenia i  $\cos \varphi = 1$  ) : min. 95%
  - stopień ochrony IP 23
  - klasa izolacji : H
  - poziom harmonicznym THDu mniejszy niż: 2%.

➤ **Instalacja biogazowa układu kogeneracyjnego**

Na etapie prac projektowych, a następnie budowlanych, należy wziąć pod uwagę, jednoczesną pracę planowanego zespołu kogeneracyjnego oraz istniejącego kogeneratora i kotła c. o.

Instalacja gazowa do współpracy z zespołem prądotwórczym powinna zawierać :

- Podłączenia rurowe, do instalacji doprowadzenia gazu (stal kwasoodporna).
- Główny, ręczny zawór odcinający kulowy.
- Podwójny elektromagnetyczny zawór odcinający dopływ gazu, (realizujący eksploatacyjne wyłączenie agregatu, poprzez odcięcie dopływu gazu).
- Czujnik temperatury gazu.
- Termometr, manometr 2 szt.
- Przerzywacz płomieni.
- Regulator dawki gazu, sterowany elektronicznie, zapewniający zachowanie wartości emisji związków szkodliwych w spalinach., przy częściowym i maksymalnym obciążeniu zespołu prądotwórczego oraz dla całego spektrum zmienności biogazu.
- Stalowy przewód elastyczny (ze stali kwasoodpornej) w stalowym oplocie - do kompensacji drgań.

➤ **System odzysku ciepła**

- Układ odzysku ciepła kompaktowy, zabudowany pod silnikiem i prądnicą.
- Moduł musi realizować odzysk energii cieplnej z układu chłodzenia silnika oraz ze spalin wylotowych, ze zbiorczym wymiennikiem woda-wodny roztwór glikolu, do oddawania ciepła od całego systemu, jako jedynym kontaktującym się z wodą obiegu zewnętrznego, (obiegu wtórnego). Ciepło od spalin wylotowych, powinno być odzyskiwane w obiegu pierwotnym chłodzenia silnika. Dzięki takiemu rozwiązaniu, cały układ odzysku ciepła (oprócz wymiennika woda-wodny roztwór glikolu), jest chroniony przed wpływem potencjalnie zanieczyszczonej chemicznie wody zewnętrznej. Nie dopuszcza się rozwiązań gdzie woda zewnętrzna przepływa przez wymiennik odzysku ciepła od spalin.
- W skład układu odzysku ciepła wchodzi wszystkie elementy niezbędne do ich poprawnej pracy: wymienniki ciepła, armatura, czujniki, konstrukcje wsporcze, zbiorniki wyrównawcze montowane w najwyższych punktach obiegów.
- Wszystkie elementy wchodzące w skład instalacji wydechowej, tj. elementy rurowe, kompensatory, elementy wymiennika ciepła kontaktujące się ze spalinami, tłumik hałasu na wydechu, rura wydechowa oraz instalacja odprowadzania kondensatu z wymiennika spalinowego jak i tłumika hałasu, wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Wymienniki ciepła oraz przewody izolowane cieplnie, adekwatne do poziomu temperaturowego. Izolacje powinny być zabezpieczone odpowiednimi fartuchami ochronnymi. Izolacje wysokotemperaturowe, zabezpieczone fartuchami z blachy nierdzewnej.
- Wymagana minimalna temperatura wody gorącej w obiegu wtórnym, na zasilaniu sieci cieplnej wynosi 90oC, obliczeniowa temperatura wody powrotnej, przy obciążeniu maksymalnym wynosi 70oC.
- W zakres dostawy wchodzi również pompa wody zewnętrznej oraz układ stabilizacji temperatury wody zewnętrznej, zapewniający stałość tejże temperatury, bez względu na wielkość rozbioru ciepła, jak i bez względu na bieżące obciążenie agregatu. Oba w/w składniki agregatu zamontowane łącznie z modułem odzysku ciepła pod silnikiem i prądnicą.
- Na etapie projektowania, należy rozważyć zamontowanie oddzielnego sprzęgła hydraulicznego, dla trzech agregatów prądotwórczych.

- Na wlocie i wylocie wymiennika ciepła, należy zainstalować króćce z odpowiednimi zaworami, służące do czyszczenia wymiennika bez jego demontażu.
- **Obudowa dźwiękoizolacyjna**  
Obudowa dźwiękoizolacyjna do agregatu kogeneracyjnego, zabudowana na jego ramie, zapewniająca natężenie hałasu poza obudową: nie większe niż 70 dB z odległości 1m.
- **Wyposażenie:**
  - Układ wentylacji wnętrza, pracujący z wydajnością automatycznie dostosowywaną do temperatury wewnątrz obudowy.
  - Czerpnię i wyrzutnię powietrza, wyposażone w tłumiki hałasu.
  - Odpowiednie przepusty przyłączy gazu, chłodnicy, zewnętrznego obiegu ciepłowniczego.
  - Wewnętrzną instalację elektryczną (na potrzeby własne).
  - Instalację oświetleniową.
  - Urządzenia gaśnicze.
  - Skrzydła drzwiowe przy silniku – zamykane na klucz.
- **Układ wentylacji obudowy**  
Układ wentylacji zabudowy w oparciu o co najmniej dwa wentylatory, w wykonaniu przeciwwybuchowym, z napędem elektrycznym, przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikami oraz odpowiednie kanały z tłumikami hałasu. Układ wentylacji powinien być sterowany w funkcji temperatury wewnątrz obudowy, (czujnik temperatury powinien być zamontowany w pobliżu wlotu powietrza do filtra powietrza). Sterowanie układem wentylacji, powinno zapewniać taki ich tryb pracy, aby podczas normalnej pracy agregatu, temperatura wewnątrz obudowy utrzymywana była w zakresie  $15 \pm 40$  °C, bez względu na temperaturę powietrza na zewnątrz. Jednocześnie algorytm sterowania powinien uwzględniać koniczność minimalizacji zużywanej przez układ wentylacji, energii elektrycznej.
- **Układ zabezpieczenia przeciwwybuchowego**  
Obudowę dźwiękoizolacyjną, należy wyposażyć w system wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu, z co najmniej trzema głowicami pomiarowymi, współpracującymi z zaworem odcinającym dopływ biogazu – (realizującym awaryjne odcięcie dopływu gazu), jak również współpracującego z systemem wentylacji wnętrza obudowy.  
Działanie całego systemu zabezpieczającego, polegać powinno na tym, aby układ detekcyjny w sposób ciągły monitorował procentową zawartość metanu w atmosferze wnętrza obudowy.  
W zależności od tego, co stwierdzi, realizowany powinien być następujący scenariusz:
  - ⇒ Jeśli system detekcji (którykolwiek z czujników) stwierdza, że zawartość metanu we wnętrzu obudowy nie przekracza 20% DGW (dolna granica wybuchowości) – nic się nie dzieje, gaz jest doprowadzany do ścieżki gazowej agregatu, wentylatory systemu wentylacji pracują w trybie normalnym, tak aby utrzymywać bieżącą temperaturę wnętrza obudowy w wymaganym zakresie.
  - ⇒ Jeśli system detekcji stwierdza, że zawartość metanu we wnętrzu obudowy przekracza 20% DGW – załącza się pierwszy stopień alarmu dźwiękowego i świetlnego, oraz układ wentylacji przełącza się na pracę z maksymalną wydajnością, (niezależnie od temperatury wewnątrz obudowy). Alarm dźwiękowy i świetlny umieszczony na zewnątrz budynku lub samej obudowy.
  - ⇒ Jeśli system detekcji stwierdza, że zawartość metanu we wnętrzu obudowy przekracza 40% DGW – załącza się drugi stopień alarmu dźwiękowego i świetlnego, układ wentylacji pracuje z maksymalną wydajnością, (niezależnie od temperatury wewnątrz obudowy), następuje zatrzymanie agregatu, oraz odcięcie dopływu gazu do agregatu.

### 7.17.2.3. Zasilanie, sterowanie i AKPiA dla budynku nr 26

#### Wymiana i modernizacja instalacji elektrycznych i AKPiA

- W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy dostarczyć instalacje zasilające ww. urządzenia, instalacje sterownicze i AKPiA. Nowe instalacje muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń. Sygnały AKPiA będą włączone do nowoprojektowanego sterownika PLC szafa SA7 węzła technologicznego obiektu nr 26. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

- **Wyposażenie oraz funkcje Modułu Kontroli i Sterowania zespołem prądotwórczym.**
  - Całość dostarczonego zamontowanego systemu (agregat prądotwórczy, układ chłodzenia, układ wentylacji, układ zabezpieczeń oraz wszystkie inne elementy dostarczonego systemu), powinny pracować w trybie automatycznym i być wyposażone w:
    - Elektroniczny regulator napięcia prądnicy zapewniający stabilność  $\pm 0,5\%$ .
    - Elektroniczny system automatycznej regulacji kąta zapłonu.
    - Elektroniczny system regulacji składu mieszanki w czasie rzeczywistym.
    - Układ automatycznej kontroli nadzoru pracy zespołu prądotwórczego, programowany za pośrednictwem komputera, z możliwością zapisywania nastaw sterownika w postaci pliku ustawień. Układ sterowania powinien mieć możliwość wprowadzenia do pamięci zapisanego wcześniej pliku ustawień, bez konieczności ponownego konfigurowania nastaw sterownika.
  - Układ automatycznej kontroli i nadzoru pracy zespołu prądotwórczego, powinien:
    - ⇒ Dostarczać informacje o mierzonych parametrach zespołu prądotwórczego, (mocy na zaciskach generatora, napięcie fazowych i międzyfazowych, częstotliwości, prądów na poszczególnych fazach,  $\cos\phi$  generatora)
    - ⇒ Zapewnić ochronę prądnicy przed za wysokim/za niskim napięciem i asymetrią, za niską/za wysoką częstotliwością, za niskim/za wysokim natężeniem prądu.
    - ⇒ Zapewnić ochronę agregatu prądotwórczego, poprzez nadzór nad wszystkimi parametrami jego pracy:
      - prędkość obrotowa,
      - oddawana moc,
      - wspólna temperatura spalin,
      - temperatura i ciśnienie oleju,
      - poziom oleju min/max,
      - temperatura i poziom płynu chłodzącego na wejściach/wyjściach silnika, intercoolera, wejściach/wyjściach chłodnicy rezerwowej,
    - ⇒ Sterować pomocniczymi napędami;
      - pompami obiegu chłodzącego,
      - zaworami trójdrogowymi obiegów chłodzących,
      - sekwencyjnie załączać chłodnicę wentylatorową.
    - ⇒ Zapewnić ochronę modułu odzysku ciepła, poprzez monitorowanie wszystkich parametrów jego pracy (temperatury płynu chłodzącego na wejściach/wyjściach wszystkich zastosowanych wymiennikach, wejściach/wyjściach chłodnicy rezerwowej),
    - ⇒ Zdalny start zespołu i synchronizacja z siecią elektroenergetyczną oraz istniejącymi zespołami kogeneracyjnymi.
    - ⇒ Automatyczna (programowana) regulacja mocy wyjściowej zespołu prądotwórczego, w zależności od jakości biogazu oraz od temperatury powietrza dolotowego.
    - ⇒ Posiadać licznik wyprodukowanej energii elektrycznej (kWh).
    - ⇒ Monitorować awarie zespołu, zliczać liczby startów, ilość przepracowanych motogodzin, historię zdarzeń, (nie mniej niż 999 zdarzeń).
    - ⇒ Posiadać możliwość definiowania parametrów i funkcji przez producenta zgodnie z wymaganiami użytkownika (zaimplementowane PLC).
    - ⇒ Wyświetlać komunikaty w języku polskim.
    - ⇒ Posiadać styki bez potencjałowe:
      - zdalnego startu,
      - awarii zbiorczej,
      - pracy generatora,
      - awaryjnego zatrzymania,
    - ⇒ Posiadać poziomy dostępu pozwalające lub blokujące modyfikację nastaw i parametrów (nie mniej niż 3 poziomy).
    - ⇒ System automatycznej synchronizacji zespołu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.
    - ⇒ W przypadku zaniku napięcia, wyłączać agregat prądotwórczy, a po powrocie ponownie załączać.
    - ⇒ Układ monitoringu parametrów zespołu kogeneracyjnego (zdalnego monitoringu pracy zespołu kogeneracyjnego, awarii, postoju), należy, poprzez sterownik z intrfeisem Ethernet, włączyć po istniejącej sieci optycznej do systemu monitoringu SCADA w pomieszczeniu Dyspozytorni 34.2.
- **Charakterystyka szaf modułu kontroli i sterowania zespołem prądotwórczym**
  - ⇒ **Szafa sterownika zespołu prądotwórczego**
    - Szafa sterownika zespołu prądotwórczego, malowana proszkowo, o stopniu ochrony IP54,

- uziemiona, z odpowiednimi podejściami kablowymi, zawierająca m.in.:
  - sterownik główny, sterujący pracą agregatu, pracą układu SZR, układu chłodzenia silnika i wentylacji,
  - drobne elementy pomocnicze (zabezpieczenia, przekaźniki, itp.)
  - moduł komunikacji internetowej,
- Na drzwiach szafy powinien znajdować się:
  - wyświetlacz LCD kolor, współpracujący ze sterownikiem głównym (wyświetlacz o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 10") oraz przyciskami: start/stop, lista alarmów, wybór trybu pracy, zatwierdzającym oraz kasującym nastawy, możliwość przeglądania wybranych trendów na wyświetlaczu,
  - główny panel powinien wyświetlać w czasie rzeczywistym: rodzaj i stan eksploatacyjny pracy zespołu prądowórczego, aktywne alarmy, nastawy, parametry, aktualny czas i datę,
  - przycisk awaryjnego zatrzymania,
    - główny wyłącznik zasilania sterowania (24V),
  - przycisk do testowania lampek sygnalizacyjnych.
- **Szafa sterowania i zasilania urządzeń pomocniczych**
  - Szafa sterowania zasilania urządzeń pomocniczych zespołu prądowórczego, malowana proszkowo o stopniu ochrony IP 54, uziemiona z odpowiednimi podejściami kablowymi zawierająca m.in.:
    - zasilanie urządzeń pomocniczych 230/400V,
    - sterowanie pompą obiegową,
    - sterowanie pompą chłodzenia mieszanki,
    - sterowanie wentylatorami kontenera,
    - sterowanie wentylatorami chłodnicy rezerwowej,
    - sterowanie zaworami,
    - zabezpieczenia wszystkich urządzeń pomocniczych,
    - SZR zasilania urządzeń pomocniczych,
    - drobne elementy pomocnicze (zabezpieczenia, przekaźniki,
  - Na drzwiach szafy sterowania i zasilania urządzeń pomocniczych, zespołu prądowórczego, powinny znajdować się:
    - lampki sygnalizacyjne awarii oraz pracy urządzeń pomocniczych,
    - przyciski testujące urządzenia pomocnicze,
- **Szafa odbioru mocy zespołu prądowórczego**
  - Szafa odbioru mocy zespołu prądowórczego, malowana proszkowo, o stopniu ochrony IP54, uziemiona, z odpowiednimi podejściami kablowymi, zawierająca m.in.:
    - wyłącznik główny agregatu,
    - wyłącznik główny sieci,
    - zasilanie wyłącznika głównego agregatu,
    - przekładniki prądowe,
    - zabezpieczenia układu SZR zasilania urządzeń pomocniczych,
    - zabezpieczenia elementów dodatkowych,
    - szyny miedziane z możliwością podłączenia agregatu, sieci elektroenergetycznej oraz potrzeb własnych obiektu,
    - drobne elementy pomocnicze (zabezpieczenia, przekaźniki itp.)
  - Na drzwiach szafy odbioru mocy zespołu prądowórczego, powinny znajdować się:
    - amperomierz dla każdej fazy generatora,
    - woltomierz z przełącznikiem dla pomiaru napięcia generatora,
    - lampki sygnalizacyjne: załączenie, wyłączenie, oraz awarie wyłączników generatora i sieci,
- W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji. Włączenie sterownika do najbliższego punktu dystrybucyjnego po protokole TCP IP. Sygnały AKPiA będą włączone do sterownika PLC w budynku krat. Odczyty ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.
- Projekt włączenia agregatu do sieci Energetyki Zawodowej należy uzgodnić z miejscowym operatorem PGE Dystrybucja SA.

## 7.18. Wyposażenie pomocnicze – kotłownia w budynku nr 32

### 7.18.1. Stan istniejący - Kotłownia w budynku Ob. nr 32

Kotłownia znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu budynku, 32 w którym zainstalowane są dwa kotły stalowe z palnikiem na olej opałowy, z możliwością pracy na biogaz po przez wymianę palnika. Obecnie palnik na biogaz jest zdemontowany.

Obieg czynnika w układzie grzewczym zapewniają pompy zamontowane w układzie równoległym. Do rozdzielaczy kotłowych wpięte są równolegle obiegi grzewcze dwóch generatorów gazowych.

Pracę układu zabezpiecza naczynie wzbiorcze oraz zawory bezpieczeństwa. Wielkość pomieszczenia oraz ustawienie urządzeń uniemożliwia sprawne serwisowanie urządzeń.

Planuje się wymianę ww. kotłów na jeden o większej mocy. Sprawne elementy węzła cieplnego z przeprowadzonej w 2013 r. modernizacji, należy pozyskać do nowego układu. Istniejąca instalacja olejowa przeznaczona jest do likwidacji i do wykorzystania na pomieszczenie techniczne kotłowni.

#### 7.18.1.1. Bilans zapotrzebowania mocy - założenia do gospodarki ciepła technologicznego

Istniejąca kotłownia w budynku nr 32 zostanie zmodernizowana. Zainstalowany zostanie kpl. nowa niskotemperaturowy stalowy kocioł na gaz ziemny GZ50 i po przebrojeniu palnika na biogaz, z pozostawieniem miejsca na rozbudowę instalacji. Kocioł posiadać będzie swoją kpl. instalację zabezpieczającą, sterującą i pompę obiegową.

W kotłowni zamontowana zostanie automatyka umożliwiająca monitorowanie pracy układów oraz płynne przełączenie między pozostałymi źródłami ciepła, czyli węzłem cieplnym i agregatem prądowoczym. Kotłownia będzie źródłem ciepła wspomagającym dla potrzeb istniejącej sieci i instalacji c.o. i wentylacji oraz dla ciepła technologicznego potrzebnego dla podgrzewu osadu instalacji Węzła termofitowej dezintegracji osadu AER 24b.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynków należy liczyć zgodnie z normą PN-EN 12831. Temperatury w pomieszczeniach przyjęć wg normy PN-EN 12831 i wg wytycznych technologa. Projektową temperaturę zewnętrzną przyjęto dla III strefy klimatycznej  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ . Czynnikiem grzewczym dla instalacji C.O. jest woda grzewcza  $80/60^{\circ}\text{C}$  o zmiennych parametrach doprowadzona do instalacji C.O. rurociągami z rozdzielaczy. Główne rurociągi zasilające po wyjściu z rozdzielaczy prowadzone są pod stopem pomieszczeń.

Zapotrzebowanie ciepła przez budynki – zimą:

➤ ADM nr 34	63,0 kWh;
➤ Budynek socjalny z laboratorium	131,3 kWh
➤ Pozostałe budynki i budowle	316,8 kWh
	511,1 kWh <sub>c</sub> / 2,
	= 204,44 kWh <sub>c</sub> *

\*Przyjęto wspomaganie obiektów jw. zasilanych z sieci zewnętrznej co.

➤ Nowy Węzeł termofitowej dezintegracji osadu AER 24b ( z jednoczesnym podgrzewem WKF nr 23/1, 23/2, 23/3, 23/4)	253 kWh;
<b>Łącznie ok.</b>	<b>460 kWh</b>

Do układu grzewczego poprzez sprzęgła hydrauliczne wpięty jest obieg grzewczy z istniejącego agregatu kogeneracyjnego TEDOM a.s. Typ: R-Cento T160 SPI oraz zostanie wpięty równolegle obieg grzewczy z nowego agregatu kogeneracyjnego.

Paliwem dla kotłowni jest podstawowy gaz ziemny GZ50 i alternatywnie biogaz o parametrach: metan – 60%, dwutlenek węgla – 39%, siarkowodór i inne – 1%, ciśnienie 45 mbar, wartość opałowa  $21,5 \text{ MJ/Nm}^3$ .

Kotłownia gazowo/ biogazowa spełnia obecnie warunki podgrzewu wody na cele budynku socjalno-laboratoryjnego nr 33. Palnik zamontowany w kotle posiadać będzie możliwość przebrojenia na gaz ziemny. W ramach zadania inwestycyjnego Kotłownia zostanie wyposażona w 1 kocioł wodny niskotemperaturowy, ma wspomagać sieć ciepłowniczą zakładu celem utrzymania stałych parametrów. wody grzewczej  $80/60^{\circ}\text{C}$ .

Woda grzewcza o stałych parametrach jest doprowadzona do głównych rozdzielaczy, z których wyprowadzone są odgałęzienia zasilające:

- Obieg pompowo-regulacyjny zasilający instalację C.O. w budynku administracyjnym i sterowni nr 34 wodą grzewczą  $80/60^{\circ}\text{C}$  o zmiennych parametrach
- Obieg zasilający nagrzewnicę wentylacyjną w budynku nr 32 i 33 wodą grzewczą  $80/60^{\circ}\text{C}$  o stałych parametrach
- Obieg pompowo-regulacyjny zasilający poprzez sieć, co. instalację C.O. i nagrzewnice wentylacyjne w pozostałych budynkach oczyszczalni wodą grzewczą  $90/70^{\circ}\text{C}$  o zmiennych parametrach.
- Woda grzewcza z kotłowni do budynków prowadzona jest rurociągami zewnętrznej sieci cieplnej.

- Wymienniki pośrednie zlokalizowane w kotłowni zasilane są wodą grzewczą 80/60°C o stałych parametrach. Woda zasilająca wymienniki osadu parametry stałe, temperatura 70/64°C.
- Wymienniki nowego węzła tlenowo termofitowej dezintegracji AER 24b winy być zasilane wodą grzewczą 82,5/72,5°C.
- Zapotrzebowanie gazu ziemnego dla jednego kotła o mocy 460 kW przy założonej wartości opałowej  $W_o = 35400 \text{ kJ/m}^3$  i sprawność kotła 91,7%:

$$G_z = \frac{460 \times 3600}{35400 \times 0,917} = 51,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Zapotrzebowanie rezerwowe biogazu dla kotła przy założeniu wartości opałowej 21500 kJ/m<sup>3</sup>:

$$G_b = \frac{460 \times 3600}{22000 \times 0,917} = 82,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Planowana średnia ilość wytwarzanego biogazu po modernizacji i przebudowie obiektów ciągu osadowego w ramach Zadania 19 Etap III - 98+120 m<sup>3</sup>/h.

#### 7.18.1.2. Przebudowa budynku

##### Zakres robót budowlanych – przebudowy dotyczy:

- wymiany drzwi wejściowych do kotłowni, zgodnie z aktualnymi wymogami,
- wyburzenia oraz wykonaniu fundamentu pod nowy kocioł,
- uzupełnienia wykładziny ceramicznej w rozmiarze i kolorze obecnej,
- odnowienia kolorystycznego ścian i sufitów, poza obszarem okładzin ceramicznych.

#### 7.18.1.3. Opis instalacji i zmian

W kotłowni w budynku nr 32 zaprojektowano 2 pierwotne obiegi wody grzewczej połączonej sprzęgłami hydraulicznymi z obiegiem pierwotnym. Obiegi pierwotne wyposażone zostaną w zawory dwudrogowe z siłownikami umożliwiające automatyczne przełączenie między źródłami ciepła w przypadku awarii jednego z układów. Praca układów monitorowana będzie przez automatykę. Należy zaprojektować, dostarczyć i zamontować 1 kocioł wyposażony w palnik dwufunkcyjny przystosowane do spalania biogazu i gazu ziemnego.

Kocioł wyposażony zostanie w 1 ścieżkę gazową podstawową do zasilania biogazem, z możliwością podłączenia do gazu ziemnego. Głównym paliwem jest biogaz.

- **Zabezpieczenie urządzeń kotłowni**

Dla zabezpieczenia kotła przewidziano zawory bezpieczeństwa zainstalowane na wylocie czynnika z kotłów. Złoty cieplne będą zabezpieczone przed rozszerzaniem się czynnika grzewczego naczyniem wzbiorczym zlokalizowanym na stropie kotłowni.

- **Instalacje spalinowe**

Kocioł będzie miał indywidualną instalację spalinową. Dla odprowadzenia spalin z kotła przewiduje się w kotłowni komin dwupłaszczowy DN300 ocieplony z blachy ze stali kwasoodpornej 1.4401. Komin przymocowany zostanie do konstrukcji zewnętrznej wschodniej ściany budynku, 32 jako do konstrukcji nośnej i wprowadzony będzie na zewnątrz budynku ponad dach budynku.

Kominy winien zapewnić właściwe odprowadzanie spalin z kotła dla biogazu i GZ dla warunków zimowych i letnich. Kondensat z komina będzie odprowadzany do neutralizatora kondensatu. Powietrze do spalania będzie pobierane z zewnątrz.

- **Pomiary, sterowanie i zasilanie elementów automatyki kotłowni**

Pracą urządzeń kotłowni będzie sterował regulator przyjęty indywidualnie dla potrzeb tej kotłowni oraz połączony z automatyką pozostałych źródeł ciepła. Regulator będzie wmontowany w rozdzielnię elektryczną. Będzie on sterował pracą palnika kotła, podażą gazu, pompą obiegową kotła, zaworem regulacyjnym na układach centralnego ogrzewania. Na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania zamontowany zostanie regulator pogodowy.

Dla pomiarów wartości wyjściowych system sterowania będzie wyposażony w czujniki temperatury na wyjściu z kotła.

Dla zdalnej kontroli ciśnienia wody w zładzie przewidziano manometr z urządzeniem stykowym sygnalizującym przekroczenie ciśnień granicznych min. i max. do centralnej sterowni zakładu w budynku 34.2.

Nad bezpieczeństwem kotłowni i budynku będzie czuwał aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej.

Detektory wykrywające biogaz będą rozmieszczone nad przewodem gazowym i pod stropem w kotłowni. W przypadku zagrożenia będzie on odcinał automatycznie dopływ biogazu do budynku, a także przesyłał sygnał alarmowy świetlny i dźwiękowy do dyspozytorów.

W kotłowni będzie również zainstalowany regulator temperatury powietrza sterujący systemem wentylacji. Załączanie wentylatorów wywiewnych sterowane jest za pomocą termostatu w zależności od temperatury panującej wewnątrz obiektu oraz ręcznie.

### 7.18.2. Projekt nowej kotłowni w budynku technicznym nr 32

W celu wdrożenia Wymagań Zamawiającego należy przebudować instalację ciepłowniczą w zakresie wynikającym z priorytetów gospodarki cieplnej, wg wymogów norm i użytkownika, w tym dostarczyć, zainstalować i uruchomić kompleksowo nowe urządzenia:

1. Zdemontować dwa istniejące kotły wraz z palnikami, układami automatyki oraz kominami;
2. Dostarczyć, zainstalować i uruchomić kocioł stalowy, wodny z czujnikiem zaniku wody w kotle, niskotemperaturowy o mocy 500 kW z jednolitym płaszczem wodnym o sprawność znormalizowanej: 86% (Hs) / 92% (Hi) wraz z palnikiem na gaz ziemny GZ50 i po przebrojeniu palnika na biogaz, z krzywką elektroniczną przygotowanym do spalania gazu ziemnego GZ50 lub biogazu o parametrach: Biogaz: metan – 60%, dwutlenek węgla – 39%, siarkowodór i inne – 1%, ciśnienie 45 mbar, wartość opałowa 21,5 MJ/Nm<sup>3</sup>. Minimalne ciśnienie na wlocie ścieżki gazowej 44 mbar. Temperatura progowa 120 °C, regulator kaskadowy, wymagane ciśnienie tłoczenia: 0 Pa/mbar, maksymalne ciśnienie robocze: 4 bary, sprawność znormalizowana przy temperaturze systemu grzewczego 75/60: min 92 % straty przy znamionowej mocy cieplnej i temperaturze wody grzewczej 75/60: max. 0,40 %.
3. Demontaż dwóch oddzielnych kominów stalowych i zastąpienie ich jednym kominem stalowym dwupłaszczowym ze stali nierdzewnej 1.4301 oraz niezbędną armaturą.
4. Demontaż istniejącego i instalacja nowego przeponowego naczynia wzbiorczego typu GF o pojemności całkowitej 800 l i pojemności użytkowej 450 l przy ciśnieniu otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar.
5. Demontaż istniejących rurociągów. Montaż dwóch sprzęgieł hydraulicznych na obiegu kotłowym i na obiegu z węzła cieplnego (GEOTERMI).
6. Montaż rozdzielacza na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania wyposażonego w manometr i termometr.
7. Montaż kratki ściekowej oraz studzienki schładzającej.
8. Montaż pomp obiegowych na obiegach centralnego ogrzewania, zaworów trójdrogowych, regulacyjnych, odcinających, filtrów, manometrów oraz termometrów.
9. Montaż naczynia wzbiorczego po stronie wtórnej kotłowni.
10. Modernizacja instalacji biogazu polegająca na wstawieniu licznika gazu w kotłowni oraz montażu zaworu szybkozamykającego typu MAG;
11. Dostarczyć i zamontować miernik biogazu w wykonaniu EX o przepustowości 0-30m/s prędkości liniowej z kompensacją oraz pomiarem temperatury, ciśnienia i ilości – stężenia metanu.



12. Wykonanie sytemu detekcji gazu oraz wykonanie układu automatyki współpracującej z istniejącą infrastrukturą,
13. Zmodernizować stację uzdatniania wody w zakresie koniecznym do obsługi urządzeń grzewczych,
14. W zakresie robót budowlano-montażowych wstawienie nowych drzwi zewnętrznych zgodnych z przepisami p.poż.
15. Uruchomienie, przygotowanie dokumentacji do UDT oraz obecność przy odbiorze UDT.
16. Wykonanie 2 krotnego płukania instalacji
17. Wykonanie prób ciśnieniowych
18. Wykonanie badania wody.
19. Montaż podgrzewacza c.w.u..

#### 7.18.2.1. Szczegółowy opis rbm na kotłowni

- Demontaż i montaż drzwi wejściowych na stalowe malowane proszkowo;
- Montaż daszka z poliwęglanu nad wejściem;
- Rozebranie ścian żelbetowych, fundament starych kotłów;
- Transport gruzu z terenu rozbiórki, wraz z utylizacją;
- Fundament pod nowy kocioł;
- Przetarcie istniejących tynków wewnętrznych z zeszkobaniem farby na stropach;
- Przetarcie istniejących tynków wewnętrznych na ścianach;
- Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - z gruntowaniem;
- Licowanie ścian płytkami nowego fundamentu pod piec;

#### 7.18.2.2. Szczegółowy opis i wyposażenie kotłowni

W zakresie budowy przewidziana jest dostawa i montaż z uruchomieniem 1 kotła z kpl. instalacją grzewczą.

Wyposażenie technologiczne kotłowni	I kpl.
⇒ Kocioł grzewczy niskotemperaturowy, wodny z płaszczem z komora trój obiegową, palnik nadmuchowy na gaz ziemny GZ50 lub przezbrajany na biogaz z regulatorem głównym	1 kpl
– Moc grzewcza Qznam I	500 kW
– Moc grzewcza Qznam II	120 kW
– Ciśnienie	Pmax = 0,55 MPa
– Temperatura max/min	90°C/45°C
– Paliwo:	K gaz GZ50 $W_d=35,4 \text{ MJ/m}^3$ K biogaz $W_d=22 \text{ MJ/m}^3$
– Wykonanie	stal kotłowa
➤ Przeponowe naczynie wzbiorcze typu GF	
– Pojemność całkowita	800 dm <sup>3</sup>
– Pojemność użytkowa	450 dm <sup>3</sup>
– Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	3 bar, Pmax = 0,3 MPa
➤ Pompa obiegowa instalacji grzewczej	1 szt.
– Wydajność	30-80m <sup>3</sup> /h przy H=10 m
– Moc zainstalowana	6,1 kW; U=3x400V
⇒ Pompa obiegowa instalacji grzewczej	1 szt.
– Wydajność	18-30 m <sup>3</sup> /h przy H=16 m
– Moc zainstalowana	P = 4,2 kW; U=3x400V
• Zawór bezpieczeństwa na kotle: pełno skokowy sprężynowy kątowy kołnierzowy PN1,6 MPa; DN 25/40; d <sub>o</sub> =20mm; p <sub>o</sub> =0,5 MPa Skok grzyba 0,12d <sub>o</sub>	1 szt.

⇒ Zawór bezpieczeństwa na instalacji: pełno skokowy sprężynowy kątowy kołnierzowy PN1,6 MPa; DN 100; d <sub>o</sub> =63mm; p <sub>o</sub> =0,5 MPa Skok grzyba 0,12d <sub>o</sub>	1 szt.
⇒ Czopuch i Wkład kominowy ze stali nierdzewnej Wymiary komina:	3 kpl.
– Wysokość	9 m
– Średnica czopucha, długość	300 mm , 5 m, 2 łuki 60°
– Średnica wkładu	275 mm
– Średnica wylotu	DN270
– Materiał	stal nierdzewna PN- EN 1:4401 (316 ASI)

### Rurociągi i armatura.

#### Rurociągi

Instalacje wody grzewczej 90/70°C, 80/60°C i 70/64°C winny być wykonane z rur stalowych czarnych wg PN-EN-10216.

Instalacja wody zimnej dla uzupełniania zładu wody grzewczej zostanie wykonana z rur jw. ocynkowanych. Istniejące rurociągi, do których wpinana będzie nowa instalacja, mają zostać odmulone i wypłukane.

#### Armatura

Na instalacji zastosowano armaturę odcinającą, pomiarową i regulacyjną.

Odwodnienie rurociągów nastąpi w najniższych miejscach instalacji przez kurki spustowe na rurociągach i przy urządzeniach.

Instalacja będzie odpowietrzona w najwyższych punktach poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym.

Jako zamocowanie rurociągów proponuje się zastosowanie systemowych podpór lub podwieszeń z kompensacją rozszerzalności. Podpory lub podwieszenia mocowane będą do elementów konstrukcji ścian lub stopów wydanych w projekcie branży konstrukcyjnej.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi wykonane z rur stalowych zostaną oczyszczone z rdzy do II stopnia czystości i zabezpieczone antykorozyjnie.

#### Zabezpieczenie termiczne

Instalacje należy zabezpieczyć termicznie otuliną cieplną z wełny mineralnej, zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z 2008r. o grubości j.n.

DN	20	25	32	40	50	65	80	100
mm								
Grubość izolacji [mm]	20	30	30	40	50	70	80	100

Izolacja termiczna na rurociągach zostanie zabezpieczona zewnętrznie blachą stalową ocynkowaną.

#### Instalacja gazowa GZ50 / biogazu

Projektowany kocioł zasilany będzie gazem ziemnym GZ50 a rezerwowo biogazem.

Kocioł wyposażony będzie w ścieżkę zasilającą GZ50 i w biogaz.

Zapotrzebowanie gazu ziemnego dla jednego kotła o mocy 460 kW przy założonej wartości opałowej W<sub>o</sub>= 35400 kJ/m<sup>3</sup> i sprawność kotła 91,7% wyniesie 51 m<sup>3</sup>/h.

Ilość produkowanego biogazu o wartości opałowej 21000 ÷ 23000 kJ/m<sup>3</sup> i ciśnieniu 3 kPa średnio wyniesie 82 m<sup>3</sup>/h,

Należy wykonać nowe przyłącze gazu ziemnego po wskazanej na rys. ZG-01 trasie.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą przy temperaturach 0°C i wyższych całe ciepło zarówno dla celów grzewczych jak i technologicznych dostarczane będzie ze spalania biogazu w kogeneratorach oraz uzupełniająco z kotłowni 32. Przy temperaturach niższych niż 0°C zakłada się pracę 2 kogeneratorów i kotła co. W przypadkach awaryjnych, kiedy nie będzie produkcji biogazu pełne zapotrzebowanie na ciepło dostarczane będzie z sieci ciepłowniczej i kotła co. jw..

Dane dla zasilania gazem ziemnym GZ50:

Maksymalna ilość dostarczanego gazu wyniesie 60 Nm<sup>3</sup>/h.

Ciśnienie gazu podawanego na palnik P = 2 ÷ 3,0 kPa.

Dane dla zasilania biogazem:

Maksymalna ilość dostarczanego biogazu wyniesie 112 Nm<sup>3</sup>/h.

Ciśnienie gazu podawanego na palnik P = 1,5 ÷ 3,0 kPa.

W skrzynce gazowej dla biogazu zostaną umieszczone:

- kurek główny

- zawór szybkozamykający sterowany z detektora usytuowanego w kotłowni. W przypadku pojawienia się w kotłowni gazu, dopływ gazu zostanie odcięty i włączony sygnał optyczny i akustyczny.

- gazomierz biogazu

Trasę rurociągów gazu i biogazu pokazano na archiwalnych rysunkach i schemacie technologicznym kotłowni.

Instalację biogazu w kotłowni należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej PN-EN 1.4404.

### 7.18.2.3. Zasilanie, Sterowanie i akpia

➤ **Szafa sterownika zespołu kotłowego**

- Szafa sterownika zespołu, malowana proszkowo, o stopniu ochrony IP54,
- uziemiona, z odpowiednimi podejściami kablowymi, zawierająca m.in.:
  - drobne elementy pomocnicze (zabezpieczenia, przekaźniki, itp.)
  - moduł komunikacji internetowej,
- Na drzwiach szafy powinien znajdować się:
  - wyświetlacz LCD kolor, współpracujący ze sterownikiem głównym (wyświetlacz o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 10") oraz przyciskami: start/stop, lista alarmów, wybór trybu pracy, zatwierdzającym oraz kasującym nastawy, możliwość przeglądania wybranych trendów na wyświetlaczu,
  - główny panel powinien wyświetlać w czasie rzeczywistym: rodzaj i stan eksploatacyjny pracy zespołu kotłowego, aktywne alarmy, nastawy, parametry, aktualny czas i datę,
  - przycisk awaryjnego zatrzymania,
  - główny wyłącznik zasilania sterowania ( 24V),
  - przycisk do testowania lampek sygnalizacyjnych,

➤ **Szafa sterowania i zasilania kotłów zintegrowana w dostawie kotła winna spełniać co najmniej wymogi:**

- Szafa sterowania zasilania urządzeń pomocniczych zespołu grzewczego, malowana proszkowo o stopniu ochrony IP54, uziemiona z odpowiednimi podejściami kablowymi zawierająca m.in.:
  - zasilanie urządzeń pomocniczych 230/400V,
  - sterowanie palnikiem,
  - zaawansowane sterowanie pogodowe od czujek temperatury zewnętrznej i wewnętrznej obiektowej
  - ustawienia czasookresów pracy dziennej, tygodniowej i rocznej,
  - sterowanie pompą obiegową,
  - sterowanie pompą obiegową zewnętrzną,
  - sterowanie wentylatorami,
  - sterowanie zaworami,
  - zabezpieczenia wszystkich urządzeń pomocniczych,
  - SZR zasilania urządzeń pomocniczych,
  - drobne elementy pomocnicze ( zabezpieczenia, przekaźniki),
  - lampki sygnalizacyjne awarii oraz pracy urządzeń pomocniczych,
  - przyciski testujące urządzenia pomocnicze.

Szafa sterowania winna być przyłączona do istniejącej sieci przemysłowej powinna umożliwić przekaz sygnałów pracy, postoju, awarii do centralnej dyspozytorni. W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji.

## 7.19. BUDYNEK ROZDZIELNI SN I NOWE KABLE ZASILAJĄCE SN

Budynek jednokondygnacyjny, wolnostojący, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary budynku w planie Budynek istniejący, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony dł. x szer. x wys. 17,0 x 6,0 x 7,0 m.. Powierzchnia zabudowy wynosi ok  $P_z = 102,0 \text{ m}^2$ , kubatura  $V_b = 840 \text{ m}^3$ . Ściany osłonowe, oraz wypełnienia z gazobetonu. Stropodach z płyt korytkowych. Osłona zewnętrzna ściany nieocieplone otynkowane. Pokrycie dachowe papa termozgrzewalna. Przeznaczenie budynku – budynek trafostacji.

W ramach inwestycji należy wykonać przebudowę budynku z jego dostosowaniem do obecnych norm i wymogów.

➤ Zakres prac budowlanych polegać będzie na:

- kompleksowej renowacji budynku wg zaleceń i opisu załączonej oceny techniczno budowlanej, – opinii techniczno-budowlanej w odrębnym opracowaniu – załącznik nr 4, w tym w szczególności:

- wykonanie kompleksowej renowacji dachu z wymianą papy, oraz systemu odwodnienia połaci,

- wymiana okien,

- ściany do 1,80 m pokryte wykładziną ceramiczną łatwo zmywalną,

- pozostała powierzchnia ścian i sufitów poddana oczyszczeniu i odmalowaniu,

- posadzki naprawione i pokryte wyprawą z żywicy chemooodpornej,

- nowa elewacja sylikonowa w kolorze obecnej,

- wykonanie opaski wokół budynku szerokości 0,8m z kostki brukowej,

- Kompleksowej wymianie istniejących instalacji: wody, co, cwu, wentylacji budynku oraz wentylacji miejscowej – technologicznej (czepnie, kanały, wywietrzniki grawitacyjne i wentylatory mechaniczne nawiewno -wywiewne).

Rozwiązanie wentylacji budynku projektuje się zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami (Dz.U. 96/93) z materiałów odpornych na korozję środowiskową (tworzywo, stal nierdzewna 1.4301).

- wymianie instalacji elektrycznych i odgromowych budynku.

W ramach inwestycji przewiduje się:

- kompleksową wymianę dwóch olejowych kabli na zasilaniu podstawowym i rezerwowym z GPZ Bielnik przy ul. Czystej w Żyrardowie i ułożenie do rozdzielni SN 15kV oczyszczalni dwóch nowych aluminiowych kabli SN w izolacji z polietylenu usieciowanego.

Długość kabla likwidowanego około 250 m, długość tras kabli nowych 2 x 270 m.

Oczyszczalnia Ścieków zasilana jest bezpośrednio z pobliskiego GPZ Bielnik 110/15kV zlokalizowanego przy ul Czystej w odległości około 200m od bramy zakładu. Istniejące, dwa zasilające kable olejowe, 3-żyłowe typu HAKnFtA 15kV pomiędzy GPZ Bielnik a Rozdzielnią SN 15kV oczyszczalni, ułożone zostały w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia i ich stan na dziś jest nie najlepszy, a w przeszłości kable te ulegały awariom i musiały być naprawiane. Żeby zapewnić oczyszczalni pewność zasilania należy kable olejowe wymienić na nowe. Proponuje się zastosować nowoczesne kable elektroenergetyczne jednożyłowe z żyłą aluminiową o izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłą powrotną miedzianą, koncentryczną, uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu termoplastycznego typu XRUHAKXS o przekroju do 120mm<sup>2</sup> w izolacji na 8,7/15kV. Wielkość przekroju należy dobrać do warunków obciążeniowych i zwarciovych na etapie wykonywania projektu budowlanego.

Ze względu na fakt, że istniejące kable biegną trasą w działkach nie należących do Zamawiającego, proponuje się ułożyć kable wzdłuż ulicy Czystej. Dwie alternatywne trasy pokazano na planie. Na etapie wykonywania projektu należy wybrane trasy uzgodnić w Zespole *Uzgadniania Dokumentacji* Projektowej (ZUDP) w starostwie oraz z PGE Dystrybucja odcinek biegnący przez teren GPZ Bielnik.

Po ułożeniu nowych kabli zasilających obiekt stare kable należy zdemontować i zutylizować.

Roboty budowlane obejmują wytyczenie trasy i wykonanie rowu kablowego dla dwóch kabli, wzdłuż drogi z rozebraniem nawierzchni parkingu na długości około 40 (nawierzchnia z płyt betonowych), wykonanie przejścia kablowego pod drogą około 6m z rur PVC typu SRS 160mm szt 2, Ułożenie kabli i wprowadzenie kabli do rozdzielni SN OŚ i do GPZ. Zarobienie głowic wewnętrznych na kablach jednożyłowych z tworzyw sztucznych szt 12 i sprawdzenie (badanie) kabli.

## 7.20. SYSTEM STEROWANIA I KONTROLI PRACĄ OCZYSZCZALNI.

### 7.20.1. Ogólna charakterystyka istniejącego systemu sterowania i wizualizacji pracy

#### oczyszczalni:

W oczyszczalni ścieków funkcjonuje mikroprocesorowy system sterowania pracą obiektów. Sygnały pomiarowe, styki z elektrycznych układów sterowania itp. wprowadzane są do sterowników PLC sterujących pracą urządzeń z nim związanych.

Dla całej oczyszczalni ścieków przyjęto zdecentralizowaną strukturę pomiarów, sterowania, regulacji i sygnalizacji.

Składa się ona z jednej, centralnej stacji dyspozytorskiej umieszczonej w budynku ob. nr 34.2, wyposażonej w dwa stanowiska komputerowe oraz ze sterowników programowalnych zainstalowanych bezpośrednio na obiektach oczyszczalni, w pobliżu głównych sekcji procesu technologicznego.

Na oczyszczalni w głównych szafach automatyki SA zainstalowane są sterowniki S7-300 firmy Siemens. Poszczególne szafy obsługują następujące obiekty technologiczne i tak:

- Szafa sterownikowa SA1 – sterownik S7-300 w stacji dmuchaw ob. 10 zbiera sygnały z następujących obiektów:
  - budynek dmuchaw ob.10
  - reaktor biologiczny ob.8.1;
  - zbiornik retencyjny ob.8.2;
  - komora nityfikacji ob.9;
  - osadnik wtórny ob.11.1;
  - osadnik wtórny ob.11.2;
  
- Szafa sterownikowa SA2 - sterownik S7-300 w pompowni głównej ob. 6 do której zbierane są sygnały z następujących obiektów:
  - komora defosfatacji ob.7.1;
  - komora PDN ob.7.2;
  - komora gen. LKT ob.7.3;
  - pompownia główna ob.6;
  - kraty mechaniczne ob.3;
  - piaskownik ob.4;
  - pompownia miejska ob.1;
  - stacja zlewca ob.14.
  - pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego ob. nr 20
  
- Szafa sterownikowa SA3 – sterownik S7-300 w budynku obsługi węzła fermentacji ob.24 do której przekazywane są sygnały z następujących obiektów:
  - pompowni osadu z osadników Dorra ob.21.1 wraz z pompownią wody technologicznej ob.21.2;
  - osadniki wtórne Dorra ob.12.1, 12.2;
  - punkt pomiarowy ob.15;
  - komory fermentacji ob.23.1, 23.2, 23.3, 23.4;
  - budynek obsługowy węzła fermentacji ob.24;
  - pochodnia biogazu ob.31;
  - zbiornik biogazu ob.28;
  - zbiornik odgazowania osadu przefermentowanego ob.25;
  - stacja odwadniania i higienizacji osadu ob.26.
  
- Szafa sterownikowa SA4 ze sterownikiem S7-300 zainstalowana w budynku dyspozytorni ob. nr. 34.2, jest przeznaczona dla pompowni z terenu miasta Żyrardów, w tym również dla pompowni „Gdańska”.

Główne szafy sterownicze SA1, SA2, SA3 i SA4 są wpięte w sieć za pomocą światłowodów, a trans.m.isja pomiędzy nimi a dyspozytornią w budynku 34.2 odbywa się za pomocą protokołu Ethernet TCP/IP.

Do sterowników w szafach SA podpięte są po sieci Profibus DP lokalne sterowniki z części urządzeń technologicznych i tak:

Do Szafy SA1 podpięty jest sterownik dmuchaw D3 i D4

Do Szafy SA2 podpięte są sterowniki biofiltrów BF1, BF2 i BF3, stacja zlewca ob. nr 14, szafa PIX ob. nr 13 i pompownia miejska ob. nr 1,

Do szafy SA3 podpięty jest sterownik stacji zagęszczania ob. nr 22.

Zakres modernizacji i rozbudowy obejmuje budowę nowej stacji sterowniczej SA6 w budynku krat, która będzie obsługiwać następujące obiekty:

- budynek krat ob. nr 3;
- piaskownik napowietrzany ob. nr 4;
- piaskownik wirowy ob. nr 4.1
- wiata z separatorem piasku ob. nr 4.2;
- stacja odbioru osadów z kanalizacji ob. nr 4.3;
- pomiar ścieków surowych ob. nr 4.4.
- biofiltr – BF4

Modernizacji zostanie poddany sterownik w szafie SA3, który przejmie sygnały z nowych obiektów gospodarki osadowej w tym również instalacji dezintegracji AER i z obiektu odwodnienia osadu (nowa prasa i nowy kogenerator) oraz sterownik SA1 gdzie wpięte zostaną szafy agregatu i układu odzysku ciepła z dmuchaw.

W ramach III etapu rozbudowy oczyszczalni przewiduje się ze względu na zmianę systemu sterowania, wymianę szaf sterowniczych na pompowni „Miejska” i wymianę sterownika S7-200 na sterownik kompatybilny ze sterownikami S7-300.

W celu połączenia sterownika SA6 z siecią światłowodową planuje się budowę dwu otworowej kanalizacji teletechnicznej od budynku dyspozytorni do budynku krat. Do budynku krat ob. nr 3 poprzez budynek zlewni ob. nr 14 zostanie ułożony 12 włóknowy światłowód, który będzie również służył przekazaniu obrazów z kamer monitoringu oczyszczalni.

Przewiduje się w systemie SCADA zainstalowanie nowej stacji operatorskiej do obsługi i monitoringu instalacji dezintegracji AER. Modyfikacji i rozszerzeniu licencji ulegnie system Wonderware InTouch 2012 do 3000 zmiennych obejmujących również historian, umożliwiając wprowadzenie do systemu nowych punktów systemu sterowania:

- Elementy nowe systemu SCADA
- Szafa automatyki SA6 – budynek krat - ob. nr 3
- Szafy zasilająco sterownicze ze sterownikiem lub przekaźnikiem programowalnym z wyjściem Profibus DP dla następujących obiektów:
  - Szafa R<sub>KR</sub> – Krata – budynek krat - ob. nr 3,
  - Szafa R<sub>4</sub> – Piaskownik napowietrzany – ob. nr 4,
  - Szafa R<sub>4.1</sub> – Piaskownik wirowy – ob. nr 4.1,
  - Szafa R<sub>4.2</sub> - Wiata z separatorem piasku - ob. nr 4.2,
  - Szafa R<sub>4.3</sub> - Stacja odbioru osadów z kanalizacji - ob. nr 4.3,
  - Szafa BF4 – Biofiltr BF4,
  - Szafa R<sub>14</sub> – Stacja zlewna - ob. nr 14
  - Szafa R<sub>11.1</sub> – Osadnik wtórny - ob. nr 11.1,
  - Szafa R<sub>11.2</sub> – Osadnik wtórny - ob. nr 11.2,
  - Szafa RT<sub>26</sub> – Szafa prasy - ob. nr 26,
  - Szafa RT<sub>KG</sub> – Szafa agregatu kogeneracyjnego – ob. nr 26,
  - Szafa RT<sub>AG</sub> – Szafa agregatu awaryjnego – ob. nr 10,
  - Szafa RT<sub>AER</sub> – Szafa dezintegracji termicznej – ob. nr 24a,
  - Szafa BF5 – Biofiltr BF5,

UWAGA - wszystkie elementy systemu AKPiA oraz SCADA powinny być w pełni kompatybilne z istniejącym systemem wykonanym wg dokumentacji technicznej - Projekt Wykonawczy - Branża AKPiA autorstwa BIPROWOD Warszawa i CTBK Ekotechnika z 2007r. Obowiązkiem wykonawcy jest zintegrowanie nowych elementów z istniejącym systemem SCADA w tym również rozszerzenie odpowiednich licencji.

#### **7.20.2. Ogólny zakres modernizacji systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni:**

- (a) Wszystkie nowodostaczone maszyny i urządzenia oraz modernizowane układy muszą zostać włączone do systemu kontroli i sterowania. W projekcie muszą zostać uwzględnione następujące sposoby sterowania: ręczne lokalne, ręczne zdalne oraz automatyczne.
- (b) Wszystkie projektowane węzły mają zostać zintegrowane także pod względem wzajemnych zabezpieczeń (np. wyłączenie prasy przy awarii przenośnika ślimakowego).
- (c) Należy uzupełnić i zmodyfikować istniejący schemat synoptyczny oczyszczalni zwizualizowany na monitorach o wszystkie nowe urządzenia zabudowane w trakcie prac.

Należy odzwierciedlić na schemacie stany poszczególnych urządzeń na obiektach praca/gotowość/awaria oraz otwarcie/zamknięcie zasuw i przepustnic oraz pokazać podstawowe informacje: dopływ ścieków, odpływ ścieków, przepływ recyrkulacji zewnętrznej, stężenia tlenu średniego w poszczególnych reaktorach (tlen średni strefa nityfikacji) itp,

- (d) Dla WKF zainstalować atestowane mierniki ilości biogazu – 4 kpl.
- (e) Dla urządzeń należy zaprojektować przekazanie sygnałów pracy/awarii, a dla pomiarów - wszystkich wartości mierzonych.
- (f) Zaprojektować na bazie urządzeń (z koniecznymi wyjątkami) posiadających serwis techniczny na terenie kraju.
- (g) Cały system sterowania ma być zintegrowany, co oznacza, że wszystkie elementy są ze sobą kompatybilne pod względem sprzętowym i programowym (tylko jeden producent sterowników oraz oprogramowania SCADA lub DCS).
- (h) Nadrzędny system sterowania (sterowniki oraz ich konfiguracja) ma być łatwo skalowalny z szybką możliwością podwojenia punktów I/O.
- (i) Jako system wizualizacji i sterowania winien być zastosowany jeden z uznanych w świecie programów najnowszej generacji, wraz z kompletem dokumentacji w postaci książkowej i elektronicznej w języku polskim.
- (j) Wykonawca winien przeprowadzić szkolenie z zakresu konfiguracji systemu i zastosowanych zasad programowania.
- (k) Po zakończeniu realizacji zadania Wykonawca przekaże Użytkownikowi wszystkie materiały (sprzęt, program PLC, algorytm działania z opisami zmiennych, oprogramowanie narzędziowe), hasła dostępne z kodami dostępowymi, które umożliwią pracę nad systemem, dostarczona zostanie również dokumentacja powykonawcza systemu w postaci elektronicznej.
- (l) Wszystkie istotne parametry pracy obiektu i urządzeń mają być dostępne w systemie.
- (m) Układ sterowania wykonać w taki sposób, że sterowanie urządzeniami ma odbywać się z poziomu dyspozytorni w sposób ręczny lub automatyczny wg założonych algorytmów pracy.
- (n) Przyjęty program ma zawierać wszystkie powszechnie używane elementy, tj. obsługę alarmów, wykresy przebiegów czasowych pomiarów, system raportów, system obsługi serwisowej urządzeń, a program ma działać płynnie i na bieżąco uaktualniać swoje dane z obiektu.
- (o) W trakcie realizacji zadania należy każdorazowo ustalić z Użytkownikiem sposób i miejsce montażu urządzenia pomiarowego.
- (p) Należy wprowadzić projektowo, co najmniej następujące możliwości sterowania:
  - wszystkie węzły lokalne (np. kraty z płuczką i praską, prasy, zagęszczacze z pompami osadu i stacjami przygotowania polimeru, itp.) winny mieć własne algorytmy sterowania i zabezpieczeń.
  - sterowanie recyrkulacją zewnętrzną, pracą osadników wstępnych, odprowadzaniem osadu wstępnego, zagęszczaniem osadu wstępnego, podawaniem LKT (i ewentualnym dozowaniem do układu), podawaniem osadu do zbiornika osadu mieszanego, podawaniem osadu mieszanego do WKF, pracą urządzeń osadowych w zależności od napełnienia zbiornika (oraz zadanych nastaw).

### 7.20.3. Szczegółowe Wymagania Zamawiającego:

Dla sterowania pracą oczyszczalni ścieków jest zastosowany system SCADA. Podstawowe wymagania i cechy system:

- Sieć komunikacyjna systemu powinna opierać się na standardzie Ethernet z protokołem TCP/IP.
- Dopuszcza się Profibus DP tylko do komunikacji pomiędzy sterownikiem, a przetwornikami pomiarowymi i lokalnymi sterownikami w szafach technologicznych.
- Jako medium komunikacyjne należy stosować kabel optyczny.
- Użytkownik powinien posiadać w ramach dostarczonej licencji, całkowity i nieograniczony dostęp do wszystkich narzędzi konfiguracyjnych systemu, w tym wszystkie kody dostępowe do wgranych programów, umożliwiające dowolną modyfikację oprogramowania użytkowego we własnym zakresie, w dowolnym, dogodnym dla użytkownika czasie.
- Tworzenie oraz modyfikacja oprogramowania użytkowego powinny być możliwe do wykonania w trybie off oraz on-line, przy pracującym obiekcie.
- System powinien mieć w swojej strukturze stację inżynierską, na której dostępne będą w dowolnej chwili wszystkie narzędzia programowe (konfiguracyjne) umożliwiające wykonanie oraz modyfikację oprogramowania użytkowego.
- Stacja taka powinna znajdować się w dyspozytorni zakładu w budynku nr 34.2, być skonfigurowana, jako serwer z macierzą dyskową, z oprogramowaniem dla wizualizacji HTTP, z możliwością udostępniania parametrów widoku za pomocą portu HTTP, z możliwością przypisania praw edycji, podglądu, zmian parametrów.
- Każda stacja operatorska pracuje, jako stacja autonomiczna tzn. funkcjonalnie nie jest zależna od innych stacji roboczych.

