

P.P.H.U. SADEKO

Mirosław Nowak

Piotrów 5A
99-200 Poddębice

Tel.: 0-43 679-01-61
Fax.: 0-43 825-23-54
Kom: 0-604 123-745
email: sadprojekteko@o2.pl
www.sadeko.pl

**Nazwa inwestycji: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA)
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DOBRA**

Adres inwestycji: Dobra ul. Łąkowa 4
Jednostka ewidencyjna: 302703_4 Dobra - Miasto
Obręb ewidencyjny: 0001, Dobra
Numer działki ewidencyjnej: 89/6

Kategoria obiektu budowlanego: XXX

Inwestor: Gmina Dobra, Pl. Wojska Polskiego 10, 62-730 Dobra

Branża: TECHNOLOGICZNA

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY

Opracowanie: Wyposażenie technologiczne obiektów oczyszczalni ścieków

Projektant: mgr. inż. Piotr Kozłowski
upr. nr LOD/1127/PWOS/09

Sprawdzający: mgr. inż. Andrzej Mieczysław Maliński
upr. nr WKP/0253/PWOS/05

Projekt jest opracowaniem autorskim i podlega ochronie prawnej

Piotrów, wrzesień 2016r.

Spis Treści

Oświadczenie	4
Uprawnienia i przynależność do Izby Projektantów	5
I Przedmiot opracowania	11
1.1 Inwestor.....	11
1.2 Lokalizacja inwestycji	11
1.3 Odbiornik ścieków	11
II Zakres opracowania	11
2.1 Bilans ścieków	11
2.2 Ilość ścieków	11
2.3 Jakość ścieków surowych z kanalizacji	12
2.4 Jakość ścieków dowożonych.....	12
2.5 Średni skład ścieków dopływających do oczyszczalni (ścieki z kanalizacji, ścieki przemysłowe i dowożone taborem asenizacyjnym).....	12
2.6 Bilans ładunków zanieczyszczeń.....	12
2.6 Równoważna liczba mieszkańców	13
2.7 Wymagany stopień oczyszczenia ścieków.....	13
2.8 Wymagany efekt ekologiczny oczyszczalni po rozbudowie.....	13
III Opis stanu istniejącego	14
3.1 Opis istniejącej technologii oczyszczania.....	14
3.2 Charakterystyka techniczna istniejących obiektów oczyszczalni	15
3.2.1 Pompownia główna.....	15
3.2.2 Punkt zlewny ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym z sitem spiralnym	15
3.2.3 Zbiornik uśredniający napowietrzany.....	15
3.2.3 Reaktor sekwencyjny	16
3.2.4 Instalacja PIX	16
3.2.5 Zagęszczacz (pompownia) osadu	17
3.2.6 Urządzenie do odwadniania DRAIMAD-TEKNOBAG.....	17
3.2.7 Składowisko osadu	17
3.2.8 Kompostownik.....	17
3.2.9 Budynek wielofunkcyjny	18
3.2.10 Pomiary i automatyka	18
IV Zakres rozbudowy oczyszczalni.....	18
V Parametry techniczne obiektów technologicznych po rozbudowie i przebudowie.....	19
5.1 Przepompownia ścieków surowych Ob. 1 – istniejąca, przebudowa	19
5.2 Budynek technologiczny Ob. 2 - projektowany	21
5.2.1 Punkt zlewny ścieków dowożonych.....	21
5.2.2 ZOM Zblokowana oczyszczalnia mechaniczna	22
5.3 Zbiornik instalacji PIX Ob. 3 – istniejący, przebudowa.....	24
5.4 Zbiornik uśredniający napowietrzany Ob. 5 – istniejący, przebudowa.....	24
5.5 Reaktor biologiczny z selektorem	26
5.5.1 Selektor z terminalem recyrkulacyjnym serii RC.....	26
5.5.2 Sekwencyjna komora napowietrzania.....	28
5.6 Budynek wielofunkcyjny Ob. 6 – istniejący, przebudowa	32
5.6.1 Stacja dmuchaw Ob. 6.1 – istniejąca przebudowa	32
5.6.2 Stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadów nadmiernych Ob. 6.2 – istniejąca, przebudowa.....	33
5.7 Gospodarka osadowa	36
5.7.1 Przepompownia osadów z komorą rozdziału Ob. 8	36

5.7.2 Zbiornik osadów zagęszczonych Ob. 9	37
5.7.3 Plac składowania osadów odwodnionych Ob. 10	37
5.8 Komora pomiarowa z rozdziałem ścieków oczyszczonych Ob. 7	
– istniejąca, przebudowa.....	37
6. Sterowanie pracą oczyszczalni.....	38
6.1 Awaryjne zasilanie oczyszczalni.....	40
7. Energia odnawialna – ogniwa fotowoltaiczne	40
8. Odpady generowane przez oczyszczalnię.....	40
9. Wpływ ścieków na odbiornik.....	41
10. System naprawy i konserwacji powierzchni betonowych	41
10.1 Naprawa powierzchni betonowych.....	42
10.2 Zabezpieczenie powierzchni betonowych.....	42
10.3 Eliminacja rys i pęknięć.....	43

Załączniki

1. Decyzja Starosty Tureckiego nr OŚ.6341.52.2015 z dnia 21.12.2015r. – Pozwolenie Wodnoprawne

Rysunki

1. Przepompownia ścieków z kratą koszową – T2
2. Budynek technologiczny – rzut i przekroje – T3
3. Zbiornik uśredniający napowietrzany, Reaktor SBR, Komora pomiarowa z rozdziałem ścieków oczyszczonych – T4
4. Budynek wielofunkcyjny – rzut przyziemia – T5
5. Budynek wielofunkcyjny – przekrój C-C, D-D – T7
6. Budynek wielofunkcyjny – przekrój I-I – T8
7. Zbiornik osadów zagęszczonych – T9
8. Plac składowania osadów odwodnionych – T10
9. Plac składowania osadów odwodnionych – przekrój A-A – T11

Oświadczenie

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U 2016 poz. 290).

Oświadczam, że dokumentacja dotycząca inwestycji:

Rozbudowa i przebudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków w m. Dobra
obejmująca:

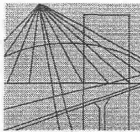
WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Podpis projektanta

Podpis sprawdzającego

Uprawnienia i przynależność do Izby Projektantów



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-SP-SW-0054-0055- 323/2005

Poznań, dnia 20 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIBB
otrzymuje

Pan

Andrzej Mieczysław Maliński

inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 17 lipca 1950 r. w Koninie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0253/PWOS/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 31 sierpnia 2005 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 5/SO/05 z dnia 16 grudnia 2005 r. stwierdził, że Pan Andrzej Mieczysław Maliński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański:

Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz:

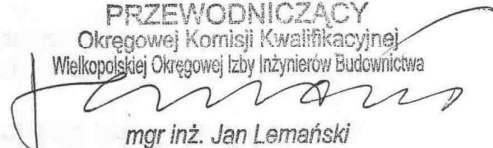
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Andrzej Mieczysław Maliński jest upoważniony w specjalności w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń.**

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

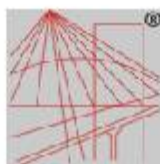
PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Maliński
62-510 Konin, ul. Okólna 59/2
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-J8I-UAU-5WK *

Pan Andrzej Maliński o numerze ewidencyjnym WKP/IS/3046/01
adres zamieszkania ul. Okólna 59/2, 62-510 Konin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-05 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-144-450, REGON 473043490
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, 1 czerwca 2009 r.

OKK/3217/898/09
sygn. akt. KK/D/7131-2/1127/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Piotrowi Kozłowskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu 30 lipca 1979 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1127/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 6 lutego 2009 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Piotr Kozłowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

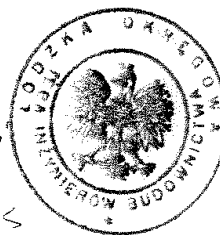
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Pan Piotr Kozłowski jest upoważniony do:

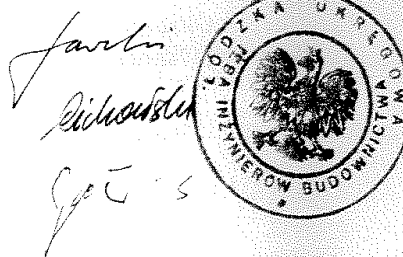
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

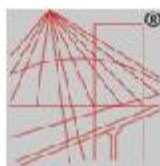
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Otrzymują:

1. Piotr Kozłowski
ul. Senatorska 1 m. 37
95-070 Aleksandrów Łódzki;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-PNI-9CU-UA2 *

Pan Piotr KOZŁOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8783/09
adres zamieszkania ul. Władysława Warneńczyka 11, 95-070 Aleksandrów Łódzki
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-16 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

I Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny rozbudowy i przebudowy (modernizacji) oczyszczalni ścieków w m. Dobra.

1.1 Inwestor

Inwestorem zadania: „Rozbudowa i przebudowa (modernizacja) oczyszczalni ścieków w m. Dobra” jest Gmina Dobra z siedzibą na Pl. Wojska Polskiego 10, 62-730 Dobra.

1.2 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr 89/6 o powierzchni 3,6863ha w Dobrej przy ul. Łąkowej 4. Przedmiotowy teren nie posiada Planu Zagospodarowania.

1.3 Odbiornik ścieków

Ścieki oczyszczone odprowadzone zostaną istniejącym kolektorem tłocznym do rzeki Teleszyny Górnej istniejącym wylotem w km 8+500.

II Zakres opracowania

Zakres opracowania uwzględnia wymogi przepisów prawnych, uzgodnień, opinii oraz decyzji właściwych organów, w szczególności Planu Zagospodarowania i Decyzji umarzającej postępowanie środowiskowe wydanych przez Burmistrza Dobrej [Zał. 2], Pl. Wojska Polskiego 10, 62-730 Dobra.

2.1 Bilans ścieków

Poniższy bilans uwzględnia wielkość aglomeracji, aktualne dane odnośnie ilości i jakości dopływających i dowożonych do istniejącej oczyszczalni ścieków planowaną rozbudowę kanalizacji sanitarnej, oraz perspektywę rozwoju Miasta i Gminy Dobra.

2.2 Ilość ścieków

$$Q_{\text{śrd}} = 420,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 525,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrh}} = 17,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 44,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.3 Jakość ścieków surowych z kanalizacji

BZT-5 – 350 mg O₂/dm³

ChZT – 700 mg O₂/dm³

Zawiesina ogólna – 380 mg/dm³

Azot ogólny – 80 mg/dm³

Fosfor ogólny – 14 mg/dm³

2.4 Jakość ścieków dowożonych

BZT-5 – 1000 mg O₂/dm³

ChZT – 2000 mg O₂/dm³

Zawiesina ogólna – 500 mg/dm³

Azot ogólny – 140 mg/dm³

Fosfor ogólny – 22 mg/dm³

2.5 Średni skład ścieków dopływających do oczyszczalni (ścieki z kanalizacji, ścieki przemysłowe i dowożone taborem asenizacyjnym)

BZT-5 – 550,0 mg O₂/dm³

ChZT – 1100,0 mg O₂/dm³

Zawiesina ogólna – 400,0 mg/dm³

Azot ogólny – 80,0 mg/dm³

Fosfor ogólny – 15,0 mg/dm³

2.6 Bilans ładunków zanieczyszczeń

Bilans ładunków zanieczyszczeń zawartych w ściekach dopływających i dowożonych do oczyszczalni określono w oparciu o ilość ścieków oraz stężenia zanieczyszczeń. Bilans ładunków zanieczyszczeń zamieszczono w poniższej tabeli:

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Wartość
1	2	3	4
1.	BZT ₅	kg O ₂ /d	231,0
2.	ChZT	kg O ₂ /d	462,0
3.	Zawiesiny ogólne	kg/d	168,0
4.	Azot ogólny	kg N/d	33,6
5.	Fosfor ogólny	kg P/d	6,3

2.6 Równoważna liczba mieszkańców

Dla dobowego ładunku BZT₅ równego 231,0 kg O₂/d równoważna liczba mieszkańców wynosi 3850 MR (231kgBZT/d : 0,06 kg/M/d =3850 MR).

