

biuro@hydroterm.biz
al Wojska Polskiego 90A/b
82-200 Malbork
tel.55 272 70 81
NIP 579 113 23 72

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TRĄBKİ WIELKIE Kategoria obiektu budowlanego: XXVI, XXX			
ADRES INWESTYCJI		INWESTOR	
Dz. nr: 107/1 Jed. ewid.: 220408_2 Obręb 0017 Trąbki Wielkie, gmina Trąbki Wielkie		Urząd Gminy Trąbki Wielkie ul. Gdańska 12 83-034 Trąbki Wielkie	
<div>Projekt Technologiczny</div>			
ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW BIORĄCYCH UDZIAŁ W OPRACOWANIU PROJEKTU BUDOWLANEGO			
ZAKRES OPRACOWANIA		OSOBY POSIADAJĄCE UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI	
SPECJALNOŚĆ INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTANT :	mgr inż. Adam Papaj upr. nr 1529/EL/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej do projektowania bez ograniczeń	PODPIS 2024-06-24
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Izabela Jurczyk upr. nr POM/0288/PWBS/22 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej do projektowania bez ograniczeń	PODPIS 2024-06-24
OPRACOWANIE SKŁADA SIĘ Z JEDNEGO TOMU.			
DATA OPRACOWANIA 2025-10-30			

SPIS TREŚCI

Oświadczenie	4
I CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1 Rozwiązanie techniczno-budowlane.....	5
1.1 Ogólny opis projektowanego obiektu	5
1.2 Warunki geotechniczne.....	5
2 Charakterystyka terenu oczyszczalni	6
2.1 Lokalizacja	6
2.2 Stan istniejący.....	6
3 Część technologiczna i sanitarna	7
3.1 Obliczenia technologiczne.....	7
3.2 Opis przyjętej technologii	9
3.3 Schemat technologiczny	12
3.4 Podstawowe parametry technologiczne – opis obiektów oczyszczalni ścieków	12
3.4.1 Studnia z kratą koszową KK.....	12
3.4.2 Zbiornik uśredniający - PS	14
3.4.3 Siłopiaskownik – SSP	16
3.4.4 Przepompownia pośrednia PŚ.....	17
3.4.5 Zbiorniki oczyszczalni	18
3.4.6 Zespół odwadniania osadu	22
3.4.7 Instalacja dozowania reagentów PIX.....	24
3.4.8 Węzeł dmuchaw.....	24
3.4.9 Reaktory R1 i R2 – adaptacja istniejących reaktorów KA/FR	25
3.5 Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.....	25
4 Zestawienie podstawowego wyposażenia technologicznego wraz z ich parametrami i lokalizacją	25
II UPRAWNIENIA PROJEKTOWE.....	30

Spis części rysunkowej:

Schemat technologiczny, skala - rys.T.01
Zbiornik uśredniający PS. Układ z kratą kosztową i studnią zasuw. Rzut i przekroje, skala 1:50 – rys.T.02
Pomieszczenie technologiczne. Rzut parteru, skala 1:50 – rys.T.03
Pomieszczenie technologiczne. Przekrój A-A, skala 1:50 – rys.T.04
Pomieszczenie technologiczne. Przekrój B-B, skala 1:50 – rys.T.05
Schemat przepompowni pośredniej PŚ, skala 1:50 – rys.T.06
Reaktory SBR R3 i R4. Rzut. Elewacja, skala 1:50 – rys. T.07
Reaktory SBR R3 i R4 z pomostem i schodnią. Rzut, skala 1:50 – rys. T.08
Reaktory SBR R3 i R4. Przekrój A-A, skala 1:50 - rys. T.09
Reaktory SBR R3 i R4. Przekrój B-B, skala 1:50 – rys. T.10
Reaktory SBR R3 i R4. Przekrój C-C, skala 1:50 – rys. T.11
Reaktory SBR R3 i R4. Przekrój D-D, skala 1:50 – rys. T.12
Algorytm sterowania – Etap I, skala 1:- - rys. T.13
Profil inst. tłocznej ścieków surowych odcinek SZ-Bud, skala 1:100/500 – rys.T.14
Profil inst. kan. san. grawitacyjnej ścieków surowych odcinek PS-Sis1, skala 1:100/200 – rys.T.15
Profil inst. kan. san. grawitacyjnej ścieków surowych odcinek Sis1-Sis2, skala 1:100/200 – rys.T.16
Profil inst. kan. san. grawitacyjnej ścieków surowych odcinek T1-Kr1, skala 1:100/100 – rys.T.17
Profil inst. kan. san. grawitacyjnej ścieków surowych odcinek S6-Bud, skala 1:100/100 – rys.T.18
Profil inst. ścieków oczyszczonych odcinek KSO-SP, skala 1:100/200 – rys.T.19
Profil inst. kan. graw. ścieków mechanicznie oczyszczonych odcinek KSTO-Bud, skala 1:100/100 – rys.T.20
Studnia rewizyjno-połączeniowa żelbet DW1000, skala 1:20 – rys.T.21
Studnia rewizyjno-połączeniowa DW630 PE, skala – rys.T.22
Szczegóły bloków oporowych dla rurociągów ciśnieniowych, skala – rys. T.23
Schodnia i pomost. Rzut i przekrój – rys. T.24
Ściany zbiornika. Przekrój C-C. Współczynnik dekantacji, skala 1:100 – rys. T.25

Oświadczenie

Ja niżej podpisana/y, zgodnie z wymogiem ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku
Prawo budowlane, oświadczam, że projekt budowlany – projekt techniczny branża technologiczna:

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w m. Trąbki Wielkie,
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Skład zespołu projektowego

Zakres opracowania/ branża	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant branża technologiczna	mgr inż. Adam Papaj	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	1529/EL/90	
Sprawdzający branża technologiczna	mgr inż. Izabela Jurczyk	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0288/PWBS/22	

I CZĘŚĆ OPISOWA

1 Rozwiązanie techniczno-budowlane

1.1 Ogólny opis projektowanego obiektu

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Trąbki Wielkie, polegająca na zwiększeniu przepustowości oczyszczalni z 4500 RLM na 7890 RLM. Planuje się również zmianę technologii oczyszczania ścieków, odpowiedniej dla większych przepływów. Nowa technologia SBR oparta jest na osadzie czynnym. Zakres inwestycji podzielono na dwa etapy obejmujące poniższe prace budowlane:

Etap I:

- Modernizacja:
 - Istniejącego zbiornika uśredniającego PS.
- Budowa:
 - Przepompowni pośredniej PŚ,
 - Dwóch dodatkowych reaktorów SBR (R3, R4),
 - Komory retencyjnej zblokowanej z reaktorami R3 i R4 (KR),
 - Komory stabilizacji tlenowej osadu zblokowanej z reaktorami R3 i R4 (KSTO),
 - Komory ścieku oczyszczonego (KSO),
 - Urządzeń budowlanych związanych z prawidłowym funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków (krata koszowa KK, rurociągi międzyobiektywne, armatura, urządzenia technologiczne w nowym budynku socjalno-technologicznym.
- Rozbiórka - obiekty przeznaczone do likwidacji i utylizacji:
 - istniejącej komory stabilizacji osadu;
 - istniejącej kraty koszonej KK;
 - kolidujących urządzeń i sieci elektrycznych, rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych;
 - zbędnego wyposażenia elektrycznego obiektów.

Etap II:

- Adaptacja;
 - istniejących dwóch reaktorów KA-FR na reaktory SBR (R1, R2), wraz z nowymi niezbędnymi rurociągami, instalacjami i urządzeniami między obiektywami.

W zakresie niniejszego opracowania zostanie opisany wyłącznie etap I inwestycji.

Etap II wg odrębnych opracowań.

Ponadto w ramach I etapu zadania projektuje się nowy budynek socjalno-technologiczny, układ między obiektowych instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i elektrycznych, place manewrowe i postojowe zgodnie z pozostałymi tomami projektu technicznego.

1.2 Warunki geotechniczne

W ramach inwestycji zlecono wykonanie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że zalegające w podłożu warstwy geotechniczne numer I, II, III, IIIA, IV i V są nośne. Nasypy są słabonośne. W badanym podłożu gruntowym stwierdzono sączenia wód gruntowych. Ponadto nawiercono wodę o zwierciadle napiętym, woda stabilizowała się na głębokości 2,1-2,3 m p.p.t. na rzędnej 90,10 m n.p.m. Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. kwiecień 2024 r. i może ulec zmianie. Grunty spoiste w postaci glin piaszczystych oraz pyłów i piasków gliniastych są gruntami wysadzinowymi i bardzo wrażliwymi na oddziaływanie warunków atmosferycznych (przemarznięcie, zawilgocenie). Podczas robót ziemnych należy stosować odpowiednie środki zabezpieczające, chroniące przed napływem wód pochodzenia atmosferycznego. Należy dołożyć wszelkich

starań by nie doszło do zalania wykopu wodami opadowymi lub gromadzenia się wód z sąsiednich warstwowych. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t. wg normy PN-81/B-03020.

Obiekty oczyszczalni zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej i posadowione zostaną bezpośrednio, w prostych warunkach gruntowych. Pod fundamentami nowych reaktorów przewiduje się wykonanie warstw podbudowy w postaci warstw betonu oraz zagęszczonych podsypiek żwirowo-piaskowych wraz z izolacją w postaci papy. W przypadku występowania gruntów o niższych parametrach nośności lub niebudowlanych, przewiduje się wykonanie wymiany gruntu do rzędnej występowania gruntów nośnych. W załączeniu nr 3 geotechniczne warunki posadowienia.

2 Charakterystyka terenu oczyszczalni

2.1 Lokalizacja

Oczyszczalnia ścieków w zlokalizowana jest we wschodniej części miejscowości Trąbki Wielkie, na działce nr 107/1 obręb 0017 Trąbki Wielkie. Oczyszczalnia jest obiektem istniejącym, w pełni funkcjonalnym, jednak w związku z rozwojem Gminy Trąbki Wielkie i planowanym skanalizowaniem coraz większych obszarów, nastąpiła konieczność zwiększenia przepustowości istniejącej oczyszczalni, co wiąże się z jej rozbudową. Działka, na której zlokalizowana jest istniejąca oczyszczalnia, jest pokryta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, zatwierdzonym Uchwałą Nr 12/II/06 Rady Gminy Trąbki Wielkie z dnia 14 marca 2006 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obrębu geodezyjnego Trąbki Wielkie, gmina Trąbki Wielkie.