- Wymagane jest automatyczny pełny start systemu po załączeniu zasilania.
- System powinien umożliwiać wprowadzanie (export) do arkusza kalkulacyjnego Excel dowolnych bieżących wartości z systemu lub pobranych ze zbiorów archiwizowanych, w celu dalszej ich obróbki.
- Ilość archiwizowanych informacji ograniczona jest tylko wielkością dysku.
- Kontrolery z przynależnymi modułami we/wy mogą być dowolnie rozlokowane na obiekcie, z zachowaniem wymogów odległościowych standardu sieci.
- Kontrolery powinny przechowywać oprogramowanie użytkowe (konfigurację) w pamięci typu Flash, (która nie traci zawartości przy zaniku zasilania).
- Wymagana jest dostępność szerokiej gamy modułów we/wy, które zapewnią kompatybilność sprzętową z zastosowaną aparaturą obiektową.
- Preferowane są funkcje automatycznego rozpoznawania kart we/wy, ich lokalizacja w strukturze i automatyczne adresowanie
- System sterowania powinien być wyposażony we własny autonomiczny UPS bezprzerwowy, zapewniający poprawną pracę systemu sterowania i aparatury pomiarowej przez 0,5 h od zaniku zasilania.
- Kable optyczne powinny być klasy, co najmniej 12J.
- Centralną dyspozytornię należy doposażyć w:
  - Dodatkową stację operatorską z monitorem LCD o przekątnej ekranu min 40”.
  - Jedną stację inżynierską wyposażoną oprócz oprogramowania narzędziowego, w pakiet biurowy najnowszej klasy.

#### 7.20.4. Funkcje komputerowej aplikacji systemu wizualizacji i sterowania

- sygnalizacja stanu wszystkich napędów:
  - gotowość,
  - praca,
  - awaria,
  - odstawienie do remontu (urządzenie pomijane w procesie automatycznego sterowania)
- informacja o aktualnym sposobie sterowania urządzeń /obiektów:
  - ręczne, miejscowe,
  - automatyczne,
  - z dyspozytorni,
- informacje o aktualnym położeniu zasuw i przepustnic w tym regulacji podaży osadu 24 ( procentowo + sygnalizacja całkowitego zamknięcia)
- rejestracja czasu pracy poszczególnych napędów (dwa modyfikowalne z poziomu administratora systemu liczniki przypadające na każde urządzenie:
  - całkowity czas pracy urządzenia – licznik narastający,
  - czas pracy pozostały do planowanego przeglądu okresowego (dekrementacja wprowadzonej wartości do zera. Osiągnięcie wartości zerowej „zgłasza” urządzenie do przeglądu odpowiednim komunikatem zamieszczonym w raporcie dobowym.
- prezentacja aktualnie mierzonych wartości parametrów technologicznych – poziom, przepływ, temperatura itp. w formie liczbowej oraz tzw. bargrafów
- rejestrowanie parametrów technologicznych jako archiwa, z możliwością wyświetlenia i wydruku, dowolnie wybranego przedziału czasowego, zarówno w formie wykresu (trendu) jak i w formie liczbowej.
- system ochrony dostępu umożliwiający selektywne przypisanie indywidualnych uprawnień dla każdego użytkownika
- możliwość nadrzędnego sterowania napędami włączonymi w układ automatycznego sterowania (w granicach ustawionych progów): załączanie, wyłączenie, zmiana sekwencji załączeń oraz możliwość modyfikacji progów załączenia i wyłączenia
- ekrany szczegółowe umożliwiające śledzenie oraz modyfikację parametrów wybranego obiektu
- ekrany zbiorcze umożliwiające podgląd wybranego fragmentu ciągu technologicznego (część ściekowa, część osadowa, część gazowa) main picture – ekran startowy prezentujący najważniejsze informacje technologiczne (zawartość ekranu zostanie uzgodniona z użytkownikiem na etapie projektowania)
- zestawienia zbiorcze – rejestr czasu pracy urządzeń, rejestr zużycia mediów, produkcji biogazu i energii elektrycznej,
- akustyczna i wizualna informacja o zgłoszonych awariach urządzeń i błędach systemowych
- rejestracja awarii i błędów systemowych wraz z potwierdzeniami ze stemplem daty i czasu w dzienniku zdarzeń.



### 7.20.5. Monitoring CCTV oczyszczalni

Oczyszczalnia posiada zainstalowany monitoring telewizyjny części zakładu składający się z 4 kamer i stanowiska monitoringu w budynku. Ob. nr 34.2 w pomieszczeniu Centralnej Dyspozytorni. Światłowód 12-włóknowy ułożony pomiędzy szafą SA4 w dyspozytorni, a nową szafą SA6 w budynku krat będzie służył również do przekazywania sygnałów z kamer usytuowanych w narożach tej części oczyszczalni.

Od budynku krat ob. nr 3 do budynku operacyjnego WKF – ob. nr 24 zostanie wzdłuż ogrodzenia ułożona jednorurkowa kanalizacja teletechniczna z rur karbowanych fi 100mm ze studniami kanalizacyjnymi w miejscach przejść przez drogi i na zakrętach oraz w pobliżu masztów (słupów) z kamerami. W kanalizacji zostanie ułożony światłowód 12 włóknowy dedykowany do monitoringu oczyszczalni

Planuje się zamontowanie 3 kamer stacjonarnych zamontowanych na masztach oświetleniowych w rejonie krat i zlewni. Pozostałe 9 nowych kamer i 4 nowe zastępujące stare, istniejące należy umieścić wzdłuż ogrodzenia i w pobliżu newralicznych obiektów technologicznych oraz wjazdów i wejść na teren zakładu. Ostateczny układ kamer zostanie opracowany i uzgodniony z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego. Zasilanie kamer należy zapewnić z napięcia gwarantowanego (zza UPS-ów) z szaf automatyki w budynkach technologicznych. Kamery stacjonarne w wykonaniu zewnętrznym typu IP, 2Mp, PoE z obiektywem 2-12mm, dzień/noc, kolorowe o zasięgu do 100m i konwerterem mediów przekazywać będą obraz do Centralnej Dyspozytorni. W CD przy szafie SA4 należy zabudować switch zarządzalny 16 STP do wpięcia nowego światłowodu. W ramach budowy nowego systemu monitoringu CCTV należy zwiększyć istniejącą licencję na system CCTV o dodatkowe 12 kamer, wymienić serwer CCTV, zainstalować dyski z możliwością zapisu obrazu (nie mniej niż 30 dni), zainstalować nowy rejestrator, UPS do podtrzymania systemu, i zamontować zestaw pięciu 40" monitorów podglądowych zainstalowanych na konstrukcji pod sufitem w CD. Serwer - komputer klasy AIO min 21,5", z dublowanym dyskiem twardym min 4 TB, z oprogramowaniem najnowszej generacji, w wersji pozwalającej na przyłączenie do domeny, z wgranym programem monitoringu.

### 7.20.6. Kontrola dostępu

Oczyszczalnia posiada zainstalowany system kontroli dostępu. System ma dwie funkcje. Pierwsza to chroni wejścia do oczyszczalni przed niepowołanymi osobami oraz umożliwia wjazd na teren pojazdom upoważnionym w tym pojeździe Zamawiającego i stałych dostawców ścieków. Obecny system jest mocno wyeksploatowany i przestarzały.

Konieczne jest zastosowanie nowego nowoczesnego systemu, który obsługiwał by 3 wejścia na oczyszczalnię w tym jedno w budynku administracyjnym i dwa wejścia na terenie oraz trzy wjazdy chronione szlabanami.

Wjazdy obsługiwać muszą zarówno wjeżdżające i wyjeżdżające samochody ciężarowe jak i osobowe. Wjazdy to brama główna, oraz przy PSZOK i przy budynku Geotermii. W ramach dostawy systemu konieczne jest wykonanie nowego okablowania, dostarczenie oprogramowania i serwera dla systemu kontroli dostępu.

Sieciowy system kontroli dostępu składać się będzie z następujących elementów systemowych (typowych dla danego systemu np. RACS 44 lub równoważny):

- ✓ Centrala systemu kontroli dostępu szt. – 1
- ✓ Kontrolery wejść szt. – 6
- ✓ Czujniki zbliżeniowe szt. – 18
- ✓ Czujniki otwarcia drzwi i furtek szt. – 3
- ✓ Przyciski otwarcia drzwi szt. – 1
- ✓ Zamki (rygle) elektromagnetyczne szt. – 3
- ✓ Słupki do montażu czujników przy wjazdach szt. 6
- ✓ Komputer zarządzający z oprogramowaniem KD szt. – 1
- ✓ System kontroli dostępu musi współpracować z istniejącymi szlabanami.
- ✓ Nowe okablowanie wykonać skrętką FTP i światłowodem minimum 4 włóknowym

#### **UWAGA:**

*Przedstawionej powyżej specyfikacji nie należy rozumieć jako kompletnej. Każdy oferent, indywidualnie, winien dokonać wizji lokalnej i ustalić, sprawdzić zakres, dostarczając instalację kompletną z punktu widzenia celu, jakemu ma ona służyć, wyposażoną w urządzenia BAT – najlepszej dostępnej techniki.*

## 8. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE, OPIS OBJĘTYCH ZMIANAMI ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI – ZADANIE 20

### 8.1. Pompownia GDAŃSKA ścieków surowych

#### 8.1.1. Stan istniejący

Pompownia gdańska ścieków surowych jest obiektem inżynierskim wolnostojącym, z jedną kondygnacją nadziemną (poziom 0,00 = 110,00) i studnią podziemną  $\varnothing 5,50$  m ( w świetle 5 m)  $h=9,80$  m z częścią mokrą  $-9,80$  m npm i dwoma kondygnacjami podziemnymi w części suchej (poziomy:  $-3,85$ ,  $-6,40$ ). Pompownię zlokalizowano przy ul. Gdańskiej w Żyrardowie. W rzucie poziomym część nadziemna o wymiarach  $14,00 \times 6,51$  m, wysokości  $4,45/3,65$  m, o powierzchni zabudowy  $P_z=91,00$  m<sup>2</sup> i kubaturze  $V_b=318,60 + 186,44 = 505,04$  m<sup>3</sup>, o podstawowym układzie nośnym konstrukcji żelbetowej, kryty dachem płaskim jednospadowym. Ściany ocieplone z gazobetonu (gr. ściany 24 cm). Wewnętrzne tynki wapienno-cementowe do wys. 2.1 m są opłytkowane, powyżej kryte są farbą wapienną zmywalną chlorowo-kauczukową. Posadzki betonowe opłytkowane gresem. Poziom 0,00 posadzi przy schodach wejściowych 0,00 = 110,00 m npm.

Rzędna terenu przepompowni – 109,85 m npm.

Rzędna dna komory czepalnej – 100,40 m npm.

Rzędna wylotu rurociągu z pompowni – 107,70 m npm.

Rzędna odbiornika z komory zbiorczej – 111,02 m npm.

Zbiornik czepalny w pompowni podzielony jest na komorę kraty i dwie komory czepalne, w których zlokalizowane są po 2 pompy zatapialne – łącznie 4 – oś pomp 100,68 m p.p.t.,

- cztery Pg/1, Pg/2, Pg.3, Pg/4: ABS (obecnie Sulcer) AFP 1543 2004 r. o parametrach:
  - przepływ  $Q=50 \div 400$  m<sup>3</sup>/h, o łącznej teoretycznej wydajności przy pracy 3 agregatów 1050 m<sup>3</sup>/h,
  - wysokość podnoszenia  $H_{p1}=10,15$  m,  $H_{p2} \sim 13,7$  m,  $H_{p3}=16,2$  m H<sub>2</sub>O i mocach odpowiednio:
  - $P_1=13,3$  kW,  $P_2=25,5$ ,  $P_3=36,4$  kW;
- Zbiornik czepalny – część mokra:
  - poziom max pracy pomp: 103,20 m npm,
  - poziom min wyłączenia pomp: 100,78 m npm,
  - $V = F \times H$  przy  $F=19,62$  m<sup>2</sup> i  $h=2,32$  m - 4,5 m<sup>3</sup> (fundament pod kratę - 3,0 m<sup>3</sup> skosy =  $V_{cz}=38,0$  m<sup>2</sup>
  - $H_g=9,35$  m i  $H_c=ok. 10,5$  m.

Przewody tłoczne pomp na pionach wznosnych (4 x DN200 L=2,954 m /2 x 300 L= 1987/400) stanowią rurociągi ze stali nierdzewnej 1.4301 Dn300 wyprowadzone od każdej pompy niezależnie do rurociągów. Na rurociągach tłocznych zainstalowano zasuwy nożowe DN 200 z napędem elektrycznym i zawory kulowe zwrotne z dźwignią odciążeniową.

Szafy elektryczne zasilające i sterownicze umieszczono na fundamentach na poziomie 0,00.

Zadaniem pompowni jest przetłaczanie podczyszczonych mechanicznie po kracie ścieków do kanału grawitacyjnego DN 500 odprowadzającego ścieki do komory wlotowej Ob. nr 2 przed budynkiem krat 3. Rzędna max wysokości rurociągu – osi wylotu rurociągów 2 x DN300 z pompowni wynosi 110,90 m npm.

Szczegóły wykonawcze pompowni pokazano na rysunkach archiwalnego projektu CTBK „Pompownia Miejska” Warszawa luty 2003 r.

Budynek pompowni wg inwentaryzacji obiektu <sup>[4]</sup> znajduje się w dobrym stanie technicznym.

- ✓ Projekt Budowlano-Wykonawczy „Pompownia Gdańska” - część technologiczna, CTBK Sp. z o.o. Warszawa 02.2003 r. [nr arch. 83] <sup>[9]</sup>
- ✓ Projekt Powykonawczy, Przepompownia Gdańska - Modernizacja Przepompowni ścieków z kolektora sanitarnego "C", SANECO Sp. z o.o. Warszawa lipiec 2003 r. [nr arch.,83,89,96, 97,103, 100] <sup>[10]</sup>

#### 8.1.2. Prace budowlane na budynku

Budynek pompowni był kompleksowo odnowiony w 2009 r.

Zakres pod względem budowlanym polegał będzie na:

- renowacji budynku wg zaleceń ekspertyzy – oceny techniczno-budowlanej – załącznik nr 4, w odrębnym opracowaniu w tym w szczególności:
- odnowienie elewacji,
- renowacja pokrycia papowego, wraz z miejscowymi naprawami opierzeń i rynien,

- odnowienie powierzchni ścian i sufitów, oczyszczenie i odmalowanie powierzchni,
- naprawy miejscowe wewnątrz budynku naprawa powierzchni betonów i ich wyprawa, naprawa posadzki betonowej.
- naprawy i zabezpieczenie powierzchni opaski betonowej budynku.

### 8.1.3. Kompleksowa wymiana wyposażenia technologicznego pompowni Gdańska

#### 8.1.3.1. Technologia

Modernizacja obiektu pod względem technologicznym polegała będzie na:

- Kolejnym demontażu starych pomp i montażu nowego agregatu z wymianą pionów wznosnych – istn. rurociągów tłocznych DN200 na DN 250 na odcinku od pompy do kolektora wraz z armaturą zwrotno-zaporową, na nowe o klasie BAT (najlepszej dostępnej techniki) wyższej od istniejących;
- Dostawie, zainstalowaniu i uruchomieniu ze szkoleniem załogi czterech nowych agregatów pompowych P1/1, P1/2, P1/3, P1/4, tj. 3 pracujące + 1 rezerwowa o parametrach każdego z nich:

	Wydajność	Wysokość podnoszenia	Moc na wale pompy P2	Moc agregatu P1	Sprawność pomp	Sprawność agregatu	NPSH
	[m <sup>3</sup> /h]	[m]	kW	kW	%	%	m
Praca:							
1 pompy	325	10,15	~14	~15	≥66	≥61	~6,29
2 pomp	515	13,72	~26,5	~28,5	≥72	≥66	~3,8
3 pomp	610	16,15	~36,5	~40	≥72	≥66	~2,61

Uwaga: ww. stanowią wymagane parametry gwarancyjne agregatów pompowych: określone dla ścieków o gęstości 999,9 kg/m<sup>3</sup> oraz lepkości 1,78 mm<sup>2</sup>/s.

- Pompy pracować będzie od zadanego poziomu w układzie 3 pracujące jedna w rezerwie czynnej włączane kolejno - przemiennie.
- Wydajności każdej z pomp sterowana od zmiennej częstotliwości falowników przypisanych po jednym dla każdej z pomp 35 Hz ÷ 50 Hz wynosić będą od 60 l/s do 90/s = 325 m<sup>3</sup>/h
- Przy pracy równoległej dwu pomp zespół tłoczyć powinien: Q=143 l/s = 515 m<sup>3</sup>/h;
- Przy pracy równoległej 3 pomp zespół tłoczyć powinien: Q=169 l/s = 610 m<sup>3</sup>/h;
- Przy wzroście ilości ścieków (spływy deszczowe) włączy się 4 pompa rezerwowa.  
Max przepustowość hydrauliczna pompowni przy czterech pompach bez istotnego zakłócania procesu ok. 190 l/s = 690 m<sup>3</sup>/h. Z uwagi na przekroczenie prędkości w rurociągach nie zaleca się pracy 4 pompami dłużej niż 4h/d.

Wymagane parametry techniczne pompy będą zgodne z opisem w I.II. PFU Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-11 KOD CPV 45252...-.)

w tym:

- wskaźnik jednostkowy zużycia energii elektrycznej przez zespół pomp pompowni ścieków surowych < 0,060 kWh/m<sup>3</sup> ścieków (ilość ścieków w odniesieniu do przepływów sumarycznych z doby), wymagana sprawność hydrauliczna P2/P2n %: min. 75%,
- pompy z wirnikiem kanałowym otwartym, dopuszczającym wielkość zanieczyszczeń 90 mm, niewrażliwym na obecność w ściekach części włóknistych. Wyklucza się stosowanie rozdrabniaczy, regulowana szczelina czołowa wirnika,
- zastosować przetworniki częstotliwości do regulacji wydajności każdej z 4 pomp.
- Zespół napędowy: silnik czterobiegowy, klatkowy, trójfazowy prądu zmiennego, w klasie sprawności Premium zgodnie z IEC 60034-30, IE3, Nema i EPAct, w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA) o stopniu ochrony IP 68, dopuszczalne przeciążenie mocą wg przepisów NEMA 1 o wartości 1,3. Silnik przystosowany do pracy z falownikiem (tj. przetwornicą częstotliwości),
- Standardowe wykonanie przeciwybuchowe EX, czujniki temperatury i wilgotności uzwojenia
- Wał pompy łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych: jednorzędowych wałowych i skośnym. Łożyska mają przenosić wszelkie obciążenia promieniowe i osiowe a także minimalizować wartości ugięcia wału.

- Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, nie mniejsza niż 100.000 roboczo godzin.
  - wymagane jest **podwójne** uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Uszczelnienie pracujące niezależnie od kierunku obrotów silnika i odporne na skoki temperatury,
  - wewnętrzny korpus pompy oraz wirnik dostosowany do charakterystyki medium – podwyższona odporność na ścieranie
  - minimalna wytrzymałość wirnika 40000 roboczogodzin.
- Wymianie rurociągów tłocznych na pionach wznosnych z DN200 na DN 250 wraz z kształtkami na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (ASI 304) o grubości ścianek rur  $\geq 3$  mm,
  - Wymianie na ww. odcinku kpl. armatury odcinającej i zaporowej, zastosować zasuwy nożowe obustronnie szczelne PN 10, z trzpieniem niewznoszącym się, ze stali nierdzewnej 1.4301 (ASI 304), z korpusem żeliwnym GG25, z napędem ręcznym.
  - Montażu systemu detekcji gazów - automatyczne pomiary CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, na każdym poziomie pompowni z nową instalacją elektrycznej automatyki i pomiarów.. W przypadku przekroczeń wartości dopuszczalnych uruchomiana będzie dodatkowa wentylacja mechaniczna.
  - Na poziomie 108,17 należy zainstalować 4 przetworniki częstotliwości - falowników dla każdej z pomp.
  - Pompownia wyposażona będzie w układy automatyki i poziomu ścieków, stanu pracy pomp, wielkości ciśnienia na pompach, sterowania istn. zasuwami z napędami. Informacje te przekazywane będą do stacji operatorskiej na oczyszczalni.

#### **Zakres dostaw - wyposażenie pompowni**

- Pompa P 1/1, P 1/2, P 1/3, P1/4 4 szt.
  - Wydajność pojedynczej pompy Qh  $\geq 90$  l/s, 325 m<sup>3</sup>/h,
  - Całkowita wysokość tłoczenia Hg 9,35m, Hc ~ 10,15 m;
  - Moc zainstalowana P1  $\leq 15$  kW
  - Moc pobierana P<sub>2</sub>  $\leq 13,80$  kW
  - Obroty  $\leq 1500$  s-1
  - Wirnik otwarty kanałowy o wolnym przelocie min 90 mm
  - Króciec tłoczny – średnica  $\geq 200$ mm
  - Silnik 4 połowy klatkowy 400V, kl. izolacji H i A, IP68
  - Sprawność silnika  $> 91\%$
  - Sprawność hydrauliczna pompy w pkt. pracy  $> 83\%$
  - Sprawność całkowita agregatu pompowego  $> 72\%$
  - Warunki hydrauliczne:
    - poziom pracy pomp Zbiornik czerpalny: max **100,78** m npm. min 103,20 m npm.
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN 300 **PM-1.01** – szt. 2
  - Wydajność 10 ÷ 1300 m<sup>3</sup>/h;
  - 1 montowany na pionie wznosnym DN 300 poziom - 3, 55 (pomiar 2 pomp)
  - 2 montowany na poziomie rury DN 300 -2,30 (pomiar 2 pomp).
- Armatura zwrotna i zaporowa:
  - Połączenia kolnierzone kompensujące montaż na rurociągach Dn200 PN10 4 szt.
  - Zawory zwrotne kulowe DN 250 PN10 4 szt.
- Falowniki do w/w pompy (praca naprzemienna) 3szt (jeden istniejący).

#### **Wyposażenie komór czerpalnych:**

- Poziom ścieków w komorze, czujnik radarowy 2 szt.,  
Z uwagi na ochronę pompowni przed ew. zalaniem czujnik nie może być wrażliwy na zaparowanie lub kożuch, pianę itp.
- Do sygnalizacji poziomów awaryjnych – maksymalnego i suchobiegu należy zastosować wyłączniki pływakowe
- Szczegóły rozwiązań projektowych pokazano w dokumentacji archiwalnej: *Projekt Budowlano-Wykonawczy „Pompownia Gdańska” - część technologiczna, CTBK Sp. z o.o. Warszawa 02.2003 r. [nr arch. 83]*<sup>19)</sup> i w tabeli nowych urządzeń – załącznik nr 2.
- Szczegółowe wymagania odnośnie dostawy i klasy wyposażenia określono w WWiORB Część I.II. Warunki wykonania i odbioru robót: montaż urządzeń technologicznych, wyposażenia technologicznego i rozruch (WWiORB-11 KOD CPV 45252200 – 9).

### 8.1.3.2. Zasilanie, sterowanie i AKPiA urządzeń w pompowni Gdańskiej

- Wymiana i modernizacja instalacji elektrycznych i AKPiA  
W ramach modernizacji wyposażenia obiektu należy wykonać wymianę istniejącej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, wymianę instalacji zasilających pompy, instalacji sterowniczych i AKPiA. Nowe instalacje muszą spełniać warunki montażu i eksploatacji nowych urządzeń. Sygnały AKPiA oraz sterowanie pompami przeniesione będą z lokalnego sterownika do Centralnej Dyspozytorni.
- Wymagana jest pełna automatyka pracy pomp umożliwiająca ich naprzemienną pracę i pozostawianie jednej, rotacyjnie w czynnej rezerwie.
  - Nastawy wszystkich parametrów pracy urządzeń powinny odbywać się za pomocą 10'' dotykowego kolorowego panelu operatorskiego.
  - **Szafa zasilająco - sterownicza R1** musi być wyposażona w zabezpieczenie przeciwko przepięciom, powinna posiadać kategorię klimatyczną IP 54
    - Wykonanie: szafa stojąca, doprowadzenie / wyprowadzenie przewodów zgóry lub od dołu
    - Obudowa:
      - Materiał: blacha stalowa
      - Wymiary: ok. 2400 x 2200 x 600 mm (szer. x wys. x gł.)
      - Kolor lakieru: RAL 7035
      - Stopień ochrony: IP 54
      - Zasilanie: 3 x 400 V AC, 50 Hz, PE
      - Zabezpieczenie sieciowe: 3 x 63 A
      - Wykonanie: wg dyrektyw VDE
      - Napięcia w obwodach:
        - Obwody główne: 3 x 400 V AC
        - Obwody sterowania: 230 V AC i 24 V DC
      - Falowniki odpowiednie do mocy każdej z pomp (falowniki mogą być zainstalowane w pomieszczeniu pompowni poza pomieszczeniem rozdzielniczy)
      - Inne: wentylator lub klimatyzator, oświetlenie wewnętrzne z wyłącznikiem drzwiowym
      - Specyfikacja elementów wyposażenia elektrotechnicznego:
        - Styczniki,
        - Bezpieczniki,
        - elementy sieciowe,
        - wyłączniki ochronne,
        - przełączniki/wyłączniki,
        - sygnalizatory świetlne,
      - Specyfikacja elementów wyposażenia sterowniczego:
        - Sterownik klasy PLC kompatybilny do urządzeń stosowanych na oczyszczalni z komunikacją Profibus DP i Ethernet TCP/IP
        - Panel obsługowy, 10'' (wyświetlacz kolorowy dotykowy)
        - Karty cyfrowe DI/DO
        - Karty analogowe AI/AO
        - Przekazniki, bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne,
        - Zasilacz UPS o mocy 800W z czasem podtrzymania 15min.
        - Funkcja: sterowanie pracą pompowni
    - Wszystkie silniki muszą mieć zabezpieczenia termiczne
    - Sterowani automatyczne: od pomiaru poziomów ścieków w komorze czerpalnej, oraz ręczne
    - Wymagane jest pełne nowe okablowanie nn. i siłowe dla funkcjonowania urządzeń w budynku, zasilające, sterownicze i akpia oraz do każdego z nich winny być dostarczane z centralne skrzynki przyłączeniowe z IP dostosowanym do warunków pracy (wewnątrz IP54 na zewnątrz IP68) wyłącznikiem awaryjnym oraz przełącznikiem postoju, pracy ręcznej i automatycznej.
    - W ramach działania należy wykonać wszelką niezbędną infrastrukturę towarzyszącą oraz wszelkie prace konieczne do włączenia sygnałów w system sterowania i wizualizacji. Włączenie sterownika do najbliższego punktu dystrybucyjnego po protokole TCP/IP. Sygnały ze sterownika zostaną przekazane do Centralnej Dyspozytorni w budynku nr 34.2.

#### **UWAGA:**

*Przedstawionej powyżej specyfikacji nie należy rozumieć jako kompletnej. Każdy oferent, indywidualnie, winien dokonać wizji lokalnej i ustalić, sprawdzić zakres, dostarczając instalację kompletną z punktu widzenia celu, jakiemu ma ona służyć, wyposażoną w urządzenia BAT – najlepszej dostępnej techniki.*

## 9. WYKAZ PODSTAWOWYCH PUNKTÓW POMIAROWYCH AKPiA

### Pomiary

Dostawca:

Typ:

spełniający wymogi technologii  
dopasowany dla konkretnych pomiarów:

Dla kontroli i nadzoru ruchu:

- sondy poziomu napełnienia na odpływie ze skraplacza
- poziom wody płuczącej w wannach odprowadzających
- pomiar zawartości s.m. w osadzie wysuszonym
- pomiar ciśnienia
- kontrola napędów systemu transportu
- temperatury suszonego osadu
- temperatury powietrza

Dla zapewnienia bezpieczeństwa

- pomiar stężenia pyłu w powietrzu odlotowym (ATEX)
- temperatury powietrza

Czujniki pomiarowe

- wkręcane, skręcane lub łączone przy pomocy kołnierzy

Zasilanie

24 VDC lub 230 VAC

Sygnały wychodzące

cyfrowe Profibus DP (wskazany), bądź Profibus PA

L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Pompiwnia Miejska Ob. nr 1</b>								
1	FIQR 0101	Przepływ ścieków surowych DN350, Q=200÷1300 m <sup>3</sup> /h	Profibus DP	Profibus DP	I	0 - 1300	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.

L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	QIA NH <sub>4</sub>	Pomiar stężenia amoniaku (lokalizacja przy strapie)	cyfrowy	jw.	I	0 ÷ 30	gNH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
3	QIA H <sub>2</sub> S	Pomiar stężenia siarkowodoru w pomieszczeniu (lokalizacja przy posadzce)	cyfrowy	jw.	I	0 ÷ 30	mgH <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
4	LISZA 0101	Sonda z radarowym pomiarem poziomu osadu w komorze czepalnej ścieków surowych	Analogowe	4...20mA	I	0 ÷ 10	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
5	LISHL 0102	Sygnalizatory pływakowe – MIN/MAX	Binarne	24V	I	0 ÷ 10	m	Wskazania wyprowadzić do dyspozytorni.
<b>Nowa stacja zlewca w budynku Ob. nr 14</b>								
1	-	Automatyczna stacja poboru prób						wg. opisu pkt.17.3.1.1. str. 38 PFU
2	FIQ 1401	Przepływ ścieków dowożonych - fekaliów DN100, Q=100 m <sup>3</sup> /h	cyfrowy /impulsowe	Cyfrowy /impulsowy	I	0-100	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza poprzez sterownik stacji wyprowadzić do dyspozytorni.
3	FIQ 1402	Przepływ ścieków dowożonych - fekaliów DN100, Q=100 m <sup>3</sup> /h	cyfrowy /impulsowe	Cyfrowy /impulsowy	I	0-100	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza poprzez sterownik stacji wyprowadzić do dyspozytorni.
4	QIR 1401 TIR 1401	Cyfrowa zintegrowana sonda pH i temperatury	Analogowy	4...20mA	i	0-3 0-40	pH/°C	Wskazania sondy przenieść do CD. Sonda do współpracy z przetwornikiem multiparametrowym



L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Budynec Krat Ob. nr 4 z pomiarem ścieków surowych</b>								
1	FIQR 4401	Przepływ ścieków surowych w kanale otwartym, 1200/900 od piaskownika nr 4. do komory rozdziela KR1	cyfrowy /impulsowe	Profibus DP/PA	I	0 - 1300	m <sup>3</sup> /h	Przeływomierz radarowo-ultradźwiękowy do pomiaru przepływu w kanale otwartym. Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.
2	LIA 0401	Sonda z radarowym pomiarem poziomu osadu w kanale karty – pomiar awaryjny	Analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 3	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
3	QIA NH <sub>4</sub>	Pomiar stężenia amoniaku(lokalizacja przy strapie)	cyfrowy	Profibus DP/PA	I	0÷30	gNH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
4	QIA H <sub>2</sub> S	Pomiar stężenia siarkowodoru w pomieszczeniu (lokalizacja przy posadzce	cyfrowy	iw.	I	0÷30	mgH <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
5	-	Automatyczna stacja poboru prób						wg opisu PFU
<b>Osadnik wtórny Ob. nr 11.1</b>								
1	LIA 1111	Sonda ultradźwiękowa z pomiarem poziomu osadu w komorze	Analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 3	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
<b>Osadnik wtórny Ob. nr 11.2</b>								
1	LIA 1112	Sonda ultradźwiękowa z pomiarem poziomu osadu w komorze	Analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 3	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
<b>Budynec techniczny obsługi WKF 24 – Instalacja dezintegracji osadu AER Ob. nr 24b</b>								
1	FIQR 2461 FIQR 2463	Przeływ nadawy osadu do WKF	Profibus DP	Profibus DP	I	0 - 30	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.
2	FIQR 2462 FIQR 2464	Przeływ osadu cyrkulującego instalacji AER	Profibus DP	Profibus DP	I	0 - 30	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.



L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	TIA 2461 TIA 2462 TIA1463 TIA2464 TIA 2465 TIA 2466	Pomiar temperatury osadu doprowadzanego do komory przed wymiennikami AER i po wymiennikach AER	Analogowy	4...20mA	IS	10 - 100	°C	Funkcja: -regulacja doprowadzenia energii termicznej -rozłączanie po przekroczeniu ustawianej temperatury maksymalnej Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
4	TIA 2467 TIA 2468	Pomiar temperatury osadu cyrkulującego z komory WKF do instalacji dezintegrującej AER	Analogowy	4...20mA	IS	10 - 100	°C	Funkcja: -regulacja doprowadzenia energii termicznej -rozłączanie po przekroczeniu ustawianej temperatury maksymalnej Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
5	QIA H <sub>2</sub> S	Pomiar stężenia siarkowodoru w pomieszczeniu (lokalizacja przy posadzce	cyfrowy	jw.	I	0÷30	mgH <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
6	QIA CH <sub>4</sub>	Pomiar stężenia metanu(lokalizacja przy stropie) wg rys.	cyfrowy	jw.	I	10% DGW = 3,3	gCH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
7	QIA NH <sub>4</sub>	Pomiar stężenia amoniaku (lokalizacja przy stropie)	cyfrowy	jw.	I	0÷30	gNH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.

L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Zbiornik osadu mieszanego Ob. nr 24a</b>								
1	FIQ 2451	Przeptyw osadu zmieszanego surowego zagęszczonego i nadmiernego zagęszczonego DN150, Q=100 m <sup>3</sup> /h	Profibus DP	Profibus DP	I	0-200	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.
2	LIA 2451	Sonda z radarowym pomiarem poziomu osadu w komorze	Analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 3	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
<b>Zbiornik uśredniającego osadu Ob. nr 24b</b>								
1	LIA 2411	Sonda z radarowym pomiarem poziomu osadu w komorze	Analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 5	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
<b>Wydzielona Komora Fermentacyjna WKF Ob. Nr 23.1, 23.2, 23.3, 23.4</b>								
1	LIA 2311 LIA 2321 LIA 2331 LIA 2341	Sonda z radarowym pomiarem poziomu osadu w komorze przelewowej	analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 3	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni – wykonanie Ex.
2	LIA 2312 LIA 2322 LIA 2332 LIA 2342	Sonda z radarowym pomiarem poziomu osadu w komorze WKF z sygnalizacją obecności piany	analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 20	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni – wykonanie Ex.
3	TIA 2311 TIA 2312 TIA 2321 TIA 2322 TIA 2331 TIA 2332 TIA 2341 TIA 2342	Pomiar temperatury osadu w komorze WKF (strefa dolna i strefa górna)	analogowy	4...20mA	IS	10 ÷ 50	°C	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni. Funkcja: -regulacja doprowadzenia energii termicznej – wykonanie Ex

L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	TIA 2314 TIA 2324 TIA 2334 TIA 2344	Pomiar temperatury biogazu w komorze WKF	analogowy	4...20mA	IS	10 ÷ 50	°C	Wskazania pomiaru doprowadzić do dyspozytorni. - wykonanie Ex
5	PIA 2311 PIA 2321 PIA 2331 PIA 2341	Pomiar ciśnienia biogazu	analogowy	4...20mA	I	-250 ÷ 500	H <sub>2</sub> O	Wskazania pomiaru doprowadzić do dyspozytorni. - wykonanie Ex
6	FIQR 2311 FIQR 2321 FIQR 2321 FIQR 2321	Przepływomierz biogazu	analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 300	m <sup>3</sup> /h	Wskazania pomiaru doprowadzić do dyspozytorni. - wykonanie Ex
7	PIA 2312 PIA 2322 PIA 2332 PIA 2342	Pomiar ciśnienia biogazu	analogowy	4...20mA	I	-50 ÷ 500	Mm H <sub>2</sub> O	Wskazania pomiaru doprowadzić do dyspozytorni. - wykonanie Ex
8	FIQR 2312 FIQR 2322 FIQR 2322 FIQR 2322	Przepływomierz biogazu	analogowy	4...20mA	I	0 ÷ 300	m <sup>3</sup> /h	- wykonanie Ex
<b>Instalacja odwodnienia osadu Ob. nr 26</b>								
1	QIA H <sub>2</sub> S	Pomiar stężenia siarkowodoru w pomieszczeniu (lokalizacja przy posadzce)	cyfrowy	Profibus DP/PA	I	0÷30	mgH <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
2	QIA CH <sub>4</sub>	Pomiar stężenia metanu(lokalizacja przy stropie) wg rys.	cyfrowy	jw.	I	10% DGW = 3,3	gCH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
3	QIA NH <sub>4</sub>	Pomiar stężenia amoniaku(lokalizacja przy stropie)	cyfrowy	jw.	I	0÷30	gNH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.

L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	MPC	Sterowanie urządzeniami linii mechanicznego zagęszczania osadu nadmiernego	cyfrowy	jw.	I, S	-	-	Sygnal do ujęcia w systemie sterowania prasą odwodnienia osadu pofermentacyjnego. Steruje pracą urządzeń linii prasy osadu nadmiernego. W systemie ujęty zostanie sygnał z przepływomierza FIQ 01 i 02 osadu do prasy, Sygnal z systemu sterowania wyprowadzić poprzez lokalny sterownik do dyspozytorni 34.2.
5	FIRQ 2601	Przepływ nadawy osadu do prasy	Profibus DP	Profibus DP	I	0 - 10	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić poprzez lokalny sterownik do dyspozytorni 23.
6	FIRQ 2602	Przepływ emulsji polielektrolitu do mieszacza z osadem DN25, Q=0,05÷10 m <sup>3</sup> /h	Profibus DP	Profibus DP	I	0,05-10	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić poprzez lokalny sterownik do dyspozytorni 23.
<b>Kotłownia Ob. 32</b>								
1	FIQ 3601	Przepływ metanu z kompensacją oraz pomiarem temperatury, ciśnienia, stężenia i ilości metanu DN80, Q=0÷30 m <sup>3</sup> /h	Profibus DP	Profibus DP	I	0 - 30	m <sup>3</sup> /s	Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.
<b>Pompownia Gdańska</b>								
1	FIQ 3201	Przepływ ścieków surowych DN300, Q=200÷1300 m <sup>3</sup> /h	Profibus DP	Profibus DP	I	0 - 1300	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.
2	FIQ 5002	Przepływ ścieków surowych DN300, Q=200÷1300 m <sup>3</sup> /h	Profibus DP	Profibus DP	I	0 - 1300	m <sup>3</sup> /h	Wskazania przepływomierza wyprowadzić do dyspozytorni.
3	QIA NH <sub>4</sub>	Pomiar stężenia amoniaku (lokalizacja przy strapie)	cyfrowy	jw.	I	0÷30	gNH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.

L.p.	Oznaczenie Pomiaru	Określenie pomiaru	Rodzaj sygnału	Zakres sygnału	Tryb sygnału	Zakres pomiaru	Jednostka	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	QIA H <sub>2</sub> S	Pomiar stężenia siarkowodoru w pomieszczeniu (lokalizacja przy posadzce	cyfrowy	jw.	I	0÷30	mgH <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup>	Pomiar sterujący włączeniem wentylacji mechanicznej. Alarm miejscowy i w dyspozytorni.
5	LISZA 5001	Sonda z radarowym pomiarem poziomu osadu w komorze czerpальной ścieków surowych	Analogowe	4...20mA	I	0 ÷ 10	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.
6	LISHL 5002	Sygnalizatory pływakowe – MIN/MAX	Binarne	24V	I	0 ÷ 10	m	Wskazania pomiaru wyprowadzić do dyspozytorni.

**UWAGA:**

Przedstawionej powyżej specyfikacji podstawowych urządzeń wyposażenia akpia, nie należy rozumieć jako kompletnej i wystarczającej. Każdy oferent, indywidualnie zgodnie z wiedzą techniczną, winien dobrać urządzenia sterujące, akpia i pomiarowe po zapoznaniu się z wymogami PFU, dokonać wizji lokalnej i sprawdzić zakresy z dokumentacja archiwalną.

Zestawienie nowych urządzeń należy rozpatrywać łącznie z załączonymi z rysunkami technologicznymi.

Szczegółowe specyfikacje materiałów i urządzeń istniejących zamieszczono w archiwalnych Projektach Budowlanych i Wykonawczych<sup>[2]; [4];</sup> oraz na odpowiednich rysunkach technologicznych.

## 10. WENTYLACJA OBIEKTOWA

Budynki techniczne krat Nr 4, Stacji zlewczej 14, kotłowni i obsługi WKF Nr 24 w tym nowa hala instalacji dezintegrującej osadu 24 b AER, mają być w ramach zadania 19 wyposażone w nowe elementy:

- wentylację grawitacyjną,
- wentylację mechaniczną,
- centrale klimatyzacyjne z nagrzewnicami grzewczymi na doprowadzeniu powietrza,
- odciągi powietrza ze zbiorników i Komor czerpalnych ścieków osadu odwodnionego ze skierowaniem podciśnieniowo do filtrów dezodoryzacji powietrza,
- miejscowe odciągi powietrza z odprowadzeniem odorów do dezodoryzacji,
- ciągi wentylacyjne wykonane będą materiałów odpornych na korozję
- wykonać nowy systemu wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, dla potrzeb poprawnej pracy urządzeń należy wymienić istniejącą wentylację grawitacyjną zapewniającą odpowiednią wymianę powietrza. Nawiew wykonać poprzez kraty czerpne. Wentylację wywiewną zapewnić poprzez wywietrzaki dachowe wykonane z laminatu poliestrowoszkłanego. Wywietrzaki zamontować na podstawach dachowych wykonanych z tworzywa jw. Przewody wentylacyjne wykonać, jako kołowe z blachy stalowej ocynkowanej. Wloty otworów wentylacyjnych osiatkować.
- Wentylację mechaniczną wywiewną wykonać w układzie wentylatorów osiowych. Na wylotach z wentylatorów należy zamontować żaluzje wywiewne z tworzywa sztucznego.
- Załączanie wentylatorów wywiewnych sterowane będzie za pomocą termostatu w zależności od temperatury panującej wewnątrz obiektu oraz ręcznie

Zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego zapewnienie ciepła, ciepło w dmuchaw Nr 10 na potrzeby grzewcze i wentylacyjne, odbywać się będzie z procesu odzysku ciepła technologicznego a nadmiar ciepła w ilości do 390 kW będzie odprowadzany do sieci co. Poza czasem pracy instalacji czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewania dyżurnego będzie dostarczany z kotłowni.

Odzysk ciepła z instalacji technologicznej wynosić będzie ok. 230 000 kcal/h = 200kW – woda o temp. + 80°C. Przewiduje się zasilenie powrotu sieciowego co. z instalacji odzysku nadmiaru ciepła, tj. ok. 200kW odprowadzanego do układu ciepłowniczego poprzez wymiennik siecią cieplną preizolowaną ( długość sieci około 25mb).

Dla budynków technicznych krat Nr 3, stacji zlewczej 14 projektuje się oddzielne instalacje wentylacji grawitacyjnej i systemy wentylacji mechanicznej odprowadzające latem zyski ciepła ok. 20 kW, sterowane regulatorami temperatury.

Szczegóły rozwiązań instalacji wentylacji ustalić w projekcie budowlanym.

## 11. ZAGOSPODAROWANIE TERENU, DROGI, SIECI.

### 11.1.1. Przebudowa układu komunikacyjnego oczyszczalni z uwzględnieniem warunków eksploatacji obiektu po modernizacji,

W związku z planowanymi pracami z zakresu modernizacji nawierzchni oraz budową nowych obiektów oczyszczalni ścieków należy przebudować i wykonać nowy układ komunikacyjny oczyszczalni w oparciu o rozwiązania istniejącego. Nowy układ komunikacyjny jest elementem planu zagospodarowania obiektu i będzie spełniał wszelkie wymogi w zakresie wymaganym obowiązującym prawodawstwem i wymaganiami określonymi przez warunki eksploatacji poszczególnych obiektów. Wymagania Zamawiającego w zakresie tego elementu dróg, placów i ciągów pieszych oczyszczalni przedstawiono poniżej:

- Drogi wewn pod ruch ciężki w konstrukcji : podbudowa pomocnicza z tłucznia łamanego gr. 30 cm, podsypka piaskowo-cementowa -5 cm, kostka betonowa 10 cm, wraz z krawężnikami na ławie betonowej 305 m<sup>2</sup>
- Plac betonowy - składowisko osadu wiata 27.A: podbudowa pomocnicza z tłucznia łamanego gr. 25cm, podbudowa betonowa gr. 10 cm, płyta betonowa ze zbrojeniem rozproszonym gr. 15 cm, 210 m<sup>2</sup>
- Chodniki w konstrukcji : warstwa pospółki gr. 10cm, kostka betonowa gr. 6 cm na podsypce piaskowej 3 cm, obrzeża 140 m<sup>2</sup>
- Zieleńce 1630 m<sup>2</sup>



**11.1.2. Zewnętrzna sieć wodociągowa i technologiczna**

W zakresie inwestycji ze względu na potrzeby technologiczne i eksploatacyjne oczyszczalni należy wykonać przyłącza i nowe odcinki sieci:

- nowe sieci technologiczne
- przyłącza wodociągu
- przyłącza wody technologicznej
- przyłącza technologiczne biogazu
- nowe kable elektryczne i sterowania

W ramach modernizacji oczyszczalni i rozbudowy węzłów technologicznych należy wykonać co najmniej następujące roboty z zakresu sieci międzyobjektowych:

- należy rozbudować sieci międzyobjektowe w obrębie wszystkich węzłów technologicznych, gdzie przewiduje się uruchomienie dodatkowych bloków technologicznych w celu wdrożenia wszelkich wymogów technologicznych i funkcjonalno-użytkowych uruchamianych obiektów, zbiorników, komór.

- wykonać przyłącza do istniejącej sieci i instalacji biogazu wraz z infrastrukturą, odwadniaczami, włączeniami, uwzględnieniem warunków montażu nowych i istniejących odbiorników biogazu,

- należy wykonać przyłącza do wody technologicznej i sieci wody technologicznej w celu uzbrojenia nowoprojektowanych węzłów technologicznych

- do ob. 4.3 woda technologiczna z ujęciem zewnętrznym – hydrantem dla samochodów czyszczących ciśnieniowo kanalizację – typu „WUKO” itp.

**11.1.2.1. Sieć technologiczna**

WYKAZ SIECI MIĘDZYOBJEKTOWYCH (rys. ZG-01/02)

Niniejszy projekt obejmuje następujące sieci międzyobjektowe:

- Sieci technologiczne
- Kanalizację sanitarną
- Sieć wody pitnej

Wykaz i charakterystyka sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków:

symbol	medium	opis odcinka	D[mm]	L [m]	Material
<b>Rurociągi: Grawitacyjne</b>					
RG1 – kanalizacja technologia	odcieki oczyszczone mechanicznie	z ob. Nr 4.2 do kanału przy osadniku wstępnym 5.1/5.2	200	22	PCV-U
RG2 – kanalizacja technologia	odcieki	z 27A do kanalizacji zakładowej	200	25	PVC-U
RG3 - kanalizacja technologia	Ocieki z ZOM	Ze zbiornika 24a do kanalizacji zakładowej	200	11	PVC-U
<b>Rurociągi: Tłoczne</b>					
RT1	Pulpa piaskowa	doprowadzenie pulpy z ob. 4.1 i 4.3 do separatora	150	12	Dz 168,3 x2,6 ze stali 1.4301 PN10
RT2	ścieki oczyszczone	od pompowni 5 do studni ks04	160	24	PE SDR17 PN10
RT3	osad zmieszany ON+OS	od zbiornika uśredniającego osadu nr 24a do instalacji AER 24b	150	20	Dz 168,3 x2,6 ze stali 1.4301 PN10
RT4	Odgazy do BF-4	od kanału przy budynku nr 33 do biofiltra BF4	DN350 kolektor	15,5	Dz 350 x2,6 ze stali 1.4301 PN10
RT5			DN200 rozdziel	80	Dz 210 x2,0 jw.
RT6-01	Odgazy do BF5	od kanału przy budynku nr 33 do biofiltra BF4	DN350 kolektor	70	Dz 350 x2,6 ze stali 1.4301 PN10
RT6-02					
WT	Woda technologiczna	od istn. przewodu do Ob. Nr 4.2, BF-4 i 4.3	32	38	PE SDR17 PN10

Oczyszczalnia Ścieków w Żyrardowie – PFU Część III

WT	Woda technologiczna	od istn. przewodu do Ob. Nr BF-5,	32	60	PE SDR17 PN10
HP1	Woda pitna	Odcinek od włączenia w istniejący rurociąg wo 200 do budynku nr3	40	1,0	PEHD
ARMATURA :					
Łącznik kołnierzowy z zabezpieczeniem przed wysunięciem	osady	Osadu do ZOM	DN160 na rurę PE	4	stal ST3S i żeliwo epoksydowane np. Typ. RK Wisła Armatura
Łącznik kołnierzowy z zabezpieczeniem przed wysunięciem	osady	Studnia przyłączeniowa przyłączy do ZOM i AER	DN200 na rurę PE	4	stal ST3S i żeliwo epoksydowane np. Typ. RK Wisła Armatura
Łącznik montażowy z zabezpieczeniem przed wysunięciem	jw.	Studnia przyłączeniowa przyłączy do ZOM	Dn150 na rurę PE DN160	2	Stal ST3S i żeliwo epoksydowane jw.
zasuwy nożowe	osady	przyłączy do AER	DN200 na rurę PE	2	Korpus żeliwo GG25 epoksydowany, uszczelnienie NBR np. Wisła Armatura
zasuwy nożowe	osady	przyłączy do ZOM	DN160 na rurę PE	1	Korpus żeliwo GG25 epoksydowany, uszczelnienie NBR np. Wisła Armatura
Łącznik montażowy z zabezpieczeniem przed wysunięciem	jw.	budynek nr 24;	Dn150 na rurę PE DN160	2	stal ST3S i żeliwo epoksydowane np. Typ. RR Wisła Armatura
Opaska uniwersalna do nawiercania rur PE	woda	Istniejący wodociąg	DN 100	1	Stal nierdzewna 1.4301 z opaską stal A2 wyłożoną gumą, uszczelnienie EPDM
Hydrant Podziemny	Woda wodociągowa	Przed obiektami 4.1, 4.2, 4.3 (1szt.), Przed budynkiem nr 24b (1 szt.) wraz z zasuwami odcinającymi ziemnymi odcinającymi w skrzynkach	DN80	2	Żeliwo epoksydowane EN-GJS 500-7, 1,6 MPa
Hydranty nadziemne	Woda gospodarcza - technologiczna	Przed obiektami 4.1, 4.2, 4.3 (1szt.), przed wjazdami na halę Witę składowania osadu 27a (2szt.) wraz z zasuwami odcinającymi ziemnymi w skrzynkach	DN80 WG	3	Żeliwo epoksydowane EN-GJS 500-7, 1,6 MPa
Studnie rewizyjne	GZ	Studnie z kręgów betonowych w gotowym wykopie, Fi 1200 mm, głębokość 3 m z pokrywą i włazem typu ciężkiego	kpl.	1	beton
Studnie rewizyjne	osad / filtrat	Studnie rewizyjne tworzywowe Fi 425 głębokość do 3m na zmianach kierunku	kpl.	6	PE

Szczegóły rozwiązań sieci międzyobektowych ustalić w projekcie budowlanym.

**UWAGA:**

*Przedstawionej powyżej specyfikacji nie należy rozumieć jako kompletnej. Każdy oferent, indywidualnie, winien dokonać wizji lokalnej i ustalić, sprawdzić zakres, dostarczając instalację kompletną z punktu widzenia celu, jakiemu ma ona służyć, wyposażoną w urządzenia BAT – najlepszej dostępnej techniki.*



### 11.1.2.2. Sieci zewnętrzne: sanitarne, wodociąg, woda technologiczna

#### a). Sieci wod-kan, sieć wodociągowa i woda technologiczna

**Woda pitna** doprowadzona jest do miejsca planowanej budowy rurociągiem istniejącym z przyłączem DN 160. Obecny układ sieci na terenie oczyszczalni wymaga zaprojektowania i wykonania uzupełnienia rur tak aby nowa instalacja ppoż i bytowa doprowadzona została do nowoprojektowanych obiektów: separatora z płuczką piasku Ob. nr 4.2, Stacji odbioru osadów z kanalizacji Ob. nr 4.3, Hali instalacji dezintegrującej osady Ob. nr 24b AER – patrz plan zagospodarowania Rys. ZG-01. Nowe przyłącza do sieci wodociągowej winna być prowadzone w układzie obwodowym DN 125 PN10 z rur PEHD i armaturą w tym kształtkami z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego piecowo epoksydem lub emalią – min 120 µm. Połączenia rur PE na zgrzewy doczołowe z armaturą i/lub kształtkami łączonymi na luźne kołnierze. Przebieg tras poza drogami i bez kolizji z budową nowych obiektów. Przy każdym nowoprojektowanym obiekcie należy zaprojektować i wykonać hydrant podziemny DN80 PN10 w skrzynkach, i zasuwą odcinającą na odejściu oraz systemem odwadniającym, ~2 szt skrzynkowych.

Na przyłączach należy przewidzieć zainstalowanie zasuw odcinających z obudową teleskopową, mechanicznym wskaźnikiem stopnia otwarcia, z trzpieniem umieszczonym w typowej skrzynce żeliwnej.

Za instalacją hydrantu p.poz. woda zostanie rozprowadzona do wszystkich odbiorników za pomocą rur polipropylenowych ciśnieniowych Pn=2,0 MPa dla wody zimnej

Na przyłączach w hali budynku 24b należy zaprojektować instalację wodomierza śrubowego do wody zimnej 2 kpl., o średnicy Dn50 (2"). Zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002z późniejszymi zmianami) za instalacją wodomierza wody pitnej zaprojektować montaż zaworu antyskażeniowego, którego zadaniem będzie zapobieganie przepływowi zrotnym do sieci wodociągowej.

Ułożenie przewodów natynkowe na ścianach.

**Woda technologiczna** winna być zaprojektowana i wykonana z doprowadzeniem do nowych obiektów – Separatora z płuczką piasku Ob. nr 4.2, Stacji odbioru osadów z kanalizacji Ob. nr 4.3, Hali instalacji dezintegrującej osady Ob. nr 24b AER oraz hali składowania osadów Ob. nr 27A. Przyłącza do sieci istniejącej winny być prowadzone po terenie rurociągiem DN63 PE 100 SDR 17 PN 10. Na przyłączach należy przewidzieć zainstalowanie zasuw odcinających z obudową teleskopową, mechanicznym wskaźnikiem stopnia otwarcia, z trzpieniem umieszczonym w typowej skrzynce żeliwnej. Przy bramach wjazdowych nowoprojektowanej hali składowania osadów Ob. nr 27A należy zainstalować 2 hydranty DN80 PN10 naziemne na wodę technologiczną po 1 na stronę ( w sumie 2 szt.) do spłukiwania w okresie dodatnich temperatur posadzki. Hydranty winny być dobrej jakości tzn. wykonne z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego piecowo epoksydem lub emalią – min 120 µm ze skutecznym systemem samo odwadnia, zamontowane w gruncie z min 0,5 m okładziną żwirową 10÷25 mm.

Woda technologiczna i awaryjnie woda pitna dla potrzeb technologicznych zostanie doprowadzona do następujących urządzeń technologicznych:

- Separator piasku 4.2
- Stacja odbioru osadu z kanalizacji 4.3;
- Reaktorów i wymienników w Hali instalacji dezintegrującej osady Ob. nr 24b AER;
- Spłukiwania posadzek w okresie dodatnich temperatur w hali Wiaty na osad wysuszony.

Ponadto przewidziano rozprowadzenie wody w nowoprojektowanej Hali dezintegracji osadu 24b AER, 2 szt. technicznych zaworów czerpalnych Dn20 ze złączką do węża oraz doprowadzenie Dn25 do węzła sanitarnego zlewów szt 2 i nowego natrysku bezpieczeństwa z oczomyjką w Stacji odwadniającej Ob. 26.