2.7 Wymagany stopień oczyszczenia ścieków

Zgodnie z obowiązującym Pozwoleniem Wodnoprawnym wydanym przez Starostę Tureckiego w decyzji nr OŚ.6341.52.2015 z dnia 21.12.2015r. [Zał.1] oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 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, poz. 1800 ścieki oczyszczone odprowadzane z rozbudowywanej oczyszczalni ścieków w Dobrej do rzeki Teleszyny Górnej muszą spełniać n/w parametry:

BZT – 25 mg O₂/dm³

ChZT – 125 mg O₂/dm³

Zawiesina ogólna – 35 mg/dm³

Niezależnie od powyższych wymagań zaprojektowano oczyszczalnię z podwyższonym usuwaniem azotu i fosforu, których stężenie w ściekach oczyszczonych nie powinno przekraczać poniższych wartości:

Azot ogólny – 15 mg/dm³

Fosfor ogólny – 2 mg/dm³

Powyższe wartości należy uzyskać na etapie rozruchu oczyszczalni.

2.8 Wymagany efekt ekologiczny oczyszczalni po rozbudowie

Parametr	Jednostka	Ścieki surowe dopływające do oczyszczalni [kg/d]	Ścieki oczyszczone odprowadzone do odbiornika [kg/d]	Ścieki oczyszczone odprowadzane do odbiornika [g/m ³]	Minimalny % redukcji ładunku zanieczyszczeń w ściekach surowych – minimalny efekt ekologiczny
BZT	kgO ₂ /d	231,0	10,5	25,0	95,45
ChZT	kgO ₂ /d	462,0	52,5	125,0	88,64
Zawiesina og.	kg/d	168,0	14,7	35,0	91,25
N-ogólny	kg/d	33,6	6,3	15,0*	81,25*
P-ogólny	kg/d	6,3	0,84	2,0*	86,67*

* wymaga się uzyskania stężenia w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika

III Opis stanu istniejącego

Planowana rozbudowa kanalizacji sanitarnej, rozwój przedsiębiorstw produkcyjnych na terenie gminy Dobra oraz tworzenie systemu asenizacji indywidualnej na terenach o rozproszonej zabudowie wymusza konieczność rozbudowy i przebudowy (modernizacji) istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości określonej w pierwotnym projekcie zrealizowanym w roku 1997 na poziomie $Q_{\text{śrd}} = 420 \text{ m}^3/\text{d}$.

Obecny stan techniczny istniejącej oczyszczalni wymaga pilnej rozbudowy i przebudowy (modernizacji) dla zapewnienia wymagań jakościowych odprowadzanych do odbiornika ścieków, także zwiększonego zapotrzebowania na odbiór ścieków z kanalizacji sanitarnej oraz odbioru ścieków z asenizacji indywidualnej. Ze względu na znaczny okres jaki upłynął od budowy oczyszczalni nastąpiło znaczne zużycie eksploatacyjne.

Nie przewiduje się zwiększenia pierwotnej przepustowości oczyszczalni wynoszącej $Q_{\text{śrd}} = 420 \text{ m}^3/\text{d}$.

3.1 Opis istniejącej technologii oczyszczania

Oczyszczalnia ścieków dla miasta Dobra jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną, z chemicznym wspomaganie usuwania fosforu, której część biologiczną oparto o reaktor sekwencyjny SBR. Część mechaniczną oparto o sito spiralne i zbiornik uśredniająco-napowietrzany. Skratki po dezynfekcji wapnem chlorowanym transportowane są na gminne wysypisko śmieci. Część biologiczną stanowi reaktor sekwencyjny o objętości czynnej pojedynczego spustu 200 m^3 . Powstające osady nadmierne poddawane są zagęszczeniu w zagęszczaczu grawitacyjnym, odwadniane na urządzeniu Draimad-Teknobag, składowane tymczasowo na utwardzonym placu oczyszczalni (składowisku osadu), a następnie wywożone na gminne wysypisko śmieci. Sterowanie oczyszczalni umieszczono w budynku wielofunkcyjnym. W pomieszczeniu dyspozytorskim znajduje się centralny pulpit sterowniczy.

Oczyszczalnię wybudowano dla przyjmowania ścieków socjalno-bytowych z kanalizacji sanitarnej i dowożonych taborem asenizacyjnym z terenu miasta i gminy Dobra. Przepustowość oczyszczalni wynosi:

$$Q_{\text{max}} = 420 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrh}} = 17,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 41 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2 Charakterystyka techniczna istniejących obiektów oczyszczalni

3.2.1 Pompownia główna

Ścieki komunalne z kanalizacji sanitarnej trafiają do pompowni głównej a następnie do komory przed sitem spiralnym. Pompownię wykonano w postaci konstrukcji stalowej prefabrykowanej typu Metalchem Warszawa.

Wyposażenie pompowni stanowią dwie pompy zatapialne typu MS-1 14Z o mocy 1,5kW każda i wydajności 44m³/h, współpracujące z przewodem tłocznym ϕ 150mm. Pompy sterowane są automatycznie, a sygnał o stanie ich pracy przekazywany jest do sterowni.

3.2.2 Punkt zlewny ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym z sitem spiralnym

Ścieki dowożone taborem asenizacyjnym trafiają do punktu zlewnego wyposażonego w automatyczne sito spiralne typu NSI 300-45^O z otworami o średnicy 3mm.

Zadaniem sita jest pozbawienie ścieków surowych grubszych zanieczyszczeń i częściowo piasku, które przy pomocy spirali kierowane są do strefy odwadniania i prasowania. Odwodnione i sprasowane skratki przekazywane są uprawnionym podmiotom do unieszkodliwiania.

Parametry i wyposażenie sita są następujące:

- szerokość kanału – B=400mm
- głębokość kanału – T=1000mm
- wysokość zrzutu skratek – A =1500mm
- średnica otworów sita – S=3mm
- moc napędu – N=0,75kW
- moc grzałki – G=0,45kW
- maksymalna przepustowość – Pmax=144m³/h przy max. dopływie na sicie ok. 132m³/h.

Sito pracuje automatycznie w oparciu o czujnik poziomu umieszczony w kanale przed sitem, a sygnał o stanie pracy sita przekazywany jest do sterowni.

3.2.3 Zbiornik uśredniający napowietrzany

Ścieki podczyszczone na sicie spływają grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego napowietrzanego, gdzie następuje wyrównanie składu ścieków i ich odświeżenie. Maksymalna pojemność czynna zbiornika Vcz max. = 150m³.

Wyposażenie zbiornika stanowią:

- urządzenie napowietrzająco – mieszające typu Aqa-Jet AFB 30T6 z pływakiem, współpracująca z silnikiem o mocy 1,5kW
- pompa opróżniająca typu MS1-14Z, o wydajności 36m³/h, wysokości podnoszenia 6,0m, z silnikiem o mocy 1,5kW.

Wyżej wymienione pompy zatapialne sterowane są automatycznie a sygnał o stanie ich pracy przekazywany jest do sterowni.

3.2.3 Reaktor sekwencyjny

Ścieki mechanicznie oczyszczone ze zbiornika uśredniającego napowietrzanego przetłaczane są do reaktora sekwencyjnego SBR o następujących parametrach:

- średnica – 13,0m
- wysokość napełniania maksymalnego – 5,15m
- wysokość napełniania minimalnego – 3,15m
- objętość całkowita – 515m³
- objętość pojedynczego spustu – 200m³.

Wypożyczenie reaktora stanowią:

- ruszt napowietrzający sprężonego powietrza
- dwa mieszadła Redor
- pompa dekantująca z regulacją zanurzenia typu AFP 1041 o wydajności 110m³/h, wysokości podnoszenia 6,0m, z silnikiem o mocy 3,0kW
- pompa osadu nadmiernego typu MS1-14Z o wydajności 36m³/h, wysokości podnoszenia 6,0m, z silnikiem o mocy 1,5kW
- sonda tlenowa Endress+Hauser
- sonda potencjału redox Endress+Hauser
- ultradźwiękowy pomiar poziomu Tracer
- elektromagnetyczny przepływomierz Enko na odpływie ścieków oczyszczonych oznaczony jako Q1.

Instalacja sprężonego powietrza wewnątrz reaktora SBR składa się z 67 sztuk filtrosów elastomerowych ułożonych na przewodach z PVC i posiada instalację do odwodnienia rusztu. Źródłem sprężonego powietrza są dwie dmuchawy typu Lotus 2-biegowe DTL 50T w komorach dźwiękochłonnych zainstalowane w budynku dmuchaw o następujących parametrach każda:

- wydajność dmuchawy – 584 Nm³/h
- wysokość sprężu – 600 mbar
- moc silnika zainstalowana – 17/10kW.

Instalacja sprężonego powietrza pracuje w systemie nieciągłym w oparciu o sygnał pomiaru potencjału redox.

3.2.4 Instalacja PIX

Instalacja PIX składa się ze zbiornika magazynowego wykonanego z włókien szklanych typu 120AC-4A, o pojemności 4m³ oraz pompy dawkującej typu LMI P76 o mocy 0,02 kW firmy Milton Roy umieszczonej w szafce ochronnej. Koagulant PIX dozowany jest bezpośrednio do reaktora SBR. Zbiornik PIX umieszczono obok reaktora SBR nad specjalną wanną o pojemności równej pojemności zbiornika PIX.

3.2.5 Zagęszczacz (pompownia) osadu

Zagęszczacz (pompownię) osadu wykonano w postaci komory żelbetowej monolitycznej o średnicy 3,5m, wysokości 3,5m i pojemności czynnej 35m³.

Wyposażenie zbiornika stanowią: pompa opróżniająca typu MS1-14Z o wydajności 36m³/h, wysokości podnoszenia 6,0m z silnikiem 1,5kW, zasuwa teleskopowa do odprowadzania wód nadosadowych (wody nadosadowe odprowadzane są poprzez kanalizację do pompowni głównej).

Ze względu na znacznie wyższą wydajność pompy w stosunku do wymaganej, zastosowano upustową regulację wydajności. Maksymalny godzinowy dopływ osadu z pompowni do urządzenia „DRAIMAD” typ 12 BCAVPK wynosi ok. 10m³/h.

3.2.6 Urządzenie do odwadniania DRAIMAD-TEKNOBAG

Zagęszczony w zagęszczaczu osad nadmierny poddawany jest odwodnieniu na urządzeniu Draimad-Teknobag. Urządzenie do odwadniania osadu umieszczono w budynku wielofunkcyjnym w wydzielonym pomieszczeniu.

Oprócz urządzenia do odwadniania osadu w pomieszczeniu znajduje się zespół do przygotowania i dozowania polielektrolitu typ CMP 10-XL.

3.2.7 Składowisko osadu

Do tymczasowego gromadzenia osadów nadmiernych umieszczonych w hydrofobowych workach wybudowano składowisko osadu w postaci płyty żelbetowej o wymiarach L=6,5m, S = 5,0m. Składowisko posiada odprowadzenie odcieków poprzez wpust uliczny W3 i studzienkę kanalizacyjną S14 do kanalizacji ścieków własnych.

3.2.8 Kompostownik

Do kompostowania skrutek zatrzymanych na sicie spiralnym wykonano kompostownik dwukomorowy o pojemności całkowitej 34m³, w konstrukcji żelbetowej monolitycznej o następujących wymiarach pojedynczej komory: szerokość 3,0m, długość 3,0m, wysokość 1,9m. Kompost spoczywa na wentylowanej warstwie żwiru, w której umieszczono drenaż wykonany z prefabrykowanych rur PVC średnicy 110mm. Odciek z kompostownika kierowany jest kanalizacją ścieków własnych do pompowni głównej. W chwili obecnej kompostownik nie jest wykorzystywany. Obecnie kompostownik jest wyłączony z eksploatacji.

3.2.9 Budynek wielofunkcyjny

Budynek spełnia funkcje obsługi i technologiczne oczyszczalni ścieków. Budynek posiada część socjalną, technologiczne pomieszczenia dmuchaw, urządzenia do odwadniania osadów nadmiernych, pomieszczenie na agregat prądotwórczy, kotłownię ze składem oleju opałowego, warsztat oraz magazyn. Budynek składa się z dwóch części A i B.