2.2 Stan istniejący

Obecny cykl oczyszczania ścieków oparty jest na technologii KA/FR:

Biologiczne oczyszczanie ścieków, prowadzone w zbiornikach KA/FR przebiega przy kontrolowanym, zmiennym stężeniu tlenu. W pierwszej fazie procesu (warunki tlenowe), zachodzi biochemiczne usuwanie związków organicznych (redukcja BZT5 i ChZT) oraz nityfikacja związków azotowych (utlenianie azotu amonowego do azotanów). W fazie tlenowej w komorze utrzymywane będzie stężenie tlenu rozpuszczonego na poziomie 2 mg O₂/dm³. Druga faza oczyszczania zachodzi w warunkach niedotlenionych (anoksycznych) i umożliwia przebieg procesu denityfikacji ścieków (biologicznej redukcji azotanów do azotu gazowego). W procesie symultanicznej denityfikacji (przebiegającej równocześnie z usuwaniem BZT5 i ChZT) wykorzystywane są substraty organiczne dostarczane w ciągle dopływających ściekach surowych. Po zakończeniu denityfikacji następuje trzecia faza (beztlenowa), która umożliwia zapoczątkowanie procesów biologicznego usuwania fosforu.

Poszczególne fazy przebiegają cyklicznie, w tej samej komorze osadu czynnego, a właściwy przebieg procesów usuwania związków organicznych, nityfikacji, denityfikacji i defosfatacji zapewnia system sterowania, oparty na pomiarach tlenu rozpuszczonego.

Tlen potrzebny do procesów biologicznego rozkładu zanieczyszczeń organicznych i nityfikacji związków azotowych wprowadzany jest do komory za pomocą systemu napowietrzania zainstalowanego na dnie zbiornika.

Prawidłowy przebieg tego procesu wspomagany jest poprzez system przegród powodujących „wysysanie” osadu podczas pracy zestawu napowietrzającego. Biologicznie oczyszczone ścieki są odprowadzane do koryta pomiarowego poprzez perforowaną rurę przelewową zainstalowaną na całej szerokości zbiornika. Otwory w rurze przelewowej wykonane są w taki sposób, że znajdujący się ewentualnie w osadniku pływający „kożuch”, nie może przedostać się do ścieków oczyszczonych. Kożuch ten jest zasysany do lejów osadu pływającego za pomocą pompy z zestawu napowietrzającego i wprowadzany do zbiornika osadu czynnego.

Oczyszczone ścieki ze zbiorników przepływają do istniejącego kolektora zrzutowego i poprzez istniejący wylot do rowu R-A-1 (działka 109), przechodzący w rów R-A.

Istniejąca oczyszczalnia (zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym ROŚ.6341.178.2015.EST z dnia 16.05.2016) charakteryzuje się przepustowością na poziomie:

- $Q_{\text{śr d}} \text{ ok. } 600 \text{ m}^3/\text{d}$
- RLM – 4500

Parametry ścieków oczyszczonych, zgodnie z aktualną decyzją wodnoprawną:

- $\text{BZT}_5 \leq 25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$;
- $\text{ChZT}_{\text{Cr}} \leq 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$;
- Zawiesina ogólna $\leq 35 \text{ mg}/\text{dm}^3$
- Azot amonowy $\leq 10 \text{ mgN}_{\text{NH}_4}/\text{dm}^3$
- Azot azotynowy $\leq 1 \text{ mgN}_{\text{NO}_2}/\text{dm}^3$
- Fosfor ogólny $\leq 3 \text{ mgP}/\text{dm}^3$
- Cynk $\leq 2 \text{ mgZn}/\text{dm}^3$
- Węglowodory ropopochodne $\leq 15 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Istniejący budynek na terenie oczyszczalni pełni funkcje technologiczną i socjalną. W części technologicznej znajdują się:

- sitopiaskownik do oczyszczania wstępnego ścieków surowych ze skratek i piasku,
- system dozowania PIX-u i PAX-u,
- system odwadniania osadu tj. prasa taśmowa osadu wraz z przenośnikiem,
- system zasilania i sterowania pracą oczyszczalni.

W związku ze złym stanem technicznym budynku technologiczno-socjalnym oraz stale rozwijającą się Gminą, wymagane jest zwiększenie przepustowości istniejącej oczyszczalni.

3 Część technologiczna i sanitarna

3.1 Obliczenia technologiczne

Parametry, niezbędne do zaprojektowania oczyszczalni ścieków i doboru urządzeń technologicznych:

Tabela 1 Bilans ścieków surowych odbieranych przez oczyszczalnię

Rodzaj emitora ścieków	Liczba mieszkańców (prognozowana ilość)	śr. zapot. wody [m ³ /Md]	Nd	Ilość ścieków		Nh	Ilości ścieków
				Q _{śrd} [m ³ /d]	Q _{maxd} [m ³ /d]		Q _{maxh} [m ³ /h]
sieć kanalizacji sanitarnej-zlewnia	6500	0,13	1,6	845,0	1 309,8	2,2	144,1
Razem	6500			845,0	1309,8		144,1
wody infiltracyjne % Q _{śrd}				84,5	84,5		3,5
ścieki dowożone % Q _{śrd}				84,5	131,0		5,5
ścieki przemysłowe OCEANIC				17,0	26,4		1,3
Ilość ścieków na jeden reaktor				257,8	387,9		77,2
Całkowita ilość ścieków				1031,0	1551,6		154,4

Ilość ścieków przyjętych do projektowania:

$$Q_{\text{śrd}} = 1031,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 1551,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 154,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tabela 2 Ładunki zanieczyszczeń – dopływ kanalizacją

Parametr	Ładunek jednostkowy $B_{d,j,xxx}$	Ładunek w przeliczeniu na mieszkańców $B_{d,xxx}$	Stężenie zanieczyszczeń
	g/Md	kg/d	g/m ³
BZT	60	390,00	378,27
ChZT	120	780,00	756,55
Zawiesina og	70	325,00	315,23
Azot ogólny	11	71,50	69,35
Fosfor ogólny	1,8	11,70	11,35

Tabela 3 Ładunki zanieczyszczeń – ścieki dowożone

Parametr	Stężenie jednostkowe	Ładunek w przeliczeniu na mieszkańców
	g/m ³	kg/d
BZT	900	76,05
ChZT	1600	135,20
Zawiesina og	1100	92,95
Azot ogólny	150	12,68
Fosfor ogólny	45	3,80

Tabela 4 Ładunki zanieczyszczeń – przemysł

Parametr	Stężenie jednostkowe $B_{d,j,xxx}$	Ładunek w przeliczeniu na mieszkańców $B_{d,xxx}$
	g/m ³	kg/d
BZT	431,67	7,34
ChZT	947,83	16,11
Zawiesina og	149,50	2,54
Azot ogólny	54,95	0,93
Fosfor ogólny	5,22	0,09

Tabela 5 Sumaryczny ładunek zanieczyszczeń

Parametr	Średniodobowy dopływ ścieków $Q_{sr,d}$	Ładunek w przeliczeniu na mieszkańców $B_{d,xxx}$	Stężenie zanieczyszczeń	
	m ³ /d	kg/d	g/m ³	kg/m ³
BZT	1 031,0	473,39	459,15	0,46
ChZT		931,31	903,31	0,90
Zawiesina og		420,49	407,85	0,41
Azot ogólny		85,11	82,55	0,08
Fosfor ogólny		15,59	15,12	0,02

Równoważna liczba mieszkańców

$$RLM=B_{d,xxx}/B_{d,j,xxx} = 7890 \text{ MR}$$

Tabela 6 Sprawność oczyszczania ścieków w odniesieniu do ładunku na odpływie wg prawa wodnego

Lp.	Wskaźniki zanieczyszczeń	Ścieki surowe		Ścieki oczyszczone			
		Stężenie	Ładunek	Planowane stężenie	Planowany ładunek	Zredukowany ładunek	redukcja
		mg (O ₂ ,N,P)/l	kg(O ₂ ,N,P)/d	mg (O ₂ ,N,P)/l	kg(O ₂ ,N,P)/d	[kg O ₂ /d]	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	BZT ₅	459,2	473,4	25	25,8	447,6	94,56
2.	ChZT	903,3	931,3	125	128,9	802,4	86,16
3.	Zawiesina ogólna	407,8	420,5	35	36,1	384,4	91,42
4.	Azot ogólny	82,6	85,1	15	15,5	69,6	81,83
5.	Fosfor ogólny	15,1	15,6	2	2,1	13,5	86,77

Projektowana oczyszczalnia ścieków została tak dobrana, aby parametry ścieku oczyszczonego nie przekroczyły zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. 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, dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających wprowadzanych do wód:

BZT₅ – 25 mg O₂/l

ChZT – 125 mg O₂/l

Zawiesina ogólna – 35 mg/l.

Powyższe obliczenia zostały wykonane przy założeniu utrzymania pracy istniejących reaktorów KA/FR do czasu wykonania etapu II inwestycji. W tym celu należy wykonać rurociągi technologiczne tymczasowe tj.:

- od projektowanej komory retencyjnej KR poprowadzić rurociąg tłoczny do istniejącej komory retencyjnej przed reaktorami KA/FR;

- osad nadmierny z istniejących reaktorów KA/FR przekierować do projektowanej komory KSTO;

- ściek oczyszczony z istniejącego koryta przepięć do projektowanej studni O₂, kierującej ścieki oczyszczone w stronę odbiornika.

3.2 Opis przyjętej technologii

Przyjęta technologia gwarantuje uzyskanie stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na poziomie niższym od wymaganych Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. 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.

Projektowana oczyszczalnia w systemie SBR umożliwia mechaniczno-biologiczne oczyszczanie ścieków metodą niskoobciążonego osadu czynnego, ze zintegrowanym biologicznym usuwaniem związków organicznych i azotu. Oczyszczalnia składać się będzie z:

- Punkt zlewny ścieków i osadów dowożonych – obiekt istniejący,
- Krata koszuwa automatyczna KK - obiekt istniejący,
- Zbiornika uśredniającego PS – obiekt istniejący,
- Stopnia mechanicznego oczyszczania ścieków (sitopiaskownik SSP) – obiekt projektowany,
- Komora retencyjna ścieków oczyszczonych mechanicznie KR – obiekt projektowany,
- Reaktory osadu czynnego SBR (R3 i R4) – obiekt projektowany,

- Stacja dmuchaw – obiekt projektowany,
- System dozowania PIX i PAX – obiekt projektowany,
- Komora stabilizacji tlenowej osadu KSTO – obiekt projektowany,
- Komora ścieku oczyszczonego KSO – obiekt projektowany,
- System odwadniania i higienizacji osadu w pomieszczeniu technologicznym – obiekt projektowany,
- System zasilania i sterowania pracą oczyszczalni – obiekt projektowany.