#### **Dodatkowe zużycie wody pitnej dla nowoprojektowanych obiektów:**

- |                                                                                    |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| • na cele socjalne pracowników utrzymania ruchu:                                   | 8 x 0,06 m <sup>3</sup> /prac = 0,48 m <sup>3</sup> /d;                         |
| • utrzymanie czystości, spłukiwania posadzek                                       | 1,73 m <sup>3</sup> /d                                                          |
| • na cele p.poz w tym:                                                             |                                                                                 |
| - 2 hydranty wewnętrzne, szafkowe Dn 50                                            | 2 x 2,5 dm <sup>3</sup> /s = 5 dm <sup>3</sup> /s;                              |
| - 2 hydrantów zewnętrznych Dn 80                                                   | 2 x 10 dm <sup>3</sup> /s = 30 dm <sup>3</sup> /s;                              |
| • na cele technologiczne (tylko przy awarii/<br>przeгляdu wody technologicznej 4h) | 30 dm <sup>3</sup> /s, 108 m <sup>3</sup> /h;                                   |
| <b>Razem:</b>                                                                      | <b>66,73 dm<sup>3</sup>/s / 2 = 33,4 dm<sup>3</sup>/s ~120 m<sup>3</sup>/h;</b> |

#### **Dodatkowe zużycie wody technologicznej dla nowoprojektowanych obiektów:**

- Sito stacji obioru osadów z kanalizacji Ob. nr 4.3: 5 m<sup>3</sup>/h;
- Sitopiaskownik Ob. nr 4.2 5 m<sup>3</sup>/h;

• Biofiltr BF4	0,1 m <sup>3</sup> /h
• Stacja dezintegracji osadu osadu – czyszczenie okresowe reaktorów i wymienników ciepła Ob. nr 24b AER:	7 m <sup>3</sup> /h;
• Biofiltr BF5	0,1 m <sup>3</sup> /h
• Zmywanie powierzchni Wiaty składowania osadu 27A	<u>5 m<sup>3</sup>/h;</u>
<b>Razem – zapotrzebowanie max:</b>	<b>30,2 m<sup>3</sup>/h;</b>

### 11.1.2.3. Kanalizacja sanitarna KS

Kanalizacja sanitarna w hali nowoprojektowanych obiektów w tym: dla odcieków z Separatora Ob. nr 4.2, Stacji odbioru osadów z kanalizacji Ob. nr 4.3, Stacji dezintegracji osadów Ob. nr 24b AER, dla nowej prasy w budynku 26, z Wiaty składowania osadu Ob. nr 27A, będzie miała za zadanie odprowadzanie powstających wszelkich ścieków i odcieków technologicznych także w procesie przeróbki osadów. Nowa i uzupełniająca kanalizacja wykonana będzie z rur i kształtek kanalizacyjnych kamionkowych o średnicach Ø50, Ø110, Ø160, Ø200 – do odprowadzenia i ścieków bytowo gospodarczych. Przewody Kanalizacyjne będą prowadzone pod posadzką, podłogą pomieszczeń. Spadki przewodów 1÷15%. 8‰ – 15‰.

Odbiór ścieków z urządzeń technologicznych będzie się odbywał poprzez wpusty z syfonem.

Podłączenia do wpustów przewodami ø 160 PVC.

Zaprojektowuje pion odpowietrzający na poszczególnych odgałęzieniach instalacji kanalizacji o wys. 1,80m zakończone samoczynnymi zaworami mini-went ø 50 a tylko jeden Ø100 będzie wyprowadzony nad dach. Konstrukcja zaworów zapobiega przedostawaniu się odorów z kanalizacji do wnętrza budynku.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez fundamenty budynków w stalowych rurach osłonowych w izolacji PE z końcami rur osłonowych zamkniętych manszetami.

Kanalizacja obiektowa zostanie włączona do kanalizacji zakładowej wewnętrznej oczyszczalni za pomocą przyłącza Ø200PVC. Przejścia przykanalika pod fundamentem budynku w stalowej rurze osłonowej Dn300.

Ścieki z budynków zostaną odprowadzone przykanalikiem z włączonym do istniejącego przewodu stanowiącego przelew zlokalizowanego bezpośrednio przy budynku.

Włączenie przykanalika w istniejący przewód poprzez zabudowanie na nim studzienki prefabrykowanej PVC – ø425 mm systemu kanalizacji zewnętrznej. Przykanalik przyłączony do korpusu studzienki poprzez wkładkę miejscową.

### 11.1.2.4. Kanalizacja deszczowa KD

Kanalizacja deszczowa zapewni będzie odprowadzenie wód opadowych z dachu nowoprojektowanej hali budynku technicznego 24 - Stacji dezintegracji osadów Ob. nr 24b AER oraz Hali składowania osadu Ob. nr 27A, a także z placów oraz dróg i będzie wpięta w istniejący układ kanalizacji deszczowej.

Kanalizacja deszczowa wykonana będzie z rur PVC. Przejścia po drogami w stalowej rurze osłonowej w izolacji PE i zamknięciem końców rur manszetami.

### 11.1.2.5. Sieć kanalizacyjna i wodociągowa - zestawienie

symbol	medium	opis odcinka	D[mm]	L [m]	Materiał
W	woda	wodociąg	80	128	PEHD
Hp hydrant naziemny	Woda / woda technologiczna	Wodociąg + woda technologiczna	80	3 szt.	żeliwo szare pokryte epoxydem PEHD
Hp hydrant podziemny	jw.	jw.	80	2 szt.	jw.
WT	woda	woda- technologiczna	60	124	PEHD
KD	ścieki deszczowe	Droga dojazdowa –Wita składowania osadu 27A, plac przed wiatą	315	162	PVC
KS	odcieki i ścieki bytowe	Kanalizacja wewnętrzna na terenie oczyszczalni	250	288	PVC

### 11.1.3. Przebudowa sieci i instalacji ciepła z uwzględnieniem zmian wynikających z priorytetów wykorzystania biogazu

#### 11.1.3.1. Gospodarka ciepłem

Po modernizacji oczyszczalni wymaga przebudowy sieci ciepłowniczej i instalacji cieplnej oczyszczalni ze względu na:

- konieczność podgrzania osadów z istniejącej kotłowni dla potrzeb procesu fermentacji
- harmonogram pracy suszarni i planowane przerwy zimowe, w okresie których cały wytwarzany biogaz będzie wykorzystywane dla potrzeb procesu fermentacji i własnych zakładu
- konieczność wytworzenia ciepła dla potrzeb socjalnych i technicznych
- wymóg odzysku ciepła z procesu suszenia i wykorzystania go do podgrzewania osadów fermentujących we współpracy z instalacją ciepłą kotłowni zlokalizowanej w budynku nr 15.

#### 11.1.3.2. Przyłącza do sieci cieplnej z rur preizolowanych - zestawienie

symbol	medium	opis odcinka	D[mm]	L [m]	Material
co preiz.	90/70	Sieć cieplna z rur preizolowanych z alarmem, wraz z robotami ziemnymi i instalacyjnymi Dn 32-40	90	~84	stal +PEHD

#### 11.1.4. Sieć i instalacje Biogazu

Biogaz doprowadzany jest do budynku kotłowni nr 32 oraz do agregatorni nr 26 z nowej sieci niskiego ciśnienia z komory KOD prowadzonej w większości po trasie istniejącej, za pomocą dodatkowego wentylatora biogazu. Szczegóły przedstawiono na schemacie biogazowym SchT-BG 01 oraz na rysunku zagospodarowania terenu ZG-01.

Biogaz w budynku kotłowni będzie doprowadzany do instalacji przypalnikowej instalacją z rur stalowych nierdzewnych 1.4301.

#### 11.1.5. Przyłącze gazu ziemnego do kotłowni 32

Należy wykonać przyłącze gazu ziemnego DN 80 PEHD SDR11 PN10 ok. 173 m ze studnią aramturowa rozgałęźną DN 1200, z punktu zasilania GZ przy budynku nr 34,1 do kotłowni Ob. nr 32.

## 12. OPIS sposobu postępowania z odpadami

### 12.1. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

- ilość i sposób odprowadzania ścieków bytowych: /2,8 m<sup>3</sup>/d/;
- ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych: /140 m<sup>3</sup>/d/ kierowane do kanalizacji wewnętrznej i zwracane na początek układu technologicznego oczyszczalni, z pełnym końcowym oczyszczeniem do parametrów wymaganych pozwoleniem wodno -prawnym;
- ilość i sposób odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych nowych powierzchni dachu (44) i utwardzonych (parkingi, drogi, itp.): /5 m<sup>3</sup>/d/, kierowane do wewnętrznej kanalizacji zakładu i poprzez separator zawiesin i ropopochodnych, odprowadzane do rowów i rzeki;
- rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami: /0,01 m<sup>3</sup>/d dodatkowe odpady socjalne o kodzie 200301 (niesegregowane odpady komunalne), /0,02 m<sup>3</sup>/d 200101 (papier i tektura) oraz /0,01 m<sup>3</sup>/d o kodzie 200139 (tworzywa sztuczne), mieszczą się w ilościach dotychczas wywożonych przez firmę komunalną;

kod odpadu	opis odpadu – zagospodarowanie:	ilość
19 08 01	Skratki – odwiezienie do utylizacji na RIPOK, do kompostowania na instalacjach MBP.	1,4Mg/d, 511 Mg/r.
19 08 02	Zawartość piaskowników – doczyszczanie na płuczce do <4%	0 (2,6 Mg/d, 50

	organiki, zagospodarowanie własne, * odpad wystąpi tylko w czasie awarii płuczki	Mg/r.)*
19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe. Osad wysuszony po suszarni taśmowej średnotemperaturowej.	(4.960 kg/d , 1810 Mg/r.)*
20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	350 m <sup>3</sup> /d , 127 Mg/r.

## I.I. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 13. Wymagania ogólne

#### 13.1.1. Podstawowe założenia i wymagania

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego (założeń bilansowych i jakościowych) i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU.

Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania w tym ekspertyzy konstrukcyjno-budowlane stanu istniejących, wykorzystywanych obiektów i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. Wykonawca na własny koszt uzyska i dokona aktualizacji mapy do celów projektowych. Wykonawca wykona badania geotechniczne gruntu w miejscu posadowienia nowych obiektów.

Ponadto Wykonawca podczas wykonywania projektu wstępnego dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych wypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów oczyszczalni ścieków i zrzutów.

Roboty i obiekty powinny być tak zaprojektowane, aby finalnie odpowiadały pod każdym względem najnowszym aktualnym praktykom inżynierskim BAT. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą, bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne oraz aktualne warunki klimatyczne.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną Terenu Budowy, zatwierdzi ją i zdeponuje u Inżyniera.

#### 13.1.2. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

Wszędzie tam, gdzie realizowane będą jakiekolwiek dostawy w trakcie eksploatacji obiektów, Wykonawca zastosuje odpowiednie urządzenia klasy BAT w celu zapewnienia, że dostawa lub odbiór wymagać będzie minimalnych nakładów pracy fizycznej.

Wymagania dla robót będą obejmowały, (lecz nie będą ograniczone) do opisanych poniżej.

Poniżej opisano właściwości, jakimi powinien charakteryzować się projekt, a następnie wykonawstwo robót.

### 13.2. Projekt.

Wykonawca zaprojektuje wszystkie obiekty w zakresie niezbędnym do realizacji celu niniejszego zadania, a mianowicie:

- roboty budowlane dotyczące rozbiórki, robót ziemnych i odwodnieniowych, robót konstrukcyjno-architektonicznych, robót instalacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych, sieci, itp.
- wyposażenie w urządzenia technologiczne,
- roboty elektryczne i AKPiA,



- elementy towarzyszące takie jak rozbudowa i modernizacja dróg, elementy małej architektury, makroniwelacja terenu i inne niezbędne elementy z punktu widzenia realizacji celów projektu (np. informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wyposażenie bhp i ppóż., rozruch).

Wykonawca opracuje dokumenty Wykonawcy obejmujące co najmniej:

- Projekt Wstępny sporządzony w oparciu o PFU i uzgodnienie go z konsultantem Zamawiającego;
- Projekt budowlany opracowany w oparciu o uzgodniony przez Zamawiającego Projekt Wstępny, zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami..
- Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko, (jeśli zajdzie potrzeba) na etapie pozwolenia na budowę, wykonany zgodnie z obowiązującą w Polsce ustawą Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001, wraz z późniejszymi zmianami.
- Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji robót. Projekty techniczne wykonawcze stanowiąc będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb wykonawstwa. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem prowadzenia robót na czynnym obiekcie z zachowaniem nieprzerwanej pracy oczyszczalni, warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w programie funkcjonalno-użytkowym. Projekty techniczne wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego obiektu budowlanego.
- Dokumentację powykonawczą (szkice polowe, inwentaryzacja geodezyjna obiektów i połączeń międzyobiektowych, dokumentacja projektowa zawierająca wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót).
- Projekt rozruchu oczyszczalni.
- Dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu).
- Instrukcję eksploatacji oczyszczalni ścieków (wraz z instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń).
- Wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji oczyszczalni

Przed projektowaniem Wykonawca:

- uzyska i zaktualizuje mapy do celów projektowych, w zakresie niezbędnym do opracowania dokumentacji projektowej ,
- wykona badania geotechniczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla opracowania dokumentacji projektowej,
- Wykona ekspertyzę konstrukcji adaptowanych obiektów.

Wykonawca na bazie danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego, a opisanych powyżej w części I niniejszego PFU opracuje i przedstawi do akceptacji Zamawiającego projekt procesowy oczyszczalni ścieków zgodny z PN-EN oraz wytycznymi ATV (w tym A126 i A131).

Ponadto Wykonawca wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów Wykonawcy, a w szczególności projektu budowlanego.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania oczyszczalni ścieków do eksploatacji.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Zasadą założonych rozwiązań projektowych powinna być prostota i niezawodność zapewniająca długoterminową bezawaryjną pracę oczyszczalni i ich niskie koszty eksploatacyjne.

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie doświadczenie zawodowe i uprawnienia.

Zakres i treść projektu oraz dostawy maszyn, urządzeń instalacji, itp. jak również wykonanie robót powinny być oparte o obowiązujące przepisy prawa polskiego, przepisy wydane przez władzę miejscowe oraz inne przepisy i normy, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem zamówienia w szczególności:

- Projekt musi bazować na najnowszych rozwiązaniach technicznych **BAT** (najlepszej Dostępnej Techniki).
- Projekt musi być wykonany z wykorzystaniem rozwiązań opierających się o zasady poszanowania energii i ekologii.
- Rozwiązania wynikające z oferowanego taniego wykonania, dla których istnieje uzasadnione podejrzenie, że mogą w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem, nie będą zaakceptowane.
- Wykonawca jest odpowiedzialny m. in.: za prawidłowe przygotowanie projektu budowlanego, projektów wykonawczych oraz za przygotowanie wszystkich dokumentów niezbędnych do końcowego uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę”.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania założeń projektowych, projektu budowlanego, projektów wykonawczych, projektów powykonawczych oraz wszelkich innych opracowań wymagających formy pisemnej i graficznej w formie analogowej (papierowej) w **5 egzemplarzach: oryginał + 4 kopie i cyfrowej w 3 egz.** (na nośniku CD-RW lub Pendrive).
- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na etapie wykonania założeń projektowych i uzyskania akceptacji Zamawiającego dla tych założeń. Akceptacja upoważnia dopiero Wykonawcę do dalszej realizacji prac projektowych.
- Wykonawca jest zobowiązany do końcowego złożenia wymaganych prawem klauzul i oświadczeń do projektu.
- Do wymaganych prawem klauzul i oświadczeń Wykonawca dołączy wszelkie opracowania projektowe i towarzyszące w 5 egzemplarzach analogowych (papierowych) i w formie cyfrowej (na nośniku CD).

W zakresie technologii wykonania Wykonawca jest zobowiązany m. in. do:

- Zlokalizowania wszelkich obiektów ciągu osadowego oczyszczalni wraz z infrastrukturą towarzyszącą w granicach działki oczyszczalni.
- Powiązania istniejących obiektów, sieci i infrastruktury naziemnej oczyszczalni z obiektami i instalacjami projektowanymi w taki sposób, aby docelowo powstały układ powiązań był jednorodny i spójny i nie zakłócał pracy systemu.
- Prawidłowego zaprojektowania infrastruktury towarzyszącej: układów drogowych, oświetlenia, ogrodzenia, itp. dla projektowanych obiektów oczyszczalni.
- Takiego zaprojektowania a następnie wykonywania prac, aby możliwe było zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni na warunkach nie gorszych od maksymalnie dopuszczalnych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Zamawiający zaleca przeprowadzenie przez potencjalnego Wykonawcę inspekcji przyszłych terenów budowy i ich otoczenia w celu dodatkowego (ponad informacje zawarte w PFU) oszacowania na własną odpowiedzialność, kosztu i ryzyka oraz wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia i jego wyceny z punktu widzenia Wykonawcy.

Wykonawca przy projektowaniu obiektów zadba, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów.

Obiekty powinny charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd. Obiekty powinny harmonizować z otaczającym zagospodarowaniem terenu.

#### **Wykonane obiekty powinny zagwarantować:**

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska,

Powinny być też poprawne w każdym aspekcie przyszłego użytkownika oraz zapewniać maksymalne bezpieczeństwo i komfort personelowi przyszłego użytkownika.

**Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.**

### **13.3. Budowa.**

Wykonawca uzyska niezbędne opinie, uzgodnienia i decyzje administracyjne związane z budową.

Wykonawca wybuduje nowe obiekty, zmodernizuje, rozbuduje lub przebuduje obiekty istniejące, zlikwiduje istniejące obiekty przewidziane do likwidacji. W ramach robót Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie fabrycznie nowe urządzenia (mechaniczne, elektryczne, AKPiA i inne) niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków.

#### **13.3.1. Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy.**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót, jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonania robót, kwalifikacje personelu wykonującego roboty oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robót.

O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót Wykonawca w imieniu Zamawiającego zobowiązany jest zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego, dołączając oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu obowiązku kierowania budową wraz z dostarczonymi oświadczeniami inspektorów nadzoru stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru nad robotami w imieniu Zamawiającego wraz z aktualnymi zaświadczeniami o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Po przejściu przez Wykonawcę terenu budowy i wykonaniu osnowy geodezyjnej, wyznaczeniu tras rurociągów i obiektów, zarysów robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu; przez uprawnionego geodetę, Wykonawca:

- przygotuje teren poprzez rozebranie istniejących nawierzchni do odtworzenia, rozebranie zbędnych istniejących obiektów lub ich resztek, elementów małej architektury itp.,
- wykona niezbędne tymczasowe przejścia i drogi dojazdowe,
- usunie wszelkie kolizje istniejącego uzbrojenia technicznego terenu z projektowaną kanalizacją,

a następnie przystąpi do wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do selektywnego zbierania, transportu i unieszkodliwiania odpadów. Zamawiający wymaga udokumentowania wszelkich czynności związanych z gospodarowaniem odpadami.

#### **13.3.2. Wymagania w zakresie technologii.**

Oczyszczalnię należy zaprojektować i wyposażyć w urządzenia klasy BAT – najlepszej dostępnej techniki, z uwzględnieniem ochrony środowiska w tym mających jak najmniejsze oddziaływania zewnętrzne (hałas, emisje, itp.) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym. Wszystkie pompy i mieszadła winny być klasy Premium lub równoważnej i w dostawie od jednego producenta, gwarantując jeden jednolity serwis. Dotyczy to w szczególności węzła osadowego oczyszczalni ścieków gdzie zaleca się zastosowanie wysokociśnieniowej hydraulicznej prasy odwadniającej o parametrach tożsamyh do istniejącej prasy, także w dostawie od jednego producenta/gwaranta.

W sposób szczególny należy przygotować harmonogram realizacji modernizacji i rozbudowy ciągu osadowego oczyszczalni. Dotyczy to głównie zaplanowania sposobu eksploatacji oczyszczalni przy jednoczesnym prowadzeniu tam prac dostosowawczyh przy zapewnieniu nieprzerwanej eksploatacji.

Wszelkie czynności związane z likwidacją, wymianą, przebudową lub modernizacją obiektów, maszyn i urządzeń należy przeprowadzić z poszanowaniem środowiska. Przewidywana modernizacja i rozbudowa oczyszczalni musi zapewniać zminimalizowane oddziaływania na środowisko, w tym zwłaszcza na tereny sąsiadujące z oczyszczalnią.

Technologie obróbki osadów ściekowych wykorzystywane na oczyszczalni będą gwarantowały dotrzymanie wymagań pozwoleń wodno-prawnych, Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie

substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 r, poz. 1800) i Dyrektywy 91/271 z dnia 21.05.1991 r. dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych wraz z uzupełnieniem nr 98/15/UE z dnia 27.02.1998.

### 13.3.3. Gwarantowane parametry procesowe

L.p.	Parametr gwarantowany	Wymagana gwarancja utrzymania parametrów procesowych w okresie 12 miesięcy eksploatacji od odbioru końcowego przy badaniach wykonywanych min 1 raz w miesiącu przez laboratorium akredytowane
1.	Dla kraty mechanicznej gęstej <b>KM-3/1</b> : - przepustowość: - przepustowość masowa – ilość usuwanych skrutek - wymagana szerokość filtracyjna kraty – wolny prześwit kraty: - maksymalny poziom ścieków przed kratą: - gwarantowana trwałość napędu kraty:	nie mniej niż 405 dm <sup>3</sup> /s, ≥ 1460 m <sup>3</sup> /h 3000 kg/h  nie mniejsza niż 900 mm max 950 mm nie mniejsza niż 50000 maszyno godzin.
2.	Dla Piaskownika pionowo-wirowego <b>Ob. nr 4.1</b> : - przepustowość nominalna: - przepustowość max: - wymagana wydajność pompy powietrznej piasku w przeliczeniu na pulpę piaskową: - sprawność wytrącania piasku: - zawartość zanieczyszczeń organicznych w odprowadzanej do separatora pulpie piaskowej:	nie mniej niż 222 dm <sup>3</sup> /s, ≥ 800 m <sup>3</sup> /h 305 dm <sup>3</sup> /s, ≥ 1100 m <sup>3</sup> /h  nie mniejsza niż 5 dm <sup>3</sup> /s 70% ziaren > 0.1mm  nie większa niż 12% wagowo strat po prażeniu.
3.	Dla Separatora piasku <b>Ob. nr 4.2</b> : - przepustowość nominalna w przeliczeniu na pulpę piaskową: - sprawność separacji: - stopień odwodnienia piasku - zawartość zanieczyszczeń organicznych w odprowadzanej z separatora pulpie piaskowej:	nie mniej niż 12 dm <sup>3</sup> /s, ≥ 43,2 m <sup>3</sup> /h 95% ziaren ≥ 0.2mm nie mniej niż 85% 6% s.m.  ≤3% wagowo strat po prażeniu.
4.	Dla Stacji zlewczej <b>Ob. nr 14</b> : - przepustowość nominalna dla ścieków dowiezionych: - zawartość zanieczyszczeń organicznych w odprowadzanej z separatora pulpie piaskowej:	nie mniej niż 25 dm <sup>3</sup> /s, ≥ 90 m <sup>3</sup> /h  ≤3% wagowo strat po prażeniu.
5.	Dla instalacji termofilowej dezintegracji osadu <b>Ob. nr 24b AER</b> : - przepustowość: - przepustowość masowa - temperatura procesu reaktora, przy której mieszany osad nie przywiera do ścian reaktora: - zwiększenie produkcji biogazu po komorach fermentacyjnych w stosunku do wartości obecnych 1600 m <sup>3</sup> /d o min: - produkcja biogazu powinna z 1 m <sup>3</sup> nadawy osadu zmieszanego OS+ON uzyskać stabilnie, średnio w miesiącu:	nie mniej niż 165 m <sup>3</sup> /d 6400 kg s.m./d  70°C  20%  21 m <sup>3</sup> biogazu (w zakresie 20 do ≥25 m <sup>3</sup> biogazu)
6.	Dla osadu zmieszanego w zbiorniki <b>36d</b> - stopień zagęszczenia,	nie mniej niż 5 % s.m.
7.	Efektywność procesu fermentacji beztlenowej <b>WKF</b> mierzona w próbie pobranej 1m od dna w zbiorniku odgazowania 25: - Zawartość części organicznych w osadach po procesie fermentacji - stopień prefermentowania s.m.o:	≤ 54% s.m.o. (suchej masy organicznej)  ≥44%



	- Czas fermentacji do osiągnięcia ww. stopnia redukcji: - Zawartość żywych pasożytów i jaj helmitów w próbce osadu: - wskaźnik jednostkowy mocy rozproszonej mieszańca w komorze WKF	≤28 dni 0 < 0,009 kW/m <sup>3</sup> komory, 4 do 10 wymian na dobę
8.	Dla nowej prasy w stacji odwodnienia osadu w budynku nr 26: - stopień odwodnienia osadu:  - średnia z roku dawka flokulanta - Wskaźnik jednostkowy zużycia polielektrolitu w procesie mechanicznego odwadniania osadu.	Odwodnienie osadu powinno kształtować się stabilnie na poziomie nie niższym niż <b>25 %</b> suchej masy (dopuszczalne odchylenie do 23% s.m. w odniesieniu do 10% z badanych prób w skali roku); ≤7 g/kg s.m.o.  W=77% - 5,5 g/kgs.m. W=75% - 7 g/kgs.m.
9.	Dla Biofiltrów BF4 i BF5	dopuszczalne zawartości odorantów w oczyszczonym powietrzu: < 50 c <sub>od</sub> [ou/m <sup>3</sup> ] (JZ /m3h) , nie mniej niż <b>95% redukcji</b> metoda olfaktometryczna wg EN 13725

**UWAGA** – Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć badania osadu niezależnego, autoryzowanego laboratorium potwierdzające należyte wykonanie wskazanych w tabeli powyżej Robót. Inżynier na własny koszt przeprowadzi badania sprawdzające w innym niezależnym od stron kontraktu akredytowanym laboratorium. Pokrycie się obu prób w granicach błędu dopuszczalnego będzie podstawą odbioru końcowego kpl. instalacji ciągu osadowego.

#### 13.3.4. Wymagania w zakresie konstrukcji.

Przy projektowaniu i realizacji żelbetowych konstrukcji inżynierskich (np. zagęszczacza osadów, komory WKF) Wykonawca zadba, aby obiekty były zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami i charakteryzowały się:

- wytrzymałą konstrukcją - odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji;
- spełniały wymogi użytkowania, zgodnego z ich przeznaczeniem;
- zapewniały maksymalne bezpieczeństwo personelowi przyszłego użytkownika.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu na terenie wykonywanych robót winien wynosić  $I_s - 1,02$  dla terenu przewidzianego pod nawierzchnie drogowe, a dla pozostałego terenu  $I_s - 0,92$ . Uzyskanie wskaźnika zagęszczenia gruntu winno być potwierdzone badaniami.

Do wykonania konstrukcji żelbetowych zostaną użyte deskowania systemowe. Zastosowany beton będzie klasy C30/37 hydrotechniczny, wodoszczelny (W6, W8) o mrozoodporności F-125. Zbrojenie będzie wykonane ze stali klasy A-II, a w przypadku elementów drugorzędnych stalą klasy A-I.

Obiekty zostaną tak zaprojektowane i wykonane, że od obciążeń bezpośrednich jak i dodatkowych, zarysowania w konstrukcji nie przekroczą dopuszczalnej wartości granicznej. Wszystkie elementy konstrukcji należy sprawdzić na stan graniczny zarysowania.

Należy przewidzieć właściwą kolejność betonowania w sposób ograniczający skurcz betonu.

Wykonawca stosuje właściwe rozwiązanie przejść technologicznych przez ściany zbiorników, gwarantujące ich szczelność oraz łatwość doszczelnienia w czasie użytkowania obiektu.

Nadbetony układane na płytach dennych, wykonane zostaną na kruszywie bazaltowym z zastosowaniem zbrojenia rozproszonego. Podłoże betonowe zostanie oczyszczone z mleczka cementowego.

Wszystkie betony będą zagęszczane wibratorami pogrązalnymi o wysokiej częstotliwości.

U góry ścian należy stosować zagęszczone zbrojenie poziome w formie wieńca. Górne krawędzie ścian wykonać z nadmiarem (około 2 – 5 cm), który należy usunąć do żądanej wysokości ściany po zagęszczeniu wibratorem pogrązalnym.

Wszystkie widoczne krawędzie ścian mają być fazowane (listwa trójkątna).

Wykonawca zapewni właściwą pielęgnację betonów w zależności od warunków atmosferycznych.

Przy projektowaniu i wykonawstwie konstrukcji betonowych zbiorników uwzględniony zostanie wpływ czynnika termicznego spowodowany różnicą temperatur pomiędzy przegrodami obciążonymi ściekami a powietrzem atmosferycznym/gruntem w okresie zimowym i letnim oraz ekspozycją poszczególnych elementów względem (słońca) stron świata. Konstrukcje stalowe schodów i pomostów na zewnątrz i wewnątrz budynków winny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 a pochwyty barier i bortnice także ze stali nierdzewnej 1.4301. Przykrycie pomostów kratkami Pomostowe ocynkowanymi ogniowo lub z odpowiedniego tworzywa.

Drewno konstrukcyjne, tam gdzie zastosowano, powinno być impregnowane ciśnieniowo do odporności i jakości odpowiadającej miejscu zamontowania.

Generalnie w zakresie konstrukcji, dla oczyszczalni proponuje się zastosować technologie tradycyjne. Komory nad i podziemne powinny być wykonane z żelbetu. Konstrukcje im towarzyszące, takie jak, pomosty robocze lub schody terenowe należy wykonać ze stali ocynkowanej ogniowego, a na obiektach technologicznych ze stali nierdzewnej jak również pochwyty barier i bortnice dobrać z materiałów odpornych na korozję – stali nierdzewnej 1.4301.

Budynki dla projektowanych oczyszczalni (BTE, hala nowej stacji odwadniania osadów, itp.) proponuje się w wykonaniu tradycyjnym, jako jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony.

Konstrukcja budynków powinna zostać oparta na układzie ścian poprzecznych w odpowiednim rozstawie. Fundamenty budynków - betonowe, zbrojone podłużnie.

Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowej i cementowo-wapiennej, ocieplone zewnętrznie styropianem. Stropodach pełny, z płyt prefabrykowanych kanałowych, ocieplony warstwą styropianu i pokryty papą asfaltową. Tynk zewnętrzny mineralny na siatce, wewnętrzny cementowo-wapienny.

Ściany pomieszczeń narażonych na oddziaływania agresywne powinny zostać wyłożone glazurą. Posadzki należy wykonać na gruncie z odpowiednią izolacją wodoszczelną od gruntu i pomieszczenia, z wykończeniem gresowym. Stolarka otworowa drewniana, aluminiowa lub PCV. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych zgodnie z Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 roku (Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Budynki należy wyposażać w instalację elektryczną, odgromową, co, cwu, wentylację i wod.-kan. (zgodnie z potrzebami funkcjonalnymi budynków).

### **13.3.5. Wymagania w zakresie sieci i instalacji.**

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalacje:

- technologiczne instalacje oczyszczalni,
- kanalizację sanitarną,
- kanalizację deszczową,
- wodociąg,
- instalacje elektryczne nn 230 i 400 V,
- instalacje teletechniczne,
- wentylację grawitacyjną lub mechaniczną,
- instalację sterującą i przekazania sygnałów,
- ogrzewanie elektryczne zapewniające właściwe warunki pracy min. aparaturze i urządzeniom kontrolno pomiarowym.

Instalacja wentylacji winna zostać wykonana z materiałów tworzywowych lub ze stali nierdzewnej. Zespoły grzewcze, oświetleniowe i wentylacyjne powinny być zlokalizowane w taki sposób, aby umożliwić bezpieczny dostęp i obsługę. Ogrzewanie i wentylacja w obiekcie, powinny zapewniać właściwe środowisko pracy (temperatura i wilgotność względna) urządzeń elektrycznych i elektronicznej aparatury sterującej.

#### **13.3.5.1. Instalacja wentylacji.**

Budynki i hale wykonywane w ramach Kontraktu powinny być wyposażony w:

- wentylację grawitacyjną,
- wentylację mechaniczną dostosowaną do ostatecznych wymiarów budynku,
- odciągi powietrza ze zbiorników ścieków/osadów wraz z zabezpieczeniem antywybuchowym zbiorników (na wypadek zaniku napięcia), instalacją ppoż. oraz dezodoryzacją powietrza,
- miejscowe odciągi powietrza z uciążliwych punktów oferowanej instalacji wraz z dezodoryzacją,
- ciągi wentylacyjne wykonane ze stali kwasoodpornej

### **13.3.6. Wymagania w zakresie zasilania elektroenergetycznego.**

Zamawiający wyraża życzenie, aby w fazie projektowania (i wykonawstwa), dla wszelkich napędów elektrycznych maszyn i urządzeń, tam gdzie ma to uzasadnienie, zostały zastosowane rozwiązania ponadstandardowe łącznie z najlepszymi dostępnymi technologiami – BAT (np. zastosowanie wysokosprawnych silników elektrycznych klasy eff1). Zakłada się, że działania takie dadzą w przyszłości wymierne efekty w zakresie oszczędności w kosztach eksploatacyjnych oraz zwiększą stopień niezawodności pracy maszyn i urządzeń.

Zamawiający przewiduje wykonanie zasilania poszczególnych obiektów oczyszczalni z urządzeń energetyki zakładowej. Jako zasilanie awaryjne przewiduje się stacjonarny agregat prądowłóczy.

### 13.3.7. Wymagania w zakresie wykończenia.

Wymagana jest pełna szczelność obiektów w celu odseparowania ścieków od otaczającego gruntu. Izolacje powinny zostać zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami. Wykończenia powinny być trwałe i zabezpieczone antykorozyjnie. Powierzchnie betonowe mające kontakt ze ściekami zostaną zabezpieczone powłoką ochronną polimerową, epoksydowo-bitumiczną lub mineralną cienkowarstwową powłoką uszczelniającą.

### 13.3.8. Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu.

Układ dróg i chodników powinien zapewnić funkcjonalną i łatwą komunikację pomiędzy obiektami:

- drogi, place na terenie rozbudowy muszą być zmywalne z kostki brukowej na odpowiedniej do klasy i nośności podbudowie,
- drogi i teren rozbudowy winny być oświetlone,
- wokół wszystkich obiektów należy wykonać opaski z kostki brukowej betonowej o szerokości minimum 0,8 m,
- teren niezagospodarowany po zakończonych robotach należy zrehabilitować, wykonać nasadzenia drzew i krzewów i obsiać trawą,
- grubość warstwy ziemi roślinnej rozścielanej na terenie rekultywowanym winna wynosić 15 cm,

### 13.3.9. Wymagania formalne.

Uzyskania po instalacji osadu całkowicie zhomogenizowanego i zpasteryzowanego, pozbawionego jaj helmitów produktu, nadający się do rolniczego wykorzystania oraz do rekultywacji gruntów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. Nr 137, Poz 924), zachowując wymogi pozwolenia wodno-prawnego, pozwolenia na składowanie i wywóz odpadów oraz wymagany prawem efekt ekologiczny – jakość odprowadzanych ścieków w sposób trwały winna opowiadać w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 24 Lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi. oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984) z późn. zmianami.

*Jakość ścieków oczyszczonych winna nie ulec pogorszeniu i odpowiadać wymogom pozwolenia wodno-prawnego oraz określonym w przepisach polskich i europejskich (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1800) oraz Dyrektywa 91/271 z dnia 21.05.1991 roku dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych wraz z uzupełnieniem nr 98/15/UE z dnia 27.02.1998 roku).*

Wymagania dotyczące oczyszczania ścieków oraz najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, zależą od obciążenia oczyszczalni wyrażonego równoważną liczbą mieszkańców.

Oczyszczalnia w Żyrardowie w wyniku przeprowadzonych działań objętych przedmiotem zamówienia, zmieni z kolei swoją dotychczasową klasyfikację i należeć będzie do oczyszczalni o RLM od 15 000 – 99 999 RLM (na podstawie Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku). W poniższej tabeli podano wymagania dla oczyszczalni mieszczących się w tym przedziale.

### Ponadto Zamawiający wymaga, aby:

- obliczenia i wymiarowanie obiektów oczyszczalni ścieków były zgodne z odpowiednimi normami PN-EN oraz wytycznymi ATV (w tym A126 i A131),
- elementy konstrukcyjne budynków oraz obiekty inżynierskie miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat,
- sieci uzbrojenia terenu i instalacje w zakresie orurowania i oprzewodowania zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat,
- urządzenia technologiczne ciągu osadowego oczyszczalni zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 10 lat,

- aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka zapewniała sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 5 lat,
- koszty eksploatacji nie przekraczały wielkości, które będą podane przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej oczyszczalni ścieków.
- Rozliczanie kosztów robót nastąpi na podstawie Tabeli Elementów Scalonych opracowanej przez Wykonawcę w oparciu o wytyczne i wymogi Inżyniera Kontraktu, zaakceptowanej przez Zamawiającego.

## 14. I.II. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Warunki wykonania i odbioru robót stanowią odrębny integralny z Częścią III

## 15. II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 16. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Zamawiający dysponuje następującymi decyzjami administracyjnymi:

- 1) Decyzja Starosty Powiatowego Żyrardowskiego – pozwolenie wodno prawne, znak OŚ. 6341.41.2012.AR z dnia 20.12.2012 r. udzielające Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie ścieków komunalnych do rzeki Pisi-Gogoliny w km 35+422 w ilości  $Q_{\text{srd}} = 14000 \text{ m}^3/\text{d}$  i  $Q_{\text{maxd}}=24000 \text{ m}^3/\text{d}$ , z terminem obowiązywania do 22 grudnia 2022 r.;
- 2) Decyzja Starosty Powiatowego Żyrardowskiego znak OŚ.622.9.2012.MP z dnia 14.12.2012 r. udzielające Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie pozwolenia na wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji oraz ich transport z terminem obowiązywania do 12 grudnia 2022 r.
- 3) Decyzja Prezydenta Miasta Żyrardów znak PN.6220.30.2016. z dnia 01.09.2016 r. ustalająca środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia.

#### 16.1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający potwierdza, że ma tytuł prawny do działek oczyszczalni, na których będą realizowane przedsięwzięcia inwestycyjne budowlane w ramach III Etapu rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Żyrardowie – zadanie nr 19 i Pompowni Gdańska nr 20. Zamawiający na wniosek projektanta Wykonawcy złoży oświadczenia stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .

#### 16.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

##### Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

##### Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych



Gdziekolwiek w Kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy przywołane normy i przepisy są normami państwowymi lub obowiązują w konkretnym kraju lub regionie, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż przywołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy przywołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego.

W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca stosuje się do norm przywołanych w dokumentach.

### 16.3. Podstawowe ustawy dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018 r., poz. 1201 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 – tekst jednolity (Dz.U.2019 , poz. 1396).
4. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne Dz. U. 2017 poz. 1566 (tekst jedn. Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 oraz z 2019r. poz. 125 i 534, z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 21).
6. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. , poz. 2081),
7. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz. U. 2010 nr 193 poz. 1287.
8. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881).
9. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
10. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 1996 r. Nr 132, poz. 622) tekst jednolity Dz.U. 1996 nr 132 poz. 622.
11. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001r. Nr 72, poz. 747) tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747.
12. Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności Dz.U. 2015 poz. 1165
13. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Dz.U.2006 nr 164, poz. 1163), tekst jednolity Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177.

### 16.4. Podstawowe rozporządzenia dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019, poz.1311);
2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia **10 września 2019 r.** w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1839),
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. Nr 0, poz. 1923)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133)

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995r. Nr 25, poz. 133)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998r. Nr 126, poz. 839)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016r., poz. 1968)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041) Dz.U. 2016 poz. 1968
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 118, poz. 1263).

## 16.5. Podstawowe normy dotyczące przedmiotu zamówienia

### Polskie Normy:

Na terenie Rzeczypospolitej Polskiej i UE obowiązują następujące podstawowe normy europejskie mające status Polskiej Normy dotyczące projektowania **oczyszczalni ścieków:**

- PN-EN 1085-2001 Oczyszczalnie ścieków – Terminologia;
- PN-EN 12255-1 Oczyszczalnie ścieków – Część 1: Ogólne zasady budowy;
- PN-EN 12255-1 Oczyszczalnie ścieków – Część 3: Oczyszczanie wstępne;
- PN-EN 12255-6 Oczyszczalnie ścieków – Część 6: Proces osadu czynnego;
- PN-EN 12255-1 Oczyszczalnie ścieków – Część 9: Kontrola zapachu i wentylacja;
- PN-EN 12255-1 Oczyszczalnie ścieków – Część 10: Zasady bezpieczeństwa;
- PN-EN 12255-1 Oczyszczalnie ścieków – Część 12: Sterowanie i automatyka;
- PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne- Część 6 : Układy pompowe
- PN-EN 809-1999 Pompy i zespoły pompowe do cieczy – Ogólne wymagania bezpieczeństwa;
- PN-EN 12665 Światło i oświetlenie.

### *Normy dotyczące sieci kanalizacyjnej:*

1. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
2. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
3. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
4. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
5. PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
6. PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe
7. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne becznieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

- |     |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.  | PN-EN 13598-1:2005        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej beciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi |
| 9.  | PN-EN 1610:2002           | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10. | PN-EN 1671:2001           | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 11. | PN-EN 1329-1:2001         | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu                                                     |
| 12. | PN-EN 1329-1:2001         | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu                                                     |
| 13. | PN-B-10729:1999           | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14. | PN-EN 1917:2004           | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe                                                                                                                                                                                                |
| 15. | PN-EN 13101:2005          | Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności                                                                                                                                                                                                                        |
| 16. | PN-EN 124:2000            | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością                                                                                                                                          |
| 17. | PN-H-74080-01             | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18. | PN-B-12037:1998           | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 19. | PN-EN 12050-1:2002        | Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania – Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia                                                                                                                                                                         |
| 20. | PN-EN 12050-4:2002        | Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania – Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami                                                                                                                                                   |
| 21. | PN-B-10702:1999           | Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze                                                                                                                                                                                                                                     |
| 22. | PN-C-89221:1998 /Az1:2004 | Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu                                                                                                                                                                                                                                        |
| 23. | BN-84/6366-10             | Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 24. | PN-87/B-01060             | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia                                                                                                                                                                                                                                 |
| 25. | PN-B-10725:1997           | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze                                                                                                                                                                                                                                         |
| 26. | PN-ENV 1046:2002 (U)      | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.- Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią                                                                                                                 |
| 27. | PN-EN 1452-2:2000         | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury                                                                                                                                                                      |
| 28. | PN-EN 12201-1:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne                                                                                                                                                                                           |
| 29. | PN-EN 12201-2:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury                                                                                                                                                                                                       |
| 30. | PN-EN 12201-3:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki                                                                                                                                                                                                  |
| 31. | PN-EN 12201-4:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura                                                                                                                                                                                                   |
| 32. | PN-EN 12201-5:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie                                                                                                                                                                       |
| 33. | PN-86/C-89280             | Polietylen. Oznaczenie                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 34. | PN-86/H-74374             | Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 35. | PN-EN 1171:2003 (U)       | Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 36. | PN-EN 1984:2002           | Armatura przemysłowa – Zasuwy stalowe i stalowe                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 37. | PN-M-74081:1998           | Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych                                                                                                                                                                                                                        |

38.	PN-EN 14384:2005 (U)	Hydranty nadziemne
39.	PN-EN 14339:2005 (U)	Hydranty podziemne
40.	PN-EN 1074	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające
41.	PN-70/N-01270	Wytyczne znakowania rurociągów
42.	PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
43.	PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe
44.	PN-EN ISO 9906:1999	Pompy wirowe. Badania odbiorcze parametrów hydraulicznych. Klasy dokładności 1 i 2
45.	PN-85/H-74242 Zmiana 2	Rury stalowe bez szwu ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
46.	PN-EN 858-1:2005/ A1:2005 (U)	Instalacje oddzielnicy lekkich płynów (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania wyrobu, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością (Zmiana A1)

**Normy dotyczące robót ziemnych i budowlanych:**

1.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
2.	PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
3.	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
4.	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
5.	PN-EN 206- 1:2003/Ap1:2004	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
6.	PN-EN 12390	Badania betonu
7.	BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
8.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
9.	PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
10.	PN-EN 13055- 1:2003/AC:2004	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
11.	PN-B-10104:2005	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy
12.	PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
13.	PN-ISO 6935	Stal do zbrojenia betonu
14.	PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
15.	PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
16.	PN-B-24620:1998 /Az1:2004	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
17.	PN-ISO 7737:1994	Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów
18.	PN-ISO 3443-5:1994	Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji
19.	PN-ISO 3443-7:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna
20.	PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
21.	PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
22.	PN-ISO 7976-2:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
23.	PN-82/B-02004	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami
24.	PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania

**Normy dotyczące instalacji energetycznych:**

1.	PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa
2.	PN-E-05115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV



3. PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
4. PN-E-08390-3:1998 Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania central
5. PN-E-08390-5:2000 Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania sygnalizatorów
6. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
7. PN-IEC 60364-1: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
8. PN-IEC 60364-4-41: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
9. PN-IEC 60364-4-42: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
10. PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
11. PN-IEC 60364-4-45: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
12. PN-IEC 60364-4-46: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
13. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
14. PN-IEC 60364-4-442: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
15. PN-IEC 60364-4-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
16. PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
17. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
18. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
19. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
20. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
21. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
22. PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
23. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
24. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
25. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
26. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

27.	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
28.	PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze
29.	PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
30.	PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uzziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
31.	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
32.	PN-E-05115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
33.	PN-E-08350-14:2002	Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
34.	PN-E-08390-3:1998	Systemy alarmowe. Włamaniove systemy alarmowe. Wymagania i badania central
35.	PN-E-08390-5:2000	Systemy alarmowe. Włamaniove systemy alarmowe. Wymagania i badania sygnalizatorów

## 16.6. Inne dokumenty dotyczące warunków technicznych wykonania przedmiotu zamówienia

1. Katalog budownictwa:  
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
3. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.

## 17. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

### 17.1. Kopie mapy zasadniczej

Zamawiający dysponuje zaktualizowaną mapą zasadniczą do celów projektowych. Oryginały tej mapy znajdują się u Zamawiającego, a do niniejszego opracowania dołączono kserokopię mapy (cz. graficzna załącznik NR 1). Zamawiający przekaze oryginał map (trzy egzemplarze papierowe i wersję elektroniczną) wygrywającemu Oferentowi (Wykonawcy).

Wykonanie dodatkowych pomiarów geodezyjnych i sporządzenie map zasadniczych do celów projektowych w zakresie niezbędnym dla realizacji inwestycji, według potrzeb Wykonawcy ponad aktualizację mapy geodezyjnej będącej w posiadaniu Zamawiającego, jest objęte zakresem przedmiotu zamówienia i należy ten zakres ująć w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

### 17.2. Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

#### BUDOWA GEOLOGICZNA

- Budowa geologiczna w sposób szczegółowy zapisana jest w badaniach geotechnicznych: Dokumentacja geotechniczna dla rozbudowy miejskiej oczyszczalni ścieków w Żyrardowie” – PGiGF SALGEO Sp. z o.o. 02-349 Warszawa ul. Baśniowa 3 w lipcu 2003 r. <sup>1101</sup>.

Końcowe wykonanie szczegółowych badań geologicznych i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, w zakresie niezbędnym dla realizacji inwestycji zaprojektowanej przez Wykonawcę, jest objęte zakresem zamówienia i będzie ujęte w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

### **17.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Z posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji, nie wynika, aby w miejscu realizacji inwestycji na terenie Oczyszczalni Ścieków oraz w jej pobliżu występowały obszary mające znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne. Teren nie podlega konserwatorowi zabytków.

### **17.4. Inwentaryzacja zieleni**

Na terenie Oczyszczalni Ścieków nie występują tereny wymagające inwentaryzacji, gdyż brak jest urządzonej zieleni.

### **17.5. Dane dotyczące zanieczyszczenia atmosfery**

Z uwagi na specyfikę Zamówienia nie określa się danych dotyczących zanieczyszczenia atmosfery. Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na atmosferę.

### **17.6. Raporty, opinie z zakresu ochrony środowiska**

Przedmiotowa inwestycja zalicza się do grupy przedsięwzięć wymienionych w § 3.1 pkt. 79 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia **10 września 2019 r.** w sprawie przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839).

Zgodnie z art. 59.1 ust. 2) ww Rozporządzenia realizacja planowanego przedsięwzięcia, mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po przeprowadzeniu oceny oddziaływania na środowisko, uzyskaniu zgody na realizację, zwanej decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach. Obowiązek przeprowadzenia takowej oceny na podstawie Raportu o oddziaływaniu przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko art. 66.1. stwierdza w drodze postanowienia oraz wydaje Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach Prezydent miasta Żyrardów jako organ właściwy – art.75.1. pkt.4).

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska pis.m.em znak WOOŚ-II.4240.1047.2016.AWI.3 z dnia 18.08.2016r. wyraził opinię o braku konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko.

Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Zamawiający aktualnie posiada Decyzję ustalającą środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia wydaną przez Prezydenta Miasta Żyrardów znak PN.6220.30.2016.KR z dnia 01.09.2016 r.

Wykonawca dokona aktualizacji tej decyzji zgodnie z założeniami przyjętymi przez Wykonawcę w projekcie budowlanym, jeżeli wystąpi taka potrzeba z uwagi na rozwiązania przyjęte przez Wykonawcę. Sporządzenie wniosku o aktualizację decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotu zamówienia oraz kompletu dokumentów przedkładanych wraz z wnioskiem (raport o oddziaływaniu na środowisko albo informacje zawierające dane określone w art. 49 ust. 3 ustawy Prawo ochrony środowiska, – jeżeli sporządzenie raportu nie jest wymagane; wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, – jeżeli plan taki jest uchwalony) jest objęte zakresem przedmiotu zamówienia i będzie ujęte w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

### **17.7. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości**

Z uwagi na specyfikę zamówienia pomiary ruchu drogowego nie mają zastosowania.

Zakres zamówienia obejmuje pomiary hałasu i innych uciążliwości, jakie będą konieczne dla uzyskania środowiskowych decyzji oraz uzyskania pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów.

### **17.8. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych**

Inwentaryzacja budowlana istniejących obiektów Oczyszczalni Ścieków, poza zakresem przedstawionym w załączonych opiniach technicznych konstrukcyjno-budowlanych, w stanowi zadanie Wykonawcy.

### **17.9. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci**

Wykonawca w zakresie przedmiotu zamówienia i w ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej uzyska wszelkie konieczne porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne, które będą rezultatem zamówienia jak i dla celów budowy. Koszt powyższych prac Wykonawca ujmie w cenie oferty.

### **17.10. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

Zamówienie będzie finansowane z publicznych środków wspólnotowych - Funduszu Spójności, z budżetu spółki, ze środków NFOŚiGW i z WFOŚiGW.

## **18. ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE**

1. Orientacja – lokalizacja oczyszczalni
2. Wykaz inwestycji
3. Bilans osadowy część wspólna
4. Opinia techniczna \_budowlano-konstrukcyjna dotycząca stanu technicznego obiektu istniejącego - Biuro Inżynierskie A.GRUNDLAND Żyrardów wrzesień 2016 r. z aktualizacją dla Ob. 9 wrzesień 2019 r.
5. Decyzja Starosty Powiatowego Żyrardowskiego – pozwolenie wodno prawne, znak OŚ. 6341.41.2012.AR z dnia 20.12.2012 r. udzielające Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie ścieków komunalnych do rzeki Pisi-Gogoliny w km 35+422 w ilości  $Q_{\text{śrd}} = 14000 \text{ m}^3/\text{d}$  i  $Q_{\text{maxd}}=24000 \text{ m}^3/\text{d}$ , z terminem obowiązywania do 22 grudnia 2022 r.;
6. Decyzja Starosty Powiatowego Żyrardowskiego znak OŚ.622.9.2012.MP z dnia 14.12.2012 r. udzielające Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie pozwolenia na wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji oraz ich transport z terminem obowiązywania do 12 grudnia 2022 r.
7. Decyzja Burmistrza miasta Żyrardów znak PN.6220.30.2016.KR z dnia 01.09.2016 r. określająca środowiskowe uwarunkowania dla przedmiotowego przedsięwzięcia inwestycyjnego.
8. Raport serwisowy zainstalowanej na pompowni Miejskiej kraty typ KLRV-03 nr seryjny 03-06-408/2 z dn. 14.05.2018 r.
9. Zał. nr 9 Warunki przyłączenia do sieci gazowej z dn. 08.10.2013.

**19. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE - SPIS RYSUNKÓW****SPIS RYSUNKÓW**

<b>Lp.</b>	<b>Nr. Rysunku</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>
1.	ZG-01	Plan zagospodarowania terenu	1: 500
2.	ZG-02	Plan zagospodarowania terenu z trasami nowych kabli 15 kV zasilających oczyszczalnię	1: 500
3.	SchT_01	Schemat technologiczny	-
4.	SchT_02	Schemat technologiczny gospodarki osadowej z instalacją dezintegracji AER i odbioru tłuszczu dowożonych	-
5.	T-4._4.4	Ciąg mechaniczny z przykryciem obiektów, dezodoryzacją-(540x700)	1:100
6.	T-4.1	Nowoprojektowany Piaskownik wirowy A3	1 : 50
7.	T-4.2	Nowoprojektowana Wiata z separatorem piasku	1 : 50
8.	T-4.3	Stacja odbioru piasku i skrutek z kanałów PSK (A0)	1 : 50
9.	T-24a	Ob. nr 24a Nowoprojektowany Zbiornik osadu mieszanego ZOM (A1)	1 : 50
10.	T-24b	Ob. 24b. Stacja termicznej dezintegracji osadu rzut i przekroje-(A0)	1:100
11.	T-24c	Ob. 24c. Nowoprojektowana Instalacja tłuszczu dowożonych rzut i przekroje (594x841) _A1	1:50
12.	T-26	Ob. 26 nr Plan lokalizacji nowej prasy	1:50
13.	T-27A	Ob.27 Nowoprojektowana Wiata na osad_(1000x500)	1:50



## ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

1. Orientacja – lokalizacja oczyszczalni
2. Wykaz inwestycji
3. Bilans osadowy część wspólna
4. Opinia techniczna \_budowlano-konstrukcyjna dotycząca stanu technicznego obiektów istniejących - Biuro Inżynierskie A.GRUNDLAND Żyrardów wrzesień 2016 r. z aktualizacją dla Ob. 9 wrzesień 2019 r.
5. Decyzja Starosty Powiatowego Żyrardowskiego – pozwolenie wodno prawne, znak OŚ.6341.41.2012.AR z dnia 20.12.2012 r. udzielające Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie ścieków komunalnych do rzeki Pisi-Gogoliny w km 35+422 w ilości  $Q_{\text{śrd}} = 14000 \text{ m}^3/\text{d}$  i  $Q_{\text{maxd}}=24000 \text{ m}^3/\text{d}$ , z terminem obowiązywania do 22 grudnia 2022 r.;
6. Decyzja Starosty Powiatowego Żyrardowskiego znak OŚ.622.9.2012.MP z dnia 14.12.2012 r. udzielające Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie pozwolenia na wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji oraz ich transport z terminem obowiązywania do 12 grudnia 2022 r.
7. Decyzja Burmistrza miasta Żyrardów znak PN.6220.30.2016.KR z dnia 01.09.2016 r. określająca środowiskowe uwarunkowania dla przedmiotowego przedsięwzięcia inwestycyjnego.
8. Raport serwisowy zainstalowanej na pompowni Miejskiej kraty typ KLRV-03 nr seryjny 03-06-408/2 z dn. 14.05.2018 r.
9. Zał. nr 9 Warunki przyłączenia do sieci gazowej z dn. 08.10.2013.