Budynek A posiada następujące powierzchnie i kubatury:

- powierzchnia użytkowa – 263m^2
- powierzchnia zabudowy – 302m^2
- kubatura – 1.344m^3

Budynek B posiada następujące powierzchnie i kubatury:

- powierzchnia użytkowa – 108m^2
- powierzchnia zabudowy – 132m^2
- kubatura – 498m^3

3.2.10 Pomiary i automatyka

W oczyszczalni ścieków dla miasta Dobra sterowanie procesem technologicznym odbywa się automatycznie. Tablice sygnalizacyjne i sterownicze zlokalizowano w budynku wielofunkcyjnym w pomieszczeniu dyspozytorni. Oprócz sterowania centralnego z dyspozytorni wszystkie urządzenia pracujące w oczyszczalni posiadają sterowanie lokalne, które zamontowane jest w bliskim sąsiedztwie danego urządzenia. W oczyszczalni prowadzone są w sposób ciągły pomiary następujących wielkości:

- ilości poszczególnych mediów (ścieki, osady)
- w reaktorze SBR: pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego, pomiar potencjału redox, pomiar poziomu napełnienia reaktora.

Powyższe pomiary przekazywane są do dyspozytorni i rejestrowane na dwóch rejestratorach w sposób ciągły w postaci wydruków na taśmie – liczbowo lub graficznie.

IV Zakres rozbudowy oczyszczalni

Ciąg technologiczny oczyszczalni ścieków po przeprowadzonej rozbudowie i przebudowie (modernizacji) stanowić będą z następujące obiekty technologiczne:

1. Przepompowni ścieków surowych z kratą koszową - przebudowa
2. Budynek technologiczny - projektowany
3. Zbiornik instalacji PIX – istniejący, przebudowa
4. Zbiornik uśredniający napowietrzany – istniejący, przebudowa
5. Reaktor biologiczny z selektorem – istniejący, przebudowa
- 5.1 Reaktor z terminalem recyrkulacyjnym serii RC – istniejący, przebudowa
- 5.2 Sekwencyjna komora napowietrzania – istniejąca, przebudowa
6. Budynek wielofunkcyjny – istniejący, przebudowa
- 6.1 Stacja dmuchaw – istniejąca, przebudowa

- 6.2 Stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadów nadmiernych – istniejąca, przebudowa
7. Komora pomiarowa z rozdziałem ścieków oczyszczonych – istniejąca, przebudowa
8. Przepompownia osadów z komorą rozdziału – projektowana
9. Zbiornik osadów zagęszczonych – istniejący, przebudowa
10. Plac składowania osadów odwodnionych – projektowany
11. Wiata – istniejąca

V Parametry techniczne obiektów technologicznych po rozbudowie i przebudowie

5.1 Przepompownia ścieków surowych Ob. 1 – istniejąca, przebudowa

Zaprojektowano przepompownię ścieków surowych z kratą koszową umieszczoną w żelbetowym cylindrycznym, szczelnym zbiorniku C35/45 o średnicy DN 3,0m.

Ścieki surowe kierowane będą istniejącymi kolektorem grawitacyjnym DN 300 do nowoprojektowanej przepompowni poprzez kratę koszową, na której wydzielone zostaną większe zanieczyszczenia mechaniczne.

Rzędna dna przepompowni 112,52; rzędna stropu 117,45; wysokość całkowita $H_c=4,73m$. Do prac konserwacyjnych i serwisowych przewidziano otwierane pokrywy w płycie wierzchniej ze stali kwasoodpornej 1.4301 – 2 nad pompami o wymiarach pojedynczej pokrywy 750x700mm i nad kratą koszową o wymiarach 700x800mm.

Dla ochrony pomp przed zapychaniem zastosowano kratę koszową z elektrowciągiem ze sterowaniem ręcznym opróżnianą do wydzielonego pojemnika z dezynfekcją skratek wapnem chlorowanym. Zaprojektowano kratę koszową rzadką o prześwicie lamin 15 mm z elektrowciągiem elektrycznym linowym (lina ze stali kwasoodpornej) z osłoną pogodową o udźwigu 0,5T z silnikiem silnik jednofazowym o mocy 1,1 kW.

Zadaniem kraty jest zabezpieczenie pomp zatapialnych przed zapychaniem. Kratę koszową, osłonę pogodową oraz rurociągi technologiczne zaprojektowano ze stali kwasoodpornej 1.4301

Wyposażenie przepompowni stanowią dwie wysokosprawne pompy zatapialne z wirnikami śrubowymi odśrodkowymi odpornymi na zapychanie, sterowane sondą hydrostatyczną poziomu z systemem awaryjnym opartym na pływakach. Projektuje się naprzemienną pracę dwóch pomp. Parametry pojedynczej pompy są następujące:

- Wydajność: 12 l/s
- Wysokość podnoszenia: 7,2 m
- Medium: ścieki komunalne
- Temperatura: max. 40°C
- Silnik elektryczny: $P_n = 1,5$ kW
- Zapotrzebowanie na moc: 1,28 kW
- Sprawność pompy: 66,0 %
- Prąd znamionowy: 4,2 A
- Obroty: 1 370 obr./ min

- Rozruch: bezpośredni
- Rodzaj zabezpieczenia.: IP 68
- Zabezpieczenie termiczne silnika: bimetal, typ „klixon”
- Klasa izolacji: F
- Króciec tłoczny: DN 100
- Króciec ssawny DN 100
- Masa: ok. 80 kg

Wykonanie materiałowe:

- Obudowa: żeliwo szare GG 25
- Wirnik: utwardzony stop stali kwasoodpornej gat. min. 316
- Stożek ssawny: żeliwo chrom. utwardzone
- O-ringi: nitril
- Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie produktowej SiC/SiC
- Stopa sprzęgająca : DN100/100 wraz z górnym uchwytem rur prowadnic ze stali kwasoodpornej 1.4301
- Łańcuch: L=5 m Ø 6mm + szekla

Pompy wyposażono w stopy sprzęgające, rurociągi tłoczne ze stali kwasoodpornej 1.4301 DN 80 (Ø 88,9x3) oraz armaturę DN 80 – kulowe zawory zwrotne i nożowe zasuwę odcinającą w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego. Do montażu i demontażu pomp przewidziano żurawik wyciągowy w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. Przewidziano sterowanie pracą przepompowni jako lokalne i zdalne z centralnej sterowni w oparciu o hydrostatyczną sondę poziomą i czujniki pływakowe. Sterowanie pracą przepompowni od poziomu ścieków mierzonego sondą hydrostatyczną (pomiar awaryjny na wypadek awarii sondy hydrostatycznej 2 pływakami: poziom suchobiegu wyłączenie pomp, poziom awaryjny załączenie trzeciej pompy) :

- poziom załączenia 1 pompy
- poziom wyłączenia 1 pompy
- poziom załączenia 2 pompy
- poziom wyłączenia 2 pompy
- poziom suchobiegu

Sterowanie pracą przepompowni umożliwia automatyczną zmianę kolejności pracy pomp z częstotliwością minimum raz na tydzień.

Ścieki z przepompowni (ścieki z kanalizacji sanitarnej, ścieki dowożone taborem asenizacyjnym) tłoczone będą rurociągiem technologicznym RT 1 Dz 160 PEHD przez pomiar ilościowy przepływomierzem elektromagnetycznym DN 100 z przetwornikiem w wersji rozłącznej wyposażonym w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych, do komory sita zblokowanej oczyszczalni mechanicznej umieszczonej w nowoprojektowanym budynku technologicznym, rurociągiem DN 200 wyposażonym w nożową zasuwę odcinającą DN 200 z napędem ręcznym.

5.2 Budynek technologiczny Ob. 2 - projektowany

Mechaniczne oczyszczanie ścieków oraz odbiór ścieków dowożonych zrealizowano w oparciu o sitopiaskownik i punkt zlewny zlokalizowane w nowoprojektowanym budynku technologicznym o wymiarach w planie 9,5x8m.

5.2.1 Punkt zlewny ścieków dowożonych

Zaprojektowano punkt zlewny ścieków dowożonych z automatycznym pomiarem ilości i jakości dowożonych ścieków.

Do rozładunku pojazdów asenizacyjnych zaprojektowano płytę ociekową, która zaopatrzona będzie w przyłączy Ø 110 z węzłem elastycznym podpartym na stojaku oraz w przyłączy wody zimnej do mycia pojazdów i utrzymania w czystości punktu zlewnego.

Punkt zlewny wyposażono w szafę zasilająco-sterowniczą ze sterownikiem z kolorowym ekranem dotykowym 7" + klawiatura przemysłowa.

W skład wyposażenia stacji wchodzi:

- ciąg spustowy zbudowany z zasuwę nożowej sterowanej pneumatycznie ze sprężarki, przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem w wersji rozłącznej, układ pomiarowy z elektrodami do pomiaru odczynu i konduktancji
- panel sterujący z identyfikacją i rejestracją dostawcy połączony z centralnym komputerem, wyposażony w interfejs komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych.

Zrzut ścieków możliwy jest po otwarciu zasuwę, po wprowadzeniu odpowiedniego kodu na dotykowym panelu sterującym. Każdy przewoźnik będzie posiadał swój kod umożliwiający rejestr ilościowo-jakościowy ścieków dostarczanych do stacji zlewnej. Przekroczenie określonej wartości pH i/lub konduktancji w dostarczonych ściekach powodować będzie blokadę zasuwę oraz załączenie sygnalizacji alarmowej w pomieszczeniu sterowni.

Ścieki dowożone po przejściu przez stację zlewną skierowane zostaną do przepompowni ścieków surowych. Mieszanina ścieków z kanalizacji i dowożonych tarem asenizacyjnym tłoczona będzie do ZOM - zblokowanej oczyszczalni mechanicznej umieszczonej w tym samym budynku technologicznym, wyposażonej w wysokosprawną sitopiaskownik z odłuszczaczem do usuwania skratek, piasku i tłuszczu. Wydzielone na urządzeniu zanieczyszczenia mechaniczne kierowane będą do szczelnych pojemników. Skratki i piasek w pojemnikach poddane zostaną dezynfekcji za pomocą wapna chlorowanego CaCl_2 . Wyżej wymienione odpady są odpadami nie niebezpiecznymi o kodach 19 08 01 (skratki), 19 08 02 (piasek) i 19 08 09 (tłuszcze) przekazywane będą uprawnionym podmiotom do unieszkodliwiania.