Poszczególne fazy przebiegają cyklicznie, w tej samej komorze, a właściwy przebieg procesów usuwania związków organicznych, nityfikacji, denityfikacji i defosfatacji zapewnia system sterowania, oparty na pomiarach tlenu rozpuszczonego.

Tlen potrzebny do procesów biologicznego rozkładu zanieczyszczeń organicznych i nityfikacji związków azotowych wprowadzany będzie do reaktora za pomocą dyfuzorów talerzowych mocowanych na dnie zbiorników.

Ścieki dopływające siecią kanalizacyjną do oczyszczalni ścieków zostaną przepięte i doprowadzone grawitacyjnie do istniejącego zbiornika uśredniającego oznaczonego na mapie jako PS. Przed zbiornikiem znajduje się studnia z istniejącą automatyczną kratą kosзовą KK. Ze względu na jej zły stan techniczny, kratę należy wyłączyć z użytkowania rozebrać i zainstalować nową w bezpośrednim sąsiedztwie w nowoprojektowanej studni KK. Dalej ścieki ze zbiornika uśredniającego PS ciśnieniowo rurociągiem skierowane zostaną do projektowanego budynku na stopień mechanicznego oczyszczania ścieków SSP. Odseparowane skratki i piasek z sitopiaskownika kierowane będą do pojemników z tworzywa na odpady, skąd wywożone będą okresowo poza teren oczyszczalni, zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. – tak jak dotychczas.

Ścieki wstępnie oczyszczone z sitopiaskownika kierowane grawitacyjnie do przepompowni pośredniej PŚ i dalej pompowo do komory retencyjnej KR, skąd cyklicznie trafią do dalszego oczyszczania w dwóch reaktorach SBR. W komorze retencyjnej KR ścieki będą napowietrzane dzięki rusztom napowietrzającym. Mieszanie ścieków realizowane będzie za pomocą mieszadła. Komora retencyjna spełni funkcję uśredniania ilości i jakości ścieków wstępnie oczyszczonych.

Ścieki i osady ściekowe dowożone taborem asenizacyjnym odbierane będą przez istniejącą kontenerową automatyczną stację zlewczą STZ. Stacja wyposażona jest w sito do wstępnego oczyszczania dowożonych ścieków. Ścieki ze stacji zlewczej kierowane będą przez nową kratę kosзовą KK do przepompowni PS i dalej w kierunku dalszego oczyszczania.

Projekt zakłada budowę dwóch bliźniaczych reaktorów SBR wraz ze zbiornikiem retencyjnym oraz komorą stabilizacji tlenowej osadu. Wszystkie komory będą ze sobą zblokowane tworząc jeden wielki zbiornik wyniesiony w połowie swej wysokości.

Cykl oczyszczania podzielony jest na cztery fazy:

Faza 1. Faza rozpoczyna się od napełniania komory ściekami. Po czasie dochodzi praca mieszadła i proces denityfikacji. Następnie cały reaktor napowietrzany jest powietrzem przez ruszt napowietrzający. W tej fazie zachodzi redukcja węgla oraz utlenianie azotu organicznego. Długość fazy i intensywność napowietrzania uzależniona i regulowana jest od wskazań sondy tlenowej. Pozwala to na dopasowanie intensyfikacji procesu do aktualnego obciążenia oczyszczalni i znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej.

Faza 2. W fazie tej wyłączona zostaje dmuchawa napowietrzająca co powoduje opadanie kłaczków osadu na dno reaktora i klarowanie ścieków przy powierzchni. Jednocześnie w strefie osadowej zaczynają panować warunki anoksyczne sprzyjające denityfikacji. Długość fazy regulowana jest czasem.

Faza 3. W fazie tej następuje odpompowanie nadmiaru osadu do komory stabilizacji tlenowej osadu.

Faza 4. W fazie tej następuje otwarcie zaworu na dekanterze i odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika.

PO całym cyklu następuje przestawienie układu do pozycji początkowej. Jednocześnie uruchomione zostaje pompa w komorze retencyjnej, a dopływające ścieki surowe powodują powstanie w komorze pierwszej warunków do procesu defosfatacji biologicznej. Po fazie pauzy reaktor rozpoczyna nowy cykl.

Reaktor SBR działa w sposób sekwencyjny – w kolejnych następujących po sobie fazach. Reaktor pozwala na prowadzenie wszelkich procesów technologicznych, bez konieczności wydzielania poszczególnych komór (defosfatacji, denitryfikacji, napowietrzania). Rozwiązanie technologiczne reaktora stanowi kompletny zestaw urządzeń i pomiarów, który jest ściśle powiązany z systemem sterowania. Układ technologiczny wraz z systemem sterowania umożliwia prowadzenie procesu i poszczególnych jego faz w powiązaniu z funkcją czasu i pomiaru umożliwiając płynną regulację intensywności i długości cyklu oraz pracy poszczególnych urządzeń w zależności od aktualnego składu ścieków surowych (obciążenia oczyszczalni) oraz wymagań jakości ścieków oczyszczonych. Zastosowane rozwiązanie technologiczne w powiązaniu z systemem sterowania pozwolą na optymalne wykorzystanie urządzeń oraz energii elektrycznej, aby uzyskać wymaganą jakość ścieków w odpływie jednocześnie regulując długość poszczególnych faz cyklu w zestawieniu z danymi pomiarowymi parametrów fizykochemicznych ścieków oraz wielkości aktualnego przepływu i poziomu. Dostosowanie algorytmu systemu sterowania do długości faz i cykli należy dostosować w trakcie rozruchu oraz obserwować i w razie potrzeby modyfikować podczas dalszego eksploataowania oczyszczalni do faktycznych ilości i jakości ścieków dopływających do oczyszczalni.

Stosowanie układu technologicznego oraz sterowania umożliwia optymalne prowadzenie procesu oczyszczania wraz z pełną kontrolą pracy poszczególnych urządzeń i regulacją długości cyklu i jego poszczególnych faz, co w konsekwencji prowadzi do znacznego ograniczenia zużycia energii elektrycznej na oczyszczalni ścieków.

Na dnie każdej komory zainstalowany będzie ruszt napowietrzający. W komorze dodatkowo na specjalnych prowadnicach (umożliwiające wyciągnięcie) umieszczone będą 2 zatapialne poziome mieszkadła wolnoobrotowe m.in. do wspomagania systemu napowietrzania oraz sondy poziomu ścieków oraz stężenia O_2 . Do napowietrzania ścieków w każdej z komór reaktorów przewiduje się dmuchawy napowietrzające umieszczone pod wiatą dmuchaw w bliskiej lokalizacji komory ścieku oczyszczonego KSO.

Na dnie reaktorów ustawione będą również pompy do cyklicznego usuwania osadu nadmiernego do dalszej tlenowej stabilizacji i zagęszczenia (projektowana komora KSTO). Zbiornik stabilizacji osadu zostanie wyposażony w dyfuzory napowietrzające zasilane dmuchawą (ze stacji dmuchaw). Intensywne napowietrzanie oraz mieszanie osadu w komorze zapobiegne zagniwaniu oraz wtórnemu uwalnianiu fosforu do wód nadosadowych. Wody nadosadowe zostaną przekierowane do zbiornika retencyjnego przez przelew górny między zbiornikami.

Osad wstępnie ustabilizowany i wstępnie zagęszczony, kierowany będzie na układ odwadniania i przeróbki osadu w projektowanym budynku. Osad kondycjonowany polielektrolitem kierowany będzie na układ odwadniania osadu na prasie osadu. Osad odwodniony kierowany będzie przenośnikiem ślimakowym na układ higienizacji/przeróbki na przyczepę. Z przyczepy, osad będzie wywożony okresowo poza teren oczyszczalni do dalszego zagospodarowania.

Na czas realizacji I etapu inwestycji, należy przewidzieć wykonanie bajpasu na odwadnianie osadu powstałego w istniejących reaktorach KA/FR. W tym celu proponuje się

Oczyszczone ścieki odprowadzane będą z komór za pomocą dekanterów komory ścieków oczyszczonych KSO. Tam zlokalizowane zostaną zasuwki z napędem na każdym rurociągu oraz nastąpi opomiarowanie ścieku oczyszczonego. W komorze KSO zostawić miejsce do ewentualnego wpięcia rurociągów ścieku oczyszczonego po realizacji etapu II. Dalej ścieki jednym rurociągiem grawitacyjnym przekierować do studni SR i dalej trafią do istniejącego kanału z wylotem do odbiornika (rów R-A-1).

Emisja dźwięków i odorów nastąpi tylko w momencie wywozu odpadów, takich jak osad, skratki czy piasek. Obsługa oczyszczalni będzie zautomatyzowana i ograniczy się głównie do nadzoru. Obsługa ręczna - okresowa, dotyczyć będzie prac związanych z: transportem pojemników na skratki i piasek, uruchomieniem i

zatrzymaniem instalacji do odwadniania/przeróbki osadu, transportem osadu/produktu, utrzymanie porządku, konserwacją i remontami urządzeń.

3.3 Schemat technologiczny

W ramach inwestycji zmieni się schemat technologiczny oczyszczania ścieków. Dzięki zastosowaniu nowej technologii oraz lokalizacji nowych urządzeń, zostanie zapewnione prawidłowe funkcjonowanie procesów technologicznych i efektywne wyniki oczyszczonych ścieków.

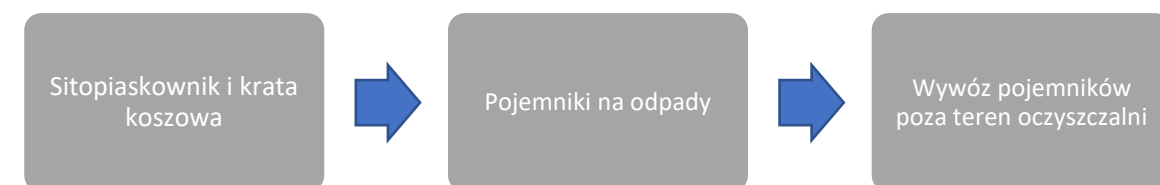
Schemat technologiczny oczyszczania ścieków:



Schemat technologiczny osadu ściekowego:



Schemat technologiczny – droga skratek i piasku:



Sitopiaskownik oraz pojemniki na skratki i osad, prasa do odwadniania osadu i pomiar ścieku surowego zostaną zainstalowane w pomieszczeniu technologicznym w nowym budynku socjalno-technologicznym. Wymagają tego warunki klimatyczne oraz łatwość obsługi i względy eksploatacyjne.