Lp	Nr obiektu/ nazwa zadania	Charakterystyka obiektu	Zakres rzeczowy
			ETAP III
			<b>Zadanie nr 19 Oczyszczalnia Ścieków- Obiekty i infrastruktura techniczna nie objęta I i II Projektem</b>
1	Opracowanie dokumentacji projektowej ( branża technologiczna, elektryczna i budowlana) w tym: dokumenty Wykonawcy – Projekty, Instrukcje i Raporty		<p>Opracowanie dokumentacji projektowej w tym: Projekt Wstępny – szczegółowa koncepcja programowo-przestrzenna. Projekt Budowlany wraz z pozwoleniem na budowę i uzgodnieniami branżowymi (po uprzednim pozyskaniu mapy do celów projektowych, wykonaniu badań geotechnicznych i hydrogeologicznych, wykonaniu inwentaryzacji zieleni, wykonaniu i zatwierdzeniu Koncepcji Programowo Przestrzennej, uzyskaniu niezbędnych materiałów, ekspertyz i analiz i niezbędnych do rozbudowy i eksploatacji oczyszczalni decyzji administracyjnych.</p> <p>Projekty wykonawcze dla każdej z branż oraz szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót</p> <p>Dokumentacja powykonawcza</p> <p>Projekt organizacji budowy i ruchu oraz zmian organizacji ruchu w tym dla ułożenia nowych kabli zasilających od rozdzielni GPZ Bielnik 110/15 kV</p> <p>Projekt rozruchu Instalacji (wraz z Programem Prób Końcowych i Eksploatacyjnych)</p> <p>Instrukcja eksploatacji i utrzymania Obiektu (technologiczna i stanowiskowe)</p> <p>Raport porealizacyjny</p>
2	<b>OB. nr 1</b> Pompownia Miejska	Obiekt istniejący: budynek wolnostojącym, z jedną kondygnacją nadziemną (poziom 0,00 = 112,57) o wymiarach 8,50 x 8,50 m, wysokości 4,5 m, o powierzchni zabudowy $P_z=72,25$ m <sup>2</sup> i kubaturze $V_b=325,12$ m <sup>3</sup> i studnią podziemną $\varnothing 7,50$ m $h=9,75$ m, o $V_b = 430,50$ m <sup>3</sup> ; łączna kubatura obiektu wynosi $V_b=325,12 + 430,50 = 755,63$ m <sup>3</sup>	<p>Przebudowa i modernizacja: branża technologiczna, elektryczna i budowlana w zakresie:</p> <p>a- odnowienie elewacji</p> <p>b- umycie, naprawy i zabezpieczenie istniejącej opaski betonowej budynku</p> <p>c- remont wnętrza budynku oczyszczenie i pomalowanie ścian oraz sufitów</p> <p>d- prace glazurnicze po wymianie pomp</p> <p>e- montaż daszka łukowego z poliwęglanu</p> <p>f- dostawa i montaż nowego wyposażenia maszynowego: 4 pomp zatapialnych w wersji suchej, poziomej, nowej armatury i rurociągów o zwiększonej średnicy - zwiększenie przepustowości z 900 na 1250 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>g- dostawa i montaż nowego wyposażenia elektrotechnicznego: 4 falowników do pomp zatapialnych jw., modernizacją szaf el. i akpia w niezbędnym zakresie.</p>
3	<b>OB. nr 14</b> Budynek stacji zlewnej	Obiekt istniejący : budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, o wymiarach wewnętrznych 9,4 x 9,5 m + 6,4 x 9 m, Powierzchnia zabudowy $P_z = 146,9$ m <sup>2</sup> , Kubatura $V_b = 558,1$ m <sup>3</sup>	<p>Przebudowa i modernizacja: branża technologiczna, elektryczna i budowlana w zakresie:</p> <p>a- roboty remontowe na dachu</p> <p>b- ocieplenie budynku, otynkowanie kominów, odnowienie istniejących konstrukcji zadaszeń z blach trapezowych</p> <p>c- opaska zewnętrzna szerokości 1,0m z kostki brukowej betonowej</p> <p>d- rozebranie ścian żelbetowych po zbiornikach wapna</p> <p>e- remont i modernizacja wnętrza, odbicie tynków, naprawa posadzek, ułożenie terakoty, malowanie lamperii, malowanie ścian i sufitów</p> <p>f- demontaż istniejącego - wyeksploatowanego wyposażenia maszynowego w tym: sita, prasopłuczki skratek, układu transportowego skratek i piaskownika z ich składowaniem w miejscu wskazanym przez Zamawiającego</p> <p>g- dostawa i montaż nowego wyposażenia maszynowego w tym : sita, prasopłuczki skratek, piaskownika i układu transportowego skratek z workownicą i kontenerami</p> <p>h- dostawa i montaż układu napowietrzającego do 2 przyległych zbiorników <math>\varnothing 6</math> m w celu stabilizacji ścieków fekalnych.</p> <p>i- wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia</p>
4	<b>OB. nr 2</b> Komora wlotowa + <b>OB.0</b> Studzienki przed komorą wlotową	Obiekt istniejący : komora o wymiarach 3,0 x 3,0 m, $h=1,65$ $P_z = 9,0$ m <sup>2</sup> , $V_b = 14,85$ m <sup>3</sup> , plus kanał do budynku krat o wym: $l=3,20$ x $s=1,40$ m x $h = 1,6$ m	<p>Przebudowa - remont: branża budowlana w zakresie:</p> <p>a- roboty remontowe koryt i kanału doprowadzającego do budynku krat, naprawa powierzchni betonów</p> <p>b- naprawa powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomą płyt</p> <p>c- naprawa pokryw żelbetowych kanałów</p> <p>d- zamontowanie wentylacji grawitacyjnej nawiewno wywiewnej z wywietrznikami rurowymi</p>



5	<b>OB. nr 3</b> Budynek krat	Obiekt istniejący : budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, o wymiarach wewnętrznych 600 x 660 cm, wym. zew. 6,8x7,4 Pz = 50,32 m <sup>2</sup> , Pu = 39,6 m <sup>2</sup> , Vb = 118,8 m <sup>3</sup> ,	<p><b>Przebudowa i modernizacja: branża technologiczna, elektryczna i budowlana w zakresie:</b></p> <p>a- odnowienie elewacji</p> <p>b- częściowe odkopanie ścian zewnętrznych, oczyszczenie, wykonanie nowej izolacji , zasypanie</p> <p>c- wymiana stolarki okiennej PVC</p> <p>d- opaska zewnętrzna szerokości 1,0m z kostki brukowej betonowej</p> <p>e- oczyszczenie powierzchni wewnętrznych, naprawy i wykonanie nowych powłok izolacyjnych kanału kraty mechanicznej</p> <p>f- remont i modernizacja wnętrza budynku naprawa powierzchni betonów i wyprawa, glazura terakota, posadzki betonowe, malowanie powierzchni</p> <p>f- demontaż istniejącego - wyeksploatowanego wyposażenia maszynowego w tym: kraty gęstej, prasopłuczki, układu transportowego skratek i kontenerów z ich składowaniem w miejscu wskazanym przez Zamawiającego</p> <p>g- dostawa i montaż nowego wyposażenia maszynowego w tym: kraty gęstej, prasopłuczki, układu transportowego skratek z workownicą i kontenerami</p> <p>h- dostawa i montaż w miejsce istniejących 2 nowych kpl. dmuchaw (do napowietrzania istn. piaskownika poziomego nr 4.1 oraz pompy mamutowej w piaskowniku wirowym 4.2.</p> <p>i- wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia, ze sterowaniem opartym na sterowniku swobodnie programowalnym ujmującym budynek krat nr 3, piaskownik poziomy 4.1, piaskownik pionowy 4.2, stację odbioru osadu nr 4.3 z separatorem wspólnym dla wymienionego układu.</p>
6	<b>OB. nr 3a</b> krata ręczna awaryjna	Obiekt istniejący: komora o wymiarach dł. x szer. x gł. 4,80 x 1,4 x 1,7 m, Pz = 6,3 m <sup>2</sup> , Vb = 10,7 m <sup>3</sup> ,	<p><b>Przebudowa - remont: branża budowlana w zakresie:</b></p> <p>a- częściowe odkopanie ścian zewnętrznych, oczyszczenie, wykonanie nowej izolacji , zasypanie</p> <p>b- oczyszczenie powierzchni wewnętrznych, naprawy i wykonanie nowych powłok izolacyjnych</p>
7	<b>OB. nr 4.1</b> Piaskownik poziomy napowietrzany	Obiekt istniejący Pz = 67,0 m <sup>2</sup> , Vb = 141,4 m <sup>3</sup> , o wymiarach cz. pracującej dł. x szer. x gł. 16,2 x 3,0 x 4,7 m, pole przekroju poprzecznego F= 7,25 m <sup>2</sup> Vcz=119,6 m <sup>3</sup>	<p><b>Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</b></p> <p>a- częściowe odkopanie ścian zewnętrznych, oczyszczenie, wykonanie nowej izolacji , zasypanie, malowanie ścian ponad gruntem</p> <p>b- odpompowanie wody, czyszczenie powierzchni betonu pod ciśnieniem, naprawa dylatacji, naprawa powierzchni wewnętrznych betonów i ich wyprawą</p> <p>c- iniekcja rys ścian piaskownika</p> <p>d- opaska zewnętrzna szerokości 1,0m z kostki brukowej betonowej</p> <p>e- dostawa i montaż nowego wyposażenia elektrotechnicznego z kpl. nową szafą elektryczno-sterowniczą – pełne sterowanie piaskownikiem oraz pompą piasku, z opcją samoczynnego odblokowywania poprzez obroty wsteczne, oparte na sterowniku swobodnie programowalnym, z przeniesieniem sygnałów do centralnej sterowni zakładu 34.2</p> <p>f- wymiana na nowe uszczelnień i mosiężnej kości śrubowej w istniejących zastawkach kanałowych przed piaskownikiem</p> <p>g- dostawa z zabudową i uruchomieniem wózka jezdny wraz z osprzętem – kpl. konstrukcja nośna, stopnie, balustrady, bortnice i kratki należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (0H18N9).</p> <p>h- wymiana ist. pompy do piasku <b>P 4/1</b> na nowe o tożsamy parametrach – szt 2 (jedna rezerwowa na magazyn użytkownika)</p> <p>i- dostawa z zabudową i uruchomieniem rurociągów na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 i armaturą wymienioną na nową;</p> <p>j- dostawa z zabudową przelewu regulacyjnego o profilu w kształcie zwężki Parschala typu Sutro</p>
8	<b>OB. nr 4.2</b> Piaskownik pionowy - wirowy	Obiekt nowy: Pz = 8,80 m <sup>2</sup> , Vb = 20,4 m <sup>3</sup> , o wymiarach cz. pracującej śr. x gł. Ø 3,05 x 1,8 x 4,7 m,	<p><b>Budowa nowego obiektu: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</b></p> <p>a- wykop z odpompowaniem wody gruntowej</p> <p>b- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem</p> <p>c- wykonanie ścian betonów i ich wyprawa</p> <p>d- zabezpieczenie powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomom ścian</p> <p>e- dostawa z zabudową i uruchomieniem mieszadła wolnoobrotowego i powietrznej pompy piasku typu Mamut – kpl. konstrukcja nośna, stopnie, balustrady, bortnice i kratki należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (0H18N9).</p> <p>f- dostawa z zabudową i uruchomieniem układu przenośników spiralnych bezwałowych oraz rurociągów na nowe ze stali nierdzewnej 1.4301 i armatury,</p> <p>g- dostawa i montaż wyposażenia elektrotechnicznego z kpl. nową szafką elektryczno-sterowniczą do sterowania mieszadła oraz pompy piasku,</p> <p>h- roboty ziemne: nasypy, wzmocnienie skarp geowłókniną, plantowanie, zieleń</p>

9	<b>OB. nr 4.2</b> Wiata magazynowa z separatorem z płuczką piasku (wspólnym dla Piaskowników 4.1, 4.2 oraz Stacji 4.3)	Obiekt nowy: dł. x szer. x wys. . 8,2 x 5 x ~3,7 m. Powierzchnia zabudowy Pz 41,00 m <sup>2</sup> ; Kubatura Vb 147,60 m <sup>3</sup> .	<p><b>Budowa nowego obiektu: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</b></p> <p>a- wykop</p> <p>b- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem, wylewanej z betonu szczelnego C30/37 o klasie ekspozycji XC2, XD2, XA2 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F150</p> <p>c- wiata na konstrukcji stalowej ocynkowanej lekkiej z dukomorowego poliwęglanu stawiana na płycie żelbetowej</p> <p>d - dostawa, montaż z uruchomieniem separatora z płuczką piasku o wydajności 16 l/s, wspólny dla Ob. nr 4.1, 4.2 i 4.3.</p> <p>e- dostawa dwóch kontererów na piasek o poj 7 m<sup>3</sup> KP7 dostosowanych do załadunku hakowcem.</p>
10	<b>OB. nr 4.3</b> Stacja odbioru osadów z kanalizacji	Obiekt nowy: dł. x szer. x wys. 9,4 x 4,6 x 3,45 m, Pz= 43,20 m <sup>2</sup> ; Vb= 149,20 m <sup>3</sup>	<p><b>Budowa nowego obiektu: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</b></p> <p>a- wykop z odpompowaniem wody gruntowej</p> <p>b- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem, wylewanej z betonu szczelnego C30/37 o klasie ekspozycji XC2, XD2, XA2 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F150</p> <p>c- wykonanie ścian betonów w kształcie zagłębionej niecki o wymiarach: dł. x szer. x wys. 9,4 x 4,6 x 3,45 m. i ich wyprawa</p> <p>d- zabezpieczenie powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomą ścian</p> <p>e- konstrukcja stalowa wiaty, dach i osłona ścian z poliwęglanu</p> <p>e - Dostawa z zabudową i uruchomieniem mieszadła wolnoobrotowego i powietrznej pompy pisaku typu Mamut – kpl. konstrukcja nośna, stopnie, balustrady, bortnice i kratki należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (OH18N9).</p> <p>f- Dostawa z zabudową i uruchomieniem wyposażenia maszynowego w tym: Leja zasypowego z transporterem ślimakowym przykrytego kratą o prześwicie 150 mm, Separatora bębnowego – wydajność 2 m<sup>3</sup>/h, średnica bębna ok.1200mm, Pompy pulpy piaskowej – P2=5,5kW, z wirnikiem otwartym i korpusem z żeliwa utwardzanego powierzchniowo, Transportera ślimakowego – ø~355mm, L~11 m, optymalny kąt montażu 35°, IP65, perforacja 10 mm, podstawowy materiał stal nierdzewna 1.4301</p> <p>g- dostawa i montaż wyposażenia elektrotechnicznego z kpl. nową szafką elektryczno-sterowniczą do sterowania ww. urządzeń, oparte na sterowniku swobodnie programowalnym, z przeniesieniem sygnałów do centralnej sterowni zakładu 34.2</p> <p>h- roboty ziemne: nasypy, wzmocnienie skarp geowłókniną, plantowanie, zielen</p>
11	<b>OB. nr BF-4</b> Biofiltr (wspólny dla Budynku Krat, Piaskowników 4.1, 4.2, Stacji 4.3 oraz kanałów z pomiarem 4.5)	Obiekt nowy: dł. x szer. x wys. . 6,4 x 3 x ~1,7 m. Powierzchnia zabudowy płyty fundamentowej Pz 19,00 m <sup>2</sup>	<p>a- wykop</p> <p>b- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem, wylewanej z betonu szczelnego C30/37 o klasie ekspozycji XC2, XD2, XA2 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F150</p> <p>c - dostawa, montaż z uruchomieniem biofiltra o wydajności 2500 m<sup>3</sup>, 4w/h</p>
12	Kanał 1200/900 od piaskownika nr 4.1 do komory rozdziału KR1 z nowym pomiarem przepływu ścieków 4.5	Obiekt istniejący: o szerokości 1200 i czynnej 900 mm, średniej głębokości h=1,70 m , długość: część z pokrywami z płyt żelbetowych 12,5m, część otwarta przy budynku socjalnym i laboratorium ~25 m, łącznie ok. 37,5 mb	<p><b>Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</b></p> <p>a- kompleksowym remoncie i zabezpieczeniu żelbetowych ścian odkrytych kanałów dopływowych,</p> <p>b- przykrycie kanału otwartego lekkim zadaszaniem poliestrowym układanym na istniejących kratkach pomostowych typu Vema z odprowadzeniem odorów na instalację biofiltra.</p> <p>c- dostawa, montaż na kanale otwartym jw. z uruchomieniem nowego pomiaru przepływu ilości ścieków surowych LISA/01 z czujnikiem laserowo/ultradźwiękowym lub laserowo/radarowym, działającego na zasadzie Doplera, wraz z systemem mocującym -1 kpl.</p> <p>d- kompletne obiektowe okablowanie zasilające, sterownicze i akpia oraz skrzynka przyłączeniowa zasilająco -sterownicza;</p> <p>d- szafka przepływomierza przyłączona do nowej sieci przemysłowej (optycznej). Sterownik winien być wyposażony w kartę Ethernet</p>
13	<b>OB. nr 9</b> Reaktor biologiczny komory deniryfikacji	Obiekt istniejący Powierzchnia zabudowy Pz = 62,0x34,9 = 2163,8 m <sup>2</sup> Kubatura V = 2163,8x6,0 = 12982,8 m <sup>3</sup> Naprawy ścian komór denitryfikacji o powierzchni 981,46 m <sup>2</sup> oraz dna tych komór o powierzchni 322,88 m <sup>2</sup>	<p>Izolacje wewnętrzne ścian:</p> <p>a-Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni betonowych nie malowanych</p> <p>b-Ręczna reprofilacja ubytków w konstrukcjach betonowych zaprawą cementowo-polimerową - zabezpieczenie antykorozyjne odrdzewionych prętów o śr. do 12 mm na powierzchniach poziomych i pionowych powłoką pasywacyjną</p> <p>c-Ręczna reprofilacja ubytków w konstrukcjach betonowych zaprawą typu R4 z włóknami i inhibitorami korozji warstwa do 50mm nałożenie warstwy 1cm zaprawy na łukach zbiornika celem zwiększenia grubości warstwy otuliny</p> <p>d-Wykonanie zamknięcia powierzchni betonowej powłoką epoksydowoosmołową - poniżej lustra ścieków</p> <p>e-Wykonanie zabezpieczenia powierzchniowego powłoką mineralną elastyczną (cementowo-polimerową) na powierzchniach pionowych powyżej ścieków</p> <p>Izolacja dna:</p> <p>a-Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni betonowych nie malowanych</p> <p>b-Wykonanie zamknięcia powierzchni betonowej powłoką epoksydowoosmołową - poniżej lustra ścieków</p>



14	OB. nr 11.1 Osadnik wtórny	Obiekt istniejący: Pz = 572,26 m <sup>2</sup> , Vb = 1430,66 m <sup>3</sup> o średnicy 27 m	<p>Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</p> <p>a- izolacja ścian ponad opaską</p> <p>b- oczyszczenie, naprawa i zabezpieczenie ścian wewnętrznych i dna</p> <p>c- naprawa dylatacji ścian i dna</p> <p>d- naprawa, wyprawa powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych betonów, powierzchni jezdnej ścian, wykonania powłok zabezpieczających, naprawa, oraz hydrofobizacja powierzchni opaski betonowej zbiornika, demontaż starych, oraz montaż nowych schodów prefabrykowanych</p> <p>e-remont pomostu z wymianą napędu zgarniacza, przebudowa układu ssącego, wymiana podpór koryta na nierdzewne i wzmocnienie samych koryt</p> <p>h- wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia</p>
15	OB. nr 11.2 Osadnik wtórny	Obiekt istniejący: Pz = 572,26 m <sup>2</sup> , Vb = 1430,66 m <sup>3</sup> o średnicy 27 m	<p>Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</p> <p>a- roboty przygotowawcze podbudowy, izolacje dna</p> <p>b- izolacja ścian ponad opaską</p> <p>c- naprawa dylatacji ścian i dna</p> <p>d- wyprawa powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych betonów, powierzchni jezdnej ścian</p> <p>e-remont pomostu z wymianą napędu zgarniacza, przebudowa układu ssącego, wymiana podpór koryta na nierdzewne i wzmocnienie samych koryt</p> <p>h- wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia</p>
16	OB. nr 24a Zbiornik osadu zmieszanego 24 a (ZOM)	Obiekt nowy: Pz = 34,20 m <sup>2</sup> , Vb = 239 m <sup>3</sup> , o wymiarach cz. pracującej śr. x gł. ø 6 x 5,5 m,	<p>Budowa nowego obiektu: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</p> <p>a- wykop z odpompowaniem wody gruntowej</p> <p>b- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem</p> <p>c- wykonanie ścian betonów i ich wyprawa</p> <p>d- zabezpieczenie powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomom ścian</p> <p>e- dostawa z zabudową i uruchomieniem – kpl. konstrukcja pomostu, stopnie, balustrady, bortnice i kratki należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (0H18N9), z przykryciem zbiornika poliestrowo-szklanym.</p> <p>f- dostawa z zabudową i uruchomieniem mieszadła średniobrotowego oraz rurociągów obiektowych nadawy i odbioru osadu DN200, DN150 ze stali nierdzewnej 1.4301 i armatury - zasuwę nożowe obustronnie szczelne z napędem regulowanym DN 150/200 PN 10, oraz odprowadzenia odorów.</p> <p>g- dostawa i montaż wyposażenia elektrotechnicznego z kpl. nową szafką elektryczno-sterowniczą do sterowania mieszadła oraz pompy piasku,</p> <p>h- roboty ziemne: nasypy, wzmocnienie skarp geowłókniną, plantowanie, zieleni</p>
17	OB. nr 24 Budynek technicznej obsługi fermentacji wraz z nowymi instalacjami: Ob. 24a dezintegracji osadu i Ob. 24b Stacją odbioru tłuszczu	Obiekt istniejący : budynek o trzech kondygnacjach niepodpiwniczony, o wymiarach 14 x 6,00 m i wysokości 14,5 m Pz=84 m <sup>2</sup> Pu= 78,38 m <sup>2</sup> , Vb=1218 m <sup>3</sup> , w części parterowej do budynku przylega żelbetowy podłużny tunel wykonany w formie monolitu, z galerią przewodów, o wymiarach 35,80 x 6 m h=6,3 m, Pz =	<p>Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</p> <p>a- częściowe odkopanie ścian zewnętrznych, wykonanie nowej izolacji, zasypianie, usunięcie wilgoci naprawa, skucie i naprawa płyty i ścian (do 1m) istniejących betonów, ocieplenie budynku, wymiana stolarki drzwiowej i okiennej na nowe, wykonanie zadaszeń z blach trapezowych</p> <p>b- opaska zewnętrzna szerokości 1,0m z kostki brukowej betonowej</p> <p>c- remont i modernizacja wnętrza budynku naprawa powierzchni betonów i wyprawa, glazura terakota, posadzki betonowe, malowanie powierzchni</p> <p>d- wymiana wewn. pomostów i drabin stalowych na nowe ze stali nierdzewnej</p> <p>e- wykonanie trapu i schodów spiralnych obsługi budynku fermentacji ze stali nierdzewnej</p> <p>f- ponowne wylanie płyty i fundamentów betonowych pod urządzenia technologiczne</p> <p>g- kompleksowy remont i przebudowa istniejącego tunelu bunkra budynku w zakresie: częściowego odkopania ścian zewnętrznych, wykonania nowej izolacji, zasypianie, usunięcia wilgoci, naprawy ścian istniejących betonów, ocieplenie budynku, wykonania tynków zewnętrznych ścian, robotami wykończeniowymi.</p> <p>h- wykonanie na tunelu nadbudowy dupoziomowej hali Stacji dezintegracji osadu o wymiarach 22,5 x 6,40 x 7,6 m, P=144 m<sup>2</sup>, V=1094,4 m<sup>3</sup>, częściowe wycięcie otworów w stropach betonowych, wykonanie nowoprojektowanej konstrukcji stalowej - stal konstrukcyjna ocynkowana ogniowo, nowych ścian z cegły i z płyt warstwowych, międzypoziomowych schodów spiralnych oraz pomostów stalowych ze stali 1.4301.</p> <p>i- dostawa, montaż z uruchomieniem 6 nowych pomp cyrkulacji osadu; dostawa, montaż z uruchomieniem kpl. układu rurociągów nadawy, wody grzewczej i cyrkulacyjnej oraz armatury zwrotno-zaporowej z wykorzystaniem dobrej armatury i pomiarowej dostarczonej 5 lat temu w ramach II Etapu modernizacji</p>

	dowożonych	214,8 m <sup>2</sup> , V <sub>b</sub> = 1353,24 m <sup>3</sup> , V <sub>u</sub> =1081,50 m <sup>2</sup> ,	<p>j- <b>Ob. nr 24b</b> dostawa kompletnej instalacji termofilowej (79°C) dezintegracji osadu o wydajności 165 m<sup>3</sup>/d, podzielonej na 2 niezależnie pracujące linie ze zbiornikami dezintegrującymi 2 x ø2m h=4,5m V= 2 x12 m<sup>3</sup> z wymiennikami ciepła woda/osad 2 x ø0,95m h=3,45m V= 2 x 16,9 m<sup>3</sup>, ze stopu aluminium, z kpl. układem maceratorów, pomp cyrkulacyjnych, armatury i rurociągów ze stali nierdzewnej 1.4301 oraz instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia, ze sterowaniem opartym na sterowniku swobodnie programowalnym z komunikacją Ethernet, Profibus</p> <p>k- <b>Ob. 24c</b> Stacja odbioru tłuszczu o osadów dowożonych: dostawa, montaż z uruchomieniem kompletnej instalacji odbioru, pomiaru i przetwarzania tłuszczu dowożonych o wydajności 30m<sup>3</sup>/d, do zbiornika magazynowego osadów zmieszanych ZOM podgrzewanym zawracanym osadem i mieszanym trójłopatowym pionowym mieszadłem, z wymiennikami ciepła woda/osad, z kpl. układem nadawy: maceratorem, pompą, armaturą i rurociągami ze stali nierdzewnej 1.4301 oraz instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia, ze sterowaniem opartym na sterowniku swobodnie programowalnym z komunikacją Ethernet, Profibus</p> <p>l- wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia</p>
18	<b>OB. nr BF-5</b> Biofiltr (wspólny dla Zbiornik osadu zmieszanego 24 a (ZOM), instalacjami: Ob. 24a dezintegracji osadu i Ob. 24b Stacją odbioru tłuszczu dowożonych)	Obiekt nowy: dł. x szer. x wys. . 6,4 x 3 x ~1,7 m. Powierzchnia zabudowy płyty fundamentowej Pz 19,00 m <sup>2</sup>	<p>a- wykop</p> <p>b- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem, wylewanej z betonu szczelnego C30/37 o klasie ekspozycji XC2, XD2, XA2 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F150</p> <p>c - dostawa, montaż z uruchomieniem biofiltra z fotokatalizatorem wytwarzającym ozon i z doczyszczającym filtrem z wkładem węglowym o wydajności 2000 m<sup>3</sup>, 4w/h</p>
19	<b>OB. nr 24.1, 24.2, 24.3, 24.4</b> Wydzielone Komory Fermentacyjne WKF	Obiekty istniejące: cztery komory o średnicy ø14m każda – powierzchnia zabudowy Pz = 195,97 x 4 = 783,87 m <sup>2</sup> , kubatura: Vcz = 1350 x 4 = 5400m <sup>3</sup> ,	<p><b>Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna</b></p> <p>a- częściowe odkopanie ścian zewnętrznych, wykonanie nowej izolacji, zasypanie części fundamentową z lejem tj. 1m poniżej poziomu terenu (wg. dostarczonych rysunków):</p> <p>b. wyburzenie stożków istniejących kopuł gazowych z odwiezieniem i utylizacją gruzu 177m<sup>2</sup> x 4</p> <p>c- naprawa i wyprawa konstrukcji ścian, dna i ścian wewnętrznych : (170+307) x 4 = 1908 m<sup>2</sup></p> <p>d- Wykonanie zabezpieczenia powierzchniowego powłoką mineralną elastyczną (cementowo-polimerową) na powierzchniach ścian i stożkowych z dnem komór: (170+307) x 4 = 1908 m<sup>2</sup></p> <p>e- Wkowanie 4 kpl. nowych kopuł membranowych na konstrukcji stalowej rury DN1000 mieszadła z otworem umożliwiającym wyjęcie mieszadła dźwigiem. Waga części ze stali nierdzewnej ok. 3 tony, masa konstrukcji ok. 7 ton.</p> <p>f- wymiana schodów wejściowych na kopuły - nowe klatki schodowe z pomostami stalowymi, bortnicami i barierami ze stali nierdzewnej 1.4301; zabudowa pomostu na dachu budynku 24 od wejścia trap pomostowy na konstrukcji stalowej z nierdzewki z pokryciem kratownicami ze stali nierdzewnej 1.4301 do dościa do schodów na kopuły WKF tak by nie chdzić po papie termozgrzewalnej; standard wykonania tożsamy z istniejącymi el. wykonanymi ze stali nierdzewnej w ramach II-go Etapu rozbudow</p> <p>g- nowa klatka schodowa z pomostami stalowymi jako drugie zgodne z BHP i P.Poż. awaryjne wejście na poziom obsługowy WKF, ze stali nierdzewnej 1.4301.</p> <p>h- dostawa, montaż z uruchomieniem 4 kpl. mieszdeł pionowych z trzema łopatom przystosowanych do mieszania osadu fermentowanego w klasie wykonania przeciwybuchowego EX.</p> <p>i- dostawa 4 kpl. bezpieczników cieczowych nad/podciśnieniowy ciśnienie otwarcia +3,3kPa/-0,5 kPa mocowany na króćcu DN 150 PN 16 materiał stal 1.4301</p> <p>j- dostawa, montaż z uruchomieniem 4 kpl. wzierników Dn400 z wycieraczką zewnętrzną i wewnętrzną, materiał stal 1.4301</p> <p>k- dostawa, montaż z uruchomieniem 4 kpl. ujęć biogazu z łapaczem piany z wypełnieniem pierścieniami z tworzywa sztucznego i instalacją do zraszania, z odprowadzeniem biogazu DN 100 i kominkiem wydmuchowym DN 50, bezpiecznik mechaniczny DN 100 PN 10, +3,5 kPa -0,6kPa, króciec ½" pod czujnik ciśnienia, przepustnice biogazu (DN100-szt 1, DN 50 -szt 1), mocowanie na króćcu DN 150- materiał 1.4301</p> <p>l- dostawa, montaż z uruchomieniem 4 kpl. kompletnego obiektowego okablowania zasilającego, sterowniczego i akpia oraz skrzynek przyłączeniowych zasilająco -sterowniczych i aparatury pomiarowej: temperatur, poziomów, ciśnień w komorach, przepływu biogazu i analizatorów;</p> <p>m- wymiana instalacji elektrycznych i teletechnicznych i dostawa, montaż nowych instalacji odgromowych</p>



20	OB. nr 26 Stacja odwadniania i higienizacji osadu	Obiekt istniejący w budynku nr 26: hala o wymiarach dł. x szer. x wys. 11,75 x 9,22 x 5m Pz = 108,33 m <sup>2</sup> , Vu = 541,68 m <sup>3</sup>	Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna a- czyszczenie - przemycie elewacji, b- nowy fundament pod prasę d- remont i modernizacja wnętrza budynku malowanie ścian i sufitów, glazura terakota - uzupełnienia c- dostawa nowej prasy wysokociśnieniowej o wydajności 360 kg sm/h 15 m <sup>3</sup> /h wraz z kompletnym oprzyrządowaniem: pompami nadawy 2 szt., w pełni automatyczną stacją zaroboro-roztorową polimeru 1 kpl., pompami dawkowania polimeru 2 szt., układem pomiarowo-regulacyjnym, układem podajników i przenośników, armaturą i rurociągami ze stali nierdzewnej 1.4301 oraz instalacji elektrycznych i teletechnicznych z dostawą nowej szafy zasilania, sterowania i akpia, ze sterowaniem opartym na sterowniku swobodnie programowalnym z komunikacją Ethernet, Profibus
21	OB. nr 27A Nowa Wiata na osad wysuszony	obiekt nowy: Pu = 424,84 m <sup>2</sup> , Vb = 2889,00 m <sup>3</sup> ,	Budowa wiaty na osad wysuszony (branża budowlana i elektryczna) obiekt nowy zadaszony, na żelbetowej płycie (klasy B40), w konstrukcji lekkiej, o wymiarach zewnętrznych ok. 24,60 m x 17,27m, wysokość całkowita 6,80 m. Ściany okalające żelbetonowe (klasy B40) wylewane do wysokości 1,75m . Pz = 425,60 m <sup>2</sup> , Pu = 403,20 m <sup>2</sup> , Vb = 2851,5 m <sup>3</sup> , a- wykop z odpompowaniem wody gruntowej b- wylanie żelbetowej płyty dna z uszczelnieniem, wylewanej z betonu szczelnego C30/37 o klasie ekspozycji XC2, XD2, XA2 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F150 c- wykonanie ścian betonów w kształcie niecki o prametrach jw.
22	OB. nr 28 Zbiornik biogazu	V=1050 m <sup>3</sup>	Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna a- demontaż istniejącego zbiornika biogazu V=1050 m <sup>3</sup> z utylizacją b- naprawa powierzchni betonów płyty fundamentowej i ich wyprawa c- wymiana na nowy dwupowłokowy zbiornik o większej pojemności V=1400 m <sup>3</sup> na tym samym fundamencie
23	OB. nr 10 Budynek Stacji dmuchaw	Obiekt istniejący w budynku nr 10: hala o wymiarach dł. x szer. x wys. 30,30 x 8,40 x 6,30m Pz = 254,52 m <sup>2</sup> , Vu = 1603,48 m <sup>3</sup>	Remont i modernizacja: branża elektryczna i technologiczna a - wykonanie nowego otworu pod czerpnię wentylacyjną b- Dostawa montaż z uruchomieniem układu odzysku ciepła z pompami cyrkulacyjnymi i wymiennikiem
24	OB. nr 32 Kotłownia	Obiekt istniejący w budynku nr 32: hala o wymiarach dł. x szer. x wys. 15,0 x 7,20 x 5,93m Pz = 108,0 m <sup>2</sup> , Vu = 81,0 m <sup>3</sup>	Przebudowa i modernizacja: branża elektryczna i technologiczna a- Kotłownia (branża budowlana - wymiana drzwi zewnętrznych na zgodne z przepisami p.poż. b- Kotłownia (branża technologiczna - wymiana kotłów z dostawą, montażem i uruchomieniem nowego na biogaz o mocy 400kW)
25	Rozdzielnia SN	Budynek istniejący, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony dł. x szer. x wys. 17,0 x 6,0 x 6,0 m. Pz = 102,0 m <sup>2</sup> , Vb = 612,0 m <sup>3</sup>	Przebudowa Rozdzielni SN (branża budowlana i elektryczna) a- roboty dekarские na dachu, docieplenie, ułożenie nowej papy termozgrzewalnej b- wyburzenie luksferów i wstawienie nowych okien z PVC na poziomie +2,20, wymiana drzwi c- naprawy tyków wewnątrz i na zewnątrz budynku, roboty malarskie wewnętrzne i malowanie elewacji d- opaska zewnętrzna szerokości 0,8m z kostki brukowej betonowej e- wymiana instalacji elektrycznych oświetlenia, gniazd wtyczkowych i instalacji odgromowej i uziemiającej
26	Likwidacja istniejącego kabla olejowego SN i zabudowa 2 nowych kabli	Likwidacja kabla olejowego, budowa 2 szt kabli AL z polietylenu usieciowanego typu 3 x XRUHAKXS 120/50 8,7/15kV szt 2 Długość kabla likwidowanego około 250 m, długość tras kabli nowych 2 x 270 m	Przebudowa i modernizacja: branża budowlana, elektryczna i technologiczna Roboty obejmują wytyczenie trasy i wykonanie rowu kablowego dla dwóch kabli, wzdłuż drogi z rozebraniem nawierzchni prakingu na długości około 40 (nawierzchnia z płyt betonowych), wykonanie przejścia kablowego pod drogą około 6m z rur PVC typu SRS 160mm szt 2, Ułożenie kabli i wprowadzenie kabli do rozdzielni SN OŚ i do GPZ. Zarobienie głowic wewnętrznych na kablach jednożyłowych z tworzyw sztucznych szt 12 i sprawdzenie (badanie) kabli. wymiana dwóch kabli olejowych, aluminiowych typu HAKnFtA 3x120 mm <sup>2</sup> na dwa kable aluminiowe w izolacji z polietylenu usieciowanego typu 3 XRUHAKXS 120/50 mm <sup>2</sup> 8,7/15kV o długości 270m.

27	Monitoring obiektów i terenu Oczyszczalni Ścieków	Wykonanie kanalizacji pierwotnej 200m Budowa studni SK(R)-2 - 7 szt. Wykonanie kanalizacji wtórnej - 400m Ułożenie światłowodu ZXXOTKtdD 12J - 500m Montaż kamer zewnętrznych z kompletem okablowania (zasilanie, światłowód) - 4 kpl	Monitoring obiektów i terenu Oczyszczalni Ścieków . Od studni kanalizacji teletechnicznej nr 140 zlokalizowanej na trawniku na południowy wschód od zlewni, zostanie wybudowana kanalizacja doprowadzająca światłowód do budynku krat nr 4.2. Trasa jednorurowej kanalizacji pierwotnej fi 110m o długości około 180m, prowadzić będzie częściowo po trasie istniejących kabli teletechnicznych i wzdłuż budynku warsztatowego nr 36. Na trasie zbudowanych zostanie 5 nowych studni typu SK-2. Do budynku zlewni od istniejącej trasy kanalizacji kablowej zostanie zbudowane odgałęzienie, które będzie poprowadzone wzdłuż istniejących kabli AKPiA. Długość odgałęzienia to około 20m kanalizacji pierwotnej i dwie studnie SK-2. W kanalizacji pierwotnej zostanie ułożona kanalizacja wtórna, gdzie zostaną wciągnięte światłowody typu ZXXOTKtdD 12J do dyspozytorni do budynku zlewni i od zlewni do budynku krat. Światłowody obsługiwać będą monitoring i sterowanie węzła zlewni i węzła krat. Dodatkowo zostaną zainstalowane 4 kamery w narożach oczyszczalni przy zlewni oraz przy kratkach. Sygnały z kamer będą przesłane za pomocą tych światłowodów do stanowiska ochrony oczyszczalni.
----	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lp.	Nr obiektu/ nazwa zadania	Charakterystyka obiektu	Zakres rzeczowy
<b>Zadanie nr 20 Pompownia Gdańska</b>			
1	Opracowanie dokumentacji projektowej ( branża technologiczna, elektryczna i budowlana) w tym: dokumenty Wykonawcy – Projekty, Instrukcje i Raporty		Opracowanie dokumentacji projektowej w tym: Projekt Wstępny – szczegółowa koncepcja programowo-przestrzenna. Projekt Budowlany wraz z pozwoleniem na budowę i uzgodnieniami branżowymi (po uprzednim pozyskaniu mapy do celów projektowych, wykonaniu badań geotechnicznych i hydrogeologicznych, wykonaniu inwentaryzacji zieleni, wykonaniu i zatwierdzeniu Koncepcji Programowo Przestrzennej, uzyskaniu niezbędnych materiałów, ekspertyz i analiz i niezbędnych do rozbudowy i eksploatacji oczyszczalni decyzji administracyjnych. Projekty wykonawcze dla każdej z branż oraz szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót Dokumentacja powykonawcza
2	OB. Pompownia Gdańska	Obiekt istniejący: budynek wolnostojący, z jedną kondygnacją nadziemną (poziom 0,00 = 110,00) o wymiarach 14,00 x 6,50 m, wysokości 4,45/3,65 m, o powierzchni zabudowy Pz=91,00 m <sup>2</sup> i kubaturze Vb=318,60 m <sup>3</sup> i studnią podziemną ø5,00 m h=9,50 m, o Vb = 186,44 m <sup>3</sup> ; łączna kubatura obiektu wynosi Vb=318,60 +186,44 = 505,04	<b>Przebudowa i modernizacja: branża technologiczna, elektryczna i budowlana w zakresie:</b> a- odnowienie elewacji , naprawa odspojień i spekań oraz malowanie ścian wewnętrznych b- opaska zewnętrzna szerokości 0,8m z kostki brukowej betonowej c- dostawa i montaż nowego wyposażenia maszynowego: 3 pomp zatapialnych w wersji suchej, poziomej, nowa armatura i rurociągi o zwiększonej średnicy - zwiększenie przepustowości. g- dostawa i montaż nowego wyposażenia elektrotechnicznego: 4 falowników do pomp zatapialnych jw., modernizacją szaf el. i akpia w niezbędnym zakresie.



## BILANS OSADOWY CZĘŚĆ WSPÓLNA

ZAŁĄCZNIK NR 3

*Ilość i parametry osadu wstępnego oraz nadmiernego*

L.p.	Rodzaj, postać osadu	Zawartość suchej masy	Ilość suchej masy	Uwodnienie	Ilość wody	Zawartość suchej masy organicznej	Ilość suchej masy organicznej	Masa osadu	Objętość osadu	Masa osadu
[-]	[-]	[%]	[kg/d]	[%]	[kg/d]	[%]	[kg/d]	[kg/d]	[m3/d]	[Mg/R]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	OS Osad wstępny	1,5	3 108,00	98,5	204 092	69,0	2 145	207 200	207	75 628
2	ON Osad nadmierny	0,9	2 550,00	99,1	280 783	76,0	1 938	283 333	283	103 417
3	OS+ON osad surowy+nadmierny	1,2	5 658	98,8	454 497	74,7	4 225	460 155	460	167 956
4	TOD Tłuszcze i osady dowożone z powiatu	8,0	2 370	92,0	27 255	80,0	1 896	29 625	30	10 813
5	OS+ON+TOD Osady razem	3,2	8 028	96,8	240 646	76,2	6 121	248 674	249	90 766

*Ilość i parametry osadu wstępnego oraz nadmiernego po zagęszczaniu*

L.p.	Rodzaj postać osadu	Zawartość suchej masy	Ilość suchej masy	Uwodnienie	Ilość wody	Zawartość suchej masy organicznej	Ilość suchej masy organicznej	Masa osadu do WKF	Objętość	Masa osadu do WKF
[-]	[-]	[%]	[kg/d]	[%]	[kg/d]	[%]	[kg/d]	[kg/d]	[m3/d]	[Mg/R]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	OS Osad wstępny zagęszczony grawitacyjnie	3,5	3 108	96,5	85 692	69,0	2 145	88 800	89	32 412
2	ON Osad nadmierny zagęszczony mechanicznie	4,2	2 550	95,8	58 164	76,0	1 938	60 714	61	22 161
3	OS+ON Osad zmieszany zagęszczony do WKF	3,8	5 658	96,2	142 633	72,2	4 083	148 291	148	54 126
4	TOD Tłuszcze i Osady dowożone z powiatu po podgrzaniu do WKF	8,0	2 370	92,0	27 255	80,0	1 896	29 625	30	10 813
5	OS+ON+OD Osad zmieszany zagęszczony podawany na WKF-y	4,6	8 028	95,4	168 380	74,5	5 979	176 408	176	64 389
6	Osad po fermentacji na WKF	2,3	4 761	97,7	202 239	55,0	2 619	207 000	207	75 555
7	Osad przefermentowny po owodnieniu	23,0	4 761	77,0	15 939	67,2	3 200	20 700	21	7 556

**OPINIA TECHNICZNA KONSTRUKCYJNO-  
BUDOWLANA OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI  
PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE I  
MODERNIZACJI W ZAKRESIE ETAPU III  
ZADANIE 19**

(BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNO-TECHNOLOGICZNEJ)

dotycząca

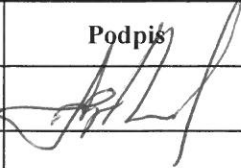
**STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW  
MECHANICZNO-BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
W ŻYRARDOWIE**

W ZWIĄZKU Z PRZYGOTOWANIEM PFU NA Zadanie 19 pn.: „Modernizacja (przebudowa) oczyszczalni  
ścieków w Żyrardowie

zlokalizowanej przy  
ul. Czystej 5, 96-300 Żyrardów; woj. mazowieckie Polska

Zamawiający – Inwestor

PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ „ŻYRARDÓW” Sp. z o.o.  
ul. Czystej 5, 96-300 Żyrardów

Funkcja	Tytuł	Imię i nazwisko	Podpis
<b>Uczestnicy</b>	inż.	Andrzej Grundland	
	mgr inż.	Damian Diering	

Warszawa, wrzesień 2016 r.  
z uzupełnieniem pkt. III- 6 Ob. nr 9 wrzesień 2019 r.



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera 39 stron

<b>STRONA TYTUŁOWA</b>	str. 1
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</b>	str. 2
<b>RAPORT Z WIZJI LOKALNEJ</b>	
<b>INFORMACJE OGÓLNE CZĘŚĆ I</b>	str. 3
<b>TEREN OCZYSZCZALNI CZĘŚĆ II</b>	str. 5
<b>OBIEKTY PODDANE OGLEDZINOM. CZĘŚĆ III</b>	str. 6
<b>PODSUMOWANIE. CZĘŚĆ IV</b>	str. 29

## **CZĘŚĆ I. INFORMACJE OGÓLNE.**

### **I-1. Przedmiot oględzin.**

Przedmiotem raportu jest sprawozdanie budowlano-konstrukcyjno-technologiczne „dotyczące stanu technicznego obiektów **MECHANICZNO-BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻYRARDOWIE** zlokalizowanej przy ul. Czystej 5, 96-300 Żyrardów, w związku z planowaną przebudową i modernizacją obiektów ramach ETAPU III.

### **I-2. Zamawiający.**

Zamawiającym jest **PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ Sp. z o.o.**  
– ul. Czysta 5, 96-300 Żyrardów.

### **I-3. Wykonawca.**

Wykonawcą opracowania jest **A. GRUNDLAND - Andrzej Grundland**, ul. Czerniakowska 28A lok. 7, 00-714 Warszawa – wykonawca Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU) dla:

- 1) Zadania 19 pn.: „Modernizacja (przebudowa) oczyszczalni ścieków w Żyrardowie.
- 2) Zadania 20 pn.: „Przebudowa przepompowni przy ul. Gdańskiej w Żyrardowie”, działający w tym zakresie na rzecz zamawiającego.

### **I-4. Formalna podstawa opracowania.**

Formalną podstawę wizji lokalnej **UMOWA nr 9/2016/U zawarta w dniu 18.08.2016 r.**

### **I-5. Zakres raportu.**

Raport odnosi się wyłącznie do obiektów oczyszczalni, które są przewidziane do rozbudowy bądź modernizacji w związku z planowaną rozbudową i obejmuje wyłącznie zagadnienia budowlano-konstrukcyjno-technologiczne.

### **I-6. Cel dokonanej wizji.**

Oględziny zostały dokonane:

- w celu identyfikacji wad budowlano-konstrukcyjno-technologicznych, występujących w istniejących obiektach, przewidzianych do modernizacji lub rozbudowy;
- w celu opisanie tych wad;
- w celu ustalenia stopnia i rodzajów zagrożeń wynikających ze stwierdzonych wad w odniesieniu do bieżącej eksploatacji i planowanej rozbudowy;
- w celu oceny stanu technicznego obiektów pod względem budowlano-konstrukcyjnym;
- w celu zalecenia i określenia rodzaju robót budowlanych, niezbędnych do wykonania w zakresie modernizacji obiektów.

### **I-7. Okres opracowania.**

Wszystkie czynności związane ze sporządzeniem raportu wykonano we wrześniu 2016 r., a raport odnosi się do stanu technicznego obiektów w tym okresie.

### **I-8. Techniczne podstawy raportu.**

Raport wykonano:

- na podstawie rysunków konstrukcyjnych pochodzących z zasobów archiwalnych Oczyszczalni Ścieków w Żyrardowie;
- na podstawie wizji lokalnej obiektów, przeprowadzonej przez wykonawcę raportu w dniu 02 września 2016 r.;

- na podstawie dokumentacji fotograficznej sporządzonej podczas wizji lokalnej obiektów oczyszczalni.
- na podstawie przeprowadzonych wywiadów z pracownikami Oczyszczalni Ścieków w Żyrardowie,

#### **I-9. Wykonany zakres rzeczowy prac.**

Wykonany zakres rzeczowy prac objął:

- analizę informacji i materiałów dotyczących rozbudowy dotychczasowej oczyszczalni;
- analizę rysunków wykonawczych obiektów;
- wizję lokalną obiektów;
- sporządzenie dokumentacji fotograficznej z wizji lokalnej obiektów;
- dokonanie pomiarów młotkiem Schmidta typ N;
- sporządzenie raportu.

#### **I-10. Dokumenty normatywne i literatura techniczna.**

- [1]- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2]- PN-B-03264-2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3]- PN-B-03002-1999 (z póź. zm.) – Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- [4]- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I – Budownictwo ogólne. Wydawnictwo „Arkady” - 1990 r.
- [5]- Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. – Lech Czarnecki, Peter H. Emmons. Wydawca „Polski Cement” - 2002 r.
- [6]- Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia. - Lech Rudziński. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach - 2010 r.
- [7]Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. - Eugeniusz Masłowski, Danuta Spiżewska. Wydawnictwo „Arkady” - 2002 r.
- [8]- Poradnik – Hydroizolacje w budownictwie – Wybrane zagadnienia w praktyce. – Maciej Rokiel. „Medium” Dom Wydawniczy – 2006 r.

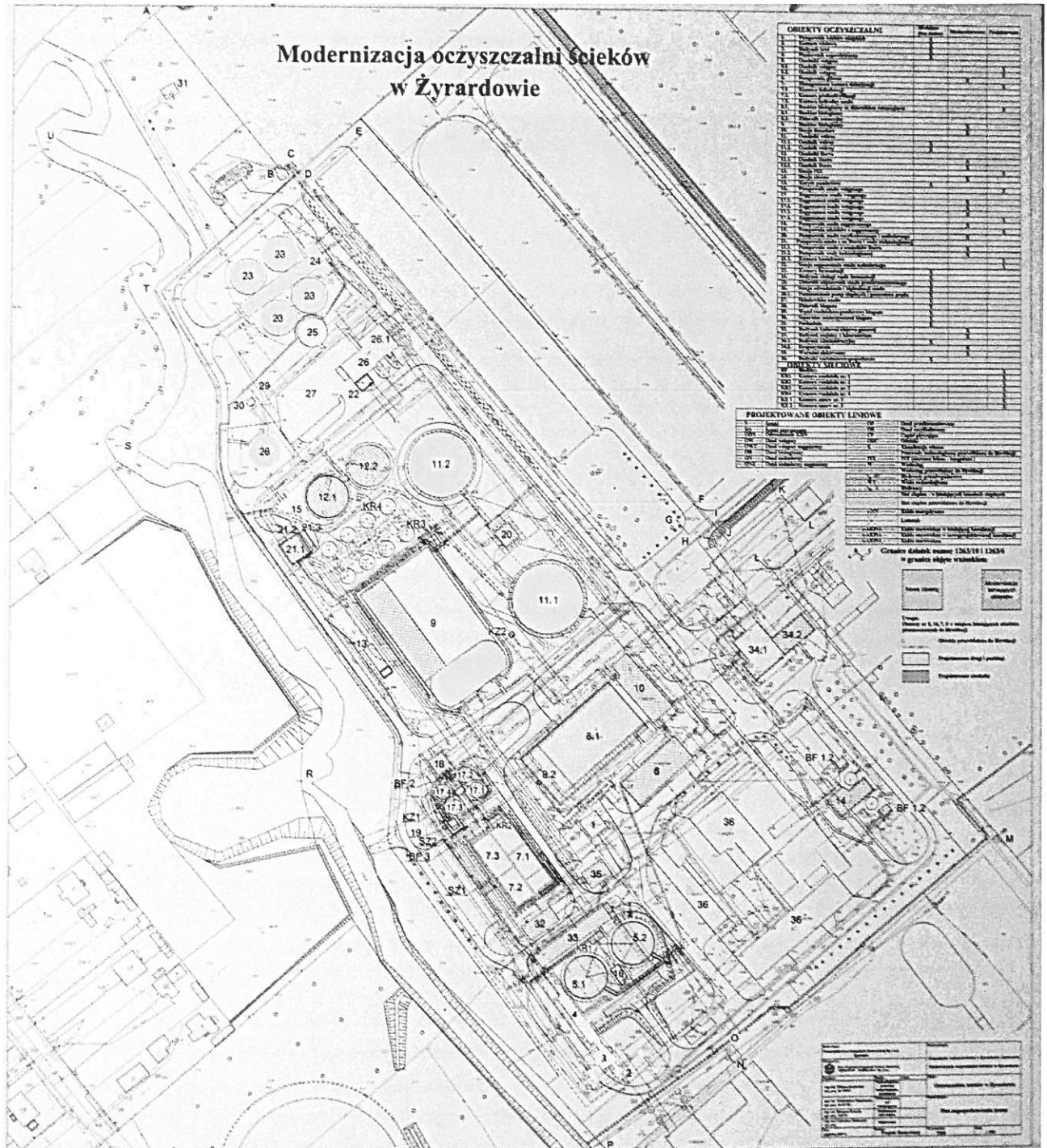
#### **I-11. Wykaz istniejących obiektów, będących przedmiotem niniejszego raportu.**

- dwie studzienki przed komorą wlotową od strony kolektora „GDAŃSKA”; - *obiekty wymagające naprawy i zabezpieczenia przed dalszą ich degradacją;*
- komora wlotowa OB.2 - *obiekt wymagający naprawy i zabezpieczenia przed dalszą ich degradacją;*
- budynek krat OB.3;
- krata ręczna - *obiekt wymagający naprawy i zabezpieczenia przed dalszą ich degradacją;*
- piaskownik OB.4;
- zbiornik denitryfikacji OB.9;
- osadniki wtórne OB.11.1 i 11.2;
- komory fermentacji OB.23;
- budynek obsługi węzła fermentacji OB.24;
- zbiornik biogazu OB.28.
- budynek stacji trafo

## CZĘŚĆ II. TEREN OCZYSZCZALNI.

### II-1. Usytuowanie modernizowanych obiektów.

Usytuowanie istniejących obiektów, podlegających lub wymagających ingerencji budowlano-konstrukcyjnej, związanej z planowaną rozbudową, oznaczono kolorem żółtym na załączonym fragmencie planu zagospodarowania terenu (rys. nr 1).



Rys. nr 1 – Plan zagospodarowania terenu

### **CZEŚĆ III. OBIEKTY PODDANE OGLEDZINOM.**

#### **III-1. DWIE STUDZIENKI PRZED KOMORĄ WLOTOWĄ OD STRONY KOLEKTORA „GDAŃSKA”.**

##### **III-1.1. Ogólna charakterystyka obiektów.**

Studzienka średnicy 1400, murowana, z przykryciem płytą prefabrykowaną betonową z włazem żeliwnym. Od studzienki 1400 do komory wlotowej prowadzi rura betonowa  $\text{Ø}600$ , długości 11 m. Studzienka średnicy 1200, murowana z przykryciem płytą prefabrykowaną betonową z włazem żeliwnym. Pomiędzy studzienkami występuje kanał korytowy przykryty płytami prefabrykowanymi. Brak dokładnej dokumentacji, co do zastosowanych materiałów.



*Fot. nr 1 – Kanał korytowy- dopływ z pompowni Gdańska*

##### **III-1.2. Stwierdzone wady budowlane obiektów.**

###### **A) Studzienki średnic 1200 i 1400.**

Podczas oględzin stwierdzono:

- na zewnętrznych powierzchniach ścian studni nie stwierdzono, lub stwierdzono śladowe ilości powłok izolacyjnych, na połączeniach ścian z pokrywami żelbetowymi ubytki w zaprawie;
- na płytach przykryć osadzono ślinie skorodowane włazy żeliwne, brak otworów wentylacyjnych;
- powierzchnie wewnętrzne ścian oraz stropu silnie skorodowane, liczne ubytki i odspojenia (for. nr 2).





Fot. nr 2 – Studzienka średnicy 1200- dopływ z pompowni Gdańska

B) Kanał korytowy z przykryciem płytami, rurociąg betonowy  $\text{Ø}600$ .

Podczas oględzin stwierdzono:

- bark izolacji zewnętrznej kanału korytowego, powierzchniową korozję, wynikającą z normalnego użytkowania i wieku konstrukcji;
- na płytach przykryć liczne zarysowania oraz uszczerbki, część płyt skorodowana (fot. nr 1);
- brak możliwości oględzin kanału wewnątrz wymaga oczyszczenia i kamerowania;
- bark możliwości skontrolowania stanu rurociągu  $\text{Ø}600$  wymaga jw.

### III-1.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

- zieleń dookoła studni i kanału –zrekultywować zieleń;
- **naprawa powierzchni wewnętrznych studni i kanału;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  7. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą z inhibitorami antykorozyjnymi, opartej na cemencie, modyfikowanej polimerami i wzmacnianej włóknami. Zastosować zaprawę w klasie R3, z możliwością układania w warstwie do 100mm, tak, aby zapobiec rozwarstwieniu pomiędzy kolejnymi;
  8. ostateczne wyrównanie powierzchni uzyskać, poprzez nałożenie szpachlówki na bazie cementowo-epoksydowej, o przyczepności min. 2MPa i wytrzymałości na ściskanie min. 30Mpa (grubość warstwy 2,0mm);
  9. Całą powierzchnię należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu;
- **Naprawa powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomom płyt**
  1. odkopać powierzchnie zewnętrzne poniżej gruntu;

2. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
3. w przypadku napotkania na zbrojenia postępować j.w. zgodnie punktami od 2 do 6;
4. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą z inhibitorami antykorozyjnymi, opartej na cemencie, modyfikowanej polimerami i wzmacnianej włóknami. Zastosować zaprawę w klasie R3, z możliwością układania w warstwie do 100mm, tak, aby zapobiec rozwarstwieniu pomiędzy kolejnymi;
5. całą powierzchnię zabezpieczyć dwuskładnikową powłoką ochronną na bazie cementu min. w dwóch warstwach, pozwalającą oddychać podłożu;
  - zaleca się wymianę dwóch pokryw żeliwnych;
  - wykonanie odpowietrzników studni.