5.2.2 ZOM Zblokowana oczyszczalnia mechaniczna

Zaprojektowano instalację zblokowanej oczyszczalni mechanicznej umieszczoną w wydzielonym pomieszczeniu budynku technologicznego o przepustowości $Q_{maxh}=44,0\text{m}^3/\text{h}$. Zaprojektowano zblokowaną oczyszczalnię mechaniczną łączącą w sobie następujące procesy technologiczne:

- zatrzymywanie skrutek ich usuwanie i prasowanie
- zatrzymywanie piasku jego usuwanie i odwadnianie
- piaskownik napowietrzany z dmuchawy
- wydzielona komora odłuszczacza
- automatyczny zgarniacz tłuszczu
- pompa tłuszczu

Ogólne dane sitopiaskownika

Długość całkowita (mm)	4120
Szerokość całkowita (mm)	1250
Wysokość całkowita (mm)	3450

Materialy:

Urządzenie, rama, pokrywy	SS304
Spirale	Stal St52
Obróbka stali SS:	kąpiel w kwasie + pasywacja
Obróbka Stali St52:	malowanie 200 micron RAL5010

A. Sito spiralne zainstalowane w zbiorniku stalowym

Średnica dopływu	DN200 PN10
Perforacja (mm)	6
Typ strefy cedzącej	blacha perforowana
Napływ (m^3/h)	44 m^3/h
Poziom ścieków przed sitem (mm)	430
Średnica bębna sita Ø (mm)	300
Typ przenośnika	bezwalowy
Zewnętrzna średnica rury Ø (mm)	219
Grubość spirali w strefie transportu (mm)	15
Średnica spirali w strefie transportu (mm)	195
Grubość prowadnic (mm)	8
Długość przenośnika (mm)	4500
Sposób oczyszczania perforacji	szczotki mocowane do spirali
Obroty (obr/min)	10
Typ napędu	motoreduktor

B. Poziomy przenośnik zgarniający piasek

Typ	bezwałowy
Ø spirali (mm)	185
Grubość spirali (mm)	15
Długość (mm)	3000
Grubość prowadnic (mm)	8
Obroty (obr/min)	5,8
Typ napędu	motoreduktor
Moc (kW)	0,37
V/ Hz / ochrona / izolacja	400 / 50 / IP55 / Class F

C. Przenośnik wynoszący separator piasku

Typ	bezwałowy
Ø spirali (mm)	145
Grubość spirali (mm)	15
Kąt instalacyjny	35°
Zewnętrzna Ø rury(mm)	168
Obroty (obr/min)	5,8
Typ napędu	motoreduktor
Moc (kW)	0,37
V/ Hz / ochrona / izolacja	400 / 50 / IP55 / Class F

D. system napowietrzania i odtłuszczacz

Wydajność napowietrzania (Nm ³ /h)	55
Dmuchawa	kanałowa
Moc (kW)	0,2
Napęd zgarniacza	Przekładnia stożkowa
Moc (kW)	0,75
V/ Hz / ochrona / izolacja	400 / 50 / IP55 / Class F
Rura odpływu tłuszczu	DN150 PN10

E. Piaskownik

Objętość (m ³)	2,9
Stopień separacji piasku (ziarna ≥ 0.25 mm)	95%
Mikro styk bezpieczeństwa	zainstalowany
Rura odpływowa	DN200 PN10

Przewidziano wykonanie kolektora obejściowego zblokowanej oczyszczalni mechanicznej w oparciu o 2 zasuwę nożową DN 200 z napędem ręcznym w wykonaniu

obudowa z żeliwa sferoidalnego, nóż ze stali kwasoodpornej 1.4301. Kolektor obejściowy wykorzystywany będzie podczas remontów lub awarii oczyszczalni mechanicznej.

Skratki z sita zrzucane będą podajnikiem ślimakowym do kontenera na skratki a następnie dezynfekowane wapnem chlorowanym CaCl_2 . Na skratki przewidziano pojemnik czterokołowy z PEHD o pojemności 1100l spełniający wymogi systemu MGB. Do dezynfekcji skratek przewidziano pojemnik magazynowy o pojemności 100l w wykonaniu z PEHD z pokrywą. Zawartość kontenera skratek po napełnieniu na bieżąco przekazywana będzie uprawnionym podmiotom celem unieszkodliwienia. Przewidziano osobny pojemnik czterokołowy dla piasku w wykonaniu ze stali ocynkowanej z klapą płaską o pojemności 1100l. Piasek po napełnieniu pojemnika będzie również przekazywany uprawnionym podmiotom celem unieszkodliwienia.

Do usuwania tłuszczu zastosowano kontener tłuszczu o pojemności 240l w wykonaniu z PEHD. Tłuszcze po napełnieniu kontenera będą na bieżąco przekazywane uprawnionym podmiotom do unieszkodliwiania.

Pomieszczenie ZOM wyposażono w ogrzewanie elektryczne i wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną o wydajności 10 wymian/h z monitoringiem stężenia gazów niebezpiecznych w skład którego wchodzi: detektory metanu i siarkowodoru, centrala sterująca, sygnalizator alarmu dźwiękowo-światlny. Szczegółowe dane dotyczące wentylacji w pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej zawarto w projekcie: „Wentylacja technologiczna pomieszczeń oczyszczalni ścieków”.

5.3 Zbiornik instalacji PIX Ob. 3 – istniejący, przebudowa

Instalacja PIX jest instalacją istniejącą. Z uwagi na długi czas postoju zaprojektowano wymianę zbiornika oraz instalacji dozującej na instalację o takich samych parametrach. Obecnie instalacja składa się ze zbiornika magazynowego wykonanego z włókien szklanych o pojemności 4m^3 oraz pompy dawkowej typu o mocy 0,02 kW umieszczonej w szafce ochronnej. Koagulant PIX dozowany jest bezpośrednio do reaktora SBR. Zbiornik PIX umieszczono obok reaktora SBR nad specjalną wanną o pojemności równej pojemności zbiornika PIX. Zaprojektowano wykonanie hydroizolacji żelbetowej wanny z wykorzystaniem szlamów uszczelniających opisanych w dalszej części opracowania.

5.4 Zbiornik uśredniający napowietrzany Ob. 5 – istniejący, przebudowa

Zbiornik uśredniający napowietrzany jest obiektem istniejącym stanowiącym wydzieloną część reaktora biologicznego. Stanowi on $\frac{1}{4}$ część z cylindrycznego zbiornika o średnicy $\varnothing = 13,0\text{m}$. Zadaniem zbiornika jest uśrednianie, odświeżanie ścieków oraz retencja w czasie przerwy technologicznej pracy reaktora biologicznego. Parametry zbiornika są następujące:

- pojemność czynna – $V_{cz}=230\text{m}^3$
- wysokość napełniania maksymalnego – $H_{max}=5,5\text{m}$
- wysokość minimalnego poziomu ścieków – $H_{min}=2,0\text{m}$
- wysokość awaryjnego poziomu ścieków – $H_s=0,35\text{m}$

Projektowane wyposażenie technologiczne zbiornika stanowią:

- 1) Ruszt napowietrzający – drobnopęcherzykowy PVC d90 z dyfuzorami talerzowymi o średnicy 270mm z zaworami zwrotnymi, gwint $\frac{3}{4}$ wkręcanymi do obejm wklejanych PVC. Ruszt zaprojektowano w jednej sekcji zawierającej 30szt. dyfuzorów. Ruszt napowietrzający zasilany jest rurociągiem tłocznym DN 80 ze stali 1.4301 od stacji dmuchaw do zbiornika uśredniającego. Z rurociągu tłocznego schodzi 1 pion zasilający ruszt DN 80 ze stali 1.4301 z ręczną przepustnicą powietrza w wykonaniu – obudowa żeliwo sferoidalne dysk stal kwasoodporna 1.4308 i rurociągiem odwadniającym DN 25 zakończonym zaworem kulowym DN25 w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301.
- 2) Mieszadło – dla naprzemiennej pracy zbiornika zastosowano mieszadło zatapialne na prowadnicy rurowej o następujących parametrach:
 - Znamionowa moc silnika P2: 1,5 kW
 - Moc pobierana z sieci P1: 1,85 kW
 - Prędkość obrotowa: 958 min⁻¹
 - Napięcie znamionowe: 400 V
 - Natężenie znamionowe 3,5 A
 - Rodzaj rozruchu: bezpośredni
 - Długość kabla elektrycznego: 10 m
 - Średnica śmigła: 300 mm
 - Profil prowadzący: □ 60 mm x 3mm stal kwasoodporna 1.4301
 - Masa mieszadła: 62 kg

Dla montażu i demontażu mieszadła przewidziano żurawik wyciągowy w wykonaniu ze stali kwasoodpornej o udźwigu 150kg.

- 3) Dozowanie uśrednionych ścieków surowych do selektora reaktora biologicznego zrealizowano za pomocą pompy zatapialnej z wirnikiem śrubowo odśrodkowym o następujących parametrach:
 - Wydajność: 18 m³/h
 - Wysokość podnoszenia: 6,5 m
 - Medium: ścieki komunalne
 - Silnik elektryczny: Pn = 1,5 kW 400V
 - Zapotrzebowanie na moc: 0,68 kW
 - Sprawność pompy: 47 %
 - Prąd znam.: 4,6 A
 - Obroty: 1446 obr/ min
 - Rozruch: bezpośredni
 - Rodzaj zabezpieczenia: IP 68
 - Zabezpieczenie termiczne silnika: bimetal, typ „klixon”
 - Klasa izolacji: F
 - Króciec tłoczny: DN 100

- Króciec ssawny DN 80
- Masa: ok. 65,5 kg
- **Materialy:**
- Obudowa: żeliwo szare GG 25
- Wirnik: żeliwo sferoidalne GGG 60
- Stożek ssawny: żeliwo szare GG 25
- O-ringi: nitril
- Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie produktowej SiC/SiC
- Stopa sprzęgająca DN80/80 wraz z górnym uchwytem rur prowadnic ze stali kwasoodpornej
- Linka wyciągowa zakończona szklą: stal kwasoodporna L=10 m, Ø 6mm

Pompę wyposażono w stopę sprzęgającą oraz rurociąg tłoczny DN 80 ze stali kwasoodpornej 1.4301 o grubości ścian 3,0 mm.

Dla montażu i demontażu pompy przewidziano żurawik wyciągowy w wykonaniu ze stali kwasoodpornej o udźwigu 150kg. Przewidziano identyczną pompę zapasową jako suchą rezerwę na wyposażeniu magazynu.

5.5 Reaktor biologiczny z selektorem

Zaprojektowano przebudowę istniejącego reaktora biologicznego na reaktor z ciągłym dopływem i nieciągłym odpływem typu sekwencyjnego z automatyczną regulacją obciążenia osadu poprzez selektor zintegrowany z terminalem recyrkulacyjnym serii RC.

5.5.1 Selektor z terminalem recyrkulacyjnym serii RC

Selektor z terminalem recyrkulacyjnym serii RC stanowi wydzieloną za pomocą przegrody ze stali kwasoodpornej 1.4301 część reaktora biologicznego o pojemności całkowitej $V_c=27\text{m}^3$. Selektor poprzez terminal recyrkulacyjny umożliwia regulację obciążania osadu w zakresie od 0,856 kg BZT/kg smxd do 3,422 kg BZT/kg smxd. Wydzielony zbiornik selektora posiada górny napływ DN200 gat. 304 oraz terminal recyrkulacyjnym sterowany w funkcji obciążenia osadu pomiędzy reaktorem a selektorem. Ustalenie poziomu obciążenia uzależnione jest od ilościowych i jakościowych parametrów dopływających ścieków i sterowane jest układem pompowym umieszczonym w komorze reaktora biologicznego. Zawartość selektora utrzymywana jest w zawieszeniu mieszadłem zatapialnym sterowanym w funkcji pracy selektora serii RC.

Sterowanie pracą selektora – rozwiązanie innowacyjnego o wysokiej sprawności, oparte jest na sygnałach sondy gęstości osadu i pomiarze ilości dopływających do reaktora ścieków surowych w zakresie obciążenia osadu od 0,856 do 3,432 kg BZT/kg smxd przy projektowanym obciążeniu osadu w reaktorze wynoszącym 0,094 kg BZT/kg smxd. Przekroczenie zakresu pracy selektora limitowanego obciążeniem może spowodować obniżenie sprawności procesu oczyszczania w reaktorze biologicznym, stąd na etapie rozruchu należy ściśle określić parametry pracy selektora i terminalu recyrkulacyjnego.

Przy realizacji rozbudowy Inwestor powinien określić wymagania referencyjne dla Wykonawcy w w/w zakresie aby mieć 100% pewność, że uzyskane zostaną zakładane parametry technologiczne.

Dla danych parametrów wejściowych dopływających ścieków takich jak: ilość ścieków, średnie parametry stężeń zanieczyszczeń w postaci BZT, ChZT, zawiesiny ogólne, azot ogólny, fosfor ogólny i parametrów osadu czynnego – stężenie osadu, wiek osadu, obciążenie osadu, sterowanie pracą selektora reguluje wielkość recyrkulacji oraz intensywność usuwania osadu nadmiernego z reaktora.

Budowa selektora RC zapewnia uzyskanie wysokosprawnych efektów technologicznych biologicznego procesu oczyszczania przy znacznej – powyżej 95% eliminacji zjawiska puchnięcia osadu powodowanego nadmiernym wzrostem bakterii nitkowatych. Sterowanie pracą selektora zrealizowano w oparciu o sterownik mikroprocesorowy sterujący pracą oczyszczalni. Sterowanie pracą selektora zależne od parametrów ilościowo-jakościowych ścieków surowych i parametrów osadu czynnego w funkcji pracy reaktora biologicznego.