3.4 Podstawowe parametry technologiczne – opis obiektów oczyszczalni ścieków

3.4.1 Studnia z kratą koszową KK

Ścieki z sieci kanalizacji gminnej zostaną przekierowane rurociągiem DN300 PVC na nową studnię betonową z kratą koszową i dalej do zbiornika uśredniającego PS. Z powodu złego stanu technicznego istniejącej studni z kratą koszową, projektuje się nową studnię betonową z nową kratą o średnicy DN2000 w bliskiej lokalizacji istniejącej. Istniejący wpust na odcieki z kraty przekierować do nowej studni. Utwardzenie wokół wpustu poszerzyć w stronę nowej studni KK. Rzędna płyty górnej 92,45 m n.p.m., wlot grawitacji DN300

PVC na rzędnej 91,20 m n.p.m., dno studni oraz wylot grawitacji w kierunku zbiornika PS na rzędnej 90,60 m n.p.m.

Parametry studni:

- beton klasy min. C35/45,
- nasiąkliwość betonu <5%,
- wodoszczelność W8,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- beton zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie,
- kręgi wibroprasowane lub odlewane z betonu samozagęszczalnego,
- minimalna siła wyrwywająca stopień nie mniejsza od 5 kN.

Przejścia szczelne systemowe wykonać w postaci uszczelk zintegrowanych (wtapianych fabrycznie w beton). Podstawę studni projektuje się jako dennicę monolityczną, z kinetą monolityczną. Dennica z kinetą wykonana z betonu samozagęszczalnego, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kinecie.

Zwieńczenie studzienek:

- dla studni zlokalizowanych w drodze pokrywa z zintegrowanym pierścieniem odciążającym, o wymiarze większym niż studnia przenosząca obciążenia na grunt wokół niej, zaś w terenach zielonych - sama pokrywa. Pokrywa wykonana jako żelbetowa z betonu samozagęszczalnego,
- łączenie się z kręgiem przy pomocy uszczelki gumowej,
- wysokość pierścienia wjazdu min. 12cm.

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o wysokościach 60, 80, 100 mm. Pierścienie łączą się między sobą na pióro-wpust.

Montaż studni

Studnię należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na podsypce piaskowej o grubości 15 cm lub podłożu betonowym. Posadowienie studni na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s=0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2. Na tak przygotowanym podłożu należy posadzić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie króćców przyłączeniowych. Przy jej montażu należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową. W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10 mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany tak, aby nadmiar kleju wypłynął.

Rzędne wjazdów dostosować do rzędnych dróg. Przyjęte rozwiązanie konstrukcji studni rewizyjnych musi zapewnić całkowitą szczelność, odporność na infiltrację wód gruntowych do kanalizacji oraz przenikanie ścieków do wód gruntowych. Studnie rozmieścić zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Studnie wyposażać w stopnie złazowe pojedyncze lub podwójne o rozstawie zgodnym z normą PN-EN 13101:2005. Zastosować pełen rdzeń stopni ze stali konstrukcyjnej. Stopnie w otulinie tworzywowej z kopolimeru polipropylenu, umożliwiające odpływ wody, zabezpieczające przed oblodzeniem, klasy wytrzymałości I, w kolorze odblaskowym (np. żółtym). Przejście rurociągu grawitacyjnego przez ścianę studni uszczelnić uszczelką gumową systemową.

Studnię wyposażać w kratę kosзовą o następujących parametrach:

- Wymiary kosza min. 600x500x500mm;
- Prześwit kraty 30 mm;
- Dopływ ścieków DN300;
- Materiał kraty i prowadnic – stal nierdzewna AISI304;
- Wciągarka elektryczna ręczna;
- Odciągi linowe;
- Bariery ochronne.

3.4.2 Zbiornik uśredniający - PS

Istniejący zbiornik uśredniający PS zlokalizowany jest w ciągu technologicznym przeznaczonym do odbioru ścieków dowożonych. Obecnie ścieki ze stacji zlewnej spływają do studni z kratą koszową elektryczną, która zbiera części stałe – skratki i dalej kierowane są grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego. Konstrukcja zbiornika jest żelbetowa w kształcie cylindra o średnicy zewnętrznej 8,6m i głębokości ok 5m, przykryty stropem żelbetowym. W zbiorniku zainstalowane są dwie pompy o wydajności ok. 35 m³/h. Zbiornik wyposażony jest dodatkowo w strumienicę napowietrzającą oraz mieszadło zatapialne, których celem jest utlenienie i mieszanie ścieków oraz zapobieganie osiadaniu osadów na dnie zbiornika.

W ramach przedsięwzięcia projektuje się przekierować ścieki z sieci kanalizacyjnej (które dopływają do oczyszczalni) rurociągiem DN300 PVC w stronę zbiornika uśredniającego PS. Odcieki z tacy najazdowej i ścieki ze stacji zlewnej przekierować do nowego kolektora. Z uwagi na znacznie zwiększoną ilość ścieków, które zbiornik PS będzie odbierał, projektuje się demontaż istniejących pomp wraz z całym orurowaniem oraz demontaż strumienicy napowietrzającej a w ich miejsce zamontowanie nowych pomp o większej wydajności i mocy wraz z całym orurowaniem. Do wyciągania i serwisowania urządzeń wykorzystać istniejący żurawik na zbiorniku PS.

Pompy PS

Dobrano dwie pompy w układzie 1 pompa + rezerwa. Pompy będą pracować naprzemiennie. W trybie pracy automatycznej, praca pomp uzależniona jest od poziomu cieczy w zbiorniku. W sytuacjach, gdy poziom ścieków w zbiorniku osiągnie poziom pracy równoległej, załączy się druga pompa - rezerwowa. Praca obydwu pomp wyłączy się w momencie osiągnięcia poziomu minimalnego w zbiorniku. Poziom cieczy mierzony jest za pomocą czujnika hydrostatycznego z wyjściem 4-20 mA. Poziomy załączania i wyłączania ustalić przy rozruchu przepompowni. Obie pompy ustawić do pracy automatycznej w cyklu naprzemiennym (alternacja).

W przypadku awarii jednej z pomp lub wyłączenia jej z pracy automatycznej, pracę będzie podejmować pompa, dla której wybrano pracę automatyczną i nie stwierdzono stanu jej awarii. Warunkiem załączenia pompy jest sygnał o obecności napięcia zasilania. Wydajność pomp dobrana została w taki sposób, aby każda z pomp samodzielnie przetłoczyła dopływającą ilość ścieków. Równoległa praca pomp nie jest przewidziana podczas normalnej eksploatacji systemu, może jednak wystąpić podczas nienaturalnie wysokiego spływu ścieków, np. w przypadku popiętrzenia systemu po długotrwałej przerwie zasilania.

Objętość retencyjna czynna zbiornika wynosi ok. 150 m³ co pozwoli na przyjęcie maksymalno-godzinowego napływu ścieków zgodnie z obliczeniami z tabel 1 bilansu ścieków.

Zbiornik wyposażać w dwie pompy zatapialne z wirnikiem otwartym o swobodnym przepływie, przeznaczone do pracy w środowisku agresywnym, odporne na zawartość w tłoczonym medium części stałych i włóknistych, o punkcie pracy:

- $Q_{\max}=151 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $H=12,3 \text{ mSW}$.

Parametry pompy:

- Wydajność całkowita: 151 m³/h
- Całkowita wysokość podnoszenia: 12,3 m

- Typ wirnika: Otwarty swobodnego przepływu
- Swobodny przelot: 100 mm
- Króciec tłoczny: DN 100, PN 10 do EN 1092-2
- Stacjonarne ustawienie na mokro z przewodnicą rurową.
- Pompa przystosowana do pracy ciągłej, w zakresie wysokości podnoszenia od 9.9 m do 21.4 m.
- Wysokość podnoszenia przy wydajności równej $Q=0$ nie może być mniejsza niż 20 m.
- Współczynnik sprawności pompy nie mniejszy niż 50 %.
- Prędkość obrotowa pompy nie może przekroczyć 1500 1/min.
- Moc silnika nie powinna przekroczyć 11 kW.
- Kabel z izolacją gumową o długości 10m.
- Czujnik temperatury – Wyłącznik bimetalowy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału

Strumienica napowietrzająca

W ramach zadania przewidziano demontaż istniejącej strumienicy napowietrzającej. W miejsce strumienicy należy zamontować nową o następujących parametrach:

- Moc pompy – 4 kW,
- Zanurzenie – do 4,5 m,
- Wydajność – 72 m³/h,
- Transfer tlenu – 5,75 kgO₂/h,

Materiał:

- Pompa - żeliwo ŻL200, ŻL 250,
- Komora ssąca, konstrukcje wsporcze - stal nierdzewna.
- Dyfuzor, elementy złączne - stal nierdzewna.
- Rura ssąca - PVC.
- Powłoka lakiernicza epoksydowa.

Tłoczenie ścieków za zbiornikiem PS następuje dwoma rurociągami tłocznymi ze stali nierdzewnej AISI304 o średnicy Ø168,3x3 do istniejącej studni betonowej DN2000 SZ. W komorze zasuw SZ zdemontować istniejące orurowanie wraz z armaturą. Zamontować po jednej zasuwie kołnierzowej krótkiej ręcznej DN150 na każdym rurociągu tłocznym biegnącym od pompy. Rurociągi połączyć trójnikiem kołnierzowym z żeliwa sferoidalnego 150/150. Za trójnikiem zamontować redukcje 150/180. Schemat komory zasuw zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Ścieki wspólnym rurociągiem tłocznym PE100 SDR17 Ø180 tłoczone są bezpośrednio na sitopiaskownik zlokalizowany w nowym budynku socjalno-technologicznym.