### III-2. KOMORA WLOTOWA OB.2.

#### III-2.1. Ogólna charakterystyka obiektu.

Komora wlotowa usytuowana bezpośrednio przed budynkiem krat, wykonana z prefabrykatów kwadratowych, wymiar wewnętrzny komory 2,4x2,4m i głębokości 2,0m. Przykrycie stanowi prefabrykowana płyta betonowa, z uchami montażowymi, oraz kwadratowym włazem z blachy (fot. nr 3).



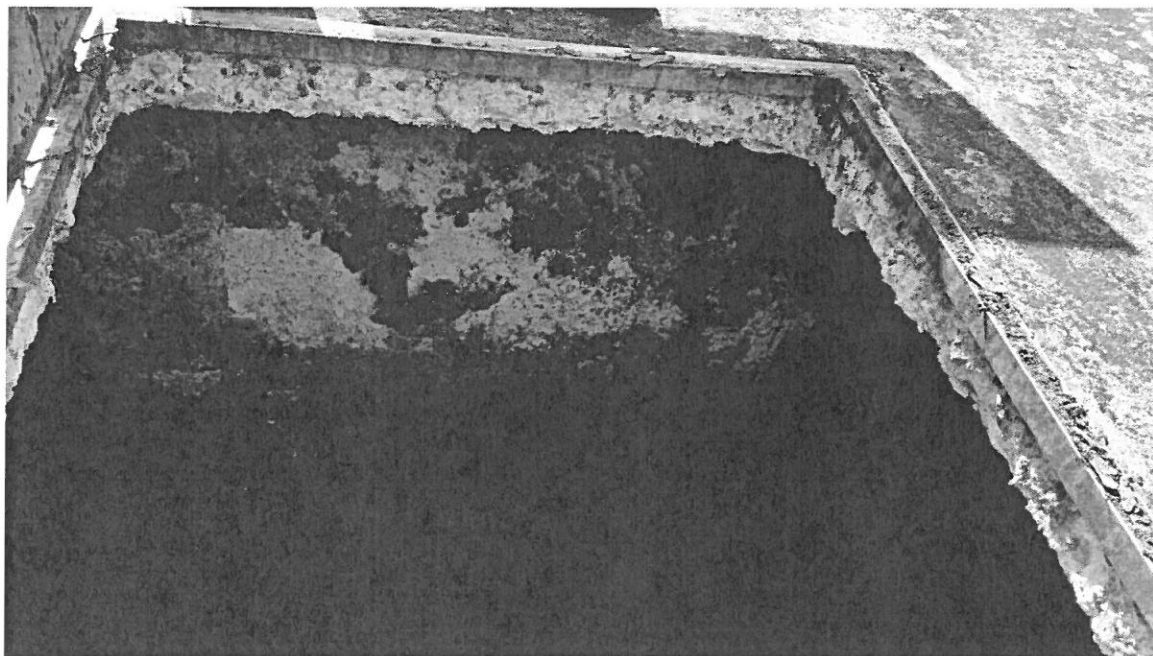
Fot. nr3 – Komora wlotowa Ob. nr 2

#### III-2.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu.

Podczas oględzin stwierdzono:

- na zewnętrznych powierzchniach ścian studni nie stwierdzono, lub stwierdzono śladowe ilości powłok izolacyjnych bitumicznych, na połączeniach ścian z pokrywami żelbetowymi ubytki w zaprawie, liczne drobne zarysowania powierzchni betonu z białymi wykwitami;
- na powierzchni górnej płyty prefabrykowanej szczątkowe ilości po powłoce bitumicznej, brak otworów wentylacyjnych, braki w zaprawie montażowej płyty do kręgów;
- na powierzchniach wewnętrznych ścian i stropu głębokie wżery sięgające do zbrojenia, odsłonięte zbrojenie, skorodowane pręty, powierzchnia betonu z wyraźnie odsłoniętym kruszywem;





*Fot. nr4 – Komora wlotowa Ob. nr 2 korozja wnętrza*

### III-2.3. **Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia**

- zieleń dookoła studni i kanału –zrekultywować zieleń;
- **naprawa powierzchni wewnętrznych komory i kanału w kierunku budynku krat;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. w przypadku korozji prętów zbrojeniowych powyżej 30% należy je wyciąć i przyspawać zamiennie do odkutego nieskorodowanego zbrojenia prętami o średnicy odpowiednio 16 lub 20mm.
  7. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  8. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
  9. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą z inhibitorami antykorozyjnymi, opartej na cemencie, modyfikowanej polimerami i wzmacnianej włóknami. Zastosować zaprawę w klasie R3, z możliwością układania w warstwie do 100mm, tak, aby zapobiec rozwarstwieniu pomiędzy kolejnymi;
  10. ostateczne wyrównanie powierzchni uzyskać, poprzez nałożenie szpachlówki na bazie cementowo-epoksydowej, o przyczepności min. 2MPa i wytrzymałości na ściskanie min. 30Mpa (grubość warstwy 2,0mm);
  11. Całą powierzchnię należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu;
- **Naprawa powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomom płyt;**
  1. odkopać powierzchnie zewnętrzne poniżej gruntu;

2. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
3. w przypadku napotkania na zbrojenia postępować j.w. zgodnie punktami od 2 do 6;
4. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą z inhibitorami antykorozyjnymi, opartej na cemencie, modyfikowanej polimerami i wzmacnianej włóknami. Zastosować zaprawę w klasie R3, z możliwością układania w warstwie do 100mm, tak, aby zapobiec rozwarstwieniu pomiędzy kolejnymi;
5. przed wykonaniem powłok zabezpieczających, całość dwukrotnie pokryć preparatem na bazie silikonu, którego zadaniem jest spenetrować podłoże, zneutralizować zalegające tam sole, oraz zabezpieczyć przed ponownym ich wystąpieniem na powierzchni;
6. całą powierzchnię zabezpieczyć dwuskładnikową powłoką ochronną na bazie cementu min. w dwóch warstwach, pozwalającą oddychać podłożu;  
W zakresie technologii należy wykonać:
  - odpowietrzniki studni szt. 2

### III-3. BUDYNEK KRAT OB.3.

#### III-3.1. Ogólna charakterystyka obiektu.

Budynek kraty mechanicznej, jest niepodpiwniczony, o wymiarach wewnętrznych 600x660, wewnątrz znajduje się kanał, na którym zamontowano kraty mechaniczne, części Ne wykorzystywanej przez urządzenie, jest on zasłonięty przez płyty stalowe. Z boku budynku zlokalizowano przełęczenia na odpady. Budynek z dachem płaskim.

#### III-3.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

Podczas oględzin stwierdzono:

- brak opaski wokół budynku od drogi do piaskownika
- okładziny ścian stan średni (błędy w ułożeniu) mogą być pozostawione lub zerwane – decyzja Inwestora.
- okładziny posadzki do zerwania i ułożenia nowej przy montażu nowych urządzeń



*Fot. nr5 – Budynek krat Ob. nr 3 – elewacja wsch.*

#### III-3.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

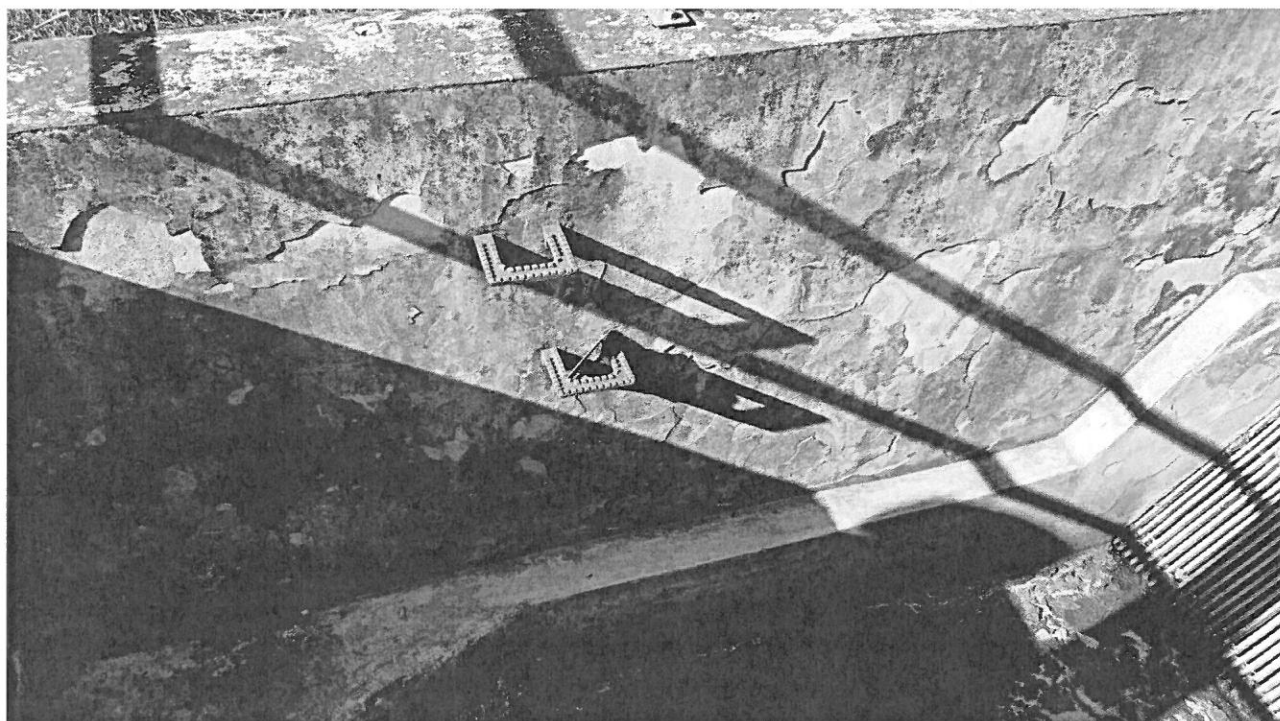
- wykonać opaskę wokół budynku ze spadkiem, z kostki;

- wykonanie nowych okładzin z płytek ściennych mrozoodpornych;
- wykonanie nowych okładzin podłogowych z płytek antypoślizgowych, po montażu nowych urządzeń;
- uzupełnienia w izolacji bitumicznej cokołu budynku;
- **naprawa powierzchni wewnętrznych kanału przepływowego na ścieki;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  7. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiążącą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
  8. całą powierzchnię należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu.

#### III-4. KRATA RĘCZNA.

##### III-4.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Krata ręczna jest zlokalizowana w niewielkiej odległości od budynku krat, i jest wykorzystywana awaryjnie. Obiekt zbudowany w kształcie prostokąta o bokach 480/140, z ukierunkowanym korytem na dnie, bez zadaszenia z barierkami po obwodzie ścian.



Fot. nr6 – Krata ręczna

### III-4.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

Podczas oględzin stwierdzono:

- liczne uszkodzenia na powierzchniach zewnętrznych, wewnętrznych, oraz koronie ścian
- pozostawione profile stalowe, po usuniętych barierkach

### III-4.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia.

- usunąć pozostałości po stalowych barierkach, poprzez wycięcie na głębokość min. 2cm, poza lico korony zbiornika;
- **naprawa powierzchni wewnętrznych zbiornika z kratą ręczną.**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  7. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiążącą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
  8. całą powierzchnię wewnętrzną, wraz z koroną, należy zabezpieczyć cementową powłoką krystalizująco-uszczelniającą, z wykończeniem jej na gładko. Materiał ten powinien charakteryzować się wodoszczelnością, odpornością na ścieki, promieniowanie UV.
- **Naprawa powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim.**
  1. odkopać powierzchnie zewnętrzne poniżej gruntu;
  2. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  3. w przypadku napotkania na zbrojenia postępować j.w. zgodnie punktami od 2 do 6;
  4. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiążącą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
  5. całą powierzchnie zabezpieczyć dwuskładnikową powłoką ochronną na bazie cementu min. w dwóch warstwach, pozwalającą oddychać podłożu;
- oczyścić, oraz pomalować barierki ochronne systemem epoksydowo-poliuretanowym odpornym na środowisko występujące na oczyszczalni ścieków;

### III-5. PIASKOWNIK OB.4.

#### III-5.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Zbudowany jest w kształcie prostokąta z kanałem dopływowym i odpływowym, z dodatkowym wyprofilowaniem napływu ścieków. Z boku wzdłuż jednej ściany znajdują się dysze napowietrzające. Na koronie, wzdłuż ścian zlokalizowano szyny, po których porusza się zgarniacz piasku. Dno piaskownika ukształtowane z przegłębieniem zlokalizowanym niesymetrycznie względem osi zbiornika. Piaskownik wykonany monolitycznej z żelbetu. Nad kanałem dopływowym i odpływowym znajdują się płyty osłonowe.





Fot. nr7 – Piaskownik napowietrzany Ob. nr 4

### III-5.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

Podczas oględzin stwierdzono:

- brak izolacji ścian zewnętrznych zarówno w części poniżej gruntu jak i ponad
- brak izolacji ścian wewnętrznych
- dylatowanie się ścian, co około 6m, wyraźne zarysowania w kierunku południkowym
- spękania, oraz powierzchniowa korozja przyczółków kierujących napływ ścieków i ich odpływ
- badanie młotkiem Schmidta typ N, wykazało odpowiednio wytrzymałość dla ścian około 40 MPa, dla nadlewki pod szyną zgarniacza około 30 MPa, dla kinet kierunkowych wewnątrz  $\leq 20$  MPa

### III-5.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

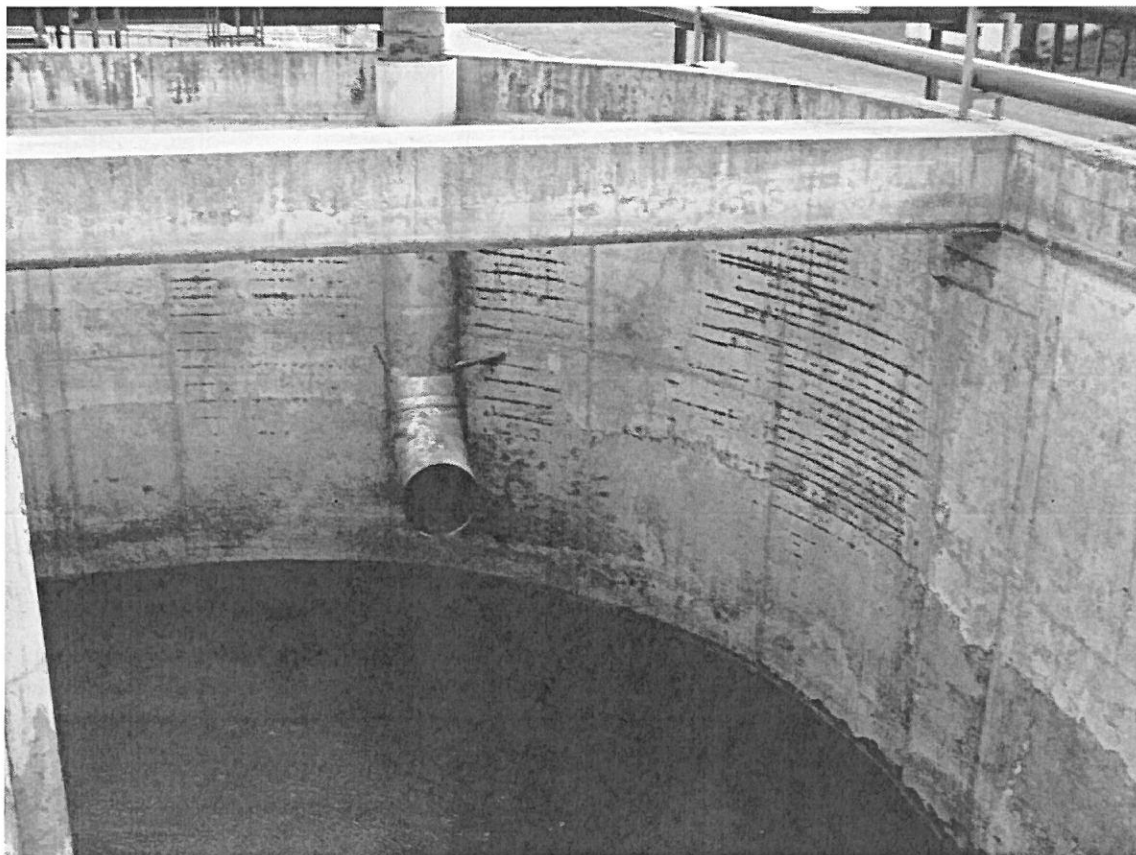
- powierzchnie szyn, wraz z markami oczyścić z luźnych fragmentów rdzy i zabezpieczyć dwukrotnie jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad, celem ograniczenia zanieczyszczenia powierzchni ścian zbiornika;
- **naprawa powierzchni wewnętrznych piaskownika, wraz z kanałami i przyczółkami;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  7. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklepaniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;

8. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiążącą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
  9. Całą powierzchnię, wraz z koroną, oraz kanałami, należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu, dodatkowo w miejscu narażonym na UV, wykonać dodatkową warstwę z żywicy epoksydowo-smołowej o podwyższonej odporności na promieniowanie słoneczne;
  - **Naprawa powierzchni zewnętrznych w gruncie i ponad nim, wraz z powierzchnią poziomom płyt kanałów**
    1. odkopać powierzchnie zewnętrzne poniżej gruntu;
    2. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
    3. w przypadku napotkania na zbrojenia postępować j.w. zgodnie punktami od 2 do 6;
    4. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiążącą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
    5. całą powierzchnie poniżej gruntu, oraz poziome elementy kanałów, zabezpieczyć dwuskładnikową powłoką ochronną na bazie cementu min. w dwóch warstwach, pozwalającą oddychać podłożu;
    6. ściany ponad gruntem po wykonaniu niezbędnych napraw pokryć jednoskładnikową elastyczną farbą, na bazie żywic akrylowych, która po spolimeryzowaniu staje się nierozkładalnym elastomerem, wytrzymałość na rozciąganie - 2,45 MPa, twardość wg. Shorea A – 35.
- ✓ Na powierzchnie zewnętrzne zalecana jest szczelna powłoka ochronna elastyczna poliuretanowa o całkowitej grubości  $\geq 300 \mu\text{m}$ , przenosząca zarysowania podłoża, powłoka ochronna o wysokiej odporności chemicznej i mechanicznej oraz podwyższonej odporności na ścieranie, promieniowanie UV, warunki atmosferyczne.
- ✓ DANE TECHNICZNE:
- |                                                                       |                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ Postać:                                                             | ✓ ciecz                                                                                                        |
| ✓ - składnik A (baza)                                                 | ✓ bezrozpuszczalnikowa żywica polioliowa, wypełniacz mineralny                                                 |
| ✓ - składnik B                                                        | ✓ utwardzacz - poliizocyjanian alifatyczny                                                                     |
| ✓ Gęstość mieszaniny                                                  | ✓ $\sim 1,35 \text{ kg/dm}^3$                                                                                  |
| ✓ Twardość Shore'a (wg PN-EN ISO 868:2005)                            | ✓ $> 90^\circ \text{ Sh A}$ (skala A)                                                                          |
|                                                                       | ✓ $62,9^\circ \text{ Sh D}$ (skala D)                                                                          |
| ✓ Wskaźnik szorstkości (wg PN-EN 1436 Załącznik D)                    | ✓ $\geq 65 \text{ SRT}$ (dla systemu MEGAdur EPUR KWARC)                                                       |
| ✓ Odporność na uderzenia (wg PN-EN 13813:2003; PN-EN ISO 6272-1:2011) | ✓ IR 20 - 100 cm (maks. wysokość uderzenia 2 kg ciężarkiem, przy której nie następuje zniszczenie powierzchni) |
| ✓ Odporność na ścieranie (wg PN-EN 14157:2005)                        | ✓ $\leq 1,58 \text{ mm}$ (zmniejszenie grubości próbki)                                                        |
| ✓ Ścieralność na tarczy Boehmego                                      | ✓ $\leq 9000 \text{ mm}^3 / 5000 \text{ mm}^2$                                                                 |

### III-6. ZBIORNIK DENITRYFIKACJI W REAKTORZE OB.9

#### III-6.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Reaktor biologiczny składa się z komory denitryfikacji i trzech komór nityfikacji. Cały obiekt posiada następujące wymiarach w planie 62,0 m x 34,9 m. Głębokość czynna komór nityfikacji 4,6 m, komory denitryfikacji 5,65 m. Obiekt częściowo obsypany i wystający ponad obsypkę 3,1m. Zbiornik został wykonany w konstrukcji żelbetowej monolitycznej – ściany zewnętrzne i wewnętrzne grubości 40 cm. Grubości dna nie stwierdzono. W poziomie korony istnieje zespół pomostów komunikacyjnych w konstrukcji żelbetowej i stalowej. Schody na pomosty w konstrukcji stalowej. Obiekt został wybudowany ok. roku 2000.



Fot. nr8 – Zbiornik denitryfikacji OB. 9

#### III-6.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

Podczas oględzin stwierdzono:

- nie stwierdzono izolacji zewnętrznych na żadnym z obiektów, na ścianach znajdują się ubytki w betonie po ściągach;
- na koronach drobne ubytki, w poprzek bieżni pęknięcia włosowate;
- powierzchnie ścian wewnętrznych bez izolacji, na łukach wyraźne skorodowane pręty zbrojeniowe ścian, pozbawione otuliny zbrojenie poziome;
- schody i komunikacja na zbiorniku w stanie zadowalającym;
- badanie młotkiem Schmidta typ N, wykazało odpowiednio wytrzymałość dla ścian około 40 MPa, dla korony około 40 MPa.



### III-6.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

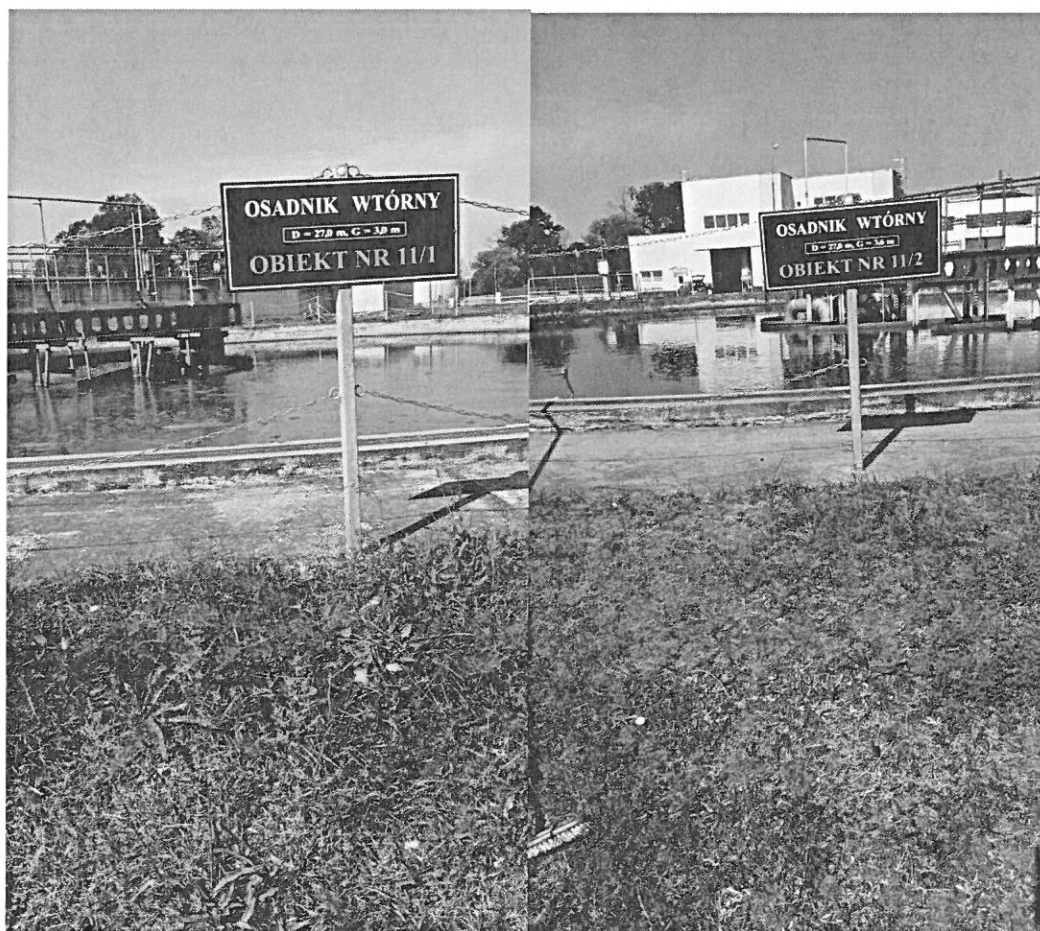
- **naprawa ścian wewnętrznych;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  7. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
  8. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiązającą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
  9. jeżeli powierzchnia wymaga wyrównania w zakresie do 5mm, zastosować wodoodporną dwuskładnikową szpachlę cementową modyfikowaną żywicą akrylową, wytrzymałość na ściskanie min. 30 MPa;
  10. powierzchnię ścian poniżej zwierciadła ścieków, należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu,
  11. powierzchnie ścian ponad zwierciadłem ścieków zabezpieczyć powłoką elastyczną oddychającą, z dwuskładnikowej masy cementowo polimerowej.
- **naprawa powierzchni dna zbiornika;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  7. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
  8. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą dedykowaną do napraw posadzek, odporna na ścieki, odporna na ścieranie, zaprawa niskoskurczową, o wysokich parametrach przyczepności do naprawianego podłoża, min, wytrzymałość na ściskanie 50 MPa, zginanie 10 MPa;
  9. całą powierzchnię dna, należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu, ma to na celu zabezpieczyć powierzchnie, wydłużyć jej żywotność, ograniczyć tarcie i porowatość powierzchni;
  10. dno zbiornika powinno mieć powierzchnię równą uzyskaną w trakcie naprawy, dopuszczalne odchyłki od poziomu na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku  $\pm 5$  mm a dla całej płaszczyzny  $\pm 10$  mm od poziomu;

### III-7. OSADNIKI WTÓRNE OB.11.1 i BO.11.2.

#### III-7.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Osadniki wstępne zaprojektowane jako zbiorniki o przekroju kołowym, otwartym. Średnica wewnętrzna zbiorników 27m, głębokość 3,0m. Całość obiektu wykonana w całości jako żelbetowy monolityczny obiekt, z oddzieleniem dna przegubowo.

Po obwodzie zbiornika znajdują się barierki, oraz chodnik monolityczny. Całość zbiornika obsypana pryzmą z ziemi. Przed OB.11.1 znajdują się schody żelbetowe.



Fot. Nr9 – Osadniki wtórne OB.11.1 i 11.2

#### III-7.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

Podczas oględzin stwierdzono:

- nie stwierdzono izolacji zewnętrznych na żadnym z obiektów, na ścianach znajdują się ubytki w betonie po ściągach;
- na koronach drobne ubytki, w poprzek bieżni pęknięcia włosowate;
- powierzchnie ścian wewnętrznych bez izolacji, na powierzchni ścian pęknięcia włosowate w kierunku południkowym;
- schody przed osadnikiem OB.11.1, wyraźnie skorodowany beton z licznymi ubytkami, na powierzchni pozostałości po izolacji cementowej;
- chodnik obwodowo okalające zbiorniki z miejscowymi ubytkami i pęknięciami, część szczelin wypełniona zalewą na bazie bitumów, pomiędzy chodnikiem a ścianą zbiorników przekładki z papy.

- badanie młotkiem Schmidta typ N, wykazało odpowiednio wytrzymałość dla ścian około 40 MPa, dla bieżni zgarniaczy około 40 MPa.



Fot. N109 – Osadniki wtórne OB.11.1 i 11.2

### III-7.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

- powierzchnie stalowe w tym konstrukcje zgarniacza oczyścić przez piaskowanie do stopnia S.A. 2 ½, a następnie zabezpieczyć systemem epoksydowo-poliuretanowym odpornym na środowisko występujące na oczyszczalni ścieków;
- schody betonowe zutylizować, na ich miejsce zamontować nowe prefabrykowane, wykończenie stopni jak dla bieżni zgarniacza żywicą epoksydową z posypką piasku;
- **naprawa ścian wewnętrznych oraz podpory centralnej;**
  12. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  13. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  14. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  15. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  16. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  17. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  18. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
  19. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiązającą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
  20. jeżeli powierzchnia wymaga wyrównania w zakresie do 5mm, zastosować wodoodporną dwuskładnikową szpachlę cementową modyfikowaną żywicą akrylową, wytrzymałość na ścislenie min. 30 MPa;
  21. Całą powierzchnię ścian, wraz z podporą, należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu, dodatkowo w

miejscu narażonym na UV, wykonać dodatkową warstwę z żywicy epoksydowo-smołowej o podwyższonej odporności na promieniowanie słoneczne;

- **naprawa powierzchni dna zbiornika;**
  11. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  12. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  13. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  14. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  15. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  16. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  17. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
  18. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą dedykowaną do napraw posadzek, odporna na ścieki, odporna na ścieranie, zaprawa niskoskurczową, o wysokich parametrach przyczepności do naprawianego podłoża, min, wytrzymałość na ściskanie 50 MPa, zginanie 10 MPa;
  19. całą powierzchnię dna, należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z żywicy epoksydowo-smołowej wg zaleceń producenta systemu, ma to na celu zabezpieczyć powierzchnię, wydłużyć jej żywotność, ograniczyć tarcie i porowatość powierzchni;
  20. dno zbiornika powinno mieć powierzchnię równą uzyskaną w trakcie naprawy, dopuszczalne odchyłki od poziomu na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku  $\pm 5$  mm a dla całej płaszczyzny  $\pm 10$  mm od poziomu;
- **naprawa i zabezpieczenie bieżni zgarniacza;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  7. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
  8. otulinę zbrojenia, oraz reprofilację bieżni wykonać zaprawą naprawczą dedykowaną do napraw posadzek, odporna na ścieranie, zaprawa niskoskurczową, o wysokich parametrach przyczepności do naprawianego podłoża, min, wytrzymałość na ściskanie 50 MPa, zginanie 10 MPa;
  9. całą powierzchnię bieżni, z zejściem na około 10cm na ściany, należy zabezpieczyć elastyczną powłoką ochronną z dwuskładnikowej bezrozpuszczalnikowej żywicy epoksydowo wg zaleceń producenta systemu, na warstwie gruntującej, z posypką piasku w celu uzyskania powierzchni antypoślizgowej, żywica powinna charakteryzować się parametrami zgodnymi dla normy PN-EN 13813 SR-B2,0-AR0,5-IR14,7;
  10. dokładność wykonania bieżni zgarniacza wzdłużnie  $\pm 2$  mm na długości 2 m i  $\pm 2$  mm poprzecznie oraz  $\pm 2$  mm dla całej bieżni;
- **naprawa i zabezpieczenie ścian zewnętrznych, pomiędzy chodnikiem a bieżnią;**



1. z uwagi na brak charakterystycznych objawów uszkodzenia izolacji zewnętrznej, zapisy z projektu wykonawczego, z zawartą tam informacją o wykonaniu izolacji ścian od strony gruntu, nie widać potrzeby jej naprawy, lub zmiany, chyba, że w trakcie prac naprawczych dojdą nowe informacje i potrzeba jej odtworzenia;
2. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
3. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
4. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
5. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
6. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
7. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
8. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
9. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiązającą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
10. jeżeli powierzchnia wymaga wyrównania w zakresie do 5mm, zastosować wodoodporną dwuskładnikową szpachlę cementową modyfikowaną żywicą akrylową, wytrzymałość na ścislenie min. 30 MPa;
11. całą powierzchnie zabezpieczyć dwuskładnikową powłoką ochronną na bazie cementu min. w dwóch warstwach, pozwalającą oddychać podłożu;
  - istniejące dylatacje poziome płyty dennej, oraz ścian, oczyścić, jeżeli istnieje taka potrzeba reprofilować, zaprawami jak dla ścian wewnętrznych, a następnie wypełnić systemem poliuretanowym, w którego skład wchodzi grunt, sznur o zamkniętych porach, oraz kit poliuretanowy, odporny na ścieki, promieniowanie UV, oraz charakteryzujący się odkształcalnością do 25%;
  - opaski wokół zbiorników poddać naprawie, w miejscach uszkodzeń, materiałami, jak dla dna zbiornika, po wykonaniu niezbędnych napraw, wypełnić dylatacje na połączeniach poszczególnych segmentów, oraz między zbiornikiem a opaską, całą powierzchnie chodnika poddać hydrofobizacji preparatem na bazie siloksanów dla powierzchni poziomych narażonych na działanie warunków atmosferycznych, środek powinien umożliwiać oddychanie podłożu.

### **III-8. KOMORY FERMENTACJI OB.23/1 23/2, 23/3 23/4.**

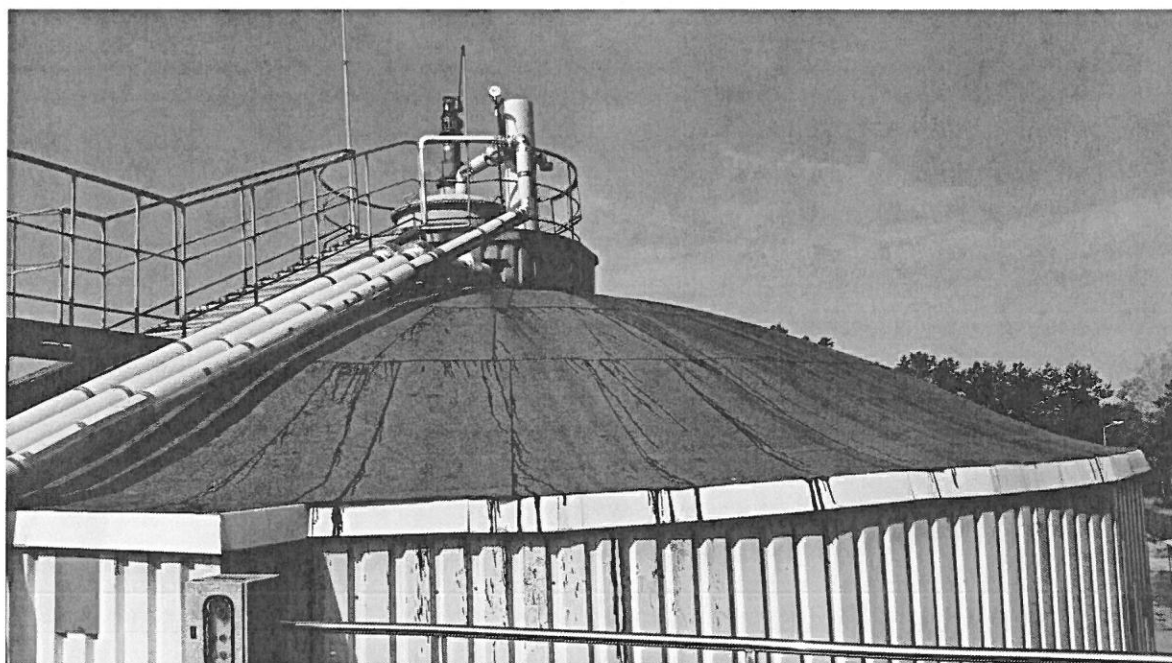
#### **III-8.1. Ogólna charakterystyka obiektu**

Komory fermentacji to zespół czterech identycznych zbiorników okrągłych. Istniejące zbiorniki kołowe o konstrukcji żelbetowej, zamknięte kopułami żelbetowymi o strzałce 2,77m. Grubość kopuły w części środkowej 10cm z łagodnym pogrubieniem do 15cm przy wieńcu Kopuła połączona ze ścianami za pomocą wieńca o wymiarach 40x50cm. Ściany walcowe komór grubości 25cm do wysokości 3m od dna a wyżej 20cm. Z zewnątrz komory są obmurowane cegłą pełną gr. 38cm. Dno stanowi kopuła stożkowa o ściętym stożku. Grubość kopuły 50cm. Połączenie dna ze ścianami za pomocą wieńca o wymiarach 70x50cm. Średnica wewnętrzna komory 14,0 m. Komory wystają ponad teren ok. 11,5m.

W toku poprzedniej modernizacji ściany zewnętrzne zostały ocieplone wełną grubości 8 cm, oraz wykończone blachą trapezową z opierzeniami wieńczącymi.. Powierzchni kopuły od zewnątrz jest zabezpieczona papą.

Wymiary zbiornika:

Średnica	14,00m
Wysokość cylindra	7,00m
Wysokość stożka	2,25m



Fot. nr11 – Komora fermentacji OB.23

### III-8.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

Podczas oględzin stwierdzono:

- wyraźny zapach gazów fermentacyjnych w obrębie kopuł zbiorników, odspojenia papy na połączeniach z blachami opierzeń;
- czapki kopuł wykazują liczne zarysowania, znajdują się na nich śladowe ilości po izolacjach;
- z przeprowadzonych rozmów z obsługą, stan zbiorników od wewnątrz, dla ścian pionowych, oraz dołu leja powinien być zadowalający, dużo gorszym stanie znajdują się ściany kopuły, z których odspoily się wyprawy zabezpieczające.

### III-8.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

- wymiana schodów, balustrad i podestów zewnętrznych na stal nierdzewną kwasoodporną;
- **naprawa ścian wewnętrznych i dna ze skosami;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;

6. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
7. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
8. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiążącą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
9. całą powierzchnię ścian i dna ze skosami, należy zabezpieczyć dwuskładnikową sztywną powłoką cementową składającą się z części proszkowej na bazie cementu, oraz dodatku z żywicy akrylowej do płynu zarobowego, w odmianie odpornej na siarczany.;
10. powierzchnie kopuł do wyburzenia, w jej miejsce wykonać wieniec kończący, do osadzenia nowych kopuł stalowych.

• **zewewnętrzne odkryte powierzchnie betonowe zbiorników - cokoly**

1. oczyścić podłoże przez mycie pod wysokim ciśnieniem;
  2. jeżeli powierzchnia wymaga wyrównania w zakresie do 5mm, zastosować wodoodporną dwuskładnikową szpachlę cementową modyfikowaną żywicą akrylową, wytrzymałość na ściskanie min. 30 MPa;
  3. ściany ponad gruntem po wykonaniu niezbędnych napraw pokryć jednoskładnikową elastyczną farbą, na bazie żywic akrylowych, która po spolimeryzowaniu staje się nierozkładalnym elastomerem, wytrzymałość na rozciąganie - 2,45 MPa, twardość wg. Shorea A – 35.
- wokół zbiorników należy wykonać opaskę z kostki betonowe, z odpowiednim spadkiem;
  - należy wymienić obróbki blacharskie cokołów dolnych, nowe obróbki należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej powlekaną poliestrem;
  - wymiana obróbki blacharskiej;

• **uszczelnienie dennicy oraz ścian komór fermentacji;**

1. opróżnić i oczyścić hydraulicznie ciśnieniowo wnętrze komory;
2. odsłonięte powierzchnie wysuszyć i wypiaszkować na sucho;
3. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
4. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
5. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
6. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
7. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
8. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejeniu powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
9. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiążącą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
10. jeżeli powierzchnia wymaga wyrównania w zakresie do 5mm, zastosować wodoodporną dwuskładnikową szpachlę cementową modyfikowaną żywicą akrylową, wytrzymałość na ściskanie min. 30 MPa;



11. powierzchnie żelbetowe pokryć dwuskładnikowa sztywna powłoka cementowa składająca się z części proszkowej na bazie cementu, oraz dodatku z żywicy akrylowej do płynu zarobowego, w odmianie odpornej na siarczany. Parametr, wytrzymałość na zginanie  $>7\text{MPa}$ , wtrzymałość na ściskanie  $>40\text{MPa}$  przyczepność do betonu  $>2\text{MPa}$ , odporność na siarczany, ASTM C1202 - wysoce odporne pęcznienie  $\leq 0,05\%$ , odporność na ścieranie, ASTM D4060 - 500 cykli = 0,26, 1000 cykli = 0,16. Powłoka wykonywana w dwóch warstwach, przy zużyciu łącznym około  $3\text{kg/m}^2$ .

✓ Opcja dla powierzchni **stożka dennicy oraz ścian**, w zależności od decyzji Inwestora w tym kosztów: wyłożyć stożek dennicy i część walcową zanurzoną w osadzie wykładziną bazaltową:

Po czyszczeniu i naprawie powierzchni komór, powierzchnię ich dna oraz ścian będących w kontakcie ze ściekami, należy zabezpieczyć wykładziną bazaltową. Wykładzinę tę stanowią płytki z topionego bazaltu o wymiarach 200/200/30R lub 200/100/30R (symbol R oznacza 6 mm wysokość ryfla jak również jego skośne wykonanie w celu zwiększenia przyczepności oraz przenoszenia pionowych obciążeń). Płytki przyklejane są do podłoża za pomocą specjalnych klejów EUFIX S zalecanych przez producenta płytek bazaltowych. Minimalna grubość zaprawy klejowej powinna wynosić 7-8 mm. Zalecana wielkość spoin (fug) między płytkami wynosi min 3-4 mm.

Na ścianach zaleca się zamontowanie siatki ocynkowanej wzmacniającej o oczkach np. 50x50 mm, gr. 3,0 mm, kotwiąc ją do ścian zbiornika lub komór kołkami szybkiego montażu.

Elementy z topionego bazaltu powinny posiadać aprobatę techniczną do stosowania w sieciach i budowlach kanalizacyjnych, posiadać max ubytek materiału po 100 tys cyklach 0,053 mm (odporność na ścieranie dla metody Darmstadt) oraz nasiąkliwość 0%.

Zastosowanie wykładziny bazaltowej wydłuży żywotność i zwiększy trwałość komór.

Ponadto wykonując wyłożenie wykładziną bazaltową uzyskuje się zwiększenie odporności chemicznej, bardzo wysoką odporność na ścieranie i czyszczenie jak również wzmocnienie nośności konstrukcyjnej wykładanej budowli.

✓ Opcja alternatywna dla kopuły gazowej:

Całą powierzchnię betonową części osadowej należy wyburzyć a w jej miejsce nałożyć kopuły ze stali z blachy kwasoodpornej 316L na stelażu zewnętrznym z profili stali ocynkowanej ogniowo. Powierzchnie stalowe stożka górnego, ocieplić wełną, zabezpieczyć gruntem epoksydowym, aplikowanym w dwóch warstwach, dla stworzenia bariery dla pary, zawartość części stałych 100%;

### III-9. BUDYNEK OBSŁUGI WĘZŁA FERMENTACJI OB.24.

#### III-9.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek wykonany w technologii szkieletowej, z wypełnieniami ścian cegłą, oraz pustakami z gazobetonu. Budynek niepodpiwniczony o wymiarach w planie 13,75 x 5,70 m  $P_u = 78,38\text{ m}^2$ , posiada trzy kondygnacje o łącznej wysokości  $h = 14,5\text{ m}$ , stropy monolityczne wylewane, komunikacja odbywa się po metalowych schodach zabiegowych, dach czterospadowy.

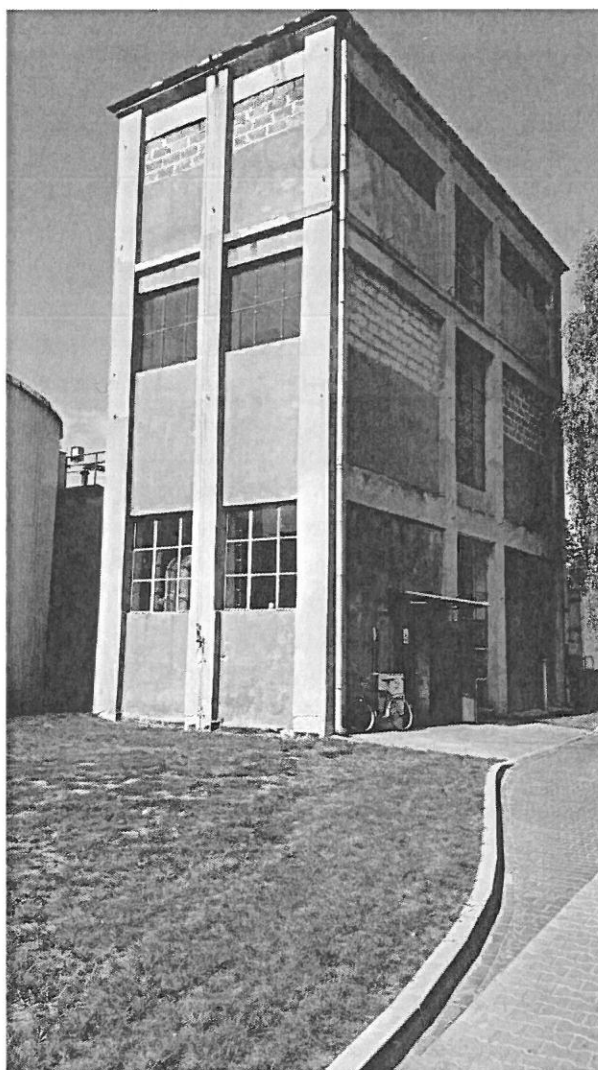
W części parterowej do budynku przylega żelbetowy podłużny bunkier z galerią przewodów, o wymiarach 35,80 x 6 m  $h = 6,3\text{ m}$ ,  $V_u = 21,50\text{ m}^3$ , zbudowany jako obiekt jednokondygnacyjny, wykonany w formie monolitu, w środku nietynkowany, na zewnątrz z okładziną ceglana, otynkowany. Na stropie znajduje się szereg warstwa izolacyjnych, warstwa wyrównawcza, paroizolacja, ocieplenie i pokrycie z płyt chodnikowych oraz papy.

### III-9.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

Podczas oględzin stwierdzono:

#### A) Budynek obsługi

- ściany zewnętrzne budynku głównego poniżej poziomu gruntu ocieplone izolacją z papy, z wyraźnymi odspojeniami od powierzchni;
- na powierzchni murów zewnętrznych liczne zarysowania tynków powierzchniowo, ubytki w tynkach, pojedyncze uszkodzenia cegieł stanowiących wypełnienia ścian szkieletowych;
- silnie skorodowane rynny, oraz rury spustowe, brak opaski wokół budynku;
- powierzchnie wewnętrzne ścian z łuszczącymi się farbami;
- posadzki betonowe z wyraźną siatką spękań, ubytki, pozostałości po zdemontowanych urządzeniach, pozostawione w posadzkach;
- na ostatniej kondygnacji ślady po zalaniach z dachu;
- od strony północno- wschodniej na ścianach elewacji wykwity mchu.



*Fot. nr12 – Budynek obsługi OB.24*

#### B) Galeria przewodów

- brak opaski wzdłuż ścian, ubytki w tynkach oraz cegłach u dołu ścian zewnętrznych;

- liczne zacieki na stropie od środka galerii, dodatkowo widoczne zarysowania ścian i stropu ukierunkowane południkowo;
- pozostawione w ścianach elementy metalowe, po uchwytach armatury;
- posadzki betonowe z licznymi zarysowaniami.

### III-9.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

#### A) Budynek obsługi

- wrota zewnętrzne stalowe wymienić na wrota aluminiowe o współczynniku przenikania ciepła dla budynków ogrzewanych. Wykonanie w systemie profilu aluminiowego ciepłego;
- wymiana okien na dwukomorowe z zabudową ceglana 1/3 obecnej wysokości;
- od strony północno- wschodniej na ścianach elewacji wykwyty mchu. Zaleca się zbitcie istniejących tynków i nałożenie nowych z uzupełnieniem licznymi ich braków z nałożeniem ocieplenia styropianowego i wyprawy elewacyjnej o strukturze mniej porowatej i składzie chemicznym mającym zabezpieczenie mikrobiologiczne, wymagana obliczeniowo temperatura robocza wewnątrz budynku 8°C;
- **naprawa uszkodzonych elementów żelbetowych konstrukcji budynku;**
  1. oczyścić podłoże przez młotkowanie, piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
  3. rozkuć beton do połowy grubości pręta, jeżeli ślady korozji występują na powierzchni mniejszej niż połowa jego obwodu;
  4. rozkuć beton do głębokości 10 mm w głąb pod prętem, jeżeli korozja obejmuje powierzchnię większą niż połowa obwodu pręta;
  5. oczyścić zbrojenie przez piaskowanie lub czyszczenie szczotką, usuwając luźną rdzę;
  6. w przypadku korozji prętów zbrojeniowych powyżej 30% należy je wyciąć i przyspawać zamiennie do odkutego nieskorodowanego zbrojenia prętami o średnicy odpowiednio 16 lub 20mm;
  7. pokryć oczyszczone powierzchnie metalowe jednoskładnikowym preparatem do ochrony stalowych powierzchni przed utlenianiem i działaniem kwasów, i zasad;
  8. wykonać miejscowe wypełnienia rys i pęknięć, za pomocą iniekcji żywicami epoksydowymi o niskiej lepkości, służące sklejanii powierzchni i przywracaniu nośności początkowej;
  9. otulinę zbrojenia, oraz reprofilacji powierzchni wykonać zaprawą naprawczą szybkowiązującą, opartą na cemencie, modyfikowanej polimerami. Zastosować zaprawę w klasie R4, odporną na ścieki, modyfikowaną polimerami, zawierającą włókna i inhibitory antykorozyjne;
- schody stalowe wewnętrzne i zewnętrzne wraz z balustradą zaleca się wymienić na stal ocynkowaną St3SX zabezpieczoną powłokowo, bariery na stal nierdzewną kwasoodporną;
- podłogę dolnej kondygnacji, należy wyrównać, a następnie ułożyć płytki gresowe antypoślizgowe;
- na dolnej kondygnacji z uwagi na rozpryski ścieków pod ciśnieniem podczas przeglądów, napraw itp. ingerencji w urządzenia techniczne zaleca się wykonać min 2m pas sanitarny na ścianach z płytek glazurowanych z atestem higienicznym;
- przeprowadzić renowację tynków i powłok malarskich na ścianach i sufitach wewnątrz budynku, ubytki i pęknięcia uzupełnić masą szpachlowo-tynkarską a widoczne wypukłości zeszlifować, całość przemaalować, kolorystyka do uzgodnienia z inwestorem;
- pokrywy stalowe nad kanałami technologicznymi rurociągów powierzchniowo objęte korozją, zaleca się wymienić na pokrywy ze stali nierdzewnej kwasoodpornej PN-EN 1.4301;
- wykonać projekt fundamentów pod nowe urządzenia techniczne instalacji hydraulicznej;

- nad wejściem do budynku należy zaprojektować daszek z poliwęglanu;
- na dachu budynku wymienić pokrycie, modernizując cały dach, należy odpowiednio ocieplić płytami twardymi z wełny mineralnej oraz wykonać pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej wraz z obróbkami blacharskimi oraz rynnami i rurami spustowymi z blachy stalowej ocynkowanej powlekananej poliestrem;
- wymienić instalację grzewczą, cwu z ogrzewaczem wody 4,4 kW i wodociągowej, ogrzewanie winno być zapewnione od nagrzewnic elektrycznych przy uwzględnieniu temperatury roboczej pomieszczeń, w których nie przebywa stale załoga (nie niższą niż 12°C - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650), przy temperaturach zewnętrznych do -20st.C;
- wymienić na nowe instalacje: wody zimnej cwu. z białym montażem (umywalki zlewozmywaki, płuczka ustępowa itp.), oraz instalację wentylacji z wentylatorami dachowymi;
- wokół zbiorników należy wykonać opaskę z kostki betonowe, z odpowiednim spadkiem.

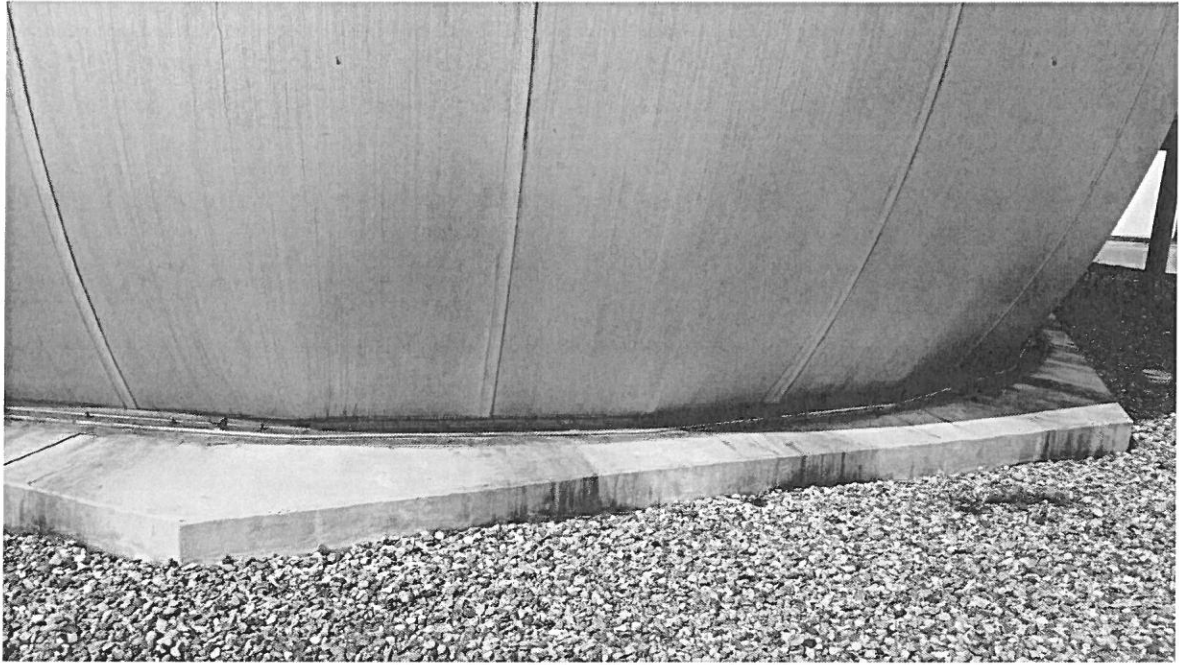
#### B) Galeria przewodów

- wykonać uzupełnienia w licznych brakach tynków z nałożeniem ocieplenia styropianowego i wyprawy elewacyjnej o strukturze mniej porowatej i składzie chemicznym mającym zabezpieczenie mikrobiologiczne, wymagana obliczeniowo temperatura robocza wewnątrz budynku 8°C.
- schody stalowe wewnętrzne, wraz z balustradą, zaleca się wymienić na stal ocynkowaną St3SX zabezpieczoną powłokowo, bariery na stal nierdzewną kwasoodporną;
- podłogi wyrównać i pokryć płytkami typu gres antypoślizgowy;
- z uwagi na rozpryski ścieków pod ciśnieniem podczas przeglądów, napraw itp. ingerencji w urządzenia techniczne zaleca się wykonać min 2m pas sanitarny na ścianach z płytek glazurowanych z atestem higienicznym;
- oczyścić powierzchnie betonowych ścian, pod tynki, usunąć pozostawione w ścianach króćce stalowe;
- wykonać tynki cementowe na ścianach, i stropach, wyszpachlować powierzchnie i pomalować, kolorystyka do uzgodnienia z inwestorem;
- wokół zbiorników należy wykonać opaskę z kostki betonowe, z odpowiednim spadkiem.

### III-10. ZBIORNIK BIOGAZU OB.28.

#### III-10.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Obiekt zbudowany w 09. 2004 r. na płycie żelbetowej gr. 20-25 cm o średnicy ~11,8 m z betonu kl. B20 F100 zbrojonej stalą A-III i A-I z 4cm otuliną posadowionej bezpośrednio na gruncie, zabezpieczony powierzchniowo żywicą epoksydową Eurolan FK30 na gruncie FK29 f-my Deitermann. Na płycie znajduje się owalny powłokowy zbiornik na biogaz  $\varnothing 13,31$  m h = 9,98 m z tworzyw sztucznych f-my Sattler o pojemności roboczej gazu 1040 m<sup>3</sup>.