Wypożyczenie selektora stanowią:

- mieszadło zatapialne o następujących parametrach:
 - Znamionowa moc silnika P2: 0,8 kW
 - Prędkość obrotowa: 1433 min⁻¹
 - Napięcie znamionowe: 400 V
 - Natężenie znamionowe 1,8 A
 - Rodzaj rozruchu: bezpośredni
 - Długość kabla elektrycznego: 10 m
 - Średnica śmigła: 210 mm
 - Profil prowadzący: □ 60 mm x 3mm stal kwasoodporna 1.4301
 - Masa mieszadła: 35 kg

Do montażu i demontażu mieszadła przewidziano żurawik wyciągowy w wykonaniu ze stali kwasoodpornej o udźwigu 100kg.

- pompa terminalu recyrkulacyjnego serii RC z wirnikiem śrubowo-odśrodkowym o następujących parametrach:
 - Wydajność: 12,0m³/h
 - Wysokość podnoszenia: 2,75 m
 - Medium: osad czynny
 - Silnik elektryczny: P_n = 1,5 kW
 - Zapotrzebowanie na moc: 0,2 kW
 - Sprawność pompy: 50 %
 - Prąd znamionowy: 4,6 A

- Obroty: 1446 obr/ min
- Rozruch: bezpośredni
- Rodzaj zabezpieczenia.: IP 68
- Zabezpieczenie termiczne silnika: bimetal, typ „klixon”
- Klasa izolacji: F
- Króciec tłoczny: DN 100
- Króciec ssawny DN 80
- Masa: ok. 65 kg
- **Materiały:**
- Obudowa: żeliwo szare GG 25
- Wirnik: żeliwo sferoidalne GGG 60
- Stożek ssawny: żeliwo szare GG 25
- O-ringi: nitryl
- Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie produktowej SiC/SiC
- Stopa sprzęgająca: DN80/80wraz z górnym uchwytem rur prowadnic ze stali 1.4301
- Linka z szekłą: L=8 m Ø 4mm

Do montażu i demontażu mieszadła przewidziano żurawik wyciągowy w wykonaniu ze stali kwasoodpornej o udźwigu 150kg.

5.5.2 Sekwencyjna komora napowietrzania

Sekwencyjna komora napowietrzania służy do realizacji procesów beztlenowych, niedotlenionych i tlenowych stanowi ona $\frac{3}{4}$ żelbetowego cylindrycznego zbiornika o następujących parametrach:

1. Wysokość całkowita – $H_c = 6,2$ m
2. Wysokość czynna – $H_{cz} = 5,5$ m
3. Wysokość buforowa – $H_b = 2,7$ m
4. Wysokość dekantacji – $H_d = 2,8$ m
5. Objętość całkowita reaktora – 617 m^3
6. Objętość czynna reaktora z selektorem – 547 m^3
7. Objętość czynna reaktora bez selektora – 520 m^3
8. Objętość czynna selektora – 27 m^3
9. Objętość dekantacji ścieków oczyszczonych – 268 m^3
10. Liczba cykli w ciągu doby – 1,5
11. Stężenie osadu $4,0 \text{ kg sm/m}^3$
12. Masa osadu w reaktorze 2.462 kg sm
13. Ilość osadu nadmiernego $219,5 \text{ kg sm/d}$
14. Obciążenie osadu w reaktorze $0,094 \text{ kg BZT}_5/\text{kg sm} \times \text{d}$
15. Minimalne obciążenie osadu w selektorze $0,856 \text{ kg BZT}_5/\text{kg sm} \times \text{d}$
16. Maksymalne obciążenie osadu w selektorze $3,422 \text{ kg BZT}_5/\text{kg sm} \times \text{d}$

Projektowany reaktor biologiczny (selektor i sekwencyjna komora napowietrzania) z selektorem modułowym serii RC pracuje porcjowo z ciągłym napływem i nieciągłym odpływem. Praca reaktora jest w pełni automatyczna sterowana sterownikiem mikroprocesorowym w funkcji ilości dopływających ścieków i parametrów mierzonych w reaktorze – wysokości napełnienia, tlenu, potencjału redox, gęstości osadu.

Wypożyczenie sekwencyjnej komory napowietrzania stanowią:

- 1) **Ruszt napowietrzający** drobnopęcherzykowy PVC d90 z dyfuzorami talerzowymi z zaworami zwrotnymi Ø 270, gwint $\frac{3}{4}$ wkręcanymi do obejm PVC. Ruszt podzielony jest na 3 sekcje po 44, 43 i 36 dyfuzory, łącznie 123szt. dyfuzorów. Ruszt napowietrzający zasilany jest rurociągiem tłocznym DN 150 (168,3x2) od stacji dmuchaw do reaktora i koronowym DN 150 (168,3x2) gat. 304. Z rurociągu koronowego schodzą 3 piony zasilające sekcje napowietrzające. Każda sekcja rusztu zasilana jest pionem zasilającym DN 80 (88,9x2) w wykonaniu ze stali kwasoodpornej gat. 304 z ręczną przepustnicą powietrza DN 80 – obudowa żeliwo sferoidalne dysk stal kwasoodporna 1.4308 i rurociągiem odwadniającym DN 25 zakończonym zaworem kulowym DN25 w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301
- 2) **Mieszadła zatapialne** – dla realizacji procesów beztlenowych i niedotlenionych zastosowano trzy mieszadła zatapiane o następujących parametrach pojedynczego mieszadła:
 - Znamionowa moc silnika P2: 1,5 kW
 - Moc pobierana z sieci P1: 1,85 kW
 - Prędkość obrotowa: 958 min⁻¹
 - Napięcie znamionowe: 400 V
 - Natężenie znamionowe 3,5 A
 - Rodzaj rozruchu: bezpośredni
 - Długość kabla elektrycznego: 10 m
 - Średnica śmigła: 300 mm
 - Profil prowadzący: □ 60 mm x 4mm stal kwasoodporna 1.4301
 - Masa mieszadła: 62 kg

Dla montażu i demontażu mieszadeł przewidziano żurawiki wyciągowe w wykonaniu ze stali kwasoodpornej o udźwigu 150kg każdy.

3) Pompa ścieków oczyszczonych

- Wydajność: 160m³/h
- Wysokość podnoszenia: 8 m
- Medium: ścieki komunalne
- Temperatura: max. 40°C

- Silnik: $P_n = 5,5 \text{ kW}$
- Zapotrzebowanie na moc: $4,5 \text{ kW}$
- Sprawność pompy: $77,5 \%$
- Prąd znam.: $11,4 \text{ A}$
- Obroty: $1\,410 \text{ obr/min}$
- Rozruch: gwiazda - trójkąt
- Rodzaj zabezpieczenia: IP 68
- Zabezpieczenie termiczne silnika: bimetal, typ „klixon”
- Klasa izolacji: F
- Króciec tłoczny: DN 150
- Króciec ssawny DN 150
- Masa: ok. 145 kg
- **Materialy:**
- Obudowa: żeliwo szare GG 25
- Wirnik: utwardzony stop stali kwasoodpornej 1.4401
- Stożek ssawny: żeliwo chrom. utwardzone
- O-ringi: nitril
- Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie produktowej SiC/SiC
- Stopa sprzęgająca DN150/150 wraz z górnym uchwytem rur prowadnic ze stali kwasoodpornej 1.4301
- Linka kwasoodporna z szklą $L=8 \text{ m } \varnothing 6\text{mm}$

Pompę wyposażono w stopę sprzęgającą oraz rurociąg tłoczny ze stali kwasoodpornej 1.4301 o grubości ścian $3,0 \text{ mm}$. Pompę umieszczono w komorze czerpnej ścieków oczyszczonych wykonanej ze stali kwasoodpornej $\varnothing 1320 \times 3 \text{ mm}$.

Dla montażu i demontażu pompy przewidziano żurawik wyciągowy w wykonaniu ze stali kwasoodpornej o udźwigu 250kg .

4) Dekanter pływający

Do odprowadzania cieczy nadosadowej wydzielonej z mieszaniny ścieków i osadów zaprojektowano dekanter pływający. Specjalna konstrukcja dekantera pozwala na płynną regulację poziomu zanurzenia przelewów, co zapobiega odprowadzaniu zawieszin z cieczą nadosadową. Projektowany dekanter posiada n/w parametry:

- Średnica nominalna wylotu DN 150
- Przepustowość: $250 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepustowość maksymalna: $3000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Średnica podpór pływających DN 250
- Regulacja zanurzenia – $\pm 10 \text{ cm}$ – śruby regulacyjne
- Wymiary wewnętrzne koryta przelewowego $L \times S \text{ mm } 550 \times 550$

- Wykonanie materiałowe stal kwasoodporna 1.4301

5) Pompa osadu nadmiernego

Dla odprowadzania osadu nadmiernego zaprojektowano pompę zatapialną z wirnikiem odśrodkowo-śrubowym o następujących parametrach:

- Wydajność: 14,0 l/s
- Wysokość podnoszenia: 4,2 m
- Medium: osad nadmierny
- Temperatura: max. 40°C
- Silnik: $P_n = 1,5$ kW
- Zapotrzebowanie na moc: 1,0 kW
- Sprawność pompy: 56 %
- Prąd znam.: 4,6 A
- Obroty: 1446 obr/ min
- Rozruch: bezpośredni
- Rodzaj zabezpieczenie.: IP 68
- Zabezpieczenie termiczne silnika: bimetal, typ „klixon”
- Klasa izolacji: F
- Króciec tłoczny: DN 100
- Króciec ssawny DN 80
- Masa: ok. 65,5 kg
- **Materiały:**
- Obudowa: żeliwo szare GG 25
- Wirnik: żeliwo sferoidalne GGG 60
- Stożek ssawny: żeliwo szare GG 25
- O-ringi: nitril
- Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie produktowej SiC/SiC
- Stopa sprzęgająca DN80/80 wraz z górnym uchwytem rur prowadnic ze stali kwasoodpornej 1.4301

6) Urządzenia pomiarowe:

Dla realizacji automatycznej pracy reaktorów zastosowano wysokosprawne urządzenia pomiarowe:

- **cyfrowa sonda do pomiaru tlenu**, zakres 0,05-20 mg/l, metoda pomiaru luminescencyjna niebieska z cyfrowym przetwornikiem pomiarowym wyposażonym w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych,

- **cyfrowa sonda do pomiaru stężenia zawiesiny**, metoda pomiaru fotometryczna, niezależna od barwy zakres pomiarowy 0,001 – 50 (500) g/l SS w zależności od miejsca instalacji / 0,001 – 4000 NTU z cyfrowym przetwornikiem pomiarowym wyposażonym w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych,

- **Cyfrowa sonda do pomiaru potencjału reakcji redukcyjno-utleniającej**
 - Metoda pomiaru: elektrochemiczna- układ składający się z 3 elektrod (pomiarowa/odniesienia/uziemiająca);
 - Zintegrowany czujnik temperatury
 - Sonda dyferencyjna z odpornym na zabrudzenia podwójnym mostkiem solnym;
 - Zakres pomiarowy -2000 do 2000mV;
 - Zintegrowany przewód 10m (możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających);
 - Podłączenie do przetwornika- szybkozłącze;
 - Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej;
 - Stopień ochrony IP68;
 - Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
 - Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
 - Menu w j. polskim
 - Urządzenia dostarczane z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego

- **cyfrowa sonda do pomiaru przewodności**
 - metoda pomiaru: indukcyjna
 - zintegrowany czujnik temperatury
 - zakres pomiarowy 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 2.500.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 - przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
 - współpracująca z uniwersalnymi przetwornikami pomiarowymi
 - menu w Języku Polskim
 - urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca instalacji.

5.6 Budynek wielofunkcyjny Ob. 6 – istniejący, przebudowa

5.6.1 Stacja dmuchaw Ob. 6.1 – istniejąca przebudowa

Dla realizacji procesów tlenowych reaktora biologicznego i komory tlenowej stabilizacji osadu zaprojektowano stację dmuchaw umieszczoną w wydzielonym pomieszczeniu budynku wielofunkcyjnego Ob. 6.