Wypożyczenie zbiornika uśredniającego PS:

- przekaźnik do monitorowania czujników pompy, do montowania w sterownikach – 2 szt.;
- stopa sprzęgająca DN 100 – 2 szt.;
- górny uchwyt przewodnicy 2" ze stali nierdzewnej AISI304 – 2 szt.;
- zespół sprzęgający pomp zmontowany wraz z zaczepem sprzęgłowym;
- dwie pompy zatapialne ścieków surowych z wirnikiem otwartym o swobodnym przepływie o podwyższonej sprawności, odporne na zatykanie;
- redukcja DN100/150 ze stali nierdzewnej – 2 szt.;
- rurociągi tłoczne DN150 ze stali nierdzewnej AISI304;
- zawór zwrotny kulowy DN150 – 2 szt.;
- hydrostatyczny miernik poziomu cieczy (sonda hydrostatyczna do ścieków z ceramiczną celą pomiarową w rurze ochronnej Ø110 PVC na uchwytych ze stali nierdzewnej);
- wyłączniki pływakowe 2 szt. (wł/wył., min/max);
- kratka bezpieczeństwa pod istniejącą pokrywą wykonana ze stali nierdzewnej lub TWS;

- uszczelnienia na przejściach rurociągami DN300 i DN150;
- pokrywy włazów - istniejące;
- kominki wentylacyjne - istniejące;
- wyprofilowane dno ze spadkiem w kierunku pomp – istniejące;
- orurowanie ze stali nierdzewnej AISI304,
- strumienica napowietrzająca wraz z przewodnikami,
- mieszałko zatapialne - istniejące.

3.4.3 Sitopiaskownik – SSP

Do mechanicznego oczyszczania ścieków zaprojektowano sitopiaskownik pełniący funkcję sita i piaskownika. Konstrukcja sita i piaskownika ze stali nierdzewnej AISI 304. W skład urządzenia wchodzi przenośnik ślimakowy zagęszczający i usuwający skratki, spirala przenośnika wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie, silnik i przekładnia wolnoobrotowa, szczotka czyszcząca część perforowaną sita z okuwką oraz czujniki poziomu ścieku i przelewu. Piaskownik poziomy usuwa zarówno piasek oraz zawiesinę. Zbiornik podłużny wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304. Przenośnik ślimakowy transportujący piasek wzdłuż zbiornika oraz przenośnik ślimakowy usuwający piasek z urządzenia wyposażone w spirale przenośnika wykonaną ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie.

Sitopiaskownik wyposażony został dodatkowo w system napowietrzania składający się z dmuchawy oraz dyfuzorów rurowych umieszczonych na dnie zbiornika piaskownika.

Do sitopiaskownika trafiają rurociągiem tłocznym PE100 SDR17 o średnicy Ø180 ścieki ze zbiornika uśredniającego PS do której dopływają ścieki z sieci gminnej oraz ścieki i osady dowożone. W urządzeniu, następuje separacja skratek przez sito spiralne. Przenośnikami ślimakowym są one usuwane na zewnątrz do przygotowanego pojemnika na skratki. Ścieki oczyszczone na sicie trafiają do separatora piasku, gdzie następuje sedimentacja oraz usuwanie piasku do specjalnego pojemnika za pomocą przenośnika ślimakowego. Oczyszczone mechanicznie ścieki trafiają rurociągiem grawitacyjnym PVC DN300 bezpośrednio do komory retencyjnej KR. W przypadku odcięcia zasilania elektrycznego sitopiaskownik posiada wewnętrzny przelew awaryjny. Natomiast kiedy wystąpi awaria sita bądź potrzeba serwisu ścieki przekierować przez by-pass z pominięciem urządzenia, wyposażony w dwie zasuwy odcinające DN180 ręczne na rozgałęzieniach.

Przed wlotem do urządzenia zainstalować przepływomierz elektromagnetyczny DN180 wraz zestawem zasuw kołnierзовych krótkich w celu opomiarowania ilościowego ścieku surowego oraz zestaw zasuw kołnierзовych DN180.

Sitopiaskownik razem z min. trzema pojemnikami na skratki i piasek należy zlokalizować w pomieszczeniu technologicznym nowego budynku zgodnie z częścią rysunkową opracowania. W ramach zadania przewidziano trzy pojemniki, pojemniki odporne na agresywne środowisko, wyposażone w kółka.

Urządzenie w całości sterowane automatycznie, z możliwością włączania ręcznego.

Parametry techniczne sitopiaskownika:

- Przepustowość [l/s]: 40
- Średnica perforacji sita [mm]: 3
- Średnica rury wlotowej [mm]: 150
- Średnica rury wylotowej [mm]: 300
- Moc zainstalowana [kW]: 1,9
- Zdolność usuwania piasku [%]: 90% dla cząstek >0,2 mm
- Sito i piaskownik poziomy ze stali nierdzewnej AISI 304
- System napowietrzania.

Dla takiego prześwitu kraty, zgodnie z wykresem produkcji skratek wg Romana $q_{skr} = 8,0 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{a}$. Objętość skratek przyjmuje się na poziomie:

$$V_{skr} = \frac{q_{skr}(RLM)}{365}$$

$$V_{skr} = \frac{8 \cdot 7890}{365} = 172,9 \text{ dm}^3/d$$

Oczyszczanie mechaniczne ścieków sitopiaskownikiem będzie generowało także odpad w postaci piasku. Przyjęto $q_p = 9 \text{ dm}^3/M \cdot a$, zatem objętość piasku wynosić będzie:

$$V_p = \frac{q_p \cdot RLM}{365}$$

$$V_p = \frac{9 \cdot 7890}{365} = 194,6 \text{ dm}^3/d$$

3.4.4 Przepompownia pośrednia PŚ

Ze względu na wyniesione reaktory, ścieki po mechanicznym oczyszczeniu należy pompowo podać do komory retencyjnej KR. W tym celu między budynkiem a komorą zaprojektowano przepompownię ścieków. Pompownię wykonać jako studnię betonową o średnicy DN2000. Projektowana rzędna terenu i wjazdu 92,30 m n.p.m., wlot ścieków z sitopiaskownika DN300 PVC-U SN12 na rzędnej 91,11 m n.p.m., wlot ścieków z instalacji kanalizacyjnej DN150 PVC-U SN8 na rzędnej 91,11 m n.p.m. Rzędna dna studni przepompowni 88,00 m n.p.m. Projektowana objętość retencyjna wynosi ok. $9,7 \text{ m}^3$. Tłoczenie ścieków następuje dwoma rurociągami PE100 SDR17 o średnicy $\varnothing 160 \times 9,5$ PN10 bezpośrednio do komory retencyjnej KR.

Przepompownię ścieków wyposażać w dwie pompy zatapialne z wirnikiem o swobodnym przepływie przeznaczone do pracy w środowisku agresywnym, odporne na zawartość w tłoczonym medium części stałych i włóknistych, o punkcie pracy:

- $Q_{\max} = 151 \text{ m}^3/h$;
- $H = 12,3 \text{ mSW}$;
- $P = 11 \text{ kW}$.

Wypośażenie przepompowni PŚ:

- Studnia DN2000 z betonu C35/45 zwieńczona płytą pokrywową;
- Właz żeliwny min. $1000 \times 800 \text{ mm}$ C250;
- stopa sprzęgająca DN 100 z owierconym wylotem kołnierzowym – 2 szt.;
- górny uchwyt prowadnicy 2" ze stali nierdzewnej AISI304 – 2 szt.;
- zespół sprzęgający pomp zmontowany wraz z zaczepem sprzęgłowym;
- dwie pompy zatapialne ścieków surowych z wirnikiem o swobodnym przepływie;
- rurociągi tłoczne DN150 ze stali nierdzewnej AISI304;
- redukcje DN100/150;
- hydrostatyczny miernik poziomu cieczy (sonda hydrostatyczna do ścieków z ceramiczną celą pomiarową w rurze ochronnej $\varnothing 110$ PVC na uchwytach ze stali nierdzewnej);
- wyłączniki pływakowe 2 szt. (wł/wył., min/max);
- uszczelnienia na przejściach przez ściany na rurociągach DN100 i DN150 i DN300;
- kominki wentylacyjne o średnicy min. $\varnothing 110$ z tworzywa sztucznego wyprowadzone z boku studni – 2 szt.;
- wyprofilowane dno ze spadkiem w kierunku pomp.

Parametry projektowanej studni:

- beton klasy C35/45,
- nasiąkliwość betonu $< 5\%$,
- wodoszczelność W12,
- stopień mrozoodporności w wodzie F150,
- beton zwarty i jednorodny we wszystkich elementach,
- kręgi wibroprasowane lub odlewane z betonu samozagęszczalnego,

- kręgi łączone na uszczelkę.

W trybie pracy automatycznej, praca pomp uzależniona jest od poziomu cieczy w zbiorniku. Poziom cieczy mierzony jest za pomocą czujnika hydrostatycznego z wyjściem 4-20 mA. Poziomy załączania i wyłączania ustalić przy rozruchu przepompowni. Obie pompy ustawić do pracy automatycznej w cyklu naprzemiennym (alternacja).

W przypadku awarii jednej z pomp lub wyłączenia jej z pracy automatycznej, pracę będzie podejmować pompa, dla której wybrano pracę automatyczną i nie stwierdzono stanu jej awarii. Warunkiem załączenia pompy jest sygnał o obecności napięcia zasilania. Wydajność pomp dobrana została w taki sposób, aby każda z pomp samodzielnie przetłoczyła dopływającą ilość ścieków. Równoległa praca pomp nie jest przewidziana podczas normalnej eksploatacji systemu, może jednak wystąpić podczas nienaturalnie wysokiego spływu ścieków, np. w przypadku popiętrzenia systemu po długotrwałej przerwie zasilania.

3.4.5 Zbiorniki oczyszczalni

W związku z rozwojem Gminy Trąbki Wielkie i planowanym skanalizowaniem coraz większych obszarów, nastąpiła konieczność zwiększenia przepustowości istniejącej oczyszczalni. Ze względu na zwiększenie przepustowości oczyszczalni prawie dwukrotnie, zaprojektowano dwa reaktory w technologii SBR zblokowane razem z komorą retencyjną KR oraz komorą stabilizacji tlenowej osadu KSTO.

W etapie II planowana jest adaptacja istniejących dwóch reaktorów KA/FR na dwa reaktory w nowej technologii oczyszczania ścieków SBR (odrębne opracowanie).