*Fot. nr13 – Zbiornik biogazu OB.28*

### III-10.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu

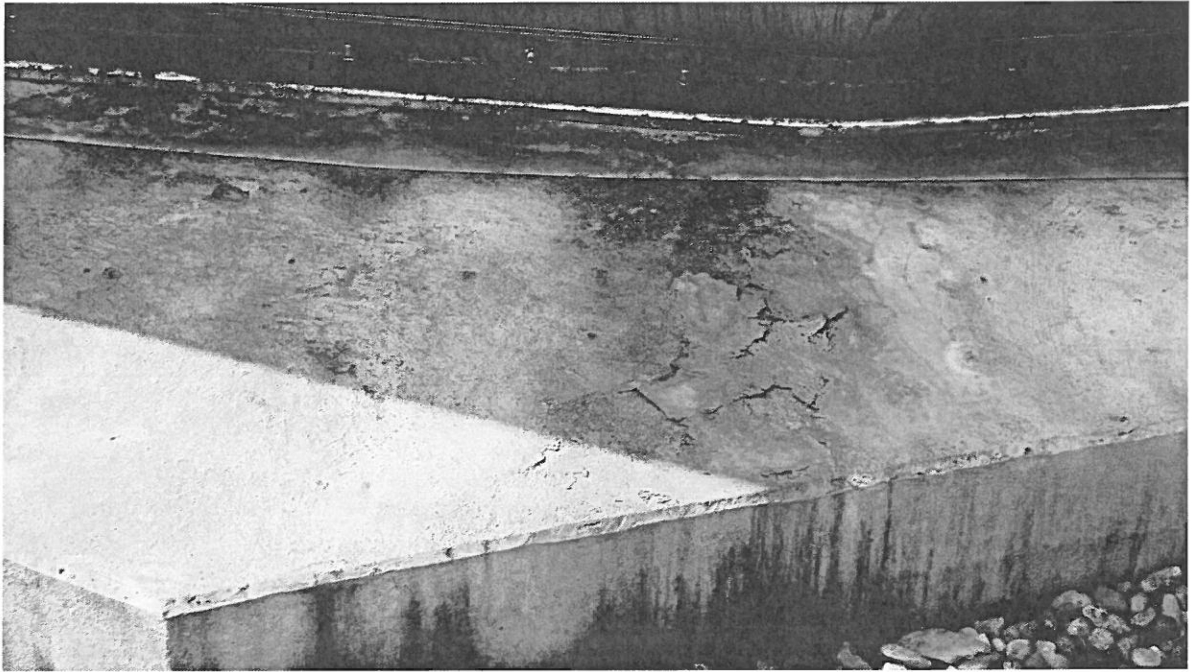
Podczas oględzin stwierdzono:

- zabrudzenia powierzchni płyty betonowej, oraz drobne ubytki w płycie;
- uszkodzenia powłoki, jej lokalną degradację, utratę przyczepności, zużycie na skutek długotrwałego oddziaływania promieniowania UV

### III-10.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia

- **naprawa i zabezpieczenie powierzchni płyty żelbetowej zbiornika;**
  1. oczyścić podłoże przez piaskowanie, hydro-piaskowanie lub frezowanie;
  2. Powierzchnie betonowe, zewnętrzne powyżej i poniżej poziomu terenu (do 0,25 m p.p.t) – oczyścić poprzez piaskowanie lub hydropiaskowanie, uzupełnić ubytki betonu, odtworzyć uszkodzone elementy, wykonać miejscowe naprawy spękań, i pokryć warstwą szczepną. Wykonać renowację powierzchni betonowych poprzez pokrycie szpachlami lub zaprawami naprawczymi/wyrównawczymi. Wykonać zabezpieczenie hydrofobowe.





*Fot. nr14 – Zbiornik biogazu OB.28 uszkodzenie powłoki*

### **III-11. BUDYNEK STACJI TRAFU OB.28.**

#### **III-11.1. Ogólna charakterystyka obiektu**

Budynek wykonany w technologii szkieletowej, z wypełnieniami ścian cegłą, oraz pustakami z doświetleniem luksferami, o wymiarach w planie 17,00 x 5,70 m  $P_u = 98,60 \text{ m}^2$ .

#### **III-11.2. Stwierdzone wady budowlane obiektu**

Podczas oględzin stwierdzono:

- ściany zewnętrzne budynku nieocieplone, na powierzchni widoczne liczne zarysowania tynków powierzchniowo, ubytki w tynkach, pojedyncze uszkodzenia cegieł stanowiących wypełnienia ścian szkieletowych;
- silnie skorodowane rynny, oraz rury spustowe, brak opaski wokół budynku;
- powierzchnie wewnętrzne ścian z łuszczącymi się farbami.

#### **III-11.3. Opinia o stanie technicznym obiektu – wnioski i zalecenia**

Kompleksowa renowacja budynku z instalacjami

W szczególności należy wykonać:

- budynek na zewnątrz:
  1. naprawić widoczne spękania ścian, budynek ocieplić – należy obliczyć i dobrać grubość ocieplenia zgodnie z obowiązującymi normami (styropian gr.  $\sim 8\text{cm}$ , przenikalność cieplna  $\Lambda < 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$ , CS10, EPS70, gęstość  $13,5 \text{ kg/m}^3$ ), ułożyć nowy tynk na siatce (kolor tynku ustalić z użytkownikiem), okładzinę cokołu wymienić, obliczeniowa temperatura robocza wewnątrz budynku wynosi  $8^\circ\text{C}$ ;
  2. wykonać daszek nad wejściem – pokrycie z poliwęglanu na konstrukcji stalowej malowanej proszkowo, zamontować odwodnienie;
  3. wymienić skorodowane drzwi wejściowe na stalowe, wykonywane z dwóch arkuszy blachy stalowej grubości  $0,75 \text{ mm}$ , ocynkowanej lub powlekanej powłoką poliestrową lub proszkową, ocieploną - wypełnienie skrzydła i ościeżnic winna stanowić jedna warstwa płyt



- z wełny mineralnej grubości 59 mm i minimalnej gęstości  $110 \text{ kg/m}^3$ , przyklejana do okładzin skrzydła za pomocą kleju poliuretanowego, opór cieplny drzwi  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
4. wykonać drabinki wejściowe na dach ze stali nierdzewnej 1.4301 z kabłąkami, wymienić obróbki blacharskie na dachu, rynny, rury spustowe, instalacja odgromowa w stanie dobrym – należy wymienić obejmy mocujące;
  5. wymienić pokrycie dachu - papa zgrzewana podkładowa i nawierzchniowa. modernizując cały dach, należy odpowiednio ocieplić dach płytami twardymi z wełny mineralnej lub twardym styropianem o przenikalności cieplnej  $\Lambda < 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$ , CS10, EPS70, gęstość  $13,5 \text{ kg/m}^3$  oraz wykonać pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej wraz z obróbkami blacharskimi oraz rynnami i rurami spustowymi z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej poliestrem;
  6. wymienić na nowe wentylatory dachowe;
  7. uwzględnić przyłączenie komór czerpalnych na zewnątrz budynku do instalacji dezodorującej biofiltra BF2 – 4 wymiany/h.;
  8. wymienić uszkodzone luksfery.
    - budynek wewnątrz:
      1. odsłonić skorodowane zbrojenie na całej długości;
      2. ściany i stropy od wewnątrz – widoczne są spękania ścian wymagające naprawy, należy zeszkrobać starą farbę, uzupełnić ubytki tynku, wykonać izolację przeciwwilgociową i ułożyć glazurę do wysokości 2,0m, ułożyć płytki ściennie przy schodach zejściowych, pozostałą powierzchnię ścian i stropu pomalować, należy wymienić cokoły i parapety, stolarka okienna stan dobry – poddać konserwacji;
      3. wykonać nową odpowiednia do nośności, posadzkę przemysłową antypoślizgową o min grubości 40 mm, z warstwą nośną na zaprawie naprawczej modyfikowanej polimerami z dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych, pokrytą żywicą z drobnym kruszywem kwarcowym, grubość kruszywa 0,8 - 1,2 mm, posadzka powinna być odporna na działanie obciążeń dynamicznych o wytrzymałości min  $5 \text{ kN/m}^2$ , mieć wytrzymałość na ściskanie min 50 MPa a na zginanie min 9 MPa;
      4. wymienić na nowe koryta kablowe i instalacje elektryczną oraz oświetleniową na energooszczędną, elementy metalowe ze stali czarnej wymiana na stal nierdzewną kl. 1.4301;
      5. Elementy metalowe ze stali czarnej wymiana na stal nierdzewną kl. 1.4301.;
      6. Wymienić na nowy układ wentylacji nawiewno-wywiewnej budynku, w tym piony, kratki wentylacyjne, nawiewnice, zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami (Dz.U. 96/93), z materiałów odpornych na korozję środowiskową (tworzywo, stal nierdzewna 1.4301).

#### **CZĘŚĆ IV. PODSUMOWANIE.**

Podczas wizji lokalnej nie było możliwości dokonania oględzin zbiorników, w zakresie dna oraz ścian poniżej zwierciadła ścieków, ponieważ obiekty te pozostawały w ciągłej eksploatacji, taka sama sytuacja miała miejsce w przypadku zbiorników WKF.

RAPORT Z WIZJI LOKALNEJ  
(budowlano-konstrukcyjno-technologicznej)  
dotycząca stanu technicznego obiektów Oczyszczalni Ścieków w Żyrardowie,

Z uwagi na zakres przeprowadzonej wizji, oraz późniejszą analizę dokumentacji technicznej, może zaistnieć potrzeba powtórnej wizji, oraz uzupełnienia dokumentacji technicznej, o brakujące informacje.

Należy przewidzieć możliwość wystąpienia wody gruntowej powyżej posadowienia części obiektów, a tym samym wszystkie tego konsekwencje.

\* \* \*

Autorzy raportu:

inż. Andrzej Grundland  
Technolog, konstruktor  
St39/89, RZE/X/0014/16

mgr inż. Damian Diering  
Konstruktor

.....  
Warszawa, wrzesień 2016 r.

RAPORT Z WIZJI LOKALNEJ  
(budowlano-konstrukcyjno-technologicznej)  
dotycząca stanu technicznego obiektów Oczyszczalni Ścieków w Żyrardowie.



Krajowa Komisja Kwalifikacyjna  
KK-0056-0014/16

Warszawa, dnia 6 października 2016 r.

**DECYZJA Nr RZE/X/0014/16**

Na podstawie art. 8b w związku z art. 36 ust. 1 pkt 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), po rozpatrzeniu wniosku Pana inż. Andrzeja Arkadiusza Grundland z dnia 6 czerwca 2016 r. oraz dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową, uprawnienia budowlane z dnia 6 kwietnia 2000 r. nr ewid. MAZ/0223/PWOS/04 i uprawnienia budowlane z dnia 6 kwietnia 2000 r. nr ewid. MAZ/0223/PWOS/04, a także znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem

**Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa  
nadaje**

**Panu Andrzejowi Arkadiuszowi Grundland  
ur. dnia 9 września 1961 r. w Warszawie**

**inżynierowi inżynierii środowiska  
tytuł**

**RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO**

**obejmujący projektowanie technologii, instalacji i urządzeń oczyszczalni ścieków,**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych,

na okres ważności do dnia 6 października 2026 r.

Pan inż. Andrzej Arkadiusz Grundland może wykonywać funkcję rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie.

**Uzasadnienie**

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie złożonych dokumentów i przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego ustaliła, że Pan inż. Andrzej Arkadiusz Grundland spełnia wymagania określone w art. 8b ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r. poz. 1946). W związku z powyższym Krajowa Komisja Kwalifikacyjna orzekła jak w sentencji.

**Pouczenie:**

Od niniejszej decyzji przysługuje wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 6/8, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.



**Skład Orzekający  
Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

dr inż. Marian Płachecki .....  
Przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Lech Mrowicki .....

mgr inż. Andrzej Pawelec.....

**Otrzymują:**

1. Pan Andrzej Arkadiusz Grundland, ul. Czerniakowska 28 A/7, 00-714 Warszawa,
2. Mazowiecka Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna,
3. 4/2

Pan Andrzej Arkadiusz Grundland uiszczył opłatę w kwocie 10 zł (dziesięć złotych) na rachunek bankowy Urzędu Dzielnicy Śródmieście m. st. Warszawy zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz. U. 2015 r., poz. 783).

URZĄD  
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

ODPIS  
Warszawa, dnia 25 stycznia 1989 r.

Nr ewidencyjny St-39/89

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38 poz. 229) oraz § 5 ust. 1 pkt 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt 2 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46),

**STWIERDZAM**

ze Ob. ANDRZEJ GRUNDLAND s. Ignacego

magister inżynier inżynierii sanitarnej

urodzony(o) dnia 09.09.1961 r. w Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

- 1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami.



z up. PREZYDENTA MIASTA

*Eugeniusz Nawrocki*  
mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
1-ca Maczelboga Arcydiekana Warszawy

TO  
Młody  
DECYZJA

Żyrardów, 2012.12.20

2012-12-24

Na podstawie art. 9 ust.1, pkt.14a, pkt.16 i pkt.19f; art. 31 ust.1, 2 i 4, pkt.4; art. 37 pkt.2; art. 42 ust.1; art. 46 ust.2 i 3; art. 64 ust.1 i 2; art. 122 ust.1, pkt.1; art.123 ust. 2 i 3; art.127 ust 1, 3; art. 128 ust.1 i ust.2; art. 131 ust.1 i 2; art.132 ust. 1, 1a, 2, 3, 5, 9 i art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. - *Prawo wodne* (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późniejszymi zmianami) i art. 3 ust. 38, lit. a); art. 97 ust.1, pkt. 1 i 2; art. 284 ust.1 i art.287 ust. 1, pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z późniejszymi zmianami), w związku z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 r. Nr 137, poz.984 z późniejszymi zmianami) oraz na podstawie art.104 i 107. K.p.a.(Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 z późniejszymi zmianami),

po rozpatrzeniu

wniosku Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. z siedzibą 96-300 Żyrardów ul. Czysła 5 z dnia 28.08.2012 roku, w sprawie wydania pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzania oczyszczonych ścieków komunalnych oraz wód opadowych i roztopowych z Oczyszczalni Ścieków Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. zlokalizowanej w mieście Żyrardowie ul. Czysła 5, powiat żyrardowski, do rzeki Pisi-Gągoliny

ORZĘKAM

1. Udzielić Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. z siedzibą 96-300 Żyrardów ul. Czysła 5 pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód polegające na odprowadzaniu oczyszczonych ścieków komunalnych oraz wód opadowych i roztopowych z Oczyszczalni Ścieków Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. zlokalizowanej w mieście Żyrardowie ul. Czysła 5 do rzeki Pisi-Gągoliny za pośrednictwem wylotu DN 600 mm (o współrzędnych: N 52°03', E20°25') usytuowanego w korycie rzeki Pisi-Gągoliny na rzędnej 108,64 m n.p.m., w km 35+422 biegu tej rzeki w następującej ilości, stanie i składzie:

Q średni godzinowy	=	780 m <sup>3</sup> /h
Q maksymalny godzinowy	=	1 900 m <sup>3</sup> /h
Q średni dobowy	=	14 000 m <sup>3</sup> /dobę
Q maksymalny dobowy	=	24 000 m <sup>3</sup> /dobę
Q roczny	=	5 110 000 m <sup>3</sup> /a

- odczyn 6,5 ÷ 9,0 pH
- maksymalna temperatura 35 °C
- BZT<sub>5</sub> oznaczane z dodatkiem inhibitora nitryfikacji 15 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> i poniżej
- ChZT<sub>Cr</sub> oznaczane metodą dwuchromianową 125 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> i poniżej
- zawiesiny ogólne 35 mg/dm<sup>3</sup> i poniżej
- azot ogólny suma azotu Kjeldahla, azotu azotynowego i azotanowego 15 mg N/dm<sup>3</sup> i poniżej
- fosfor ogólny 2 mg N/dm<sup>3</sup> i poniżej
- substancje ropopochodne 15 mg/dm<sup>3</sup> i poniżej

W czasie rozbudowy lub przebudowy oczyszczalni w okresie rozruchu oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się maksymalnie do 50% w stosunku do wartości wskaźnika: BZT<sub>5</sub>, ChZT<sub>Cr</sub>, zawiesiny ogólne, azot ogólny, fosfor ogólny, podanych powyżej, zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz



w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ( Dz.U. Nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami ).

Ponadto ścieki komunalne wprowadzane do wód nie powinny zawierać innych substancji zanieczyszczających niż wymienione w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku ( Dz.U. Nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami ) w ilościach przekraczających najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, które są określone w załączniku nr 3 do przedmiotowego rozporządzenia, stanowiącym po zmianach załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 roku zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ( Dz.U. Nr 27 poz.169 ), z uwzględnieniem ewentualnych dalszych zmian w okresie obowiązywania niniejszej decyzji.

Ponadto ścieki wprowadzane do rzeki Pisi-Gagoliny nie mogą:

1)zawierać:

a)odpadów oraz zanieczyszczeń pływających,  
b)dwuchloro-dwufenylo-trójchloroetanu(DDT), wielopierścieniowych chlorowanych dwufenyli(PCB) oraz wielopierścieniowych chlorowanych trójfenyli(PCT), aldryny, dieldryny, endryny, izodryny, heksachlorocykloheksanu(HCH),  
c)chorobotwórczych drobnoustrojów pochodzących z obiektów, w których leczeni są chorzy na choroby zakaźne,

2)powodować w tych wodach:

a)zmian w naturalnej, charakterystycznej dla nich biocenozie,  
b)zmian naturalnej mętności, barwy i zapachu,  
c)formowania się osadów i piany.

2. Zobowiązać Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie ul. Czysta 5 do :

1)Utrzymania w należyтым stanie techniczno-sanitarnym wszystkich urządzeń oczyszczalni ścieków oraz kanalizacji deszczowej z jej urządzeniami na terenie oczyszczalni ścieków oraz systematycznego prowadzenie książki eksploatacji oczyszczalni ścieków.

2)Utrzymania we własnym zakresie w należyтым stanie techniczno-sanitarnym wylotu oczyszczonych ścieków do rzeki Pisi-Gagoliny wraz z korytem rzeki Pisi-Gagoliny w zasięgu hydraulicznego oddziaływania ścieków na koryto rzeki , to jest na odcinku 50 m powyżej i 200 m poniżej wylotu ścieków, na warunkach uzgodnionych z Inspektorem Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim.

3)Przedłożenie Staroście Powiatu Żyrardowskiego zaktualizowanej instrukcji eksploatacji oczyszczalni ścieków uwzględniającej rozbudowę i modernizację przedmiotowej oczyszczalni ścieków w terminie do 31 grudnia 2014 roku.

4)Systematycznych pomiarów ilości ścieków dopływających i odpływających z oczyszczalni ścieków oraz pomiarów jakości odprowadzanych ścieków w zakresie wskaźników określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku ( Dz.U. Nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami ). Próbki ścieków należy pobierać w regularnych odstępach czasu w ciągu roku, stale w tym samym miejscu, w którym ścieki są wprowadzane do wód. Liczba średnich dobowych próbek ścieków , nie może być mniejsza niż 24 próbki w ciągu roku.

5) Systematycznych pomiarów wód powierzchniowych rzeki Pisi-Gagoliny w odległości 50 m powyżej i 200 m poniżej wylotu ścieków w zakresie ilości oraz jakości dla parametrów określonych w punkcie 1 orzeczenia niniejszej decyzji, z częstotliwością 1 raz na kwartał.

3. Określić ważność obowiązywania niniejszej decyzji do dnia 20 grudnia 2022 roku zgodnie z art. 127 ust. 3 ustawy prawo wodne.



4. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

5. W przypadku zmian w warunkach i systemie odprowadzania ścieków nowa decyzja będzie wydana przed upływem terminu ważności niniejszej decyzji.

6. Przy wydaniu niniejszej decyzji wykorzystano operat wodnoprawny sporządzony przez Nasza Era Spółka z o.o. z siedzibą 96-300 Żyrardów ul. Okrzei 29b w czerwcu 2012 roku oraz ze zmianami w wersji ostatecznej sporządzony w listopadzie 2012 roku.

### Uzasadnienie

W dniu 29 sierpnia 2012 roku wpłynął do Starosty Powiatu Żyrardowskiego wniosek Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” spółka z o.o. w Żyrardowie z dnia 28 sierpnia 2012 roku o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego dla Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” spółka z o.o. w Żyrardowie, na odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych oraz wód opadowych i roztopowych z terenu oczyszczalni ścieków w Żyrardowie. Szczegółowe informacje w zakresie przedmiotu wniosku zawierał załączony do niego operat wodnoprawny sporządzony przez Nasza Era Spółka z o.o. z siedzibą 96-300 Żyrardów ul. Okrzei 29b w czerwcu 2012 roku. Po przeanalizowaniu wniosku Starosta Powiatu Żyrardowskiego wezwał wnioskodawcę do uzupełnienia braków wniosku, wyznaczając termin na uzupełnienie 7 dni od daty otrzymania przedmiotowego wezwania. W dniu 8 listopada 2012 roku wpłynęło do Starosty Powiatu Żyrardowskiego przedmiotowe uzupełnienie wniosku.

Starosta Powiatu Żyrardowskiego zawiadomił o wszczęciu postępowania wodnoprawnego zawiadomieniem, znak: OŚ.6341.41.2012.AR z dnia 2012.11.23, informując skutecznie wszystkie strony postępowania wodnoprawnego. Ponadto zawiadomienie, znak: OŚ.6341.41.2012.AR z dnia 2012.11.23, zamieszczono w Biuletynie Informacji Publicznej Starostwa Powiatowego w Żyrardowie w dniu 26 listopada 2012 roku.

Wobec faktu, że podczas wyłożenia dokumentacji nie wpłynęły dodatkowe wnioski i zastrzeżenia do postępowania wodnoprawnego, stwierdzono, iż przedmiotowa dokumentacja spełnia wymogi obowiązującego prawa, nie ma więc przeszkód w udzieleniu przedmiotowego pozwolenia wodnoprawnego. Z powyższych względów orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje stronom odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, za pośrednictwem Starosty Powiatu Żyrardowskiego, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia (art. 129 §1 i §2 K.p.a.).

#### Adnotacja o dokonaniu zapłaty opłaty skarbowej:

Zgodnie z art.1 ust.1 pkt.1 lit. a) ustawy z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 225, poz. 1635) oraz części III. ust. 24 załącznika do ww. ustawy, zapłatę opłaty skarbowej za wydanie decyzji wodnoprawnej w wysokości łącznej 217,00 zł (słownie złotych: dwieście siedemnaście i 00/100) wniesiono w dniu 08.11.2012r. w kasie Starostwa Powiatowego w Żyrardowie z adnotacją: „opłata skarbowa za udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód dla PGK „Żyrardów” Spółka z o.o. w Żyrardowie”

Otrzymują wg strony następniej.

STAROSTA  
mgr Wojciech Szustakiewicz

Decyzja niniejsza w trybie postępowania administracyjnego stała się prawomocna i podlega wykonaniu.

18.01.2013r.

Z up. STAROSTY  
mgr Wojciech Szustakiewicz  
WIESTAROSTA

**Otrzymują:**

1. Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o.  
96-300 Żyrardów, ul. Czysta 5
2. Prezydent Miasta Żyrardowa  
96-300 Żyrardów, Plac Jana Pawła II nr 1.
3. Polski Związek Wędkarski Zarząd Okręgu w Skierniewicach  
96-100 Skierniewice ul. Brzozowa 4
4. Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie  
Oddział Warszawa  
02-656 Warszawa ul. Ksawerów 8
5. Właściciele działek przyległych do koryta rzeki Pisi-Gagoliny  
na odcinku oddziaływania hydraulicznego wylotu:
  - 5.1. Pan Zenon Majewski 96-300 Żyrardów ul. Piastowska 16a – właściciel dz. nr ew. 1257/2 i 1257/1
  - 5.2. Pan /Pani Grzegorz i Sylwia Sobczak 96-315 Wiskitki ul. Armii Krajowej 56 – właściciele dz. nr ew. 1253/1
  - 5.3. Pan Krzysztof Maciejczyk 96-300 Żyrardów ul. Bohaterów Warszawy 14 – właściciel dz. nr ew. 1252
6. A/a. SPŻ, WOŚiR (A.R.)

**Do wiadomości:**

1. Marszałek Województwa Mazowieckiego  
03-719 Warszawa, ul. Jagiellońska 26
2. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie.  
Delegatura w Płocku, 09-402 Płock, ul. Kolegiarna 15
3. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie  
03-194 Warszawa, ul. Zarzecze 13b

OŚ.622.9.2012.MP

Żyrardów, 2012-12-14

## DECYZJA

Na podstawie art. 180 ust. 3, art. 181 ust.1 pkt 4, art. 183 ust. 1, art. 184 ust.1, ust.2, ust.2a, ust.4 i ust.5, art. 188 ust.1, ust.2 i ust.2a, art. 193 ust.3 i art. 378 ust.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku *prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.), art. 17 ust.2 i ust.3, art. 18 ust.1, ust.2 i ust.4, art. 31 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku *o odpadach* (Dz. U. z 2010r. Nr 185 poz. 1243 z późn. zm.), rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku *w sprawie katalogu odpadów* (Dz. U. z 2001r. Nr 112, poz. 1206) oraz art. 104 i art. 162 § 1 pkt 1 *Kodeksu postępowania administracyjnego* (Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

### po rozpatrzeniu

wniosku z dnia 22.11.2012r. złożonego przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o. ul. Czysta 5, 96-300 Żyrardów ( REGON: 750086653 ), w sprawie uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji

### orzekam

- I. Stwierdzić wygaśnięcie w całości następujących decyzji wydanych przez Starostę Powiatu Żyrardowskiego:
  - decyzji znak: O.Ś.IV/7631-W-1/02 z dnia 08.03.2002r. dotyczącej pozwolenia na wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji należącej do Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o. ul. Czysta 5, 96-300 Żyrardów,
  - decyzji znak: O.Ś.IV/7631-ZT-6/04 z dnia 16.11.2004r. zmienionej decyzją znak: O.Ś.IV/7631-T-7/07 z dnia 19.06.2007r. udzielającej Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o. ul. Czysta 5, 96-300 Żyrardów zezwolenia na zbieranie i transport odpadów.
  
- II. Udzielić Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o. ul. Czysta 5, 96-300 Żyrardów pozwolenia na wytwarzanie odpadów, powstających w związku z eksploatacją instalacji, na następujących warunkach:

#### 1. Rodzaj prowadzonej instalacji:

Instalację objętą niniejszym pozwoleniem stanowią: oczyszczalnia ścieków, warsztaty, laboratorium oraz pozostałe budynki techniczne i biurowe.  
Instalacja eksploatowana przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o. zlokalizowana jest na terenie położonym przy ul. Czystej 5, 96-300 Żyrardów, powiat żyrardowski, woj. mazowieckie.

**2. Źródła powstawania albo miejsca wprowadzania do środowiska substancji lub energii:**

Źródłem wytwarzania odpadów przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o. jest działalność związana z funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków, warsztatów, laboratorium wykonującego analizy w zakresie jakości wód, ścieków oraz osadów ściekowych, eksploatacją środków transportu, a także działalność administracyjno- biurowa.

**3. Rodzaj i ilość odpadów dopuszczonych do wytworzenia w ciągu roku określa Tabela Nr 1:**

**Tabela Nr 1**

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość w Mg/rok
<b>Odpady niebezpieczne</b>		
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,5
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	1,5
13 03 01*	Oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory i nośniki ciepła zawierające PCB	0,2
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,1
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,3
16 01 07*	Filtry olejowe	0,1
16 01 14*	Płyny zapobiegające zamarzaniu zawierające substancje niebezpieczne	0,3
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,1
16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe	0,1
<b>Odpady inne niż niebezpieczne</b>		
12 01 01	Odpady z toczenia i piłowania żelaza oraz jego stopów	0,5
12 01 03	Odpady z toczenia i piłowania metali nieżelaznych	0,1
12 01 13	Odpady spawalnicze	0,1
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,2
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,1
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,1
16 01 03	Zużyte opony	1,0
16 01 17	Metale żelazne	20,0
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,1
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	500,0
17 01 02	Gruz ceglany	20,0

17 02 01	Drewno	0,5
17 02 02	Szkło	0,5
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,5
17 04 05	Żelazo i stal	20,0
19 08 01	Skratki	150,0
19 08 02	Zawartość piaskowników	150,0
19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	5000,0
19 09 01	Odpady stałe ze wstępnej filtracji i skratki	150,0

4. Miejsce i sposób magazynowania oraz sposób gospodarowania wytworzonymi odpadami określa Tabela Nr 2:

Tabela Nr 2

Kod odpadu	Miejsce i sposób magazynowania	Sposób gospodarowania
<b>Odpady niebezpieczne</b>		
13 01 10*	Odpady magazynowane będą w beczkach metalowych, na ogrodzonym i utwardzonym terenie pod wiatą, obok warsztatu samochodowego.	Odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej jednostce.
13 02 05*		
13 03 01*		
15 01 10*	Odpady magazynowane będą w specjalnych pojemnikach na terenie laboratorium lub w pomieszczeniach warsztatu.	
15 02 02*	Odpady magazynowane będą w pojemnikach plastikowych lub metalowych w pomieszczeniach warsztatu.	
16 01 07*	Odpady magazynowane będą w pojemnikach pod wiatą obok warsztatu.	
16 01 14*		
16 02 13*	Odpady magazynowane będą w oryginalnych opakowaniach producenta w pomieszczeniu magazynowym.	
16 06 01*	Odpady magazynowane będą w specjalistycznych pojemnikach pod wiatą obok warsztatu..	
<b>Odpady inne niż niebezpieczne</b>		
12 01 01	Odpady magazynowane będą w boksie obok warsztatu.	Odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej jednostce.
12 01 03	Odpady magazynowane będą w pojemnikach metalowych lub plastikowych na terenie warsztatu.	
12 01 13	Odpady magazynowane będą w pojemniku na terenie warsztatu.	
15 01 01	Odpady magazynowane będą w oznakowanych pojemnikach na terenie Przedsiębiorstwa.	Odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej jednostce.
15 01 02		
15 01 07		



16 01 03	Odpady magazynowane będą w wyznaczonej części placu magazynowego na terenie Przedsiębiorstwa.	Odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej jednostce.
16 01 17	Odpady magazynowane będą w wyznaczonej części placu magazynowego na terenie Przedsiębiorstwa.	Odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej jednostce.
16 02 14	Odpady magazynowane będą w opakowaniach producenta w pomieszczeniu magazynowym.	
17 01 01	Odpady magazynowane będą w miejscu prowadzenia prac remontowych, na terenie Przedsiębiorstwa.	
17 01 02		
17 02 01	Odpady magazynowane będą w miejscu prowadzenia prac remontowych, na terenie Przedsiębiorstwa.	
17 02 02		
17 04 01	Odpady magazynowane będą, w wydzielonym boksie na terenie Przedsiębiorstwa.	
17 04 05		
19 08 01	Odpady magazynowane będą w pojemnikach ze stali na terenie oczyszczalni.	
19 08 02	Odpady magazynowane będą w pojemnikach lub kontenerach na terenie oczyszczalni.	
19 08 05	Odpady magazynowane będą w kontenerach lub na poletkach osadowych na terenie oczyszczalni.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym do stosowania w rolnictwie na zasadach określonych w art. 43 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz. U. z 2010r. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 137, poz. 924 z 2010) lub do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej jednostce.
19 09 01	Nie magazynowane.	Odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej jednostce.

- 1) Odpady przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwiania, z wyjątkiem składowania, mogą być magazynowane, jeżeli konieczność magazynowania wynika z procesów technologicznych lub organizacyjnych i nie przekracza terminów uzasadnionych zastosowaniem tych procesów, nie dłużej jednak niż przez okres 3 lat.
- 2) Odpady przeznaczone do składowania mogą być magazynowane jedynie w celu zebrania odpowiedniej ilości tych odpadów do transportu na składowisko odpadów, nie dłużej jednak niż przez okres 1 roku.
- 3) Odpady należy magazynować zgodnie z wymaganiami wynikającymi ze sposobu ich późniejszego wykorzystania z zachowaniem przepisów szczegółowych obowiązujących w tym zakresie, w sposób zapewniający ochronę środowiska przed



negatywnym oddziaływaniem magazynowanych odpadów oraz przestrzeganie wymagań ochrony przeciwpożarowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, na terenie do którego Wnioskodawca dysponuje tytułem prawnym.

- 4) Miejsca magazynowania odpadów niebezpiecznych należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i zwierząt.
- 5) Wytworzone odpady należy przekazywać wyłącznie odbiorcom posiadającym stosowne zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania tymi odpadami, chyba że działalność taka nie wymaga uzyskania zezwolenia.
- 6) Wnioskodawca jest zobowiązany do prowadzenia ewidencji ilościowej i jakościowej odpadów zgodnie z art. 36 ust. 1 ustawy *o odpadach* jw. oraz do przekazywania, marszałkowi właściwemu ze względu na miejsce wytwarzania odpadów, zbiorczego zestawienia danych o rodzajach i ilości wytworzonych odpadów oraz sposobach gospodarowania nimi zgodnie z art. 37 ustawy *o odpadach* jw.

III. Określić zasady prowadzenia zbierania i transportu odpadów.

#### 1. Rodzaje odpadów przewidzianych do zbierania.

Rodzaje odpadów przewidzianych do zbierania określa Tabela Nr 3.

Tabela Nr 3

Nr	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1.	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
2.	13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne
3.	13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne
4.	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
5.	13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
6.	13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
7.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
8.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
9.	15 01 03	Opakowania z drewna
10.	15 01 04	Opakowania z metali
11.	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe
12.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe
13.	15 01 07	Opakowania ze szkła
14.	15 01 09	Opakowania z tekstyliów
15.	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)
16.	15 01 11*	Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi
17.	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)

18.	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
19.	16 01 03	Zużyte opony
20.	16 01 17	Metale żelazne
21.	16 01 18	Metale nieżelazne
22.	16 01 19	Tworzywa sztuczne
23.	16 01 20	Szkło
24.	16 01 21*	Niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 01 07 do 16 01 11, 16 01 13 i 16 01 14
25.	16 01 22	Inne niewymienione elementy
26.	16 01 99	Inne niewymienione odpady
27.	16 02 09*	Transformatory i kondensatory zawierające PCB
28.	16 02 10*	Zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09
29.	16 02 11*	Zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC
30.	16 02 12*	Zużyte urządzenia zawierające wolny azbest
31.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
32.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13
33.	16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń
34.	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15
35.	16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)
36.	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01
37.	16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01
38.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
39.	17 01 02	Gruz ceglany
40.	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
41.	17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglano-ceramicznego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne
42.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano-ceramicznego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
43.	17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.
44.	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
45.	17 01 82	Inne niewymienione odpady
46.	17 02 01	Drewno
47.	17 02 02	Szkło
48.	17 02 03	Tworzywa sztuczne
49.	17 03 80	Odpadowa papa
50.	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz
51.	17 04 02	Aluminium
52.	17 04 03	Ołów
53.	17 04 04	Cynk
54.	17 04 05	Żelazo i stal
55.	17 04 06	Cyna
56.	17 04 07	Mieszanki metali
57.	17 04 09*	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
58.	17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne
59.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
60.	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

61.	19 12 01	Papier i tektura
62.	19 12 02	Metale żelazne
63.	19 12 03	Metale nieżelazne
64.	19 12 04	Tworzywa sztuczne i guma
65.	19 12 05	Szkło
66.	19 12 07	Drewno inne niż wymienione w 19 12 06
67.	19 12 08	Tekstylia
68.	19 12 09	Minerały (np. piasek, kamienie)
69.	19 12 12	Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11
70.	20 01 01	Papier i tektura
71.	20 01 02	Szkło
72.	20 01 10	Odzież
73.	20 01 11	Tekstylia
74.	20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć
75.	20 01 23*	Urządzenia zawierające freony
76.	20 01 34	Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33
77.	20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki
78.	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35
79.	20 01 39	Tworzywa sztuczne
80.	20 01 40	Metale
81.	20 01 41	Odpady zmiotek wentylacyjnych
82.	20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny
83.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
84.	20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie
85.	20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji
86.	20 03 02	Odpady z targowisk
87.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów
88.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych
89.	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe
90.	20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach

## 2. Rodzaje odpadów przewidzianych do transportu.

Rodzaje odpadów przewidzianych do transportu określa Tabela Nr 4.

Tabela Nr 4

Nr	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1.	01 01 01	Odpady z wydobywania rud metali (z wyłączeniem 01 01 80)
2.	02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia
3.	02 01 03	Odpadowa masa roślinna
4.	02 01 04	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)
5.	02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej
6.	02 01 83	Odpady z upraw hydroponicznych
7.	02 01 99	Inne niewymienione odpady
8.	02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców



9.	02 03 04	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa
10.	02 03 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
11.	02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)
12.	02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych
13.	02 03 99	Inne niewymienione odpady
14.	02 06 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa
15.	02 06 99	Inne niewymienione odpady
16.	03 01 01	Odpady kory i korka
17.	03 01 05	Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż wymienione w 03 01 04
18.	04 01 01	Odpady z mizdrowania (odzierki i dwoiny wapniowe)
19.	04 02 09	Odpady materiałów złożonych (np. tkaniny impregnowane, elastomery, plastomery)
20.	04 02 21	Odpady z nieprzetworzonych włókien tekstylnych
21.	04 02 22	Odpady z przetworzonych włókien tekstylnych
22.	07 02 13	Odpady tworzyw sztucznych
23.	07 02 80	Odpady z przemysłu gumowego i produkcji gumy
24.	07 05 14	Odpady stałe inne niż wymienione w 07 05 13
25.	07 06 81	Zwroty kosmetyków i próbek
26.	10 01 01	Żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04)
27.	10 01 15	Popioły paleniskowe, żużle i pyły z kotłów ze współspalania inne niż wymienione w 10 01 14
28.	10 01 24	Piaski ze złóż fluidalnych (z wyłączeniem 10 01 82)
29.	10 01 25	Odpady z przechowywania i przygotowania paliw dla opalanych węglem elektrowni
30.	12 01 05	Odpady z toczenia i wygładzania tworzyw sztucznych
31.	13 01 01*	Oleje hydrauliczne zawierające PCB
32.	13 01 04*	Emulsje olejowe zawierające związki chlorowcoorganiczne
33.	13 01 05*	Emulsje olejowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
34.	13 01 09*	Mineralne oleje hydrauliczne zawierające związki chlorowcoorganiczne
35.	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
36.	13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne
37.	13 01 12*	Oleje hydrauliczne łatwo ulegające biodegradacji
38.	13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne
39.	13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne
40.	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
41.	13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
42.	13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji
43.	13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
44.	13 05 01*	Odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach
45.	13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach
46.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów
47.	13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach
48.	13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach
49.	13 05 08*	Mieszanka odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach
50.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
51.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
52.	15 01 03	Opakowania z drewna
53.	15 01 04	Opakowania z metali

54.	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe
55.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe
56.	15 01 07	Opakowania ze szkła
57.	15 01 09	Opakowania z tekstyliów
58.	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)
59.	15 01 11*	Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi
60.	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)
61.	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
62.	16 01 03	Zużyte opony
63.	16 01 17	Metale żelazne
64.	16 01 18	Metale nieżelazne
65.	16 01 19	Tworzywa sztuczne
66.	16 01 20	Szkło
67.	16 01 21*	Niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 01 07 do 16 01 11, 16 01 13 i 16 01 14
68.	16 01 22	Inne niewymienione elementy
69.	16 01 99	Inne niewymienione odpady
70.	16 02 09*	Transformatory i kondensatory zawierające PCB
71.	16 02 10*	Zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09
72.	16 02 11*	Zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC
73.	16 02 12*	Zużyte urządzenia zawierające wolny azbest
74.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy <sup>(1)</sup> inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
75.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13
76.	16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z użytych urządzeń
77.	16 02 16	Elementy usunięte z użytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15
78.	16 03 04	Nieorganiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 03, 16 03 80
79.	16 03 06	Organiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 05, 16 03 80
80.	16 03 80	Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia
81.	16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)
82.	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01
83.	16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01
84.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
85.	17 01 02	Gruz ceglany
86.	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
87.	17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglano-ceramicznego, odpadów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne
88.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano-ceramicznego, odpadów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
89.	17 01 80	Usunięte tynki, tapety, klejony itp.
90.	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
91.	17 01 82	Inne niewymienione odpady
92.	17 02 01	Drewno
93.	17 02 02	Szkło

94.	17 02 03	Tworzywa sztuczne
95.	17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)
96.	17 03 01*	Asfalt zawierający smołę
97.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01
98.	17 03 03*	Smoła i produkty smołowe
99.	17 03 80	Odpadowa papa
100.	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz
101.	17 04 02	Aluminium
102.	17 04 03	Ołów
103.	17 04 04	Cynk
104.	17 04 05	Żelazo i stal
105.	17 04 06	Cyna
106.	17 04 07	Mieszanki metali
107.	17 04 09*	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
108.	17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne
109.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
110.	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)
111.	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
112.	17 05 05*	Urobek z pogłębiania zawierający lub zanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi
113.	17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05
114.	17 05 07*	Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne
115.	17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07
116.	17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest
117.	17 06 03*	Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne
118.	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03
119.	17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest
120.	17 08 01*	Materiały konstrukcyjne zawierające gips zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
121.	17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01
122.	17 09 01*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające rtęć
123.	17 09 02*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające PCB (np. substancje i przedmioty zawierające PCB: szczeliwa, wykładziny podłogowe zawierające żywice, szczelne zespoły okienne, kondensatory)
124.	17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne
125.	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03
126.	19 05 01	Nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych
127.	19 05 03	Kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania)
128.	19 08 01	Skratki
129.	19 08 02	Zawartość piaskowników
130.	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe
131.	19 08 12	Szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 11
132.	19 08 14	Szlamy z innego niż biologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 13
133.	19 08 99	Inne niewymienione odpady
134.	19 09 01	Odpady stałe ze wstępnej filtracji i skratki
135.	19 09 02	Osady z klarowania wody
136.	19 09 99	Inne niewymienione odpady



137.	19 12 01	Papier i tektura
138.	19 12 02	Metale żelazne
139.	19 12 03	Metale nieżelazne
140.	19 12 04	Tworzywa sztuczne i guma
141.	19 12 05	Szkło
142.	19 12 07	Drewno inne niż wymienione w 19 12 06
143.	19 12 08	Tekstyli
144.	19 12 09	Minerały (np. piasek, kamienie)
145.	19 12 12	Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11
146.	20 01 01	Papier i tektura
147.	20 01 02	Szkło
148.	20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
149.	20 01 10	Odzież
150.	20 01 11	Tekstyli
151.	20 01 13*	Rozpuszczalniki
152.	20 01 14*	Kwasy
153.	20 01 15*	Alkalia
154.	20 01 17*	Odczynniki fotograficzne
155.	20 01 19*	Środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności (bardzo toksyczne i toksyczne np. herbicydy, insektycydy)
156.	20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć
157.	20 01 23*	Urządzenia zawierające freony
158.	20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne
159.	20 01 26*	Oleje i tłuszcze inne niż wymienione w 20 01 25
160.	20 01 27*	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice zawierające substancje niebezpieczne
161.	20 01 28	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice inne niż wymienione w 20 01 27
162.	20 01 29*	Detergenty zawierające substancje niebezpieczne
163.	20 01 30	Detergenty inne niż wymienione w 20 01 29
164.	20 01 31*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne
165.	20 01 32	Leki inne niż wymienione w 20 01 31
166.	20 01 33*	Baterie i akumulatory łącznie z bateriami i akumulatorami wymienionymi w 16 06 01, 16 06 02 lub 16 06 03 oraz niesortowane baterie i akumulatory zawierające te baterie
167.	20 01 34	Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33
168.	20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki
169.	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35
170.	20 01 37*	Drewno zawierające substancje niebezpieczne
171.	20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37
172.	20 01 39	Tworzywa sztuczne
173.	20 01 40	Metale
174.	20 01 41	Odpady zmiotek wentylacyjnych
175.	20 01 80	Środki ochrony roślin inne niż wymienione w 20 01 19
176.	20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny
177.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
178.	20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie
179.	20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji
180.	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne

181.	20 03 02	Odpady z targowisk
182.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów
183.	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości
184.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych
185.	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe
186.	20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach

### 3. Oznaczenie miejsca prowadzenia działalności w zakresie zbierania odpadów.

Miejszem zbierania odpadów będzie teren Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” przy ul. Czystej 5, 96-300 Żyrardów.

### 4. Oznaczenie obszaru prowadzenia działalności w zakresie transportu odpadów.

Obszarem prowadzenia działalności w zakresie transportu odpadów będzie obszar Rzeczypospolitej Polskiej.

### 5. Miejsce i sposób oraz rodzaj magazynowanych odpadów, a także opis sposobu dalszego zagospodarowania odpadów.

- 1) Wszystkie zbierane odpady będą magazynowane na terenie Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” przy ul. Czystej 5, 96-300 Żyrardów.
- 2) Magazynowanie odpadów będzie odbywać się w sposób zabezpieczający przed ich przedostaniem się do wód lub ziemi, w magazynie odpadów lub na terenie placu magazynowego.
- 3) Odpady niebezpieczne będą magazynowane w szczelnych pojemnikach odpornych na działanie substancji zawartych w odpadach oraz działanie warunków atmosferycznych; oznakowane pojemniki na odpady niebezpieczne będą ustawione w wydzielonym pomieszczeniu przeznaczonym do czasowego magazynowania odpadów lub pod wiatą.
- 4) Odpady inne niż niebezpieczne magazynowane będą selektywnie w pojemnikach (kontenerach) zabezpieczających środowisko przed zanieczyszczeniem ustawionych w wydzielonym pomieszczeniu przeznaczonym do czasowego magazynowania odpadów, pod wiatą lub na terenie placu magazynowego.
- 5) Odpady ze studzienek kanalizacyjnych będą magazynowane na poletkach osadowych na terenie oczyszczalni ścieków.
- 6) Teren oraz pomieszczenie do magazynowania odpadów zostaną wyposażone w sprzęt na potrzeby ochrony przeciwpożarowej.
- 7) Wszystkie zebrane odpady zostaną przekazane do zagospodarowania (odzysku lub unieszkodliwiania) uprawnionym podmiotom.

## 6. Sposób i środki transportu.

- 1) Transport odpadów będzie prowadzony pojazdami do których Wnioskodawca dysponuje tytułem prawnym w sposób zabezpieczający środowisko przed zanieczyszczeniem, z zachowaniem przepisów dotyczących ruchu i transportu drogowego.
- 2) Transport odpadów niebezpiecznych powinien odbywać się zgodnie z wymogami ustawy z dnia 28 października 2002r. *o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych* oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 grudnia 2002r. *w sprawie zakresu i sposobu stosowania przepisów o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych do transportu odpadów niebezpiecznych*.

IV. Określić termin ważności niniejszej decyzji do dnia 12 grudnia 2022 roku.

## UZASADNIENIE

W dniu 23.11.2012r. do Starosty Powiatu Żyrardowskiego wpłynął wniosek Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” ul. Czysta 5, 96-300 Żyrardów w sprawie uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji, którą stanowią: oczyszczalnia ścieków, warsztaty, laboratorium oraz pozostałe budynki techniczne i biurowe.

W wyniku prowadzonej działalności powstają odpady niebezpieczne w ilości powyżej 1 Mg/rok oraz odpady inne niż niebezpieczne ujęte w niniejszym pozwoleniu. Magazynowanie odpadów odbywać się będzie na terenie, do którego Wnioskodawca dysponuje tytułem prawnym.

Przedłożony wniosek został sporządzony w oparciu o wymagania zgodne z art. 184 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) oraz z art. 18 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz. U. z 2010r. Nr 185 poz. 1243 z późn. zm.). Wnioskodawca w przedłożonej dokumentacji dotyczącej wytwarzania odpadów uwzględnił również wymagania przewidziane dla wniosku o wydanie zezwolenia na zbieranie i transport odpadów.

W wyniku analizy przedłożonych dokumentów stwierdzono, iż przedłożony wniosek zawiera wszelkie informacje wymagane przepisami prawa, określonymi w ustawie *prawo ochrony środowiska* i ustawie *o odpadach*, a przedstawiony we wniosku sposób postępowania z odpadami nie będzie stwarzał zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi.

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” posiada uregulowany stan formalno-prawny w zakresie wytwarzania odpadów decyzją znak: O.Ś.IV/7631-W-1/02 z dnia 08.03.2002r. dotyczącą pozwolenia na wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją instalacji. Termin ważności przedmiotowej decyzji upływa z dniem 31.12.2012r. Wnioskodawca posiada również zezwolenie na zbieranie i transport odpadów zgodnie z decyzją znak: O.Ś.IV/7631-ZT-6/04 z dnia 16.11.2004r. zmienioną decyzją znak: O.Ś.IV/7631-T-7/07 z dnia 19.06.2007r.

W związku ze złożonym wnioskiem o wydanie nowego pozwolenia regulującego kwestię wytwarzania odpadów oraz zbieranie i transport odpadów, zgodnie z art. 162 § 1 pkt 1 *kpa* oraz w związku z art. 193 ust. 3 *prawo ochrony środowiska* należało stwierdzić wygaśnięcie przedmiotowych decyzji.

Po zapoznaniu się z przedłożoną dokumentacją orzeczono jak w sentencji.

Wszelkie zmiany w sposobie prowadzenia działalności w zakresie wytwarzania odpadów w stosunku do stanu przedstawionego we wniosku wymagają aktualizacji pozwolenia.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Warszawie, za pośrednictwem Starosty Powiatu Żyrardowskiego, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art. 129 § 1 i § 2 K. p. a.).

Niniejsza decyzja nie rozstrzyga możliwości realizacji przedsięwzięcia w trybie przepisów ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane.

**Adnotacja o dokonaniu zapłaty opłaty skarbowej:**

Zgodnie ustawą z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 225, poz. 1635), zapłatę opłaty skarbowej za wydanie niniejszego pozwolenia w wysokości 506,00 zł wniesiono w dniu 23.11.2012r. w kasie tut. starostwa.

Nr wpłaty: 2012/23329

Powyższej adnotacji o uiszczeniu opłaty skarbowej dokonała w dniu 14.12.2012r. Monika Pietraszek – Inspektor Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Starostwa Powiatowego w Żyrardowie.

STAROSTA  
*mgr. Wojciech Szustakiewicz*

**Otrzymują:**

**1. Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o. o.**

ul. Czysta 5, 96-300 Żyrardów

**2. A/a. (WOŚiR, SPŻ)**

**Do wiadomości:**

**1. Marszałek Województwa Mazowieckiego**

ul. Jagiellońska 26, 03-719 Warszawa

**2. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Delegatura w Płocku**

ul. 1 Maja 7, 09-402 Płock

**3. Prezydent Miasta Żyrardowa Pl. Jana Pawła II Nr 1, 96-300 Żyrardów**

Żyrardów, dnia 1 września 2016r.

**PREZYDENT MIASTA  
ŻYRARDOWA**  
.....  
(nazwa i adres organu wydającego decyzję)

**PN.6220.30.2016.KR**  
.....  
(znak sprawy)

**DECYZJA**  
**o umorzeniu postępowania**  
w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Na podstawie art. 104 i 105 §1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016r. poz. 23) oraz art. 75 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016r., poz. 353 z późn. zm.) po dokonaniu oceny wniosku Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o.o. z dnia 15.06.2016r.

**umarzam postępowanie**

w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na przebudowie oczyszczalni ścieków w Żyrardowie na działkach oznaczonych numerami ewid.: 1263/2, 1263/6, 1263/10, 1263/14, 1263/21, 1263/23 oraz przepompowni ścieków „Gdańska” w Żyrardowie na działkach oznaczonych numerami ewid.: 2152/1, 2194/3, 2197/3.

**UZASADNIENIE**

Prezydent Miasta Żyrardowa na wniosek Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o.o. z dnia 15.06.2016r. wszczął postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na przebudowie oczyszczalni ścieków w Żyrardowie na działkach oznaczonych numerami ewid.: 1263/2, 1263/6, 1263/10, 1263/14, 1263/21, 1263/23 oraz przepompowni ścieków „Gdańska” w Żyrardowie na działkach oznaczonych numerami ewid.: 2152/1, 2194/3, 2197/3.

Następnie poprzez obwieszczenie znak: PN.6220.30.2016.KR z dnia 08.07.2016r. Prezydent Miasta Żyrardowa zawiadomił strony postępowania oraz podał do publicznej wiadomości (poprzez udostępnienie informacji na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Miasta Żyrardowa oraz na tablicy ogłoszeń w siedzibie tut. urzędu) informację o wszczęciu postępowania. W toku prowadzonego postępowania zarówno strony jak i społeczeństwo nie wniosły żadnych uwag i wniosków.



Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na przebudowie oczyszczalni ścieków w Żyrardowie oraz przebudowie przepompowni ścieków „Gdańska” w Żyrardowie.

Z przedłożonej karty informacyjnej wynika, że w chwili obecnej wydajność oczyszczalni wynosi 78000 RLM, a jej przepustowość wynosi 18000 m<sup>3</sup>/d. Po zrealizowaniu planowanego przedsięwzięcia wydajność oraz przepustowość oczyszczalni nie ulegnie zmianie.

Zgodnie z §3 ust. 1 pkt 77 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (Dz. U. z 2016r. poz. 71), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się „instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 40, przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców w rozumieniu art. 43 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne”.

Ponadto zgodnie z § 3 ust. 2 pkt 2 Rozporządzenia Rady Ministrów, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się przedsięwzięcia „polegające na rozbudowie, przebudowie lub montażu realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia wymienionego w ust. 1, z wyłączeniem przypadków, w których ulegająca zmianie lub powstająca w wyniku rozbudowy, przebudowy lub montażu część realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia nie osiąga progów określonych w ust. 1, o ile proggi te zostały określone”.

**Biorąc pod uwagę fakt, iż przedmiotowe przedsięwzięcie polega na przebudowie oczyszczalni oraz przepompowni ścieków bez zwiększenia przepływu maksymalnego ścieków oraz liczby obsługiwanych równoważnych mieszkańców w istniejącej oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie brakiem osiągnięcia progów określonych w § 3 ust. 1 pkt 77 Rozporządzenia Rady Ministrów, tj. 400 RLM nie należy ono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 71 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016r. poz. 353 z późn. zm.).**

Niezależnie od powyższego, stosownie do wymagań przepisu art. 64 ustawy z dnia 3 października 2008r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016r. poz. 353 z późn. zm.) tutejszy organ pismem nr PN.6220.30.2016.KR z dnia 08.07.2016r. wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Żyrardowie, o opinię co do konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i ewentualnego zakresu raportu o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Żyrardowie pismem nr ZNS.476.28.2016.103 z dnia 15.07.2016r. wezwał Prezydenta Miasta Żyrardowa do złożenia wyjaśnień w kwestiach przedstawionych w ww. piśmie.

Tutejszy organ pismem nr PN.6220.30.2016.KR z dnia 27.07.2016r. wezwał inwestora do złożenia wyjaśnień.

Informacje stanowiące uzupełnienie dokumentacji dla ww. przedsięwzięcia przekazane przez inwestora w dniu 04.08.2016r. tutejszy organ przekazał Państwowemu Powiatowemu Inspektorowi Sanitarnemu w Żyrardowie przy piśmie nr PN.6220.30.2016.KR z dnia 08.08.2016r.



Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie pismem nr WOOŚ-II.4240.1047.2016.AWI z dnia 25.07.2016r. wezwał Prezydenta Miasta Żyrardowa do przedłożenia informacji niezbędnych do stwierdzenia konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla ww. inwestycji.

Tutejszy organ pismem nr PN.6220.30.2016.KR z dnia 04.08.2016r. wezwał inwestora do uzupełnienia ww. informacji. Uzupełnienie informacji przekazane przez inwestora w dniu 04.08.2016r. tutejszy organ przekazał Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Warszawie przy piśmie nr PN.6220.30.2016.KR z dnia 08.08.2016r.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Żyrardowie w opinii sanitarnej znak: ZNS.471.1.20.2016.132 z dnia 17.08.2016r. wyraził opinię, że dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie ma potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie pismem znak: WOOŚ-II.4240.1047.2016.AWI.3 z dnia 18.08.2016r. odmówił zajęcia stanowiska w sprawie wydania opinii co do konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia, z uwagi, iż jego rodzaj, parametry techniczne oraz zasięg potencjalnego oddziaływania na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia nie kwalifikują go do grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ponadto tutejszy organ w toku prowadzonego postępowania przeanalizował i uwzględnił łącznie uwarunkowania, określone w art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. – o udostępnianiu informacji o środowisku jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016r. poz. 353 z późn. zm.):

1) Rodzaj i charakterystykę przedsięwzięcia z uwzględnieniem:

a) Skali przedsięwzięcia i wielkości zajmowanego terenu oraz ich wzajemnych proporcji

Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na przebudowie oczyszczalni ścieków w Żyrardowie na działkach oznaczonych numerami ewid.: 1263/2, 1263/6, 1263/10, 1263/14, 1263/21, 1263/23 oraz przepompowni ścieków „Gdańska” w Żyrardowie. Oczyszczalnia, jak i przepompownia zlokalizowane są w północno-wschodniej części miasta. Planowane przedsięwzięcie ma na celu usprawnienie działania komunalnej oczyszczalni ścieków i doprowadzenie jej do standardów i wymagań obecnego prawa, natomiast przebudowa przepompowni ma na celu zapewnienie odbioru zwiększonej ilości ścieków po przyłączeniu nowych odbiorców. Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w Żyrardowie wynosi 8,13 ha, natomiast przepompownia ścieków „Gdańska” zajmuje 0,46 ha.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego teren na którym położona jest oczyszczalnia ścieków przeznaczony jest w części pod tereny infrastruktury technicznej – kanalizacja, tereny zieleni urządzonej, tereny zabudowy produkcyjnej, składów i magazynów z dopuszczeniem usług, tereny dróg /ulic/ publicznych, klasy dojazdowej. Natomiast dla terenu na którym usytuowana jest przepompownia ścieków nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

- b) Powiązania z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na obszarze, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie.