Dobrano trzy dmuchawy walcowe w obudowach dźwiękochłonnych o niskiej emisji hałasu do 72 dB, dwie do napowietrzania sekwencyjnej komory napowietrzania,

jedna do napowietrzania zbiornika uśredniająco napowietrzanego Ob. 3. Parametry pojedynczej dmuchawy do napowietrzania sekwencyjnej komory napowietrzania są następujące:

- Przyrost ciśnienia – 700 mbar
- Wydajność – $6,81\text{m}^3/\text{min}$
- Moc silnika – 15,0 kW
- Poziom głośności – 72 dB (A)

Parametry dmuchawy do napowietrzania zbiornika uśredniająco napowietrzanego są następujące:

- Przyrost ciśnienia – 700 mbar
- Wydajność – $3,41\text{m}^3/\text{min}$
- Moc silnika – 7,5 kW
- Poziom głośności – 72 dB (A)

Pojedyncza dmuchawa zintegrowana jest z przetwornicą częstotliwości zamontowaną we wspólnej obudowie oraz sterownikiem wyposażonym w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych i nadzorujący takie parametry pracy dmuchawy jak: ciśnienie powietrza wlotowe, ciśnienie powietrza wylotowe, temperatura powietrza wlotowa i temperatura powietrza wylotowa temperatur wewnątrz obudowy, zabrudzenie filtra, poziom oleju. Projektowane dmuchawy wyposażone są w gniazda karty SD do zapisu danych i aktualizacji, czytnik RFID, serwer sieciowy, wizualizację wartości aktywowanych wejść analogowych i cyfrowych, zgłoszenia ostrzegawcze i alarmowe, graficznie przedstawiony przebieg ciśnienia i temperatury.

Sterowanie pracą dmuchaw realizowane będzie w oparciu o sygnały sondy tlenowej umieszczonej w sekwencyjnej komorze napowietrzania reaktora biologicznego oraz w systemie pracy czasowej dla napowietrzania zbiornika uśredniająco napowietrzanego Sterowanie pracą systemu napowietrzania zrealizowano w oparciu o sterownik mikroprocesorowy sterujący pracą oczyszczalni.

5.6.2 Stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadów nadmiernych Ob. 6.2 – istniejąca, przebudowa

Zadaniem projektowanej stacji jest:

- 1) Zagęszczanie uwodnionych osadów nadmiernych do 6% sm na prasie śrubowo-talerzowej o wydajności $6\text{m}^3/\text{h}$ z przepompowni osadów Ob. 8 tłoczonych pompą śrubową umieszczoną w budynku stacji o wydajności od $2\text{--}8\text{m}^3/\text{h}$
- 2) Odwadnianie osadów uwodnionych nadmiernych na prasie talerzowo-śrubowej do zawartości 20% sm $\pm 2\%$ bezpośrednio z przepompowni osadów Ob. 8.
- 3) Pompowanie osadów zagęszczonych pompą śrubową z koszem wyspowym zlokalizowaną za prasą śrubową do węzła rozdzielczego z zasuwami nożowymi ręcznymi umożliwiającego skierowanie osadów zagęszczonych (6%sm) do zbiornika osadów zagęszczonych Ob. 9 lub odwodnionych (20% sm) do termicznego higienizatora osadów

i dalej na wózek wyładowczy z transportem do zadaszonego placu składowania osadów odwodnionych.

Wypozażenie stacji stanowią:

- Pompa śrubowa osadów uwodnionych z przepompowni osadów na prasę talerzowo-śrubową
 - wydajność – 3-8 m³/h przy 50 Hz
 - prędkość wyjściowa – 80 – 360 obr/min
 - ciśnienie wejściowe – 0,3 bar
 - ciśnienie tłoczenia – 4,0 bar
 - połączenie ssawne – DN65
 - połączenie tłoczne – DN65
 - materiał korpusu – żeliwo GG25
 - stator – NBR
 - rotor – stal utwardzona 1.2436
 - materiał uszczelnienia – PTFE
 - napęd – motoreduktor 3 kW 400V, przystosowany do pracy z falownikiem
 - wyposażenie – czujnik suchobiegu

Zagęszczone osady nadmierne podawane będą w/w pompą do:

- prasy talerzowo-śrubowej umieszczonej w pomieszczeniu stacji odwadniania osadów istniejącego budynku wielofunkcyjnego o następujących parametrach:

Prasa śrubowa napędzana silnikiem o mocy 2,2 kW 400V i posiada własną szafę zasilająco-sterowniczą, wyposażoną w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych – zasila i steruje pompą osadu oraz prasą zależnie od wartości i zadanych sygnałów pomiarowych przepływu i gęstości osadu.

Z prasą talerzowo-śrubową współpracować będzie automatyczna stacja przygotowania i dozowania roztworu polielektrolitu o łącznej mocy napędów 3,0 kW 400V, przy wykorzystaniu proszku lub emulsji 3-komorowa przepływowa. Stacja do polimeru jest kompletną instalacją pracującą w sposób automatyczny i ciągły i składa się z:

- zbiornika z trzema komorami
- mieszadła komory roztwarzania
- mieszadła komory dojrzewania
- zespołu podawania wody
- podajnika polimeru proszkowego
- zespołu czujników poziomu w komorze magazynowej
- szafy zasilająco-sterowniczej wyposażonej w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych

Do podawania roztworu polimeru na urządzenia odwadniające zastosowano monośrubową pompę zlokalizowaną obok stacji polimeru typu o następujących parametrach:

- wydajność – 1-1,5 m³/h przy 50 Hz

- prędkość wyjściowa – 330 – 495 obr/min
- ciśnienie wejściowe – 0,3 bar
- ciśnienie tłoczenia – 2,0 bar
- połączenie ssawne – DN40 (1 ½”)
- połączenie tłoczne – DN25 (1”)
- materiał korpusu – żeliwo GG25
- stator – EPDM
- rotor – stal kwasoodporna 1.4401
- materiał uszczelnienia – Cer/SiC/NBR
- napęd – motoreduktor 2 kW 400V
- wyposażenie – czujnik suchobiegu,

Zaprojektowano automatyczną pracę urządzeń odwadniających osad. Przy wykorzystaniu prasy talerzowo śrubowej, osad nadmierny zostanie odwodniony do uwodnienia min. 22%, przetransportowany pompą śrubową z koszem wyspowym do termicznego higienizatora osadów o mocy 20 kW, gdzie nastąpi higienizacja termiczna osadów odwodnionych na termicznym higienizatorze osadów THO

Do transportu osadów zagęszczonych na zbiornik osadów zagęszczonych i osadów odwodnionych na termiczny higienizator osadów THO zastosowano pompę monośrubową o następujących parametrach:

- wydajność – 0,5-1,5 m³/h przy 50 Hz
- prędkość wyjściowa – 330 – 495 obr/min
- ciśnienie wejściowe – 0,5 bar
- ciśnienie tłoczenia – 5,0 bar
- materiał korpusu – żeliwo GG25
- stator – Alldur (zwiększona odporność na ścieranie)
- rotor – stal narzędziowa podwójnie duktilowana
- materiał uszczelnienia – dławicowe PTFE
- napęd – motoreduktor 1,5 kW 400V
- wyposażenie – czujnik suchobiegu, czujnik nadmiernego ciśnienia
- wykonanie: specjalne z koszem zasypowym o wym. 360x230mm oraz specjalnym wałem przegubowym z dodatkowym ślimakiem do poprawy napływu medium do rotora

Do higienizacji osadów nadmiernych zastosowano termiczny higienizator osadów THO zapewniający higienizację osadów do poziomu wymaganego do rolniczego wykorzystania o następujących parametrach:

- wydajność: 0,5 -1,5m³ osadu o zawartości suchej masy min. 18%
- temperatura higienizacji max.: 85°C
- długość L=3,0m
- średnica: Ø 273

- wykonanie: obudowa stal kwasoodporna 1.4401
- wał: ślimakowy stal kwasoodporna gat. 1.4401
- system grzejny: ceramiczny
- moc systemu grzejnego: 20kW
- temperatura systemu grzejnego max.: 450°C
- zasilanie i sterowanie: zintegrowana szafa zasilająco-sterownicza, sterowanie mikroprocesorowe (sterownik programowalny), funkcja automatycznego przełączania na energię z ogniw fotowoltaicznych.

Pomieszczenie stacji wyposażono w ogrzewanie i wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną. Szczegółowe dane dotyczące wentylacji w pomieszczeniu stacji odwadniania osadów zawarto w projekcie: „Wentylacja technologiczna pomieszczeń oczyszczalni ścieków”.

Odwodniony i zhygienizowany osad z przeznaczeniem do stosowania w rolnictwie i do rekultywacji zgromadzony zostanie na zadaszonym placu składowania osadów odwodnionych Ob. 10. Po okresie 2-3 miesięcy składowania cała partia osadu zostanie poddana badaniom określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych. Dz. U 2010 nr 137, poz. 924.

Po spełnieniu warunków do wykorzystania rolniczego zawartych w w/w rozporządzeniu osady mogą być zastosowane do nawożenia gleb przy prowadzeniu ewidencji określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów, Dz. U. 2010 nr 249, poz. 1673.

5.7 Gospodarka osadowa

5.7.1 Przepompownia osadów z komorą rozdziału Ob. 8

Przepompownię osadów stanowi prostopadłościenna żelbetowa komora zapuszczona w ziemi podzielona na dwie części funkcjonalne:

- Komora rozdziału (sucha) o wymiarach w planie $S=3,0\text{m}$ $L=2,5\text{m}$, $H=2,3\text{m}$ służy do rozdziału osadu nadmiernego z sekwencyjnej komory napowietrzania na komorę czerpną przepompowni osadów lub bezpośrednio do grawitacyjnego zagęszczacza osadów Ob. 9. Wyposażenie komory rozdziału stanowią rurociągi technologiczne DN 80 ze stali kwasoodpornej 1.4301 zasuwy nożowe DN 80 – obudowa z żeliwa sferoidalnego, nóż ze stali kwasoodpornej 1.4301, sterowane napędem elektrycznym wieloobrotowym – ON/OFF, zasilanie 3ph/400V/50Hz, reżim pracy S2-15min wraz ze sterownikiem napędu.
- Komora mokra przepompowni osadów o wymiarach w planie $S=3,0\text{m}$ $L=3,5\text{m}$, $H=2,3\text{m}$ i pojemności czynnej $V_{cz}=20,7\text{m}^3$ służy do retencji osadów nadmiernych. Z komory mokrej osady mogą być transportowane do zagęszczania mechanicznego lub odwadniania i termicznej higienizacji.

5.7.2 Zbiornik osadów zagęszczonych Ob. 9

Zagęszczacz osadu stanowi istniejący cylindryczny, naziemny żelbetowy zbiornik monolityczny osłonięty skarpą ziemną o średnicy 3,5m, wysokości czynnej 3,6m i pojemności czynnej 35m³.

Wyposażenie zbiornika stanowią rurociągi technologiczne:

- rurociąg osadów nadmiernych RT 4.2 Ø90 PEHD z przepompowni osadów z komorą rozdziału Ob. 8
 - rurociąg osadów zagęszczonych RT 4.4 Ø90 PEHD ze stacji odwadniania, zagęszczania i higienizacji osadów nadmiernych Ob. 6.2
 - Rurociąg spustowy osadów zagęszczonych Ø108 stal kwasoodporna 1.4301 zakończony złączem strażackim Ø 110 do podłączenia pojazdów asenizacyjnych
- Przewidziano wykonanie hydroizolacji zbiornika zagęszczacza oraz schodów betonowych według opisu zamieszczonego w dalszej części opracowania.

5.7.3 Plac składowania osadów odwodnionych Ob. 10

Wykorzystanie rolnicze osadów nadmiernych możliwe jest po spełnieniu wymagań ministra środowiska z dnia 13 lipca 2010 w sprawie wykorzystania komunalnych osadów ściekowych – Dz. U 2010 Nr 137, poz. 924. Rolnicze wykorzystanie osadów nadmiernych generowanych przez każdą oczyszczalnię biologiczną związane jest z sezonowością upraw rolniczych i wymaga czasowego ich gromadzenia na terenie oczyszczalni.

Dlatego w celu umożliwienia czasowego przetrzymania osadów w oczyszczalni zaprojektowano zadaszony plac składowania osadów odwodnionych o wymiarach w planie L=30,12m, S=12,14m, H=4,19m i powierzchni posadzki 364,2m².