Ze względu zbiornik otwarty oraz wyniesiony do połowy swojej wysokości, należy wykonać schodnię wraz z pomostem w celu wejścia na koronę zbiornika i dostępu do poszczególnych urządzeń zlokalizowanych w komorach zbiornika. Schodnie oraz pomost wykonać ze stali nierdzewnej AISI304 oraz wyłożyć płytami TWS, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

3.4.5.1 Komora retencyjna KR

Do projektowanej komory żelbetowej KR kierowane będą ścieki wstępnie oczyszczone z projektowanego układu mechanicznego oczyszczania ścieków – sitopiaskownika SSP poprzez przepompownię pośrednią PŚ rurociągiem ciśnieniowym PE100 SDR17 Ø160x9,5 PN10. Pojemność czynna komory retencyjnej wynosi ok. 239 m³ przy napełnieniu do H=6,0m.

Aby wzbogacić ściek w tlen zapobiegając jego zagniwaniu, komorę wyposażać w napowietrzanie drobnopęcherzykowe składające się z rusztów i dyfuzorów typu talerzowego. Zestaw napowietrzający ułożyć na konstrukcji z PVC na dnie zbiornika.

System napowietrzający drobnopęcherzykowy w komorze KSTO i komorze KR będzie się składać z rusztów i dyfuzorów typu talerzowego. Zestaw napowietrzający zamocować do dna na wspornikach z tworzywa. Dyfuzory o średnicy membrany 225 mm wykonane z materiału o właściwościach fizyko-chemicznych nie gorszych niż PVC-U odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowania UV. Stosować membrany drobnopęcherzykowe z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm².

Dodatkowo w celu wymieszania ścieków oraz do zapobiegania gromadzenia się osadów na ścianach i dnie zbiornika zaprojektowano zainstalowanie poziomego mieszadła wolnoobrotowego z silnikiem zanurzeniowym z samoczyszczącym śmigłem. Zaprojektowano mieszadło o następujących parametrach:

- Stacjonarne mieszadło ustawienie na mokro z prowadnicą rurową.
- uchwyt do zamocowania mieszadła z regulacją kierunku strumienia
- Typ wirnika: wirnik ze stali nierdzewnej śmigło Ø 300
- Prędkość obrotowa mieszadła - 930 1/min.
- Moc silnika nie powinna przekroczyć 3,2 kW.
- Kabel z izolacją gumową o długości 10m.
- Czujnik temperatury – Wyłącznik bimetalowy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału.

Napowietrzany ściek przepompowany zostanie za pomocą jednej z dwóch pomp rurociągiem PVC-U Ø110x5,3 PN10 do komory osadu czynnego SBR odpowiednio do R3 lub R4. Zaprojektowano dwie pompy z wirnikiem otwartym o swobodnym przepływie do cieczy agresywnych i punkcie pracy:

- $Q_{\max}=77,00 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $H=7,5 \text{ mSW}$.

Parametry dobranej pompy:

- Wydajność całkowita: $75 \text{ m}^3/\text{h}$
- Całkowita wysokość podnoszenia: $7,5 \text{ m}$
- Typ wirnika: Otwarty swobodnego przepływu
- Swobodny przelot: 80 mm
- Króciec tłoczny: DN 80, PN 10 do EN 1092-2
- Stacjonarne ustawienie na mokro z prowadnicą rurową.
- Pompa przystosowana do pracy ciągłej, w zakresie wysokości podnoszenia od 5.1 m do 11.4 m
- Wysokość podnoszenia przy wydajności równej $Q=0$ nie może być mniejsza niż 10 m .
- Współczynnik sprawności pompy nie mniejszy niż 49% .
- Prędkość obrotowa pompy nie może przekroczyć 1500 1/min .
- Moc silnika nie powinna przekroczyć $3,7 \text{ kW}$.
- Kabel z izolacją gumową o długości 10 m .
- Czujnik temperatury – Wyłącznik bimetalowy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału

W celu utrzymania pracy istniejących reaktorów KA/FR projektuje się instalacje dodatkowych dwóch pomp zatapialnych i wykonanie tymczasowych rurociągów zasilających. Z każdej pompy poprowadzić rurociąg tłoczny PVC-U Ø110x5,3 PN10 do istniejącej komory retencyjnej przed istniejącymi reaktorami. Docelowo w etapie II rurociągi tymczasowe przełączyć zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Komorę retencyjną KR wyposażać ponadto w drabinę serwisową ze stali nierdzewnej AISI304, hydrostatyczny miernik poziomu cieczy (sonda hydrostatyczna do ścieków z ceramiczną celą pomiarową w rurze ochronnej Ø110 PVC na uchwytych ze stali nierdzewnej) oraz wyłączniki pływakowe 4 szt. (suchobieg, min, max i alarm). W zakresie komory zamontować dwa żurawiki do obsługi pomp i mieszadła, obsługa z poziomu podestu.

3.4.5.2 Komory R3, R4

Ścieki z komory retencyjnej KR kierowane są do oczyszczania biologicznego w systemie osadu czynnego, tj. do komór R3 i R4. Każda z komór zostanie wyposażona w:

- ruszty napowietrzające z dyfuzorami talerzowymi,
- dwa mieszadła średnioobrotowe,
- pompę osadu,
- sondę hydrostatyczną wraz z pływakami,
- sondę tlenu,
- dekanter ścieku oczyszczonego,
- drabinkę serwisową.

Dla całego zbiornika (KR, KSTO, R3 i R4) przewidzieć min. 6 żurawi do wyciągania pomp i mieszadeł. Wszystkie elementy metalowe wyposażenia komór SBR wykonać ze stali nierdzewnej min. AISI 304.

System napowietrzania

System napowietrzający drobnopęcherzykowy w komorach R3 i R4 będzie się składać z rusztów i dyfuzorów typu talerzowego. Zestaw napowietrzający zamocować do dna na wspornikach z tworzywa. Dyfuzory o średnicy membrany 225 mm wykonane z materiału o właściwościach fizyko-chemicznych nie gorszych niż PVC-U odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowania UV. Stosować membrany drobnopęcherzykowe z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm². Powietrze do dyfuzorów dostarczane zostanie przez dmuchawy zainstalowane pod wiatą dmuchaw (stacja dmuchaw). Do każdej komory SBR przypisana jest jedna dmuchawa.

Parametry systemu napowietrzania:

- Wymagana ilość tlenu – 20 kgO₂/h
- Dyfuzory talerzowe – EPDM, korpus PP,
- SOTE 40%/ 6,7 mSW,
- Przystosowane do pracy w zakresie obciążenia ciągłego min. 0,85-6,8 Nm³/h.

Mieszadła uśredniające

Do każdej z komór osadu czynnego zaprojektowano po dwa mieszadła średnio obrotowe o parametrach:

- Stacjonarne mieszadło ustawienie na mokro z prowadnicą rurową.
- uchwyt do zamocowania mieszadła z regulacją kierunku strumienia
- Typ wirnika: wirnik ze stali nierdzewnej śmigło Ø 300
- Prędkość obrotowa mieszadła - 930 1/min.
- Moc silnika nie powinna przekroczyć 3,2 kW.
- Kabel z izolacją gumową o długości 10m.
- Czujnik temperatury – Wyłącznik bimetalowy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału.

Dekanter

Do odprowadzenia ścieków oczyszczonych z reaktorów zaprojektowano dekanter pływający z wychylnym ramieniem (po jednym w każdej komorze). Urządzenia dekantacyjne służą do spuszczenia medium ze zbiorników o zmiennym zwierciadle cieczy. Zanurzenie rur spustowych pod zwierciadłem cieczy oraz zamknięty pływak zapobiega zasysaniu frakcji pływających. Poprzez zastosowanie zanurzonych deflektorów do odpływu nie przedostają się zawiesiny flotujące. Rynny spustowe dekanterów zawieszone są nieruchomo względem pływaków, a krawędź przelewu zanurzona jest na ustalonej wstępnie głębokości (poniżej powierzchni ścieków). Do regulacji przepływu służą śrubowe regulatory poziomu umożliwiające dostosowanie zanurzenia rynny do warunków panujących miejscowo. Dekanter unosi się swobodnie na powierzchni ścieków. Może pracować przy dowolnych wahaniami poziomu ścieków. Parametry techniczne każdego dekantera:

- Wykonanie ze stali nierdzewnej AISI 304
- Q_{max}= 50 l/s
- Przyłącze procesowe DN225.

Pompa osadu nadmiernego

Zaprojektowano pompy do odprowadzenia nadmiaru osadu z każdej komory SBR do komory stabilizacji tlenowej osadu KSTO. Dobrano dwie pompy wirowe (po jednej na każdy reaktor) o parametrach każda:

- Wydajność całkowita: 18 m³/h
- Całkowita wysokość podnoszenia: 9 m
- Typ wirnika: Otwarty swobodnego przepływu
- Swobodny przelot: 65 mm
- Króciec tłoczny: DN 65, PN 10 do EN 1092-2
- Stacjonarne ustawienie na mokro z prowadnicą rurową.
- Pompa przystosowana do pracy ciągłej, w zakresie wysokości podnoszenia od 2,4 m do 10,2 m

- Wysokość podnoszenia przy wydajności równej $Q=0$ nie może być mniejsza niż 9 m.
- Współczynnik sprawności pompy nie mniejszy niż 39 %.
- Prędkość obrotowa pompy nie może przekroczyć 1500 1/min.
- Moc silnika nie powinna przekroczyć 1,7 kW.
- Kabel z izolacją gumową o długości 10m.
- Czujnik temperatury – Wyłącznik bimetalowy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału.

Osad nadmierny z każdej z komór SBR zostanie przetłoczony rurociągiem PE100 SDR17 DN80 do komory KSTO.

Projektowany reaktor jest urządzeniem opartym na cyklicznej pracy osadu czynnego (SBR). Ilość cykli jest zróżnicowana w zależności od charakterystyki ścieków zlewni. Dla oczyszczalni ścieków w Trąbkach Wielkich przyjęto algorytm, przewidujący 2 cykle w czasie jednej doby dla każdego reaktora, składające się z następujących faz:

Faza 1

- napełnianie komory (0,5 godz.),
- napełnianie + mieszanie (denitryfikacja 2,0 godz.),
- napowietrzanie (nitryfikacja 6 godz.),

Faza 2 - sedimentacja (1,0 godz.),

Faza 3 – spust osadu nadmiernego (0,5 godz.),

Faza 4 – spust ścieków oczyszczonych (2,0 godz.).

Sterownik umożliwia zmianę pracy reaktora, np. ilości cykli, ilości i rodzaju faz, czasu ich trwania, czasu napowietrzania itd. w przypadku wystąpienia nietypowych napływów i ładunków ścieków.