Planowana inwestycja nie jest technologicznie powiązana z innymi przedsięwzięciami, nie ma zatem możliwości kumulowania się jej oddziaływania z oddziaływaniem innych przedsięwzięć.

- c) Wykorzystywania zasobów naturalnych

W trakcie budowy zostanie wykorzystana nieznaczna ilość wody do celów technologicznych i sanitarnych, energia elektryczna, a także substancje wspomagające oczyszczalnie.

- d) Emisji i występowania innych uciążliwości

Na etapie przebudowy źródłem emisji spalin oraz hałasu będzie sprzęt budowlany oraz środki transportu. Będą to nieznaczające oddziaływania o charakterze krótkotrwałym i przemijającym. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się występowania emisji do środowiska. Nie przewiduje się również znaczącego wpływu na zmiany klimatu. Przyjęte rozwiązania techniczne oraz zastosowane materiały ograniczą wpływ przedsięwzięcia na postępujące zmiany klimatu.

- e) Ryzyka wystąpienia poważnej awarii, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii

Przedmiotowe przedsięwzięcie, nie jest przedsięwzięciem, którego realizacja może spowodować ryzyko wystąpienia poważnej awarii.

- 2) Usytuowanie przedsięwzięcia, z uwzględnieniem możliwego zagrożenia dla środowiska, w szczególności przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolności samooczyszczania się środowiska i odnawiania się zasobów naturalnych, walorów przyrodniczych i krajobrazowych oraz uwarunkowań miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego – uwzględniające:

- a) Obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych

Przedsięwzięcie będzie realizowane poza miejscem występowania obszarów wodno-błotnych i innych obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych.

- b) Obszary wybrzeży

Przedmiotowe przedsięwzięcie leży poza obszarami wybrzeży.

- c) Obszary górskie lub leśne

Przedmiotowe przedsięwzięcie leży poza obszarami leśnymi i górskimi.

- d) Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych

W rejonie inwestycji nie występują obszary objęte ochroną.

- e) Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary sieci Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja znajduje się poza obszarami występowania form ochrony przyrody podlegających ochronie na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 z późn. zm.).

Najbliższy obszar sieci Natura 2000 Dąbrowa Radziejowska PLH140003 oddalony jest o ok. 5km od planowanej inwestycji.

Biorąc pod uwagę lokalizację oraz zakres i skalę oddziaływania przedsięwzięcia, można stwierdzić, że nie będzie ono znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony i integralność wyżej wymienionego obszaru oraz na spójność sieci Natura 2000.

f) Obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone

W miejscu realizacji inwestycji oraz w jej pobliżu nie występują obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone.

g) Obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne

W miejscu realizacji inwestycji oraz w jej pobliżu nie występują obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

h) Gęstość zaludnienia

Gęstość zaludnienia na terenie gminy Żyrardów wynosi około 2857 os./km<sup>2</sup>.

i) Obszary przylegające do jezior

W zasięgu oddziaływania inwestycji i jej najbliższym otoczeniu nie występują jeziora i inne naturalne zbiorniki wód stojących.

j) Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowskiej

W rejonie realizacji przedsięwzięcia brak jest uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowskiej.

3) Rodzaj i skala możliwego oddziaływania rozważanego w odniesieniu do uwarunkowań wymienionych w pkt 1) i 2) wynikające z:

a) Zasięgu oddziaływania – obszaru geograficznego i liczby ludności, na którą przedsięwzięcie może oddziaływać

Zasięg przestrzenny oddziaływania przedsięwzięcia ograniczy się do najbliższego otoczenia miejsca jego realizacji.

b) Transgranicznego charakteru oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne elementy przyrodnicze

Ze względu na rodzaj planowanej inwestycji oraz jej lokalizację nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

c) Wielkości i złożoności oddziaływania, z uwzględnieniem obciążenia istniejącej infrastruktury technicznej

Informacje zawarte w przedłożonej dokumentacji pozwalają stwierdzić brak możliwości wystąpienia oddziaływań o znacznej wielkości i złożoności. Planowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na środowisko.

d) Prawdopodobieństwo oddziaływania

Informacje zawarte w przedłożonej dokumentacji wskazują na wystąpienie nieznaczających oddziaływań na etapie realizacji przedsięwzięcia. Bezpośrednie oddziaływania będą miały jedynie zasięg lokalny i ograniczą się do terenu, na którym realizowane będzie przedsięwzięcie.

e) Czasu trwania, częstotliwości i odwracalności oddziaływania

Oddziaływanie na etapie realizacji będzie krótkotrwałe i odwracalne. Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje uciążliwości, które mogłyby negatywnie wpływać na jakość środowiska.

Wobec powyższego postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest bezprzedmiotowe i należało orzec jak w sentencji.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Warszawie, ul. Kielecka 44 za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia.

PREZYDENT MIASTA

*Wojciech J. Jasiński*  
Wojciech Jasiński

W załączeniu:

- charakterystyka przedsięwzięcia.



decyzja stała się ostateczna

z dnia 04.10.2016r.

p.o. DYREKTORA WYDZIAŁU  
Planowania Przestrzennego  
i Środowiska

*Tomasz Aleksandrowicz*

Otrzymują:

1. Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o.o.  
ul. Czysta 5; 96-300 Żyrardów
2. a/a

do wiadomości:

1. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie  
ul. Sienkiewicza 3; 00-015 Warszawa
2. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny  
96-300 Żyrardów, ul. Moniuszki 40.

Załącznik do decyzji  
z dnia 01.09.2016 r.  
znak PN.6220.30.2016.KR

## Charakterystyka przedsięwzięcia

Przebudowa oczyszczalni ścieków w Żyrardowie na działkach oznaczonych numerami ewid.: 1263/2, 1263/6, 1263/10, 1263/14, 1263/21, 1263/23 oraz przepompowni ścieków „Gdańska” w Żyrardowie na działkach oznaczonych numerami ewid.: 2152/1, 2194/3, 2197/3.

Przedsięwzięcie będzie realizowane na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Żyrardowie oraz na terenie przepompowni ścieków „Gdańska”. Oczyszczalnia, jak i przepompownia zlokalizowane są w północno-wschodniej części miasta.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest nad rzeką Pisią Gągoliną. Planowane przedsięwzięcie ma na celu usprawnienie działania komunalnej oczyszczalni ścieków i doprowadzenie jej do standardów i wymagań obecnego prawa. Polegać będzie to na przebudowie części ściekowej i osadowej oczyszczalni wraz z obiektami towarzyszącymi i niezbędną infrastrukturą.

Faktyczna ilość ścieków dopływających obecnie na oczyszczalnię wynosi 6 500 – 12 000 m<sup>3</sup>/d, w zależności od warunków atmosferycznych.

Przepompownia ścieków „Gdańska” zlokalizowana jest przy ul. Gdańskiej. Planowane przedsięwzięcie ma na celu zapewnienie odbioru zwiększonej ilości ścieków po przyłączeniu nowych odbiorców.

Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w Żyrardowie wynosi 8,13 ha. Powierzchnia terenu, na którym znajduje się przepompownia ścieków „Gdańska” wynosi 0,46 ha.

Przedsięwzięcie związane z przebudową oczyszczalni ścieków będzie polegać na:

- przebudowie Budynku krat Ob.3 (branża budowlana, elektryczna i technologiczna),
- przebudowie Piaskownika Ob.4 (branża budowlana, elektryczna i technologiczna),
- przebudowie Budynku Obsługi Węzła Fermentacji Ob.24 i Komór Fermentacji Ob.23 (branża budowlana, technologiczna i elektryczna),
- likwidacji istniejącego kabla olejowego zasilającego Rozdzielnię SN na terenie oczyszczalni ścieków i budowie nowej sieci zasilającej Rozdzielnię,

- przebudowie Rozdzielni SN (branża budowlana i elektryczna),
- wykonaniu monitoringu obiektów i terenu oczyszczalni ścieków,
- budowie wiaty na osad wysuszony (branża budowlana, technologiczna i elektryczna),
- przebudowie Pompowni Ścieków Miejskich Ob. 1 (branża technologiczna, elektryczna i budowlana) wraz z budową kolektora tłoczego,
- przebudowie Kotłowni Ob. 32 (branża technologiczna, branża elektryczna),
- przebudowie Stacji Odwadniania i Higienizacji Osadu Ob. 26 (branża budowlana, elektryczna i technologiczna),
- przebudowie Stacji Dmuchaw Ob.10 ( branża technologiczna, elektryczna, budowlana),
- przebudowie Stacji Zlewnej Ob. 14 (branża technologiczna, branża budowlana i elektryczna),
- przebudowie Osadników wtórnych Ob. 11.1 i 11.2 (branża technologiczna, budowlana i elektryczna),
- przebudowie Zbiornika biogazu Ob. 25 (branża technologiczna, branża budowlana i elektryczna) oraz budowie nowego Zbiornika biogazu (branża technologiczna, branża budowlana i elektryczna),
- przebudowie i budowie infrastruktury technicznej na terenie oczyszczalni ścieków w tym: sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, technologicznej, elektrycznej i AKPiA.

Przedsięwzięcie związane z przebudową przepompowni ścieków „Gdańska” będzie polegać na:

- przebudowie Przepompowni Gdańskiej (branża budowlana, technologiczna i elektryczna) wraz z wykonaniem monitoringu.

Przewidywane ilości wykorzystywanych mediów:

- |                                          |                            |
|------------------------------------------|----------------------------|
| • Woda do picia                          | 10 m <sup>3</sup> /d       |
| • Woda technologiczna:                   | max. 800 m <sup>3</sup> /d |
| • Energia elektryczna:                   | 270 kW                     |
| • Substancje wspomagające oczyszczalnie: |                            |
| - PIX w okresie zimy:                    | max. 500 m <sup>3</sup> /d |
| - polielektrolit:                        | 24 kg/d                    |



Na etapie realizacji przedsięwzięć wytworzone odpady pochodzenia komunalnego będą zbierane i segregowane na: papier, plastik, szkło, metale i pozostałe odpady. Posegregowane odpady będą przechowywane w szczelnym opisanym pojemniku z oddzielnymi komorami na poszczególne rodzaje odpadów na terenie planowanych przedsięwzięć. Pozostałe odpady wytworzone bezpośrednio w wyniku budowy będą segregowane i przechowywane w zamykanych, szczelnych pojemnikach (kontenerach).


Nie przewiduje się emisji substancji do powietrza, może ona wystąpić jedynie na etapie prac budowlanych i będzie związana z powstaniem pyłów, w związku z prowadzeniem robót ziemnych. Źródłem emisji substancji do powietrza będą także procesy spalania paliw w silnikach maszyn

i urządzeń pracujących na budowie. Emisje te będą miały charakter okresowy i miejscowy oraz ustaną po zakończeniu prac budowlanych, nie będą miały negatywnego wpływu na jakość powietrza.

Oddziaływanie hałasu, jakie wystąpi w czasie realizacji analizowanego przedsięwzięcia, będzie związane z dostarczeniem materiałów budowlanych oraz sprzętu, ich rozładunkiem oraz pracą urządzeń, pojazdów i sprzętu. Klimat akustyczny będzie kształtowany głównie przez pojazdy i pracujący sprzęt. Emisja związana z realizacją przedsięwzięcia nie powinna powodować znaczącego oddziaływania, będzie miała miejsce wyłącznie w trakcie trwania realizacji analizowanego przedsięwzięcia i ustanie z chwilą zakończenia prac, nie powodując dalszego oddziaływania na klimat akustyczny na tym terenie.

Przedsięwzięcie planowane jest do realizacji w ramach projektu „Gospodarka wodno-ściekowa w mieście Żyrardów - Etap III” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020.

PREZYDENT MIASTA

  
Wojciech Jasiński

## RAPORT SERWISOWY

OCENA TECHNICZNA KRATY KLRV-03  
Produkcji L. van Raak BV  
Zainstalowanej na Oczyszczalni Ścieków  
W Żyrardowie

Nr seryjny urządzenia: 03-06-408/2

Data sporządzenia: 14.05.2018r.

1. Przeglądu kraty dokonano na podstawie zlecenia nr T0/6/2018 z dnia 10.04.2018r.
2. Przeglądu dokonano w dniu 12.04.2018r. roku na terenie Oczyszczalni Ścieków w Żyrardowie przy ul. Czysta 5, w Żyrardowie.

Pracownik dokonujący przeglądu: Henryk Jaczewski

3. W wyniku przeglądu stwierdzono co następuje:
  - Znaczne rozciągnięcie łańcuchów pasa filtracyjnego kraty (poz. 208) skutkujące brakiem odpowiedniego napięcia pasa filtracyjnego.
  - Uszkodzenia znacznej części płytek bocznych zabezpieczających przed wydostawaniem się zanieczyszczeń zatrzymywanych na kracie poza pas filtracyjny kraty.
  - Zużycie wału głównego kraty oraz kół prowadzących przenoszącego napęd na pas filtracyjny kraty
  - Znaczne zużycie kół zębatach, napinaczy oraz łańcuchów przenoszących napęd
  - Uszkodzenia części elementów filtrujących (ok. 2,3 szt./wałek)
  - Zużycie łożysk
  - Zużycie zgarniacza górnego oraz szczotki dolnej
  - Zużycie prowadnic łańcucha pasa filtracyjnego
  - Zużycie uszczelek bocznych kraty

#### 4. Przyczyny:

Zużycie wymienionych elementów nastąpiło wskutek długiego okresu eksploatacji kraty (15 lat) oraz pracy pod dużym obciążeniem. Zwykle okres eksploatacji krat, po którym konieczna jest wymiana łańcuchów pasa filtracyjnego oraz elementów przeniesienia napędu wynosi 15-20 lat. W Państwa przypadku konieczność wymiany łańcuchów oraz pozostałych wymienionych części ze względu na wysokość kraty zachodzi po 15 latach eksploatacji.

Pozostawienie kraty w stanie obecnym bez koniecznych napraw wiąże się z bardzo dużym prawdopodobieństwem z poważną awarią skutkującą zerwaniem pasa filtracyjnego i wyłączeniem urządzenia z eksploatacji.

#### 5. Koszty remontu.

Poniżej przedstawiono koszt remontu kraty KLRV.

### I części zamienne

Krata KLRV-03 zainstalowana na O. Ś. W Żyrardowie – numer seryjny 03-06-408/2

Zestawienie wymaganych części zamiennych:

L.P.	Poz.	Opis	Cena jednostkowa /szt. /m/kpl. [PLN]	Ilość szt./mb	Kwota netto [PLN]
1.	106	Szczotka Typ 700; L= 520 mm.	381,84	1	381,84
2.	107-B	Uszczelka NBR; 120 x 5 mm.	122,29	6	733,74
3.	111	Wał główny AISI.431; (2560; L= 700 mm.	5.418,00	1	5.418,00
4.	112	Blok łożyska UCT-212	588,24	2	1.176,48
5.	401	Uszczelka obudowy łożyska NBR	96,75	2	193,00
6.	115-C	Zgarniacz Typ 700; 1 kpi. –4szt.NBR.	371,52	1	371,52
7.	117	Blok łożyska UCFL206;	283,80	2	567,60
8.	403	Uszczelka bloku łożyska UCFL206	74,82	2	149,64
9.	119	Koło prowadzące i wał komplet	2.724,48	1	2.724,48
10.	120	Blok łożyska UCF212;	508,26	2	1.016,52
11.	402	Uszczelka bloku łożyska UCF212	74,82	2	149,64
12.	122-A	Prowadnica przednia AISI.304; 1x lewa + 1 prawa	371,52	3,4	1.263,17
13.	122-B	Prowadnica tylna AISI.304; 1x lewa + 1 prawa	371,52	6,6	2.452,03
14.	123	Prowadnica górna AISI.316L; 1x lewa + 1 prawa	2.528,40	1	2.528,40
15.	201	Walek typ L700	144,48	20	2.889,60
16.	202	Element filtracyjny 100/03/ABS	20,00	500	10.000,00
17.	203	Płytki boczna AISI.316L	21,00	424	8.904,00
18.	204-A	Podkładka 2 mm.; AISI.316	14,50	424	6.148,00
19.	204-B	Podkładka 6,5 mm.; ABS.	12,40	424	5.257,60
20.	205	Pierścień sprężysty A18	5,60	424	2.374,40

21.	208	Łańcuch pasa filtr.	AISI.316; skok L= 100 mm.	1.903,83	42,4	80.722,18
22.	305	Koło	1"; Z=23; 0	387,00	1	387,00
23.	305-A	Kołek ścinany	M10x45;AISI-A4	59,34	5	296,70
24.	306	Łańcuch 1-8-1	1"; 1=2000 mm.	175,44	2	350,88
25.	306-A	Łącznik	1"	34,83	1	,83
26.	306-B	Łącznik	1"	37,67	1	37,67
27.	307	Napinacz łańcucha	1"; Z=12	196,08	1	196,08
28.	308	Koło zębate	1"; Z=38; 0 60 mm.	629,52	1	629,52
29.	309	Koło zębate	1/2"; Z=57; 060 mm.	485,04	1	485,04
30.	310	Łańcuch 1-8-1	1/2"; 1=1600 mm.	62,44	1,6	99,90
31.	310-A	Łącznik łańcucha	1/2"	9,80	1	9,80
32.	310-8	Łącznik łańcucha	1/2";	19,61	1	19,61
33.	311	Napinacz łańcucha	1/2"x5/16"; Z=18	113,52	1	113,52
34.	312	Koło zębate	1/2"; Z=16; 030 mm.	175,44	1	175,44
<b>SUMA</b>						<b>138.257,83</b>

*Słownie: sto trzydzieści osiem tysięcy dwieście pięćdziesiąt siedem i 83/100 złotych polskich.*

Do ceny powyższej należy doliczyć podatek VAT w obowiązującej stawce.

W cenach uwzględniono kosztu transportu części z Holandii.

## II Robocizna

Koszt robocizny jest uzależniony głównie od czasu trwania naprawy. Spodziewany czas potrzebny na wymianę w/w części to ok. 8-10 dni roboczych dla dwóch pracowników. Ze względu na bliską lokalizację nie wliczono kosztów dojazdu oraz noclegu.

Zgodnie z cennikiem Eko-MTK na rok 2018 orientacyjny koszt robocizny wyniesie zatem:

Praca na obiekcie netto:

10 x2x8h x90 PLN/roboczogodzinę=14.400,00 PLN

Dojazd + powrót netto (ze względu na bliską lokalizację obiektu): 0,00 PLN

Rzeczywisty koszt robocizny zostanie rozliczony na podstawie raportu z naprawy.

**Łączny koszt na prawy netto wyniesie zatem .....152 657,83 PLN**

*Słownie: sto pięćdziesiąt dwa tysiące sześćset pięćdziesiąt siedem i 83/100 złotych polskich.*

6. Termin.

Termin realizacji: 8-9 tygodni od daty zamówienia

Termin dostawy części na chwilę obecną wynosi 5-6 tygodni.

7. Pozostałe warunki handlowe:

Płatność: 100% po dostawie i wymianie w ciągu 14 dni

Gwarancja: 12 miesięcy (nie dotyczy części podlegających zużyciu w trakcie normalnej eksploatacji - haki, szczotka dolna, łopatki zgarniacza górnego, podkładki, pierścienie sprężyste)

Ważność oferty: 3 miesiące





Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.  
Oddział w Warszawie  
Aleje Jerozolimskie 179 02-222 Warszawa  
tel (22)6673000 faks (22)6673999

PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ  
"ŻYRARDÓW" SP. Z O.O.  
ŻYRARDÓW, UL. CZYSTA 5  
96-300 ŻYRARDÓW  
NIP: 8380007201, REGON: 750086653

tel. (22)6673192  
faks (22)6673391  
edyta.perzyna@msgaz.pl

Nr warunków: WTRR/W/17024/WP/2/2013  
Nr wniosku:

Warszawa, 08.10.2013

**TARYFOWE WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ  
DLA PODMIOTU PRZEWIDUJĄCEGO ODBIÓR PALIWA GAZOWEGO W ILOŚCI POWYŻEJ 10 m<sup>3</sup>/h GAZU ZIEMNEGO  
WYSOKOMETANOWEGO GRUPY E (zwane dalej Warunkami przyłączenia)**

W odpowiedzi na wniosek z dnia 04.09.2013 Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie określa następujące Warunki przyłączenia:

**I. Miejsce dostawy i odbioru paliwa gazowego:**

Typ obiektu: Suszarnia osadów (budynek technologiczny) - szt.1  
Lokalizacja: gm Żyrardów m. Żyrardów, ul. Czysta 5, dz. 1263/10

**II. Rodzaj odbiorników paliwa gazowego:**

L.p.	Rodzaj odbiornika	Pobór gazu na odbiornik [m <sup>3</sup> /h]	Ilość [szt.]
1	urządzenie technologiczne	90,00	1

**III. Punkty poboru paliwa gazowego, roczny pobór paliwa gazowego:**

L.p.	Status	Pobór paliwa gazowego [m <sup>3</sup> /rok]
1	projektowany	551 000

**IV. Ciśnienie paliwa gazowego:**

- w sieci dystrybucyjnej 10-500 kPa,
- w punkcie dostarczania i odbioru 100-300 kPa.

**V. Przewidywany termin przyłączenia obiektu do sieci gazowej uzależniony jest od możliwości finansowych i wykonawczych Przedsiębiorstwa gazowniczego i zostanie ustalony w dniu zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej. Aktualnie nie jest on dłuższy niż 20 m-cy od daty zawarcia umowy o przyłączenie. Po upływie 30 dni od daty wydania Warunków przyłączenia, aktualny przewidywany termin przyłączenia określony powyżej, może ulec zmianie.**

**VI. Miejsce podłączenia do sieci gazowej:**

L.p.	Rodzaj obiektu	Ciśnienie bazowe	Materiał	Średnica [mm]	Lokalizacja
1	gazociąg	średnie	PE	125	Żyrardów ul. Czysta

**VII. Zakres prac budowlanych niezbędnych do zrealizowania przyłączenia obiektu do sieci gazowej obejmuje wykonanie następujących elementów sieci gazowej:**

**1. budowa lub rozbudowa gazociąg(ów) dystrybucyjnego(ych):**

L.p.	Ciśnienie	Materiał	Średnica [mm]	Długość ok. [m]	Lokalizacja
1	średnie	PE	125	25	w ul. Czystej

**2. budowa przyłącza gazowego:**

L.p.	Ciśnienie	Materiał	Średnica [mm]	Długość ok. [m]	Moc przyłączeniowa [m <sup>3</sup> /h]
1	średnie	PE	40	5	90,0

Doboru rur, z których mają zostać zbudowane gazociągi dystrybucyjne i przyłącza gazowe, powinien dokonać projektant na podstawie zaleceń do doboru rur z PE w sieci gazowej Przedsiębiorstwa gazowniczego (pismo nr DMT/DJ/65/2010 z dnia 08.02.2010 udostępnione na stronie internetowej: www.psgaz.pl), przy uwzględnieniu aspektów dotyczących optymalizacji kosztów budowy oraz bezpieczeństwa eksploatacji.

**3. Pozostałe elementy:**

L.p.	Rodzaj elementu
1	przyłącze gazowe poza granicą własności Przedsiębiorstwa gazowniczego
2	stacja gazowa
3	instalacja gazowa

**VIII. Miejsce rozgraniczenia własności sieci gazowej Przedsiębiorstwa gazowniczego i instalacji gazowej Podmiotu ubiegającego się o przyłączenie stanowić będzie armatura odcinająca dopływ paliwa gazowego usytuowana na przyłączy gazowym przed stacją gazową.**

**IX. Wymagania dotyczące pomiaru, kontroli dostawy i odbioru paliwa gazowego:**

- Miejsce usytuowania gazomierza: stacja gazowa na zewnątrz obiektu.
- Rodzaj i wielkość gazomierza:

L.p.	Rodzaj	Wielkość	Ilość [szt.]	Ciśnienie pomiaru
1	rotorowy	G25	1	średnie

**3. Zapotrzebowanie na paliwo gazowe:**

rok	maksymalne roczne [tys. m <sup>3</sup> /rok]	minimalne roczne [tys. m <sup>3</sup> /rok]	maksymalne dobowe [m <sup>3</sup> /dobę]	minimalne dobowe [m <sup>3</sup> /dobę]	maksymalne godzinowe [m <sup>3</sup> /h]	minimalne godzinowe [m <sup>3</sup> /h]
2015	462	360	2 160	1 680	90	70
docelowo	551	482	2 160	1 680	90	70

#### 4. Charakterystyka odbioru paliwa gazowego:

rok	% poboru rocznego			
	I kw.	II kw.	III kw.	IV kw.
2015	0	33	33	34
docelowo	25	25	25	25

5. Minimalna ilość paliwa gazowego niezbędna do utrzymania ruchu technologicznego urządzeń gazowych wynosi 70 m<sup>3</sup>/h.

6. Możliwości korzystania przez Podmiot ubiegający się o przyłączenie z innych źródeł energii: brak.

7. Dobór układu pomiarowego należy traktować jako wstępny. Ostatecznego doboru urządzeń pomiarowych dokona projektant w projekcie budowlanym. Projekt budowlany powinien spełniać wymogi Norm Zakładowych ZN-G-4120 + 4122: 2004 „System dostawy gazu” i ZN-G-4001- 4010: 2001 „Pomiary paliw gazowych”.

Projekt budowlany należy uzgodnić w PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie, w zakresie:

układu pomiarowego tel. (22)6673456 (W-wa, ul Kasprzaka 25), dokumentacji tel. (22)4443159 (W-wa, Al. Jerozolimskie 179).

8. Gazomierz o którym mowa w pkt. 2 l.p. 1 należy wyposażyć w bateryjny przelicznik objętości gazu na warunki normalne wraz z odcinkami dopływowym i odpływowym oraz zaworem trójdrogowym i elementami mocującymi.

9. Układy pomiarowe z przelicznikami objętości gazu na warunki normalne należy wyposażyć w urządzenia telemetrii działające w technologii: GPRS z zasilaniem bateryjnym typu MacTEL prod. PLUM sp. z o.o. lub CMB-03 prod. COMMON S.A.

10. Urządzenia, o których mowa w pkt. 2, 8, 9 powyżej stanowić będą własność Przedsiębiorstwa gazowniczego. Pozostałe elementy wyposażenia miejsca usytuowania gazomierza łącznie z obudową, stanowić będą własność Podmiotu ubiegającego się o przyłączenie.

11. Po wybudowaniu stacji gazowej i instalacji gazowej konieczne jest zgłoszenie tej stacji do odbioru wstępnego przez Dział Pomiarów właściwego terenowo Zakładu Przedsiębiorstwa gazowniczego. Odbiór wstępny jest jednym z koniecznych warunków do zawarcia umowy kompleksowej dostarczania paliwa gazowego, a następnie nagazowania stacji, które wykonywane jest wyłącznie przez odpowiednie służby Przedsiębiorstwa gazowniczego.

X. Wstępna wysokość opłaty za przyłączenie jaką poniesie Podmiot ubiegający się o przyłączenie wynosi około 4 560,11 zł plus należny podatek od towarów i usług (VAT). Wyżej wskazana opłata za przyłączenie została wyliczona zgodnie z Taryfą dla usług dystrybucji paliw gazowych i usługi regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego dla mocy przyłączeniowej oraz długości przyłącza(-y) gazowego(-ych) określonych w rozdziale VII pkt. 2. Dodatkowo Podmiot ubiegający się o przyłączenie ponosi koszty zakupu i montażu układu pomiarowego w wysokości ¼ nakładów poniesionych na jego zakup i montaż. Wstępnie określone koszty do poniesienia przez Podmiot ubiegający się o przyłączenie z tytułu zakupu i montażu ww. układu wynoszą 3 460,75 zł plus należny podatek od towarów i usług (VAT).

Uszczegółowienie kosztu nastąpi w umowie o przyłączenie do sieci gazowej natomiast opłata za przyłączenie zostanie wyliczona w oparciu o obowiązującą w dniu zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej Taryfę dla usług dystrybucji paliw gazowych i usługi regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego.

XI. Niniejsze Warunki przyłączenia stanowią podstawę do zawarcia, na pisemny wniosek Podmiotu ubiegającego się o przyłączenie, umowy o przyłączenie do sieci gazowej, określającej obowiązki stron. Umowa o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia prac projektowych i budowlanych, w skład których wchodzi w szczególności:

1. sporządzenie projektu sieci gazowej zgodnie z niniejszymi Warunkami przyłączenia oraz wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane,

2. uzgodnienie projektu sieci gazowej, o którym mowa w pkt. 1 z Przedsiębiorstwem gazowniczym,

3. uzyskanie zgód i decyzji niezbędnych do rozpoczęcia prac budowlanych zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane,

4. wybudowanie sieci gazowej niezbędnej w celu przyłączenia obiektu do istniejącej sieci Przedsiębiorstwa gazowniczego, zgodnie z niniejszymi Warunkami przyłączenia, projektem budowlanym sieci gazowej, o którym mowa w pkt. 1 oraz dokumentem wymienionym w pkt. 3.

Wzór umowy o przyłączenie udostępniony jest na stronie internetowej [www.psgaz.pl](http://www.psgaz.pl).

XII. Informacje ogólne:

1. Przedsiębiorstwo gazownicze nie ponosi odpowiedzialności finansowej za działania związane z przyłączeniem, podjęte przez Podmiot ubiegający się o przyłączenie przed zawarciem umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

2. Realizacja przyłączenia do sieci gazowej nastąpi po zawarciu pomiędzy Podmiotem ubiegającym się o przyłączenie a Przedsiębiorstwem gazowniczym umowy o przyłączenie do sieci gazowej w oparciu o niniejsze Warunki przyłączenia po:

a) uzyskaniu dla całego przebiegu sieci gazowej tytułu prawnego, mającego postać:

- w przypadku, gdy na nieruchomości budowane będzie jedynie przyłącze gazowe – oświadczenia wszystkich właścicieli lub użytkowników wieczystych nieruchomości o wyrażeniu zgody na budowę i eksploatację przyłącza gazowego,

- w przypadku, gdy na nieruchomości budowany będzie zarówno gazociąg jak i przyłącze gazowe – oświadczenia woli / umowy w formie aktu notarialnego o ustanowieniu przez wszystkich właścicieli lub użytkowników wieczystych powyższej nieruchomości dla trasy sieci gazowej przebiegającej po tej nieruchomości, ograniczonego prawa rzeczowego – służebności przesyłu na rzecz Przedsiębiorstwa gazowniczego oraz wpisanie tego prawa do księgi wieczystej nieruchomości.

b) w przypadku przebiegu sieci gazowej przez tereny publiczne (w szczególności drogi publiczne oraz nieruchomości będące własnością jednostek samorządu terytorialnego lub skarbu państwa), dopuszcza się uzyskanie tytułu prawnego w formie innej niż określonej w pkt 2 lit. a) powyżej,

c) zapewnieniu miejsca na urządzenia, o których mowa w rozdziale IX, zgodnie z wymogami Przedsiębiorstwa gazowniczego określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia i obowiązującymi przepisami.

3. Projektowanie, budowę i użytkowanie sieci gazowej na terenie działania Przedsiębiorstwa gazowniczego należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym zgodnie z przepisami Ustawy Prawo Budowlane i Ustawy Prawo energetyczne oraz wydanymi na ich podstawie aktami wykonawczymi, a także zasadami wiedzy technicznej. Zalecane jest stosowanie w tym zakresie procedur i instrukcji technicznych Systemu Zarządzania Jakością obowiązujących w Przedsiębiorstwie gazowniczym, w tym dotyczących:

a) sieci gazowych stalowych i z tworzyw sztucznych,

b) kwalifikacji wyrobów,

c) kwalifikacji dostawców usług.

4. Podmiot ubiegający się o przyłączenie zobowiązany jest do opracowania projektu budowlanego i uzyskania pozwolenia na budowę instalacji gazowej zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz uzgodnienia z Przedsiębiorstwem gazowniczym wielkości i lokalizacji urządzeń, o których mowa w rozdziale IX.

5. Podmiot ubiegający się o przyłączenie zobowiązany jest do wybudowania instalacji gazowej zgodnie z projektem budowlanym i decyzją o pozwoleniu na budowę oraz do zapewnienia jej prawidłowego użytkowania, a w szczególności użytkowania odcinka ziemnego instalacji gazowej, który podlega przepisom dla sieci gazowych.

XIII. Uwagi:

1. Niniejsze warunki przyłączenia ważne są do dnia 05.08.2014. Zawarcie z Przedsiębiorstwem gazowniczym umowy o przyłączenie do sieci gazowej przedłuża ważność warunków przyłączenia do dnia zrealizowania inwestycji przyłączeniowej.
2. Z dniem zawarcia umowy o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej dla Podmiotu ubiegającego się o przyłączenie zostaje zarezerwowana przepustowość w obszarze dystrybucyjnym, w ilości zgodnej z parametrami określonymi w niniejszych Warunkach.
3. Jeżeli Podmiot ubiegający się o przyłączenie, w ciągu 30 dni od dnia otrzymania warunków przyłączenia nie wystąpi do Przedsiębiorstwa gazowniczego z wnioskiem o zawarcie umowy o przyłączenie, a zostały określone warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej, dla realizacji których niezbędne byłoby wykorzystanie tej samej przepustowości technicznej systemu dystrybucyjnego lub zostały określone warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej, które dotyczą obszaru pokrywającego się terytorialnie w całości lub części, Przedsiębiorstwo gazownicze zawiera umowy o przyłączenie do sieci gazowej z uwzględnieniem kolejności wpływu kompletnych wniosków o zawarcie umowy o przyłączenie, w miarę istniejących warunków technicznych w szczególności wolnych przepustowości technicznych systemu dystrybucyjnego.
4. W sytuacji, gdy w wyniku zawarcia pomiędzy Przedsiębiorstwem gazowniczym i innymi Klientami Umów o przyłączenie, utracone zostaną techniczne możliwości dostarczania paliwa gazowego, Przedsiębiorstwo gazownicze może odmówić zawarcia Umowy o przyłączenie na podstawie niniejszych Warunków przyłączenia. Nie wyklucza to jednak możliwości określenia przez Przedsiębiorstwo gazownicze, na wniosek Podmiotu ubiegającego się o przyłączenie, nowych warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia na ich podstawie Umowy o przyłączenie.
5. Wpływ na czas realizacji przyłączenia mają w szczególności:
  - niezależne od Przedsiębiorstwa gazowniczego opóźnienia w uzyskaniu zgód, uzgodnień, decyzji i pozwoleń administracyjnych oraz prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i eksploatacyjne do nieruchomości, po których przebiegać będzie trasa sieci gazowej;
  - siła wyższa.
6. Punkt(y) wejścia do dystrybucyjnego systemu gazowego Przedsiębiorstwa gazowniczego będący(e) bazą do zasilania przyłączanego obiektu: Żyrardów ul. Mickiewicza
7. Niniejsze Warunki anulują Warunki przyłączenia do sieci gazowej znak WTRR/W/17024/WP/1/2013 z dnia 05.08.2013r.

Opracował(a) EDYTA PERZYNA

KIEROWNIK  
Sekcja Przyłączenia Warszawa Zachód

Agnieszka Zawadzka  
Przedsiębiorstwo gazownicze

.....  
Potwierdzenie odbioru data i czytelny podpis

## ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE - SPIS RYSUNKÓW

### SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr. Rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1.	ZG-01	Plan zagospodarowania terenu	1: 500
2.	ZG-02	Plan zagospodarowania terenu z trasami nowych kabli 15 kV zasilających oczyszczalnię	1: 500
3.	SchT_01	Schemat technologiczny	-
4.	SchT_02	Schemat technologiczny gospodarki osadowej z instalacją dezintegracji AER i odbioru tłuszczu dowożonych	-
5.	T-4_4.4	Ciąg mechaniczny z przykryciem obiektów, dezodoryzacja- (540x700)	1:100
6.	T-4.1	Nowoprojektowany Piaskownik wirowy A3	1 : 50
7.	T-4.2	Nowoprojektowana Wiata z separatorem piasku	1 : 50
8.	T-4.3	Stacja odbioru piasku i skratek z kanałów PSK (A0)	1 : 50
9.	T-24a	Ob. nr 24a Nowoprojektowany Zbiornik osadu mieszanego ZOM (A1)	1 : 50
10.	T-24b	Ob. 24b. Nowoprojektowana Stacja termicznej dezintegracji osadu rzut i przekroje-(297x780_A0)	1:100
11.	T-24c	Ob. 24c. Nowoprojektowana Instalacja tłuszczu dowożonych rzut i przekroje (594x841) A1	1:50
12.	T-26	Ob. 26 nr Plan lokalizacji nowej prasy	1:50
13.	T-27A	Ob.27 Nowoprojektowana Wiata na osad_(1000x500)	1:50



# Modernizacja oczyszczalni ścieków w Żyrardowie - Etap III

Lp.	Nazwa obiektu	Istniejące		
		(bez zmian)	Przebudowywane Modernizowane	Projektowane
1.	Pompiwnia ścieków miejskich	X		
2.	Komora wlotowa	X		
3.	Budynek krat	X		
4.	Piaskownik napowietrzany	X		
4.1.	Piaskownik wirowy		X	X
4.2.	Wiatła z separatorami piasku		X	X
4.3.	Stacja odbioru osadów z kanalizacji		X	X
4.4.	Pomiar przepływu ścieków surowych		X	X
5.1.	Osadnik wstępny	X		
5.2.	Osadnik wstępny	X		
6.	Pompiwnia główna	X		
7.	Zespółna komora defoatacji	X		
7.1.	Komora defoatacji	X		
7.2.	Komora predefiltrykacji	X		
7.3.	Komora hydrolyzy osadu	X		
8.1.	Reaktor biologiczny	X		
8.2.	Zbiornik retencyjny	X		
9.	Reaktor biologiczny	X		
10.	Stacja dmuchaw		X	X
11.1.	Osadnik wtórny		X	X
11.2.	Osadnik wtórny		X	X
12.1.	Osadnik Dorra	X		
12.2.	Osadnik Dorra	X		
13.	Stacja PTX	X		
14.	Stacja zlewna		X	X
15.	Koryto pomiarowe	X		
16.	Pompiwnia osadu wstępnego	X		
17.1.	Zagęszczacz osadu wstępnego	X		
17.2.	Zagęszczacz osadu wstępnego	X		
17.3.	Zagęszczacz osadu wstępnego	X		
17.4.	Zagęszczacz osadu wstępnego	X		
18.	Pompiwnia osadu zagęszczonego	X		
19.	Pompiwnia odlewków z zagęszczaczy	X		
20.	Pompiwnia osadu recyklowanego i nadmiernego	X		
21.1.	Pompiwnia osadu z osadników Dorra	X		
21.2.	Pompiwnia wóły technologicznej	X		
21.3.	Komora kontaktowa	X		
22.	Stacja zagęszczania osadu nadmiernego	X		
23.	Komory fermentacji WKF 4 kpl.: 23/1, 23/2, 23/3, 23/4		X	X
24.24b.	Budynek obsługi wrażliwej fermentacji z inst. dezintegracji AER z inst. tl.		X	X
24a.	Zbiornik osadu mieszanego ZOM		X	X
25.	Zbiornik odgazowania osadu przefermentowanego		X	X
26.	Stacja odwadniania i higienizacji osadu		X	X
26.1.	Pomieszczenie pomp ciepłych i generatora prądu	X		
27.	Suszarnia osadów	X		
27.A.	Wiatła na osad wysuszony	X		
28.	Zbiornik biogazu	X	X	X
29.	Węzeł rozdzielczo-pomiarowy biogazu	X		
30.	Separator zanieczyszczeń biogazu	X		
31.	Podchodnia	X		
32.	Budynek kotłowni olejowo-gazowej	X		
33.	Budynek socjalny z laboratorium	X		
34.1.	Budynek administracyjny	X		
34.2.	Dyspozytornia	X		
35.	Warsztat elektryczny	X		
36.	Budynki warsztatowo-gospodarcze	X		

### OBIEKTY SIECIOWE

BF	Biofiltry	X		
KR	Komory rozdzielcze	X		
KZ	Komory zasuw	X		

### ISTNIEJĄCE OBIEKTY LINIOWE

—	Kanały i przewody	X		
—	Przewody osadowe	X		X
—	Przewody sprężonego powietrza	X		
—	Przewody wody technologicznej	X		X
—	Wodociąg	X		
—	Biogaz	X		
—	Kanalizacja sanitarna	X		X
—	Kanalizacja deszczowa	X		
—	Sieci ciepłota	X		X
—	Kable energetyczne	X		X
—	Kable sterownicze	X		X

A B U Granice działek numer 1263/10 i 1263/6 ≡ granice objęte wnioskiem

Obiekty istniejące  
 Modernizacja, przebudowa istniejących obiektów  
 Obiekty projektowane  
 Nowoprojektowane budowle inżynierne  
 Projektowane odcinki dróg

**Projektowane uzbrojenie terenu:**

- ODC200 odcinki z piaskownika wirowego
- PPI100 pulpa piaskowa
- ODC0 zanieczyszczone powietrze - odgazy
- ODC0 gaz ziemny
- KAN200 biogaz
- OZM150 kanalizacja
- W132 osad zmieszany
- e-III woda technologiczna
- e-III przewody elektryczne nn
- e-SN przewody elektryczne SN
- projektowane biofiltry BF 4 i BF5

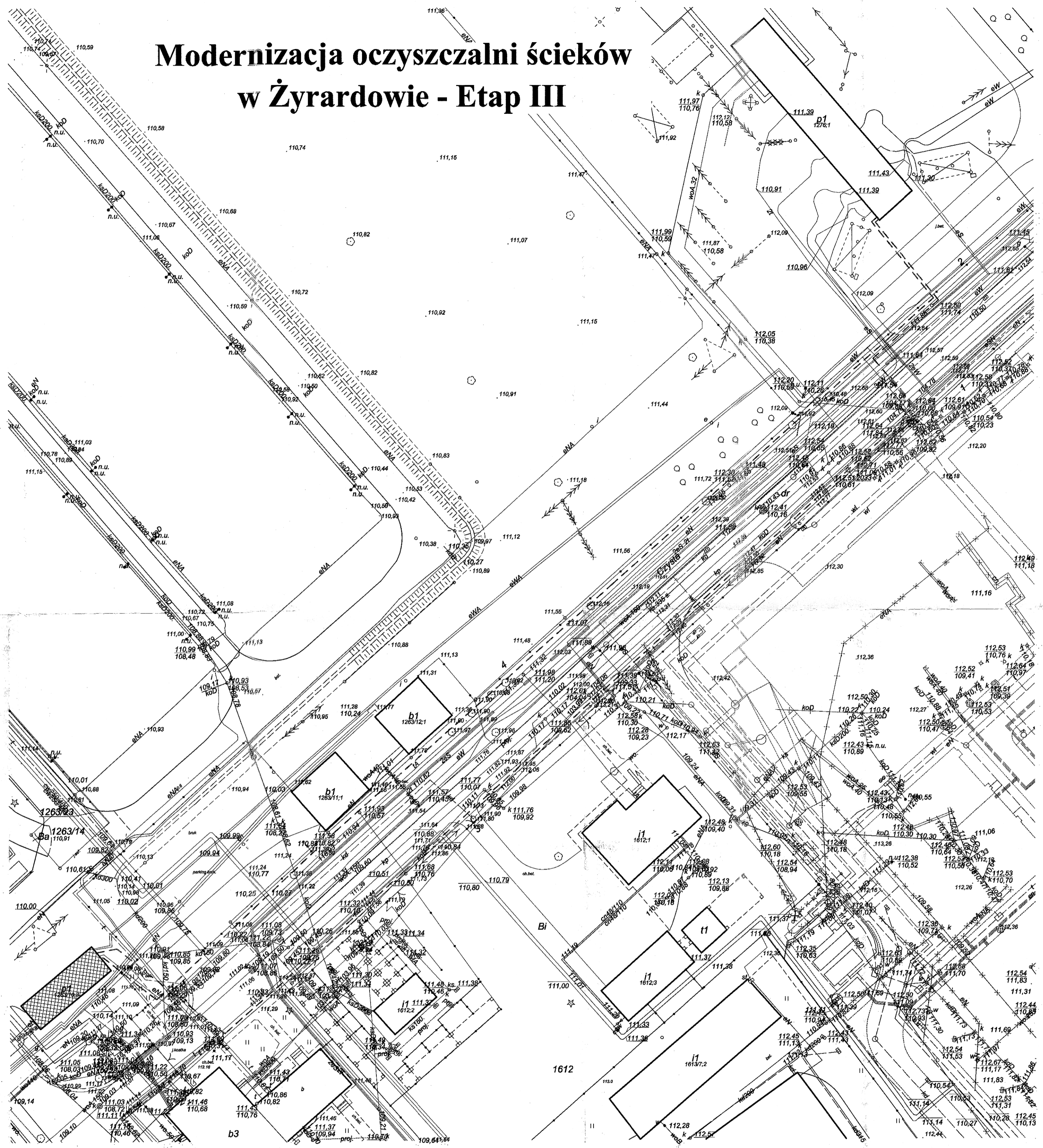
1614/46

Strona	Opis	Data	Wersja	Podpis
00	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ODCZYSZCZALNI W ŻYRARDOWIE - ETAP III Zadanie 19	09	12.08.2019	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU				
Wykonanie: PLAN SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWY		Projektant: Inż. Andrzej Chwałkowski	Opis: Inż. Andrzej Chwałkowski	Strona: 00

TEREN OBJĘTY ZAKRESEM PROJEKTOWANEJ BUDOWY  
GRANICA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEJ INWESTYCJI - OGRÓDZENIE TERENU ODCZYSZCZALNI



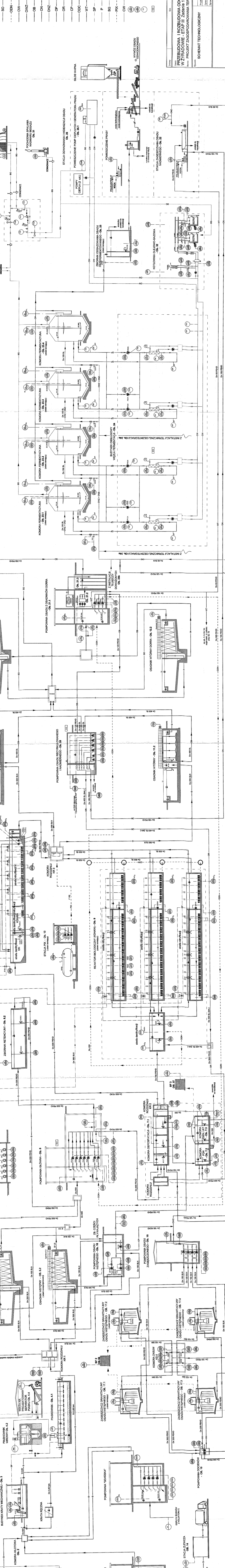
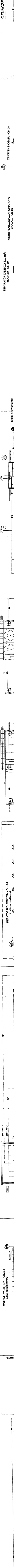
# Modernizacja oczyszczalni ścieków w Żyrardowie - Etap III



--- Kabel energetyczny SN 15 kV

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Obiekt:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ODCZYSZCZALNI W ŻYRARDOWIE - ETAP III Zadanie 19	Indeks	Data	Rys. Nr
Bronzo:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	00	20.11.2016	REWIZJA R00
Rysunek:	PLAN SYTUACYJNY - trasy kabli 15kV zasilające oczyszczalnię	Faza	Skala	ZG_02
		PFU	1:500	
		Projektował:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień
		Opracował:	inż. Andrzej Grundland	MAZ/0223/PWOS/04
		Sprawdził:		

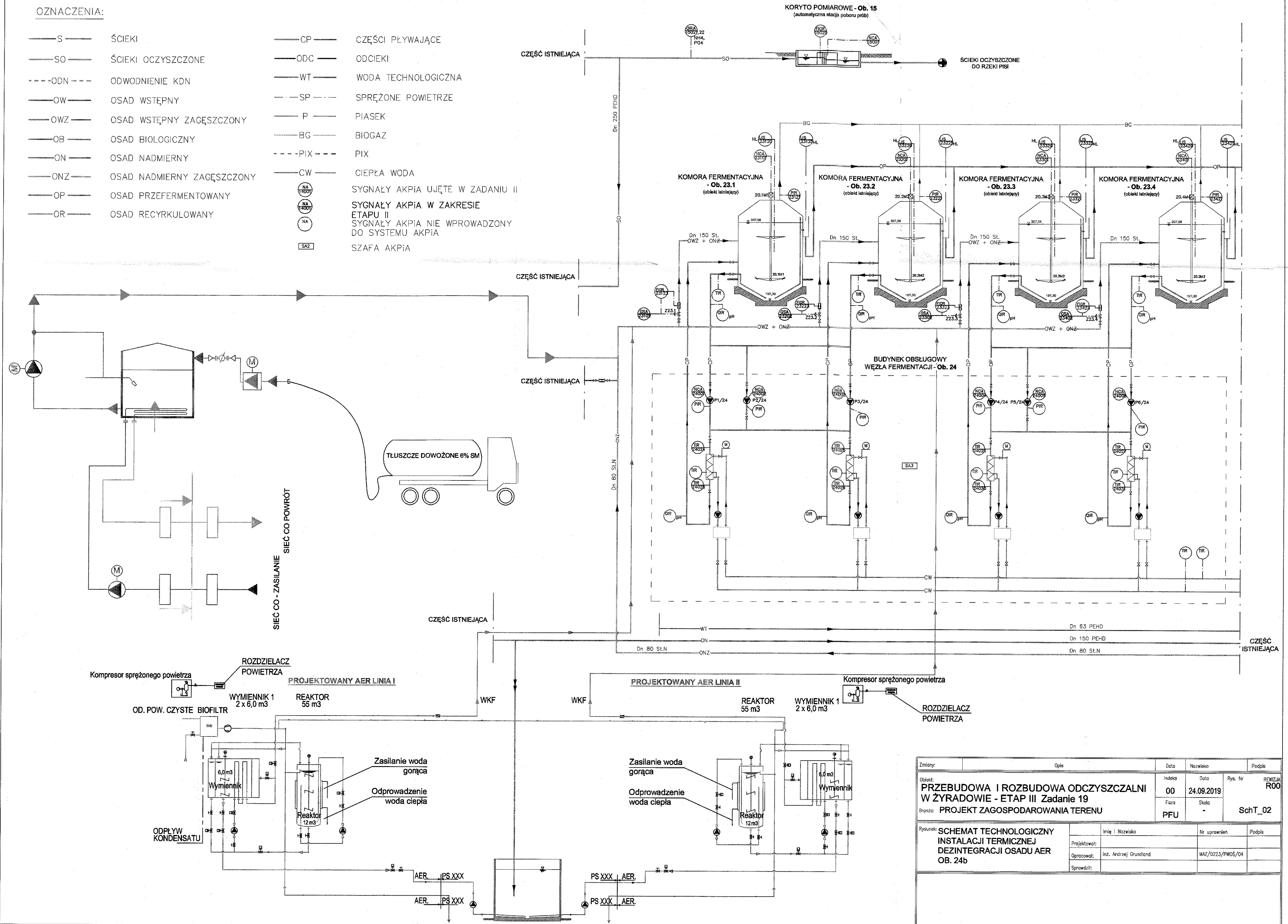




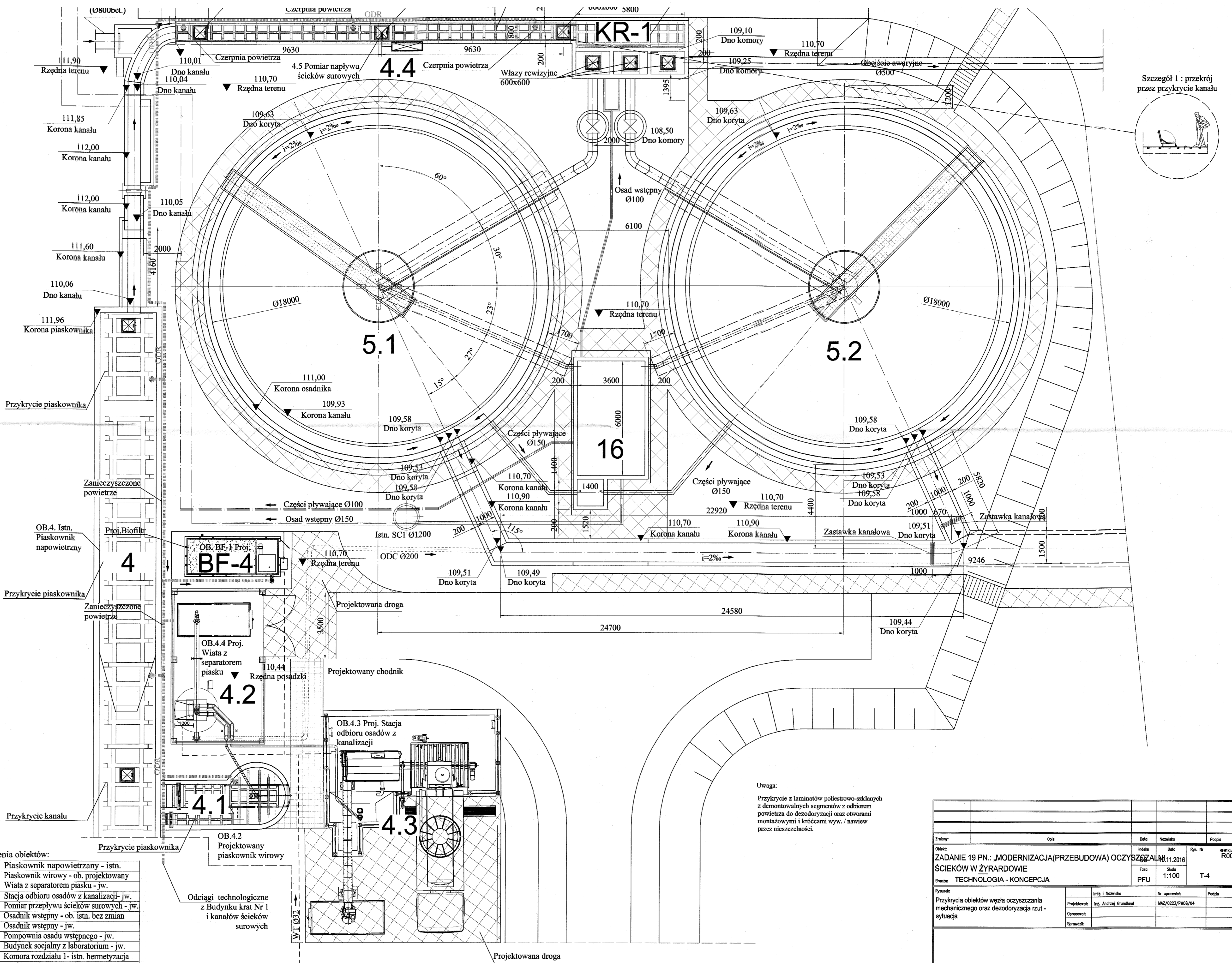


OZNACZENIA:

- |           |                            |            |                                                |
|-----------|----------------------------|------------|------------------------------------------------|
| —S—       | ŚCIEKI                     | —CP—       | CZĘŚCI PŁYWAJĄCE                               |
| —SO—      | ŚCIEKI OCZYSZCZONE         | —ODC—      | ODCIEKI                                        |
| ---ODN--- | ODWODNIENIE KDN            | —WT—       | WODA TECHNOLOGICZNA                            |
| —OW—      | OSAD WSTĘPNY               | ---SP---   | SPRĘŻONE POWIETRZE                             |
| —OWZ—     | OSAD WSTĘPNY ZAGĘSZCZONY   | —P—        | PIASEK                                         |
| —OB—      | OSAD BIOLOGICZNY           | —BG—       | BIOGAZ                                         |
| —ON—      | OSAD NADMIERNY             | ---PIX---  | PIX                                            |
| —ONZ—     | OSAD NADMIERNY ZAGĘSZCZONY | —CW—       | CIEPŁA WODA                                    |
| —OP—      | OSAD PRZEFERMENTOWANY      | ⊙ NA 12007 | SYGNAŁY AKPIA UJĘTE W ZADANIU II               |
| —OR—      | OSAD RECYKULOWANY          | ⊙ NA 14007 | SYGNAŁY AKPIA W ZAKRESIE ETAPU II              |
|           |                            | ⊙ NA 15007 | SYGNAŁY AKPIA NIE WPROWADZONY DO SYSTEMU AKPIA |
|           |                            | ⊙ SA2      | SZAFKA AKPIA                                   |



Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Obiekt:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ODCZYSZCZALNI W ŻYRADOWIE - ETAP III Zadanie 19	00	24.09.2019	RYS. NR R00
Brzoza:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	PFU	-	SchT_02
Rysunek:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI TERMICZNEJ DEZINTEGRACJI OSADU AER OB. 24b			
Projektował:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Opracował:	inż. Andrzej Grundland	MAZ/0223/PWOŚ/04		
Sprawił:				



Oznaczenia obiektów:

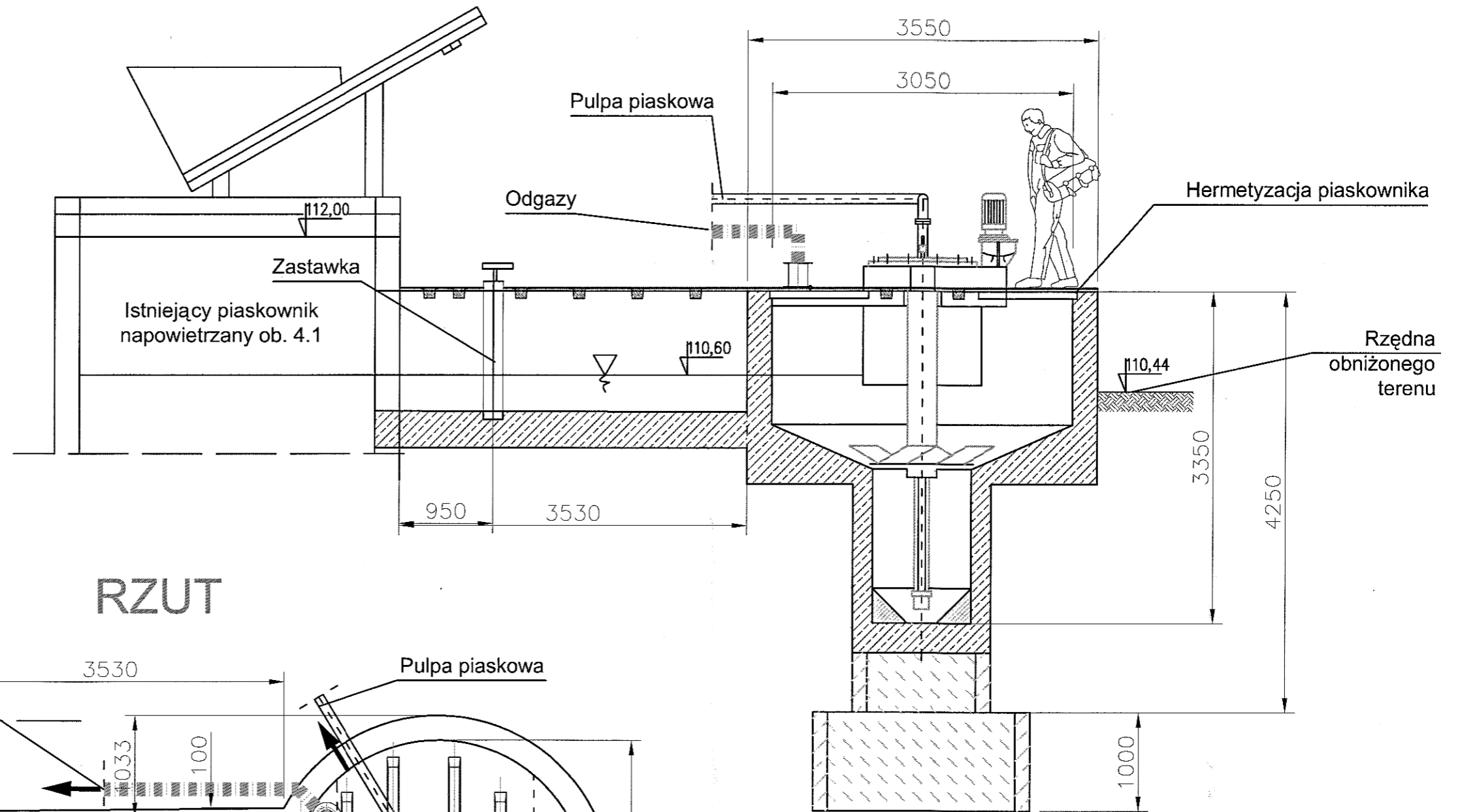
4	Piaskownik napowietrzany - istn.
4.1	Piaskownik wirowy - ob. projektowany
4.2	Wiata z separatorem piasku - jw.
4.3	Stacja odbioru osadów z kanalizacji- jw.
4.4	Pomiar przepływu ścieków surowych - jw.
5.1	Osadnik wstępny - ob. istn. bez zmian
5.2	Osadnik wstępny - jw.
16	Pompuwnia osadu wstępnego - jw.
33	Budynek socjalny z laboratorium - jw.
KR-1	Komora rozdzielna 1- istn. hermetyzacja
BF-4	Biofiltr 1 ob. nowoprojektowany

Uwaga:  
 Przykrycie z laminatów poliestrowo-szklanych z demontowalnymi segmentami z odbiorem powietrza do dezodoryzacji oraz otworami montażowymi i króćcami wyw. / nawiew przez nieuszczelniałości.