Zadaszenie osadów pozwoli na eliminację wtórnego zwiększania uwodnienia osadów w okresie opadów atmosferycznych. Plac składowania osadu zaprojektowano w postaci prostokąta ze szczelną płytą składową z odwodnieniem liniowym połączonym z kanalizacją ścieków własnych. Transport osadów odwodnionych i zhigienizowanych ze stacji Ob. 6.2 zaprojektowano wózkiem samojezdnym spalinowym z koszem wysypowym o pojemności 1,5m³.

5.8 Komora pomiarowa z rozdziałem ścieków oczyszczonych Ob. 7 – istniejąca, przebudowa

Komora pomiarowa służy do odprowadzania pierwszej porcji dekantowanych z sekwencyjnej komory napowietrzania ścieków do zbiornika uśredniająco napowietrzanego Ob. 4 oraz odprowadzania do odbiornika ścieków oczyszczonych poprzez pomiar przepływu. Komorę pomiarową zaprojektowano z wykorzystaniem istniejącej komory pomiarowej w postaci cylindrycznej studni betonowej C35/45 DN 250 zapuszczonej w ziemi o wysokości całkowitej 2,7m. Zaprojektowano wymianę wyposażenia komory na nowe:

- Przejścia szczelne łańcuchowe, elementy metalowe stal kwasoodporna 1.4301
- Rurociągi technologiczne ze stali kwasoodpornej 1.4301 gr. 3mm

- Zawór zwrotny kulowy DN 150: obudowa żeliwo sferoidalne, kula NBR
- Zasuwy nożowe: wylot ścieków oczyszczonych i by-pass DN 150: obudowa z żeliwa sferoidalnego, nóż ze stali kwasoodpornej 1.4301, sterowane napędem elektrycznym wieloobrotowym – ON/OFF, zasilanie 3ph/400V/50Hz, reżim pracy S2-15min wraz ze sterownikiem napędu.
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN 150 w wersji rozłącznej wyposażony w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych. Sygnał pomiarowy przekazywany jest do centralnej sterowni.

Po załączeniu pompy ścieków oczyszczonych podczas fazy dekantacji sekwencyjnej komory napowietrzania otwiera się na 5-10s zasuwa na by-passie do zbiornika uśredniająco napowietrzanego, po tym czasie następuje jej zamknięcie a otwarcie zasuwy na rurociągu tłocznym ścieków oczyszczonych do odbiornika.

6. Sterowanie pracą oczyszczalni

Obiekty i urządzenia zamontowane w oczyszczalni umożliwią bezobsługową pracę automatyczną. Sterowanie następować będzie z głównej rozdzielnicy zasilającej sterowniczej, zlokalizowanej w budynku techniczno-socjalnym, w którym możliwe będą zmiany nastaw wszystkich istotnych parametrów technologicznych procesu. Podstawowe sygnały o stanie pracy oczyszczalni przekazywane będą do oczyszczalni centralnej w Strykowie po dostosowaniu tamtejszej sterowni do odbioru, rejestracji i archiwizacji przesyłanych sygnałów. Zakres transmisji danych określony zostanie z użytkownikiem oczyszczalni na etapie rozruchu.

Sterowanie układem musi umożliwić kontrolę czasu pracy poszczególnych urządzeń oraz rejestrację parametrów, historię ich zmian oraz alarmy, które informować będą o niebezpiecznych dla procesu sytuacjach. Dane te przechowywane będą w bazie danych stanowiących ważny element systemu nadzoru, umożliwiające przeliczenie i wydruk dowolnie zdefiniowanych raportów. Raporty wykonywane będą na żądanie operatora, automatycznie o określonych porach dnia lub po wystąpieniu zdefiniowanego zdarzenia. W celu zwiększenia czytelności gromadzonych danych oraz porównania zmian zachodzących w procesie technologicznym zastosowane będą wykresy. Wizualizacja procesu technologicznego zaprojektowana została w oparciu o system z min. 512 zmiennymi zainstalowany na panelu operatorskim i komputerze. Dotykowy panel operatorski zostanie zabudowany na elewacji rozdzielni głównej. Przekątna 19", kolorowy ekran TFT i pamięć 12MB gwarantują jego sprawną i wygodną obsługę oraz długi czas eksploatacji. Dodatkowo w pomieszczeniu obsługi technicznej zaprojektowano komputer klasy PC wyposażony w protokół komunikacyjny sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych z obsługą 2 wyjść VGA. Dla poprawnej pracy oczyszczalni zaprojektowano następujące sposoby przesyłania sygnałów analogowych:

- sieć przemysłowa zapewniająca spójny transfer danych - łącząca sterownik główny, sondy/elektrody pomiarowe odczynu, potencjału reakcji redukcyjno-utleniającej, stężenia tlenu, gęstości osadu, dmuchawy walcowe, głowice napędów elektrycznych, punkt zlewny ścieków dowożonych, oczyszczalnię mechaniczną, centrale detekcji

gazu, przepływomierze elektromagnetyczne, prasę talerzowo-śrubową odwadniania osadu nadmiernego

Jako jednostkę centralną zaprojektowano sterownik mikroprocesorowy z obsługą protokołu komunikacyjnego sieci przemysłowej zapewniający spójny transfer danych i kartą MMC.

Oczyszczalnia dla celów automatyki została podzielona na obszary przyporządkowane do sterownika PLC.

Poziom sterownia obiektowego zaprojektowano w oparciu o aparaturę kontrolno-pomiarową, układy regulacji, zabezpieczeń oraz układy sterowania napędami.

Wartości z przetworników pomiarowych oraz sygnały z napędów doprowadzono do systemu w postaci cyfrowej za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej, lub w postaci sygnałów analogowych 4-20 mA.

Sygnały dwustanowe dla sterowania i sygnalizacji doprowadzono bezpośrednio do systemu jako sygnały bez napięciowe.

Poziom sterowania zaprojektowano w oparciu o szafy obiektowe węzłów technologicznych. Zadaniem systemu na tym poziomie jest realizacja logarytmów sterowania automatycznego, zapewniającą bezobsługową pracę układów oczyszczalni ścieków.

Automatyzację zrealizowano w oparciu o sterowniki PLC oraz panel operatorski.

Dla zapewnienia transmisji pomiędzy szafami zaprojektowano magistralę sieci przemysłowej zapewniającą spójny transfer danych.

Do funkcji operatorskich zaprojektowano panele operatorskie zlokalizowane w głównych szafach węzłów technologicznych.

Za pośrednictwem paneli operatorskich istnieje możliwość dostępu do pomiarów, kontroli stanów urządzeń oraz oddziaływania na obiekt. Poziom zarządzania zaprojektowano w oparciu o stanowisko dyspozytorskie z oprogramowaniem systemu wizualizacji. System nadrzędny zapewnia wizualizację oraz ręczne sterowanie przebiegiem procesu przez obsługę.

Sterowanie pracą napędów urządzeń technologicznych zainstalowanych w obiektach oczyszczalni ścieków zostało zaprojektowane w dwóch niezależnych układach.

Wybór trybu sterowania LOKALNE/ZDALNE będzie następował poprzez przestawienie przełącznika.

Sterowanie ręczne lokalne z miejsca zainstalowania napędu ze skrzynki sterowania lokalnego przewidzianego dla potrzeb jedynie sprawdzenia pracy napędu.

W przypadku wyboru **sterowania zdalnego** operator systemu będzie posiadał możliwość wyboru rodzaju sterowania:

sterowanie automatyczne- sterowanie przez system nadrzędny (automatyczne, zgodnie z uzgodnionym algorytmem działania)

sterowanie ręczne zdalne przez operatora- sterowanie za pomocą „myszki”

przez operatora systemu - umożliwia sterowanie napędem z poziomu stacji przez operatora. Projektowane układy sterowania zabezpieczają napęd przed zanikiem fazy, przeciążeniem i pracą na sucho przez zastosowanie sygnalizatorów poziomu ścieków.

Sterowanie lokalne – za pomocą przycisków zabudowanych na szafach sterowania lokalnego, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie sterowanego napędu.

Sterowanie zdalne ręczne- będzie możliwe na dwóch poziomach:

- z paneli operatorskich

- z systemu wizualizacji

6.1 Awaryjne zasilanie oczyszczalni

W ramach zadania zaprojektowano wymianę istniejącego agregatu 55kVA na agregat 60kVA o poniższych parametrach:

- Moc maksymalna E.S.P. [kVA] / [kW] 63,0 / 50,0
- Moc znamionowa P.R.P. [kVA] / [kW] 60,0 / 48,0
- Prąd znamionowy P.R.P [A] 86,0
- Częstotliwość [Hz] 50
- Napięcie [V] 400
- Emisja spalin non-emission
- Rodzaj paliwa Diesel
- Zużycie paliwa dla obciążenia 50% [l/h] 7,2
- Dopuszcza się miejsce wytworzenia wszystkich podzespołów agregatu tylko z terenu UE, potwierdzone świadectwami pochodzenia
- Monitoring i sterowanie agregatu przez sterownik dedykowany z protokołem sieci przemysłowej. Należy zwizualizować wszystkie parametry pracy agregatu na wizualizacji

7. Energia odnawialna – ogniwa fotowoltaiczne

Na dachu budynków wielofunkcyjnego i technologicznego od strony południowej, projektuje się instalację fotowoltaiczną do pozyskania energii odnawialnej, wykorzystując energię słoneczną.

W skład zestawu, wchodzić będą: panele fotowoltaiczne polikrystaliczne: 68 x 260Wp, 2 x inwerter PV o mocy 15kW i 3kW z funkcją sterowania mocy wyjściowej po protokole sieci przemysłowej, zabezpieczenia, ograniczniki przepięć.

Powierzchnia generatora fotowoltaicznego wyniesie będzie 115,6m². Łączna moc szczytowa wyniesie 17,68 kWp.

8. Odpady generowane przez oczyszczalnię

W procesie oczyszczania w oczyszczalni po rozbudowie i przebudowie powstaną n/w odpady:

- skratki – kod 19 08 01
- piasek – kod 19 08 02
- ustabilizowane komunalne osady ściekowe – 19 08 05

Ilość w/w odpadów przy obciążeniu oczyszczalni wyrażonego równoważną liczbą mieszkańców RLM na poziomie 3850MR wyniesie odpowiednio:

□ Skratki

Ilość skratek zatrzymana na kracie i sicie spiralnym wynosi – $V_s = 0,05 \text{ dm}^3/\text{MR/d}$

$$V_s = 0,05 \text{ dm}^3/\text{MR}/\text{d} \times 3850\text{MR} = 192,5 \text{ dm}^3/\text{d}.$$

□ **Piasek**

Ilość piasku zatrzymana w piaskowniku poziomym wynosi – $V_p = 0,03 \text{ dm}^3/\text{MR}/\text{d}$
 $V_p = 0,03 \text{ dm}^3/\text{MR}/\text{d} \times 3850\text{MR} = 115,5 \text{ dm}^3/\text{d}$

□ **Osady nadmierne**

$$\text{ŁBZT}/\text{d} \times \text{Przyrost osadu} \times \% \text{ Redukcji} = 231 \times 1,0 \times 0,95 = 219,5 \text{ kg sm}/\text{d} = 21,9 \text{ m}^3/\text{d} \text{ osadu o uwodnieniu } 99,0\%.$$

Powstające w oczyszczalni osady nadmierne – kod 19 08 99 odwadniane będą na prasie talerzowo-śrubowej do uwodnienia 77%, higienizowane termicznie z wykorzystaniem termicznego higienizatora osadów, składowane na placu składowania osadów a następnie wykorzystywane rolniczo lub do rekultywacji gruntów

Powstające w oczyszczalni skratki – kod 19 08 01 gromadzone będą w pojemniku, dezynfekowane wapnem chlorowanym, następnie przekazywane uprawnionym podmiotom do unieszkodliwiania.

Piasek zatrzymywany w piaskowniku poziomym – kod 19 08 02 gromadzony będzie w pojemniku a następnie przekazywany uprawnionym podmiotom do unieszkodliwiania.