Parametry technologiczne pracy jednego reaktora SBR:

- pojemność czynna komory – 780 m³
- głębokość czynna – 5,7 m
- obciążenie osadu ładunkiem BZT5 – 0,06 kg BZT5/kg s.m.d
- wymagane zapotrzebowanie na tlen brutto SOR – 20 kgO₂/h
- stopień wykorzystania tlenu – ok. 20%
- wymagana ilość powietrza - 300 Nm³/h

Każdy reaktor wyposażać dodatkowo w drabinę serwisową ze stali nierdzewnej AISI304.

3.4.5.3 Komora stabilizacji tlenowej osadu – KSTO

Tlen potrzebny do procesów stabilizacji tlenowej osadu dostarczany będzie z dmuchawy poprzez system dyfuzorów zainstalowany na dnie zbiornika. Dyfuzory o średnicy membrany 225mm wykonane z materiału o właściwościach fizyko-chemicznych nie gorszych niż UPVC odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowanie UV stosować membrany drobnopełcherzykowe z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm². Dyfuzory mocowane do rur wykonanych z UPVC. Przewody doprowadzające powietrze od krawędzi zbiornika do kolektorów poziomych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304.

Ustabilizowany tlenowo osad nadmierny zagęszczany będzie grawitacyjnie. Zagęszczanie osadu odbywa się w cyklu naprzemiennym z procesem napowietrzania. Wody nadosadowe, powstałe w wyniku zagęszczania, będą odprowadzane grawitacyjnie do zbiornika SBR, poprzez przelew w ścianie pomiędzy zbiornikami.

Zagęszczony osad należy transportować pompowo jednym rurociągiem PE100 SDR17 Ø90x5,4 na zlokalizowaną w pomieszczeniu technologicznym prasę śrubowo-talerzową. W tym celu w komorze stabilizacji osadu należy zamontować dwie pompy zatapialne w pracy naprzemiennej o parametrach każda:

- Wydajność całkowita: 18 m³/h
- Całkowita wysokość podnoszenia: 9 m
- Typ wirnika: Otwarty swobodnego przepływu
- Swobodny przelot: 65 mm
- Króciec tłoczny: DN 65, PN 10 do EN 1092-2
- Stacjonarne ustawienie na mokro z prowadnicą rurową.
- Pompa przystosowana do pracy ciągłej, w zakresie wysokości podnoszenia od 2,4 m do 10,2 m
- Wysokość podnoszenia przy wydajności równej Q=0 nie może być mniejsza niż 9 m.
- Współczynnik sprawności pompy nie mniejszy niż 39 %.
- Prędkość obrotowa pompy nie może przekroczyć 1500 1/min.
- Moc silnika nie powinna przekroczyć 1,7 kW.
- Kabel z izolacją gumową o długości 10m.
- Czujnik temperatury – Wyłącznik bimetalowy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału

Komorę stabilizacji tlenowej osadu wyposażać dodatkowo w dwie zasuwę klinowe ręczne z trzpieniem wyprowadzonym ponad poziom podestu, dwa zawory zwrotne kulowe, drabinę serwisową ze stali nierdzewnej AISI304, sondę hydrostatyczną o zakresie pomiarowym 0-6 mSW oraz pływak sygnalizujący poziom cieczy.

Lokalizacja urządzeń w komorze KSTO zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

3.4.5.4 Komora ścieku oczyszczonego

Z uwagi na charakter obiektów zaprojektowano komorę, do której będą trafiać grawitacyjnie ścieki z fazy spustu ścieku oczyszczonego z dekantera. Zaprojektowano zbiornik podziemny żelbetowy typowy prefabrykowany o wymiarach wewnętrznych 2,0x4,0x2,1m. Pokrywą zbiornika wyposażać w otwór serwisowy zwieńczony włazem DN600 oraz kominiek wentylacyjny.

Do zbiornika doprowadzić grawitacyjnie rurociągi PVC DN225 z każdego dekantera z przejściem na stal nierdzewną przed wejściem do samej komory. Na każdym rurociągu zamontować zasuwę nożową DN200 z napędem elektrycznym. Rurociągi połączyć i na wspólnym rurociągu DN250 zamontować przepływomierz elektromagnetyczny. Rurociąg wyprowadzić z komory z przejściem na PVC-U DN250 SN8, kierując ściek oczyszczony grawitacyjnie w stronę studni SP, trasa zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Całe orurowanie w komorze wykonać ze stali nierdzewnej AISI304.

3.4.6 Zespół odwadniania osadu

W skład zespołu do odwadniania osadu wchodzi:

- Pompa ślimakowa PD,
- Zespół dozowania polielektrolitu PE,
- Prasa śrubowo-talerzowa PR,
- Higienizator osadów HG,
- Podajnik ślimakowy PŚ.

Zagęszczony i ustabilizowany osad podawany jest pompowo z komory KSTO poprzez śrubową pompę osadu na prasę śrubowo-talerzową. Zaprojektowano pompę o mocy 1,5 kW z bezstopniową regulacją przepływu 1,8-6 m³/h, obudowa z żeliwa. Dobrano prasę śrubowo-talerzową jako zamkniętą konstrukcję do obróbki osadów zawierających w swoim składzie substancje oleiste w tym tłuszcze.

Dobrano urządzenie o wydajności 160-320 kg smo/h, maksymalna przepustowość 12-16 m³/h. Całe urządzenie wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304. Prasa wyposażona w wydzieloną komorę brudnego odcieku wraz z pompą obiegową zawracającą odciek do flokulatora.

W skład urządzenia wchodzi dwa podstawowe elementy zespolone w jedną całość: dwukomorowy flokulator dynamiczny oraz prasy śrubowo-talerzowa. Osad wymieszany wcześniej z polielektrolitem we flokulatorze o regulowanej prędkości obrotowej mieszadła, trafia do wnętrza prasy, gdzie poddawany jest stopniowemu ściskaniu poprzez powolne przesuwanie przez śrubę o zmniejszającym się skoku i zwiększającej się średnicy rdzenia. Śruba przesuwa osad wewnątrz ruchomych pierścieni, z pomiędzy których odpływa woda z odwadnianego osadu powodując jego zagęszczanie i odwadnianie pod wpływem zmniejszającej się przestrzeni. Ponadto wylot osadu z prasy zaopatrzony jest w dysk o regulowanej sile docisku, dzięki czemu istnieje możliwość ustawienia pożądanego stopnia odwodnienia osadu.

W początkowej fazie odwadniania odciek jest czysty i nie wymaga dalszego oczyszczania przed wprowadzeniem go do kanalizacji sanitarnej. W końcowej części urządzenia, na skutek intensywnego ściskania osadu odciek jest zazwyczaj obciążony większą ilością zawiesiny, dlatego też prasa śrubowa, tam gdzie jest to konieczne, wyposażona jest w wydzieloną komorę brudnego odcieku oraz pompę obiegową zawracającą ten odciek na początek układu odwadniania. Dzięki takiemu rozwiązaniu odciek trafiający do dopływu jest praktycznie czysty - pozbawiony zawiesiny.

Integralnym wyposażeniem prasy jest system przygotowania i dozowania polielektrolitu. W skład zespołu wchodzi:

- zbiornik z polietylenu z podziałką poziomu napełnienia, odkręcaną pokrywą kontrolną i dolnym zaworem spustowym;
- osłona zabezpieczająca wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304 zainstalowana pod pokrywą kontrolną;
- górna płyta wzmacniająca wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304;
- mieszadło trzyłopatkowe ze stali nierdzewnej AISI 304;
- rura ssąca pompy dozującej;
- nurnikowa pompa dozująca z ręczną regulacją przepływu od 10% do 100%, możliwą podczas pracy lub postoju pompy.

Polielektrolit podawany jest rurą PE Ø32 bezpośrednio do rurociągu osadu za pompą śrubową tłoczącą osad na prasę. Odwodniony osad z prasy śrubowo-talerzowej trafia na zespół dwóch przenośników ślimakowych. Higienizator HG doprowadza wapno na przenośnik ślimakowym, w którym następuje higienizacja odwodnionego osadu z dostarczonym wapnem. Stamtąd osad przemieszcza się przenośnikiem i trafia do przyczepy na osad znajdującej się pod projektowaną wiatą.

Przenośnik ślimakowy osadu (2x):

- Silnik 1,1-1,5 kW,
- Zasuwa ok 0,3kW,
- Stal nierdzewna AISI 304,
Ślimak bezwałowy – stal.

Zgodnie z rozporządzeniem zmieniającym, od 15 stycznia 2026 r. możliwe będzie stosowanie komunalnych osadów ściekowych na gruntach tylko w przypadku udokumentowania, iż dokonano obróbki osadów zgodnie z wytycznymi opisanymi w §2 ust.1 pkt 8. Nowe brzmienie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie stosowania komunalnych osadów ściekowych: „§2 ust. 1 Komunalne osady ściekowe mogą być stosowane na gruntach, jeżeli są spełnione następujące warunki: (...)

pkt 8) osady te zostały poddane obróbce z zastosowaniem co najmniej jednego z wymienionych tam procesów: (...)

b) tlenowego, jeżeli był prowadzony przez co najmniej 25 dni, przy czym do tego okresu wlicza się czas, w jakim zachodziły procesy w części tlenowej reaktora biologicznego (...)

Projektuje się zmianę technologii oczyszczania ścieków w Trąbkach Wielkich na SBR wraz z budową komory stabilizacji tlenowej osadu, która wraz z procesami biologicznymi zachodzącymi w reaktorach zapewni wiek osadu wymagane 25 dni. Dzięki temu osad będzie ustabilizowany tlenowo.

d) chemicznego, z wykorzystaniem wapna w dawce do najmniej 0,25kg wapna na 1 kg s.m. osadów ściekowych,

Projektuje się instalację odwadniania osadu (prasę) wyposażoną w dodatkową instalację higienizacji - wapnowania osadu, co zapewni dodatkową możliwość spełnienia przez oczyszczalnię wymogu jw.

Zgodnie z powyższym oczyszczalnia ścieków w Trąbkach Wielkich po realizacji inwestycji modernizacji i rozbudowy będzie przygotowana na zmiany wynikające z wejścia w życie z dniem 15 stycznia 2026r. rozporządzenia w sprawie stosowania komunalnych osadów ściekowych.

3.4.7 Instalacja dozowania reagentów PIX i PAX

Usuwanie fosforu zachodzi częściowo na drodze jego wiązania w biomase nadmiernego osadu czynnego. W przypadku niewystarczającego stopnia redukcji fosforu w procesie biologicznej defosfatacji, redukcję fosforu można wspomóc symultanicznym strącaniem za pomocą reagentów żelaza i glinu.