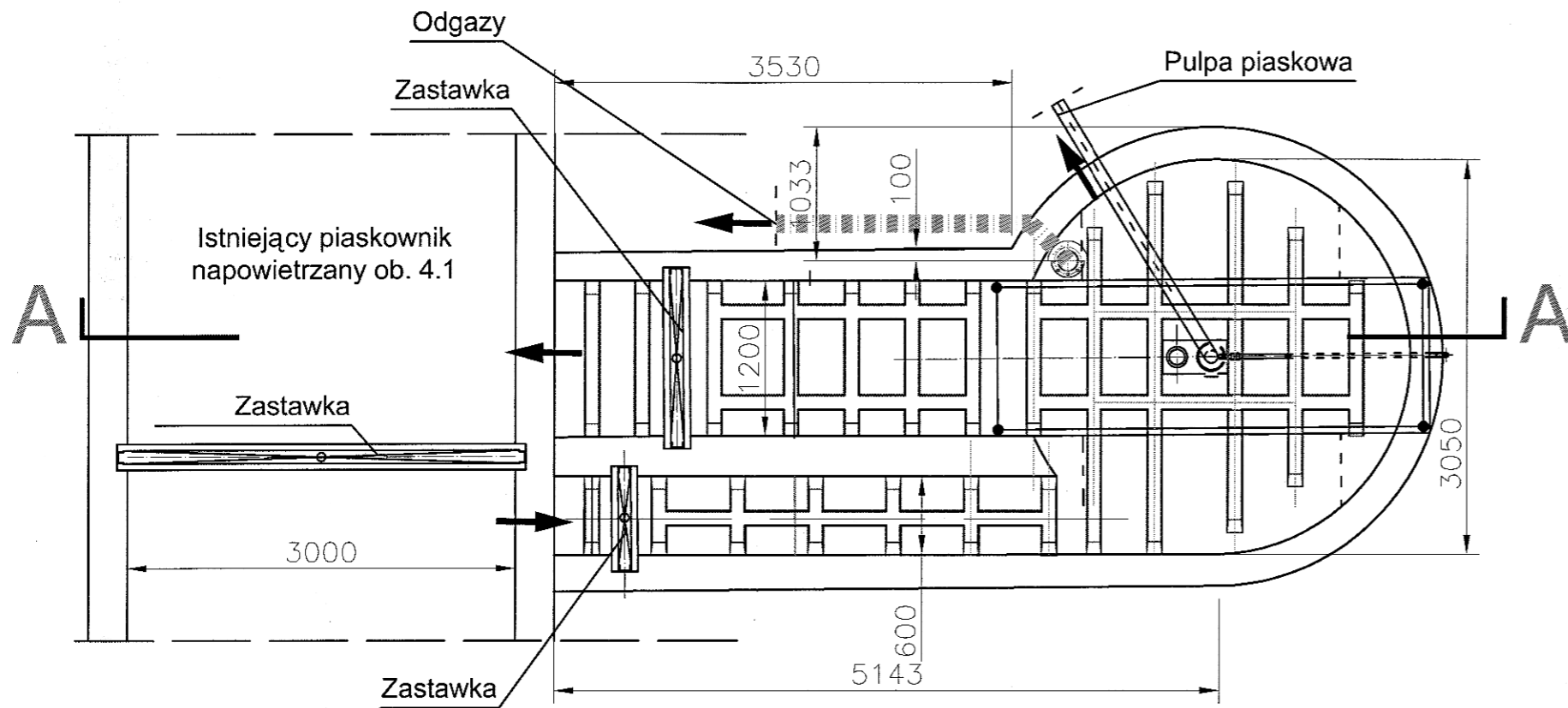
Zmierzony:		Opis		Data	Nazwisko	Podpis
Ciepłota:		ZADANIE 19 PN.: „MODERNIZACJA(PRZEBUDOWA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻYRARDOWIE		11.2016		
Branża:		TECHNOLOGIA - KONCEPCJA		Skala 1:100	Rys. Nr T-4	
Rysunek:		Przykrycia obiektów węzła oczyszczania mechanicznego oraz dezodoryzacja rzut - sytuacja		Nr uprawnień	Podpis	
Projektował:		Inż. Andrzej Grudniak		MAZ/0223/PW05/04		
Opracował:						
Sprawdził:						



# PRZEKRÓJ A - A

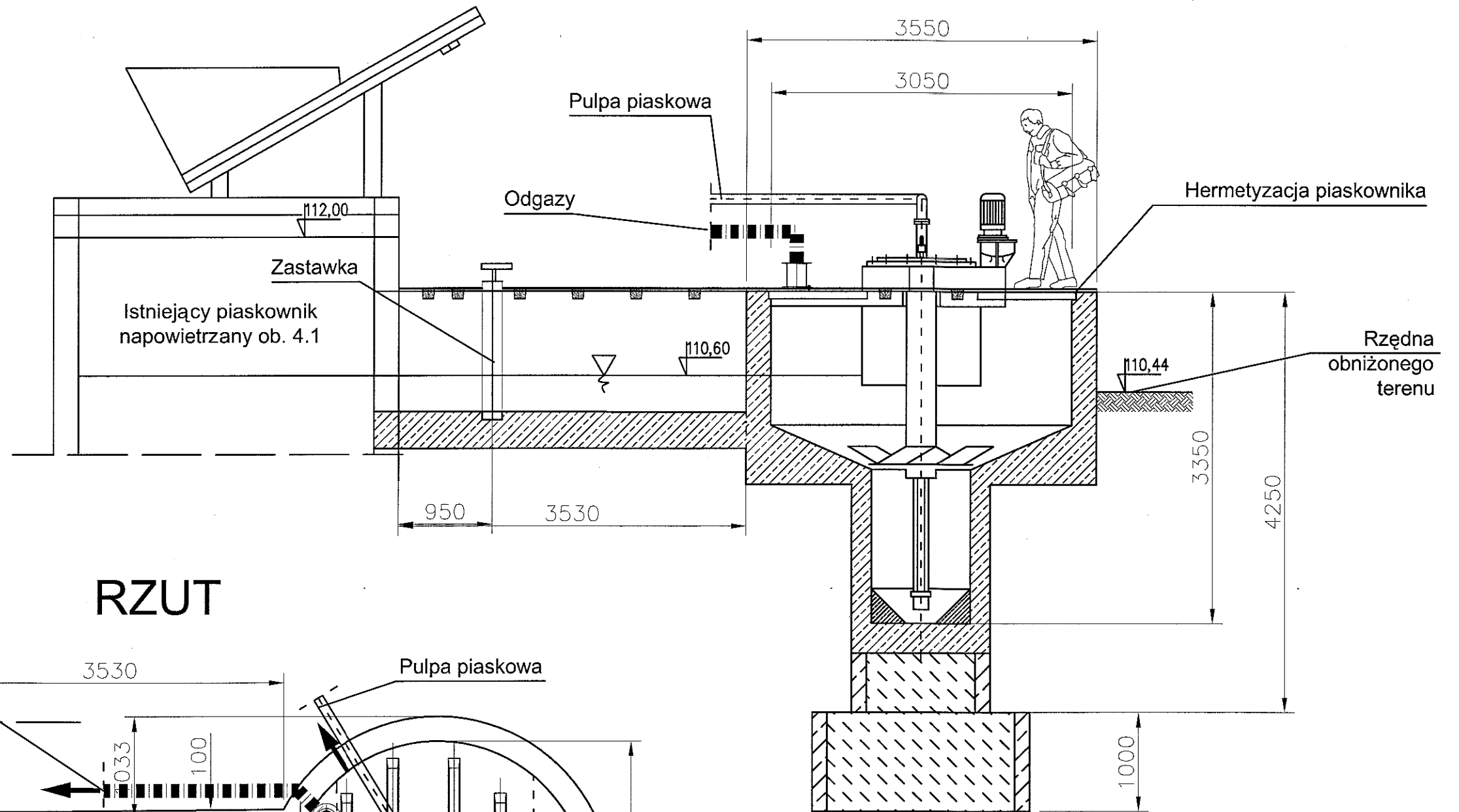


# RZUT

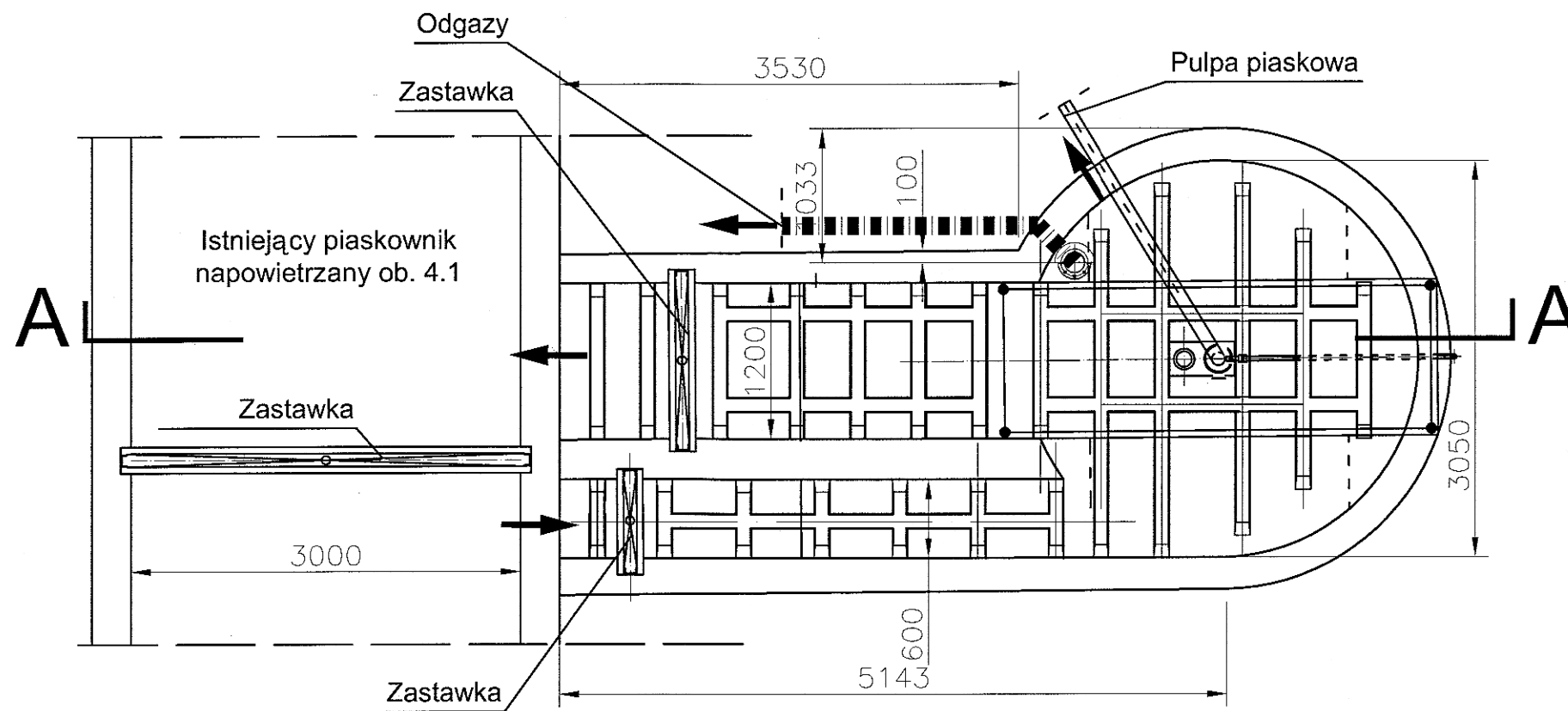


Zmiany:	Opis	Data	Imię i Nazwisko	Podpis
Obiekt:	ZADANIE 19 PN.: „MODERNIZACJA(PRZEBUDOWA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻYRARDOWIE	Indeks: 00	Data: 10.11.2016	Rys. Nr: R00
Branża:	TECHNOLOGIA - KONCEPCJA	Faza: PFU	Skala: 1:50	T-4.1
Rysunek:	Piaskownik wirowy ob. 4.1 rzut i przekrój A - A	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
		Projektował: inż. Andrzej Grundland	MAZ/0223/PW05/04	
		Opracował:		
		Sprawił:		

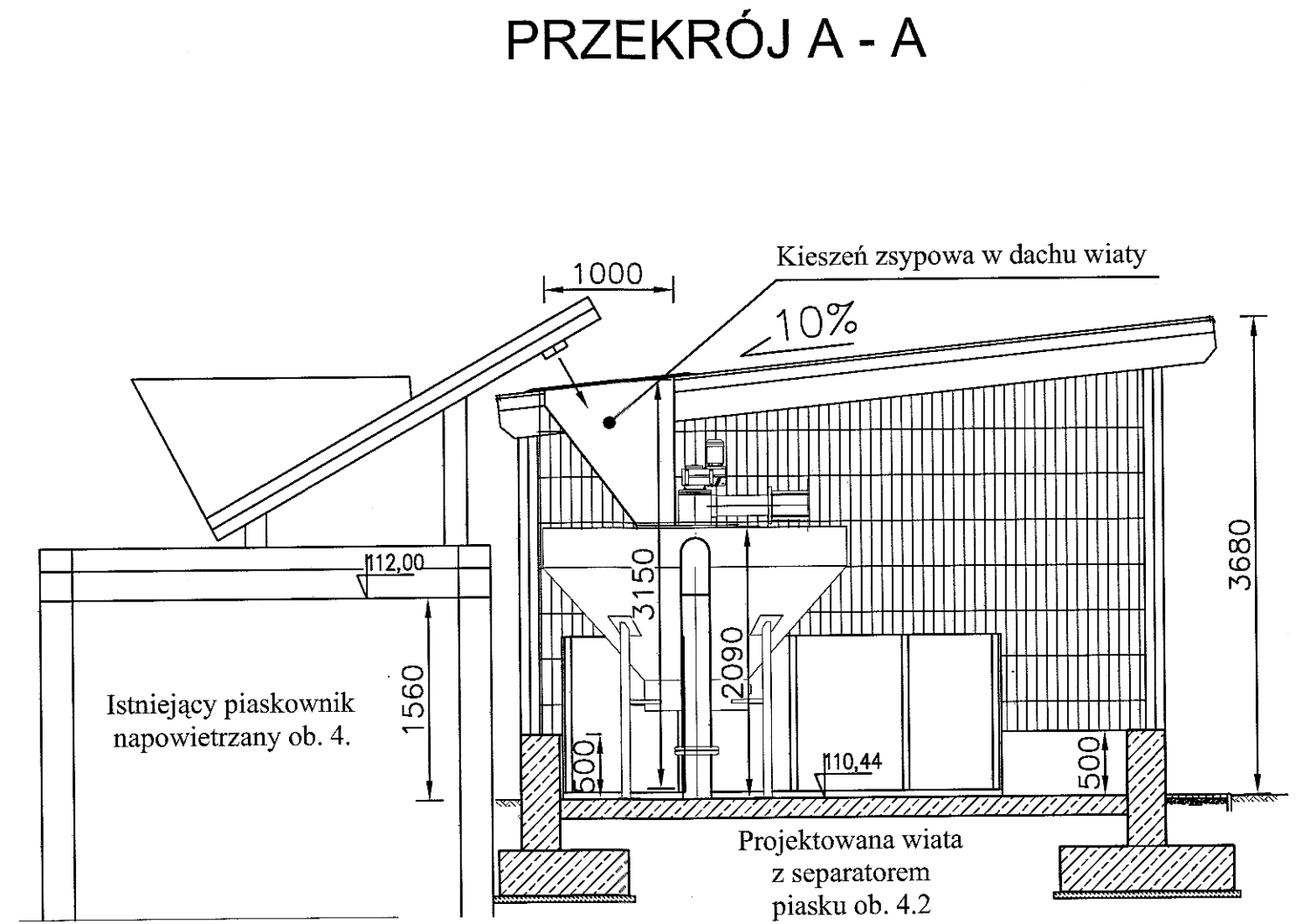
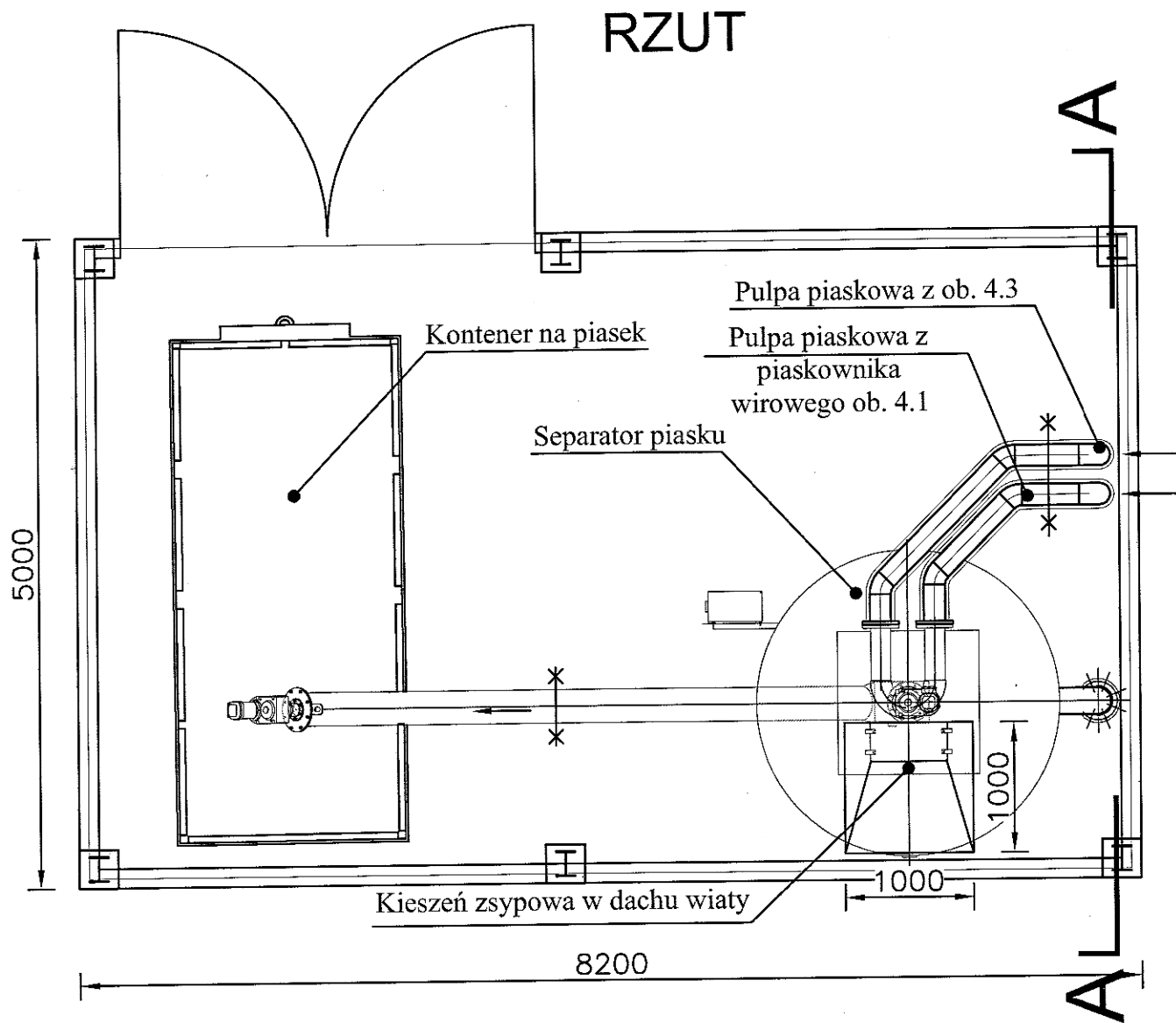
# PRZEKRÓJ A - A



# RZUT



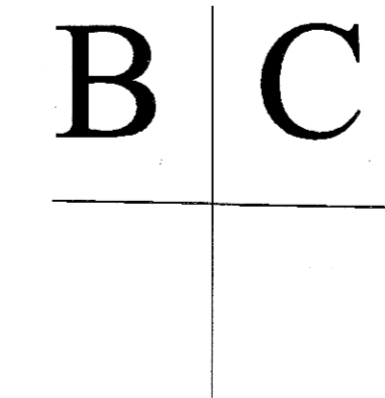
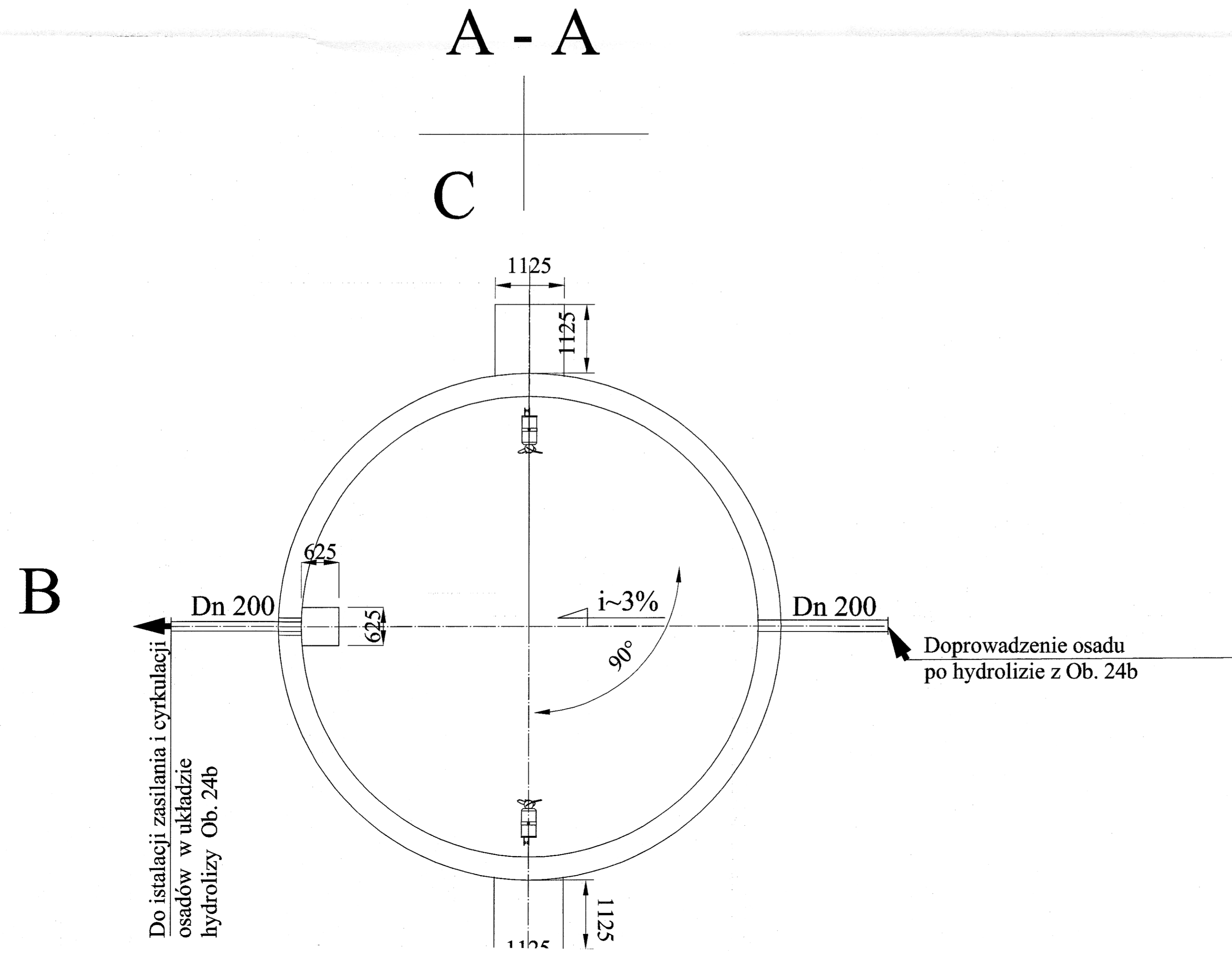
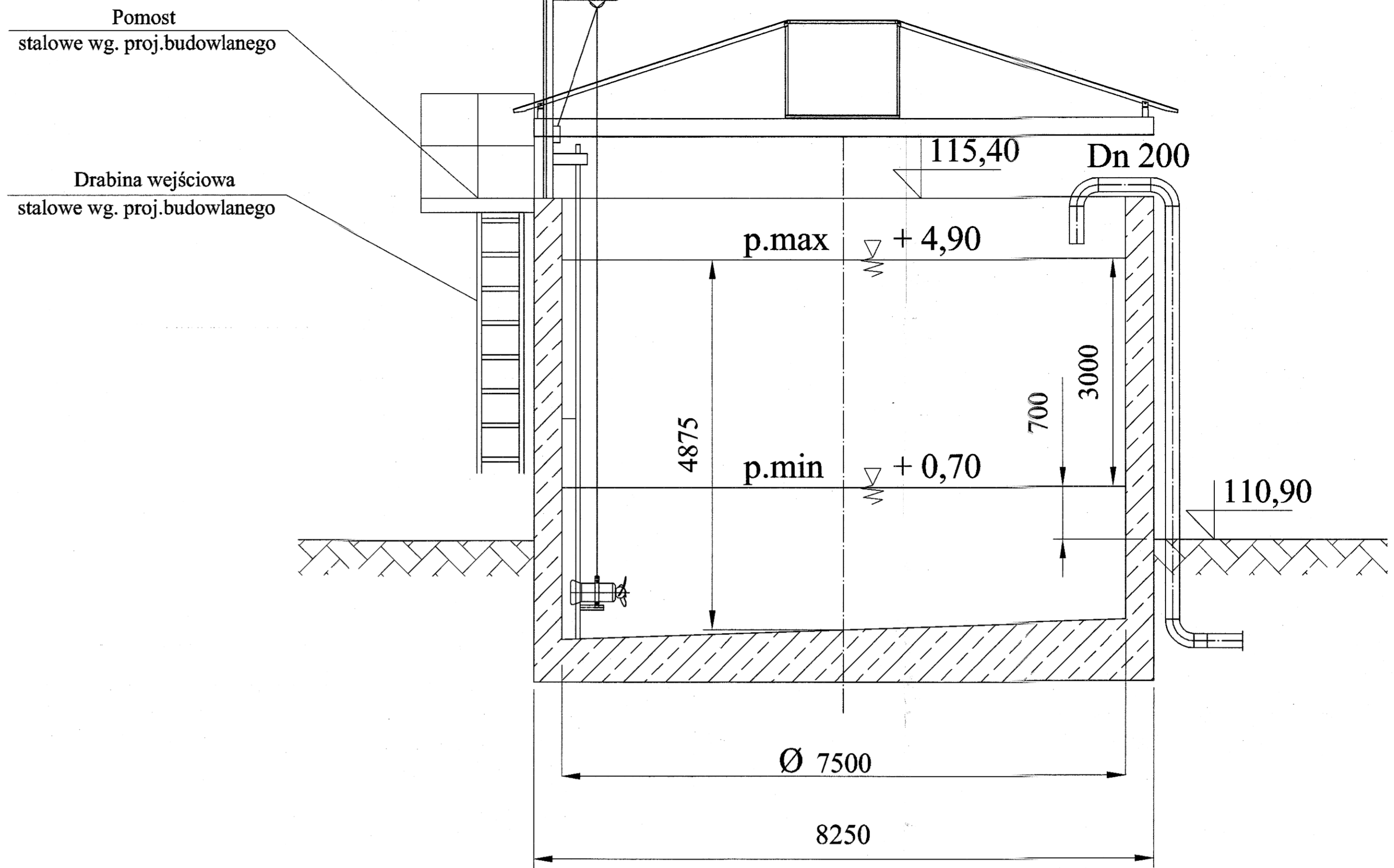
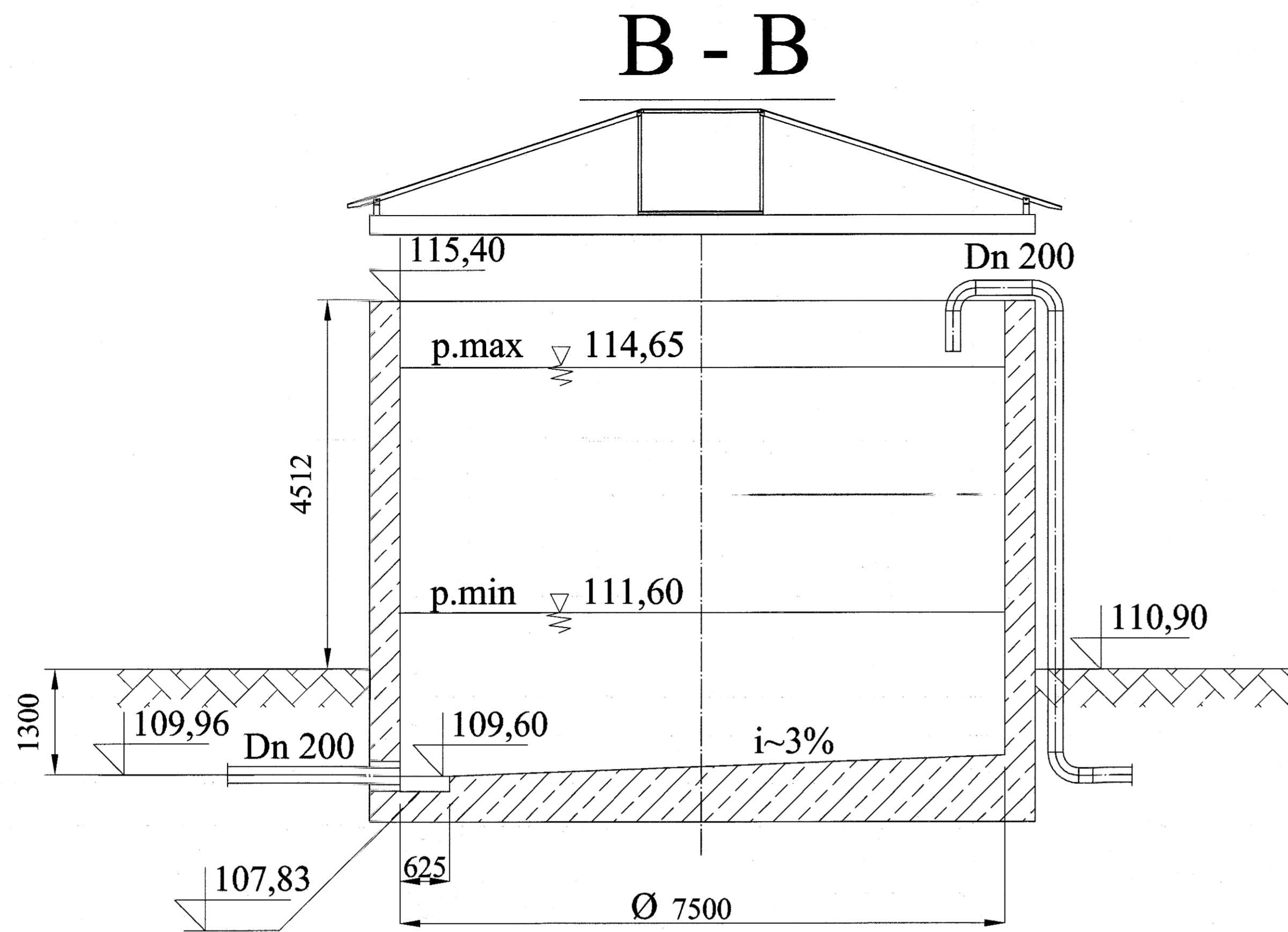
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Obiekt:	ZADANIE 19 PN.: „MODERNIZACJA(PRZEBUDOWA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻYRARDOWIE	Indeks: 00	Data: 10.11.2016	Rys. Nr: REWIZJA R00
Bronza:	TECHNOLOGIA - KONCEPCJA	Faza: PFU	Skala: 1:50	T-4.1
Rysunek:	Piaskownik wirowy ob. 4.1 rzut i przekrój A - A	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
		Projektował: inż. Andrzej Grundland	MAZ/0223/PW05/04	
		Opracował:		
		Sprawił:		



Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
<b>Obiekt:</b> ZADANIE 19 PN.: „MODERNIZACJA(PRZEBUDOWA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻYRARDOWIE		<b>Indeks:</b> 00	<b>Data:</b> 15.10.2016	<b>Rys. Nr:</b> REWIZJA R00
<b>Branża:</b> TECHNOLOGIA - KONCEPCJA		<b>Faza:</b> PFU	<b>Skala:</b> 1:50	<b>T-4.2</b>
<b>Rysunek:</b> Wiatka z separatorem piasku ob. 4.2 rzut i przekrój A - A		<b>Imię i Nazwisko:</b> inż. Andrzej Grundland	<b>Nr uprawnień:</b> MAZ/0223/PWOS/04	<b>Podpis:</b>
<b>Opracował:</b>				
<b>Sprawił:</b>				





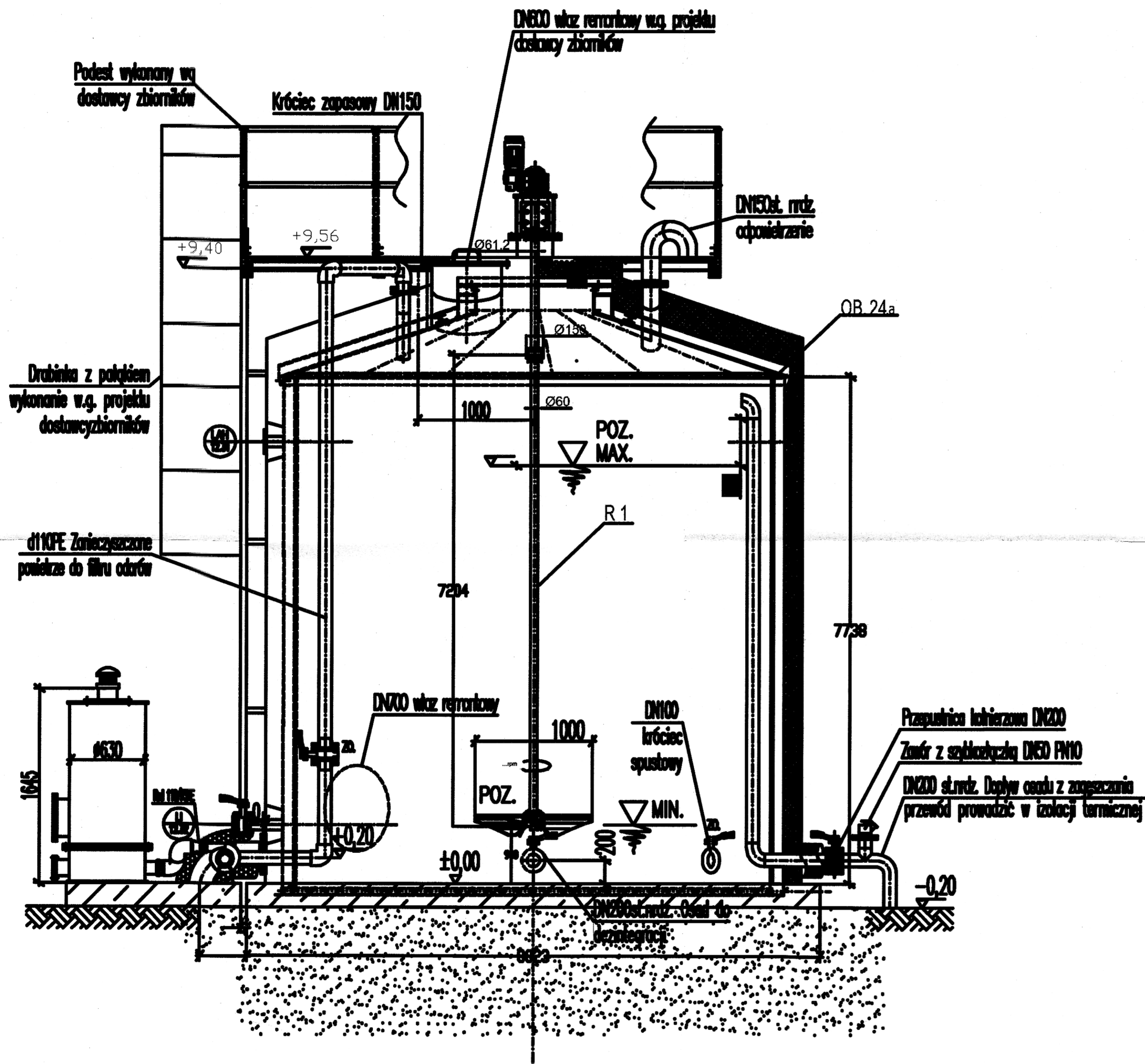


2	1 kpl.	Przekrycie zagęszczaczy z laminatu poliestrowo-szklanego			
1	2kpl.	Mieszadło zatapialne do osadów P1 5,6 kW pomost obsługowy z barierką, koryta zbiorcze i deflektor - stal nierdzewna 1.4301 gr. blach profilii min 4 mm			
Poz.	Jedn. Ilość	Wyszczególnienie	Jedn. Ciężar	Całk. Ciężar	Uwagi
Zmiany:		Opis		Data	Nazwisko
Objekt:		ZADANIE 19 PN.: „MODERNIZACJA(PRZEBUDOWA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ZYRARDOWIE		Data	Rys. Nr
Branża:		TECHNOLOGIA - KONCEPCJA		19.09.2019	SEWIZJA R01
Rysunek:		Zbiornik osadu mieszanego ZOM ob. 24a rzut i przekroje		1:50	T-24a
Projektował:		Inst. Andrzej Grandford			
Opracował:					
Sprawdził:					

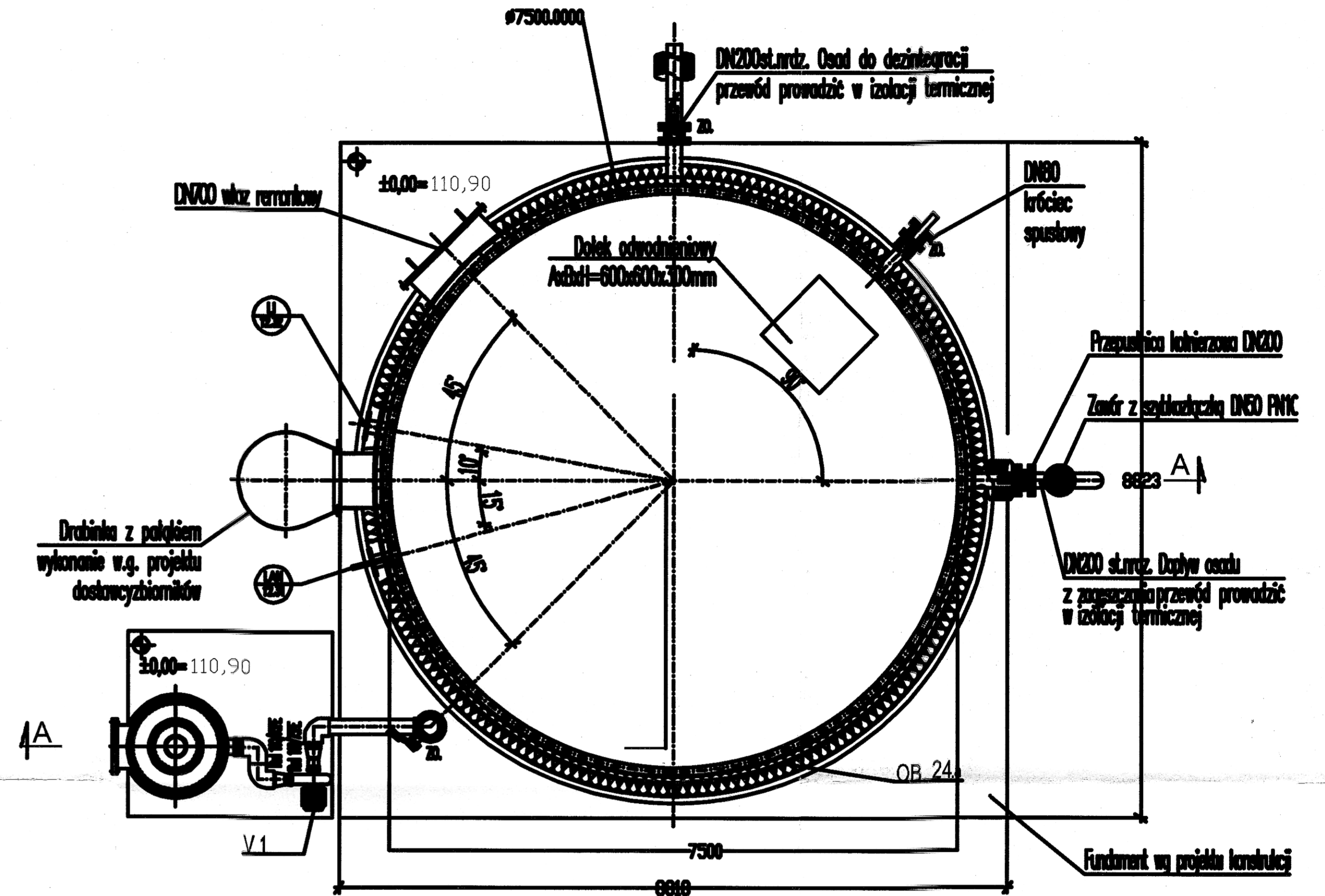




# PRZEKRÓJ A-A

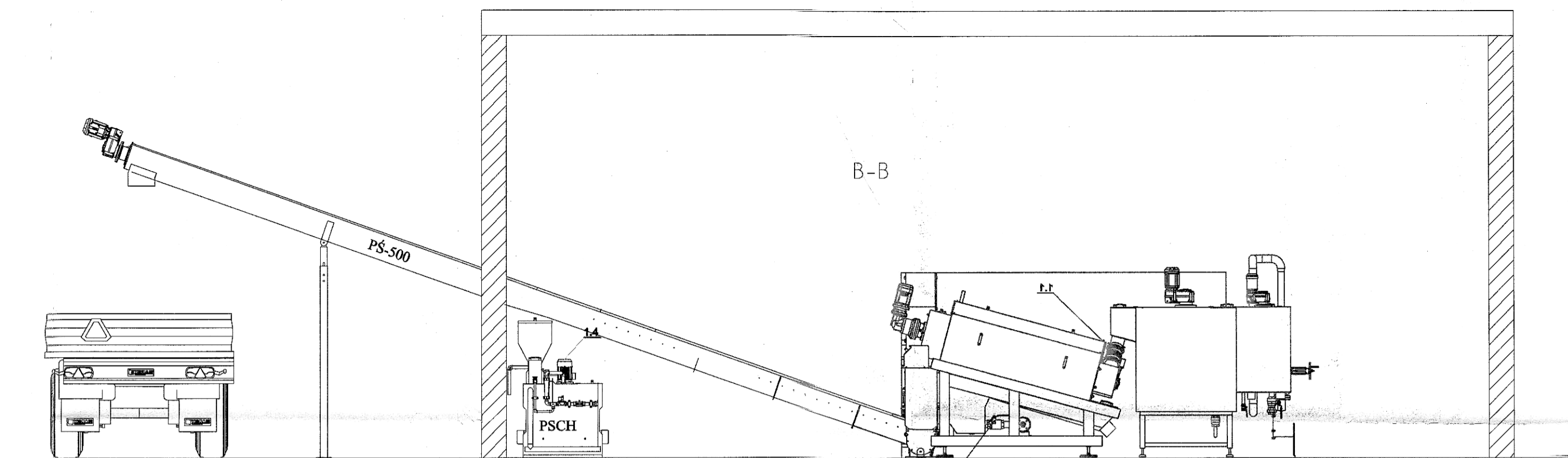


# RZUT DNA

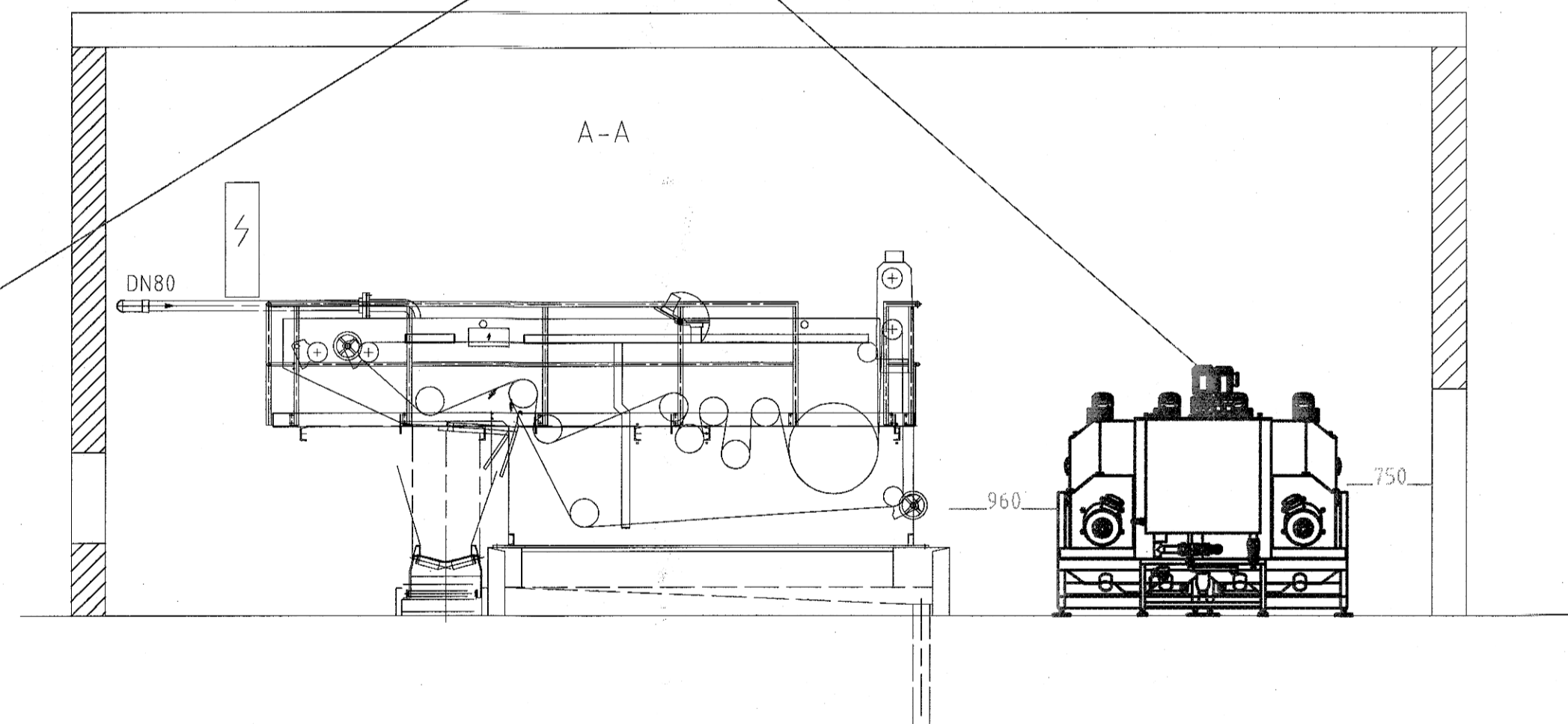
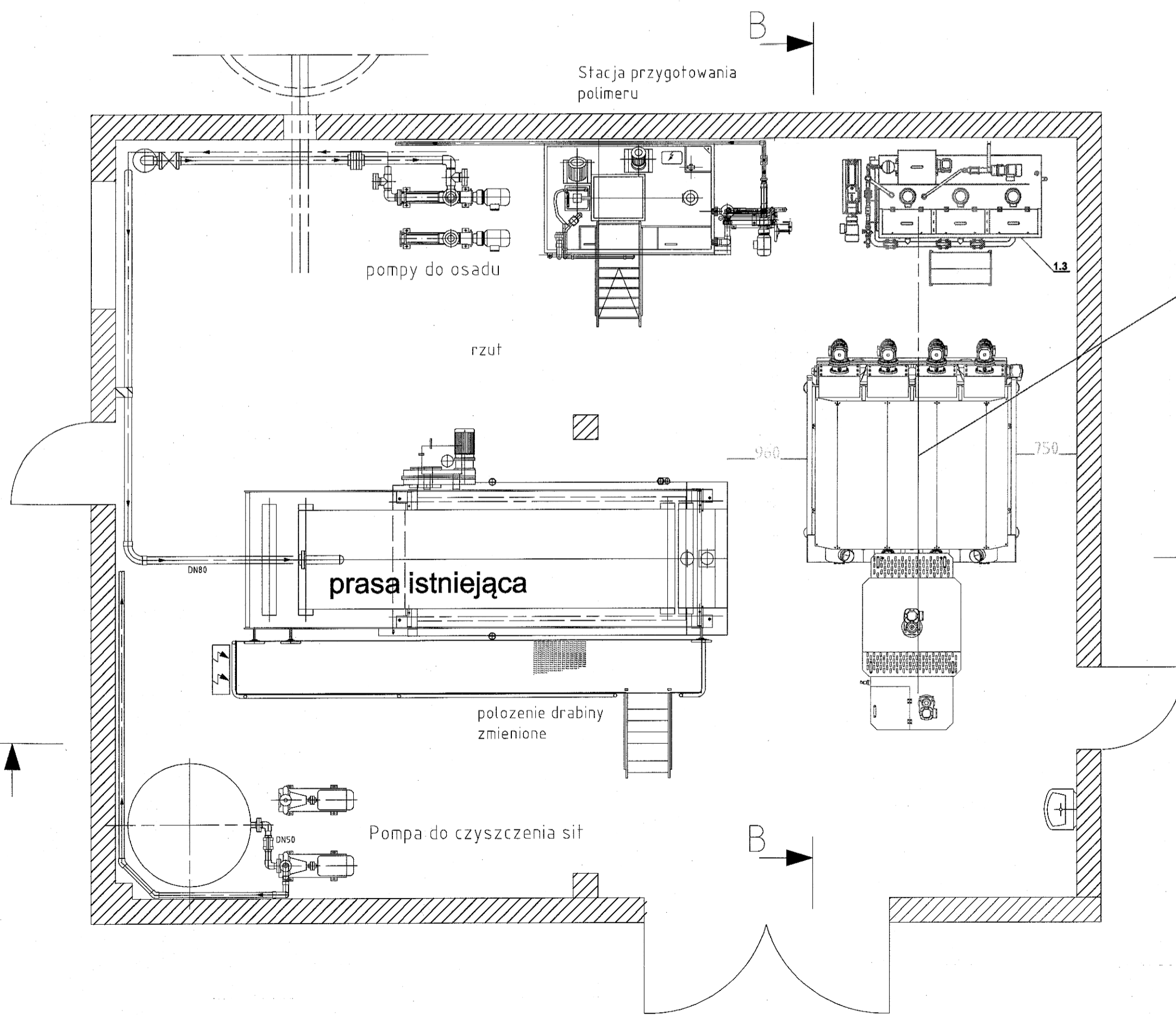


2	1 kpl.	Przekrycie zagęszczaczy z laminatu poliestrowo-szklanego			
1	2kpl.	Mieszadło zatapialne do osadów P1 5,6 kW pomost obsługowy z barierką, koryta zbiorcze i deflektor - stal nierdzewna 1.4301 gr. blach profilu min 4 mm			
Poz.	Jedn. Ilość	Wyszczególnienie	Jedn. Ciężar	Całk. Ciężar	Uwagi
Zmiany:					
Zmiana		Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Obsługa:		Indeks	Data	Opis	Podpis
ZADANIE 19 PN.: „MODERNIZACJA(PRZEBUDOWA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻYRARDOWIE		00	19.09.2019		ROZCZKA R01
Branża: TECHNOLOGIA - KONCEPCJA		PFU	Skala 1:50		T-24a
Rysunek:					
Zbiornik osadu mieszanego ZOM ob. 24a rzut i przekroje		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Projektował:		Inst. Andrzej Grundard	MAZ/0233/PWOS/04		
Opracował:					
Sprawdził:					





Lokalizacja nowej prasy



Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Obiekt:	ZADANIE 19 PN.: „MODERNIZACJA (PRZEBUDOWA) OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŻYRARDOWIE	Indeks: 00	Data: 23.09.2019	Rys. Nr: REWIZJA R00
Branża:	TECHNOLOGIA - KONCEPCJA	Faza: PFU	Skala: 1:50	T-26
Rysunek:	Plan lokalizacji nowej prasy - rzut i przekroje A - A i B - B	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
		Projektował: inż. Andrzej Grundland	MAZ/0223/PWOS/04	
		Opracował:		
		Sprawił:		