9. Wpływ ścieków na odbiornik

Wykonanie rozbudowy i przebudowy (modernizacji) oczyszczalni ścieków w Dobrej z podwyższonym usuwaniem substancji biogenych wpłynie na poprawę stanu czystości środowiska – wód powierzchniowych. Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rzeki Teleszyny Górnej. Według danych zawartych w „Raporcie o stanie środowiska w województwie wielkopolskim”, na podstawie badań przeprowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2012r. Biblioteka monitoringu środowiska – Poznań 2013r - wody rzeki Teleszyny nie były objęte monitoringiem wód powierzchniowych.

10. System naprawy i konserwacji powierzchni betonowych

Z uwagi na kilkunastoletnią eksploatację oczyszczalni ścieków w Dobrej i braku w tym czasie gruntownej modernizacji stan konstrukcji żelbetowej n/w obiektów technologicznych wymaga naprawy i zabezpieczenia poprzez zastosowanie hydroizolacji oraz odtworzenia dylatacji:

1. Taca zbiornika instalacji PIX Ob. 3
2. Zbiornik uśredniający napowietrzany Ob. 4
3. Selektor z terminalem recykulacyjnym serii RC Ob. 5.1
4. Sekwencyjna komora napowietrzania Ob. 5.2
5. Komora pomiarowa z rozdziałem ścieków oczyszczonych Ob. 7
6. Zbiornik osadów zagęszczonych Ob. 9

Ponadto zabezpieczenia hydroizolacjami wymagają n/w obiekty projektowane:

1. Przepompownia osadów z komorą rozdziału Ob. 8
2. Płyta placu składowania osadów odwodnionych Ob. 10

Projektowany system naprawy i zabezpieczenia dotyczy powierzchni betonowych wewnętrznych i zewnętrznych (do poziomu gruntu) oraz polega na zastosowaniu rozwiązania systemowego w oparciu o hydromechaniczne czyszczenie przy użyciu urządzeń ciśnieniowych o ciśnieniu roboczym 500bar oraz zastosowaniu hydroizolacji. Na podstawie przeprowadzonych badań konstrukcji betonowych zbiorników oszacowano, że ok. 25% wymaga naprawy na skutek korozji betonu.

10.1 Naprawa powierzchni betonowych

Zaprojektowano system naprawy przy użyciu specjalnej zaprawy naprawczej na bazie cementu do naprawy i wyrównania powierzchni betonowych wzmocnionej włóknami z tworzyw sztucznych o następujących parametrach:

- Gęstość zaprawy ok. 1,90 kg/dm³
- Wytrzymałość na ściskanie po 7dniach > 35 N/mm² po 28 dniach > 45 N/mm²
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 7 dniach > 3,5 N/mm² po 28 dniach > 4,5 N/mm²
- Moduł elastyczności > 15.000 N / mm²
- Skurcz < 0,5 mm/m
- Maksymalna grubość warstwy (jako tynk) 5 cm
- Nakładanie kolejnych warstw (+20°C) po ok. 24 godz.
- Czas na wykorzystanie zaprawy (+20°C) ok. 25 minut
- Temperatura stosowania powyżej + 5°C

10.2 Zabezpieczenie powierzchni betonowych

Ostateczne zabezpieczenie powierzchni betonowych należy wykonać przy zastosowaniu mineralnych produktów do uszczelnień przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, odpornych na negatywne parcie wody o następujących minimalnych parametrach:

- Gęstość świeżej zaprawy 1,85 kg/dm³
- Wytrzymałość na ściskanie (po 24 godzinach) > 5 N/mm²
- Wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach) > 20 N/mm²
- Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) > 35 N/mm²
- Wytrzymałość na zginanie (po 24 godzinach) > 2,0 N/mm²

- Wytrzymałość na zginanie (po 7 dniach) > 4,5 N/mm²
- Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) > 10,0 N/mm²
- Przyczepność (po 28 dniach) > 1,5 N / mm²
- Odporność na ciśnienie wody do 13 bar
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego 60
- Czas obróbki ok. 2 godz.
- Możliwość wchodzenia po ok. 24 godzinach
- Pełne obciążenie po ok. 2 tygodniach
- Temperatura aplikacji (otoczenia i podłoża) od + 5°C do +25°C

10.3 Eliminacja rys i pęknięć

Na wewnętrznych i zewnętrznych ścianach zbiorników występują rysy i pęknięcia betonu. Na wyłączonym ciągu reaktora biologicznego od strony wewnętrznej stwierdzono sączenie wody. Zaprojektowano eliminację rys i pęknięć poprzez zastosowanie systemu iniekcji ciśnieniowej reagującymi z wodą żywicami poliuretanowymi do uszczelniania suchych oraz przeciekających rys i dylatacji o następujących parametrach:

- Lepkość mieszaniny składników A i B (+25°C) ok. 250 mPa•s
- Przyrost objętości przy kontakcie z wodą do 20 razy
- Gęstość mieszaniny (+20°C) 1,1 kg/dm³
- Gęstość w pełni utwardzonej pianki ok. 0,05÷0,10 g/cm³
- Czas rozpoczęcia reakcji po kontakcie z wodą po ok. 50 sek.
- Czas przyrostu objętości ok. 180 sek.
- Brak klejenia po ok. 6 minutach
- Czas na wykorzystanie materiału (+20°C, 1 kg mieszaniny) 45 min.
- Czas reakcji bez kontaktu z wodą (+20°C) ok. 24 godz.
- Proporcje mieszania (wagowo) 1 : 1 (A : B)
- Proporcje mieszania (objętościowo) 1,2 : 1 (A : B)
- Wydłużenie przy zerwaniu: 24%
- Przyczepność w rysie (0,5 mm): 0,67 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie: 0,34 MPa
- Idealna temperatura stosowania + 15 °C
- Minimalna temperatura stosowania + 5 °C

Dla wszystkich istniejących obiektów technologicznych w konstrukcji żelbetowej i betonowej przewidziano zastosowanie 250szt. pakerów do iniekcji o wymiarach 13x120mm

Załącznik 1 Pozwolenie wodnoprawne

STAROSTA TURECKI
62-700 Turek, ul. Kaliska 59

OS.6341.52.2015
Za dowodem doręczenia

Turek, dn. 21.12.2015r.

DECYZJA

Na podstawie art. 4 ust. 1 pkt 5 i ust. 4, art. 37 pkt 2, art. 122 ust. 1 pkt 1, art. 127 ust. 1 i 5, art. 128, art. 131 ust. 1 i 2, art. 132 ust. 1, 1a, 2, 3 i 5, art. 135, art. 140 ust. 1 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 roku (Dz. U. z 2015 roku, poz. 469 z późn. zm.), oraz art. 104 i art. 107 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 roku – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2015 roku, poz. 267 z późn. zm.)

PO ROZPATRZENIU

wniosku Zakładu Gospodarki Komunalnej w Dobrej, ul. Łąkowa 4, 62-730 Dobra, z dnia 23.11.2015r., w sprawie wydania pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód polegające na wprowadzaniu oczyszczonych ścieków komunalnych z mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków typu SBR w Dobrej do rzeki Teleszyny Górnej w km 8+500

ORZĘKAM

1. Udzielić Zakładowi Gospodarki Komunalnej w Dobrej pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód polegające na wprowadzaniu oczyszczonych ścieków komunalnych z mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków typu SBR w Dobrej do rzeki Teleszyny Górnej w km 8+500:

- a) ilość wprowadzanych ścieków komunalnych do odbiornika:

$$Q_{max} = 68.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{sd} = 340.0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{max} = 134100 \text{ m}^3/\text{rok};$$

- b) współrzędne geograficzne wylotu: N 51° 54' 38,57"; E 18° 35' 43,15";

- c) obciążenie oczyszczalni wyrażone równoważną liczbą mieszkańców (RLM) wynosi 5500 RLM;

- d) punktem kontrolno – pomiarowym jakości ścieków surowych będzie ich wlot do oczyszczalni, natomiast ścieków oczyszczonych będzie studzienka nr 34 na kolektorze odprowadzającym te ścieki zlokalizowana za ogrodzeniem oczyszczalni;

- e) zgodnie z § 4 ust. 1 Rozporządzenia 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. z 2014 roku, poz. 1806) ścieki komunalne wprowadzane do wód nie powinny przekraczać najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń, określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia, tj.

$$\text{BZT}_5 \leq 25 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$\text{ChZT}_{20} \leq 125 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$\text{Zawiesiny ogólne} \leq 35 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

II. Zastrzec, że:

1. 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.
2. Pozwolenie wodnoprawne nie narusza zapisów art. 125 ustawy Prawo wodne.

III. Zobowiązać użytkownika do:

1. Dokonywania co najmniej dwa razy do roku przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających; eksploatacja powinna być zgodna z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających, a czynności z nią związane odnotowane w zeszycie eksploatacji.
2. Poboru próbek ścieków komunalnych wprowadzanych do odbiornika zgodnie z Rozporządzeniem 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. z 2014 roku, poz. 1800).
3. Podjęcia niezbędnych działań ograniczających negatywne oddziaływanie na środowisko w razie stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do odbiornika, określonych w Rozporządzeniu 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. z 2014 roku, poz. 1800).
4. Prowadzenia badań jakości wody w rzece Teleszynie Górnej powyżej i poniżej miejsca zrzutu ścieków z częstotliwością 2 razy w roku. Zakres analizy: oznaczenie zawartości zawiesiny ogólnej, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, BZT₅, ChZT₅.

IV. Pozwolenie wodnoprawne wydaje się w drodze decyzji na czas oznaczony – na wprowadzanie ścieków do wód na okres nie dłuższy niż 10 lat, tj. od dnia 21.12.2015r. do dnia 20.12.2025r.

V. Przyjąć za podstawę wydania niniejszej decyzji:

1. Wniosek Zakładu Gospodarki Komunalnej w Dobrej, ul. Łąkowa 4, 62-730 Dobra, z dnia 23.11.2015r., wraz z wymaganymi załącznikami.
2. Operat wodnoprawny: „Wprowadzanie ścieków komunalnych z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków typu SBR w Dobrej do rzeki Teleszyny Górnej”.

U Z A S A D N I E N I E

Zakład Gospodarki Komunalnej w Dobrej, ul. Łukowa 4, 62-730 Dobra, wystąpił w dniu 23.11.2015r. do Starosty Tureckiego z wnioskiem w sprawie wydania pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód polegające na wyprowadzaniu oczyszczonych ścieków komunalnych z mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków typu SBR w Dobrej do rzeki Teleszyny Górnej w km 8+500.

Zgodnie z art. 127 ust. 6 ustawy Prawo wodne informacja o wszczęciu w/w postępowania wodnoprawnego podana została do publicznej wiadomości na zasadach określonych w art. 49 Kpa.

Starosta przed wydaniem niniejszej decyzji dopełnił obowiązku określonego art. 10 § 1 Kpa umożliwiając Stronom wypowiedzenie się, co do zebranych dowodów, materiałów oraz zgłoszonych żądań.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji decyzji.

P O U C Z E N I E

Od niniejszej decyzji służy Stronom wniesienie odwołania do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu za pośrednictwem Starosty Tureckiego w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania.



Starosta
Urząd Starosty
Urząd Gminy Turek
ul. Wolności 10, 62-700 Turek

Otrzymują:

1. Zakład Gospodarki Komunalnej w Dobrej
ul. Łukowa 4, 62-730 Dobra,
2. Gmina Dobra
Plac Wojska Polskiego 10, 62-730 Dobra,
3. Wielkopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu
Rejonowy Oddział w Koninie
ul. Okólna 59, 62-510 Konin,
4. Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Koninie
ul. Wyspiańskiego 1, 62-510 Konin,
5. a/a.

Do wiadomości:

1. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu
ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań,
2. Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego
Departament Środowiska
Al. Niepodległości 34, 61-714 Poznań,
3. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu
Delegatura w Koninie
ul. Wyszyńskiego 3a, 62-510 Konin.

Opłaty skarbowej nie pobrano

(zgodnie z art. 7 pkt 2 ustawy o opłacie skarbowej z dnia 16 listopada 2006 roku (Dz. U. z 2015 roku, poz. 784 z późn. zm.)).
Decyzję sporządził inspektor Tomasz Piatkiewicz