W skład instalacji do chemicznego strącania fosforu wchodzi:

- zbiornik na PIX 113, wykonany z kwasoodpornego tworzywa sztucznego o pojemności 1,00 m³,
- zbiornik na PAX 18, wykonany z kwasoodpornego tworzywa sztucznego o pojemności 1,00 m³,
- cztery pompki dawkujące reagent dla instalacji PIX i PAX - wydajność max 7,5 dm³/h,
- 4 przewody technologiczne PVC 6 x 2,5 mm,
- rury osłonowe dn110 PE dla przewodów technologicznych.

W pojedynczej rurze ochronnej prowadzić po jednym przewodzie PIX i PAX bezpośrednio do każdego ze zbiorników SBR. Zbiorniki na koagulanty zlokalizować pod wiatą natomiast pompki dozujące należy ustawić w pomieszczeniu technologicznym.

W ramach inwestycji przewidziano miejsce na dodatkowe zbiorniki oraz pompki, po realizacji etapu II.

3.4.8 Węzeł dmuchaw

W ramach inwestycji zaprojektowano dmuchawy zlokalizowane pod zadaszeniem w bliskiej lokalizacji reaktorów. Zadaszenie pod dmuchawy wykonać jako małą wiatę w lekkiej konstrukcji stalowej. Wymiary zadaszenia ok. 6,0x2,75x2,70/3,05 m. Konstrukcję dachu zakotwić do ściany reaktora i pokryć blachą trapezową, spadek dachu ok. 8°.

Systemy napowietrzania dla reaktorów R3 i R4 zasilane będą osobno z dwóch jednakowych dmuchaw. Trzecia dmuchawa będzie pełnić rolę awaryjną, w momencie awarii jednej z głównych dmuchaw bądź potrzeby serwisu. Dodatkowo przewidziano przełączanie dmuchaw w alternacji, z zastosowaniem przepustnic z napędem. Czwarta i piąta dmuchawa będą zaopatrywały w tlen ruszty napowietrzające w komorach KR i KSTO. Wielkość dmuchawy do KR dobrano tak jak dla KSTO z uwagi na możliwość zastosowania jej jako dmuchawy awaryjnej. Zaprojektowano dmuchawy w obudowie dźwiękoszczelnej, wyposażone w amortyzatory, zapobiegające przenoszeniu drgań na posadzkę. Silnik wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem. Przepływ powietrza do poszczególnej komory będzie realizowany poprzez sterowanie przepustnicami z napędem elektrycznym.

Mając na uwadze awarie/serwis jednej z dmuchaw, rurociągi powietrza z każdego urządzenia należy ze sobą połączyć za pomocą trójnika, tak aby można było przekierować strumień powietrza z innej dmuchawy do konkretnej komory. Na łączeniu oraz rozgałęzieniach zamontować przepustnice ręczne DN100.

Wyposażenie każdej z dmuchaw:

- Filtr na ssaniu,
- płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym,
- przekładnia pasowa,

- zawór bezpieczeństwa,
- kłapa zwrotna,
- wibroizolatory,
- manometr,
- obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem elektrycznym.

Parametry każdej z dmuchaw dla reaktorów SBR – min:

• Przepływ objętościowy	Q	m ³ /min	5,73
• Przepływ objętościowy	Q	m ³ /h	344
• Wydajność na ssaniu w warunkach normalnych	QN	Nm ³ /h	320
• Przepływ masowy		kg/h	415
• Różnica ciśnień Δp		mbar	690
• Moc silnika P		kW	11
• Poziom hałasu z obudową ca.		dB(A)	74

Parametry dmuchaw dla KR i KSTO min:

• Przepływ objętościowy	Q	m ³ /min	2,51
• Przepływ objętościowy	Q	m ³ /h	161
• Wydajność na ssaniu w warunkach normalnych	QN	Nm ³ /h	150
• Różnica ciśnień Δp		mbar	690
• Moc silnika P		kW	5,5
• Poziom hałasu z obudową ca.		dB(A)	72

3.4.9 Reaktory R1 i R2 – adaptacja istniejących reaktorów KA/FR

Wg odrębnego opracowania w ramach II etapu.

3.5 Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

W nowoprojektowanym budynku zaprojektowano urządzenia technologiczne służące procesowi oczyszczania ścieków. Do każdego urządzenia doprowadzić instalację technologiczną wraz z potrzebną armaturą zgodnie z poniższym zestawieniem:

Sitopiaskownik SSP

- instalacja wodociągowa 1/2"

Wlot:

- rurociąg PE100 SDR17 Ø180 wraz z kształtkami,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN180,
- dwie zasuwki klinowe ręczne DN150,

Wylot:

- rurociąg PVC SN8 DN300 wraz z kształtkami,

Prasa śrubowo-talerzowa:

- rurociąg PE100 SDR17 Ø90,
- rurociąg PE100 SDR17 Ø32 (polielektrolit),
- rurociąg PVC DN150,
- instalacja wodociągowa 1 1/2".

PIX i PAX

- wąż techniczny zbrojony PVC 6x2,5mm.

4 Zestawienie podstawowego wyposażenia technologicznego wraz z ich parametrami i lokalizacją

Poz.	Urządzenie	Dane techniczne	Lokalizacja
Krata koszowa - KK			
	Krata koszowa z wyciągiem elektrycznym	Przepustowość do 150 m ³ /h Prześwit 30 mm Pojemność kosza 150 - 200 l Udźwig 150 – 250 kg Zapotrzebowanie mocy do 1,1 kW	KK
Zbiornik uśredniający PS			
	Pompy ścieków wstępnie oczyszczonych (2szt.)	Moc nominalna 11 kW Typ wirnika: Otwarty swobodnego przepływu Swobodny przelot: 100 mm Króciec tłoczny: DN 100, PN Q= 151 m ³ /h Hp= 12,3 m	PS
	Strumienica napowietrzająca	Moc nominalna 4 kW, Zanurzenie – do 4,5 m, Wydajność – 72 m ³ /h, Transfer tlenu – 5,75 kgO ₂ /h,	PS
	Sonda hydrostatyczna	Sonda hydrostatyczna do ścieków Zakres pomiarowy 0-6 mSW	PS
	Pływaki sygnalizacyjne poziomu	Mac 3 Elektromechaniczny regulator poziomu Stopień ochrony IP68 Kąt przełączania ± 45°C Temperatura robocza 0° ÷ + 50° C	PS
	Stopa żurawika	Stopa żurawika Udźwig maksymalny 125 – 350 kg stal ocynkowania ogniowo (OC)	PS
Stanowisko sitopiaskownika			
	Sitopiaskownik	Sito ze stali nierdzewnej AISI 304, dł. Tablica kontrolno-sterująca wyposażona w sterownik programowalny i panel operatorski; system napowietrzania ok. 0,3 kW Przepustowość 40 l/s, średnica otworu sita 3 mm Zdolność usuwania piasek; 90% dla cząstek >0,2 mm,	BT
	Pojemniki PVC na skratki i piasek + rękaw PVC na odpady (4szt.)	Pojemniki 240 l	BT
Przepompownia pośrednia PŚ			
	Pompy ścieków po mechanicznym oczyszczeniu (2szt.)	Moc nominalna 11 kW Typ wirnika: Otwarty swobodnego przepływu Swobodny przelot: 100 mm Króciec tłoczny: DN 100, PN Q= 151 m ³ /h Hp= 12,3 m	PŚ
	Sonda hydrostatyczna	Sonda hydrostatyczna do ścieków Zakres pomiarowy 0-6 mSW	PŚ
	Pływaki sygnalizacyjne poziom	Mac 3 Elektromechaniczny regulator poziomu Stopień ochrony IP68 Kąt przełączania ± 45°C Temperatura robocza 0° ÷ + 50° C	PŚ
Komora retencyjna KR			
	Ruszty napowietrzające	dyfuzory o średnicy membrany 225mm wykonane z materiału o właściwościach fizyko-chemicznych nie gorszych niż UPVC odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowanie UV stosować membrany drobnopęcherzykowe z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm ² ; dyfuzory mocowane za pomocą klejenia do rur wykonanych z UPVC przewody doprowadzające powietrze od krawędzi zbiornika do kolektorów poziomych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304. Dyfuzory talerzowe – EPDM, korpus PP, SOTE 40%/6,7 mSW, przystosowane do pracy w zakresie obciążenia ciągłego min. 0,85-6,8 Nm ³ /h	KR

	Pompy komory retencyjnej (2szt. Do R3 i R4; 2 szt. Do R1 i R2)	Moc nominalna min. 3,7 kW Materiał żeliwo szare, żeliwo sferoidalne, wirnik typu vortex do cieczy agresywnych $Q=75\text{m}^3/\text{h}$; $H=7,5\text{m}$	KR
	Mieszadło (1szt.)	Moc nominalna min. 3,2 kW Wykonanie materiałowe G: wirnik ze stali nierdzewnej, pokrywa ciśnieniowa oraz obudowa silnika z żeliwa szarego EN-GJL-250. Podwójne uszczelnienie mechaniczne. Materiał uszczelnienia: SIC/SIC/FPM Kabel z izolacją gumową o długości 10m.	KR
	Sonda hydrostatyczna	Sonda hydrostatyczna do ścieków Zakres pomiarowy 0-10 mSW	KR
	Pływak sygnalizacyjny poziomy	Elektromechaniczny regulator poziomu Stopień ochrony IP68 Kąt przełączania $\pm 45^\circ\text{C}$ Temperatura robocza $0^\circ \div + 50^\circ\text{C}$	KR
	Dmuchawa napowietrzająca (1szt.)	Silnik wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem; Filtr na ssaniu, płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, wibroizolatory, manometr, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem elektrycznym Wydajność $Q=150\text{ Nm}^3/\text{h}$; Nadciśnienie 690 mbar Moc 5,5 kW.	KR
	Żurawik	Żurawik kolumnowy typu ZKU 350 Udźwig maksymalny 125 – 350 kg stal ocynkowania ogniowo (OC)	KR
Reaktor R3, R4			
	Mieszadła 2 szt	Moc nominalna min. 3,2 kW Wykonanie materiałowe G: wirnik ze stali nierdzewnej, pokrywa ciśnieniowa oraz obudowa silnika z żeliwa szarego EN-GJL-250. Podwójne uszczelnienie mechaniczne. Materiał uszczelnienia: SIC/SIC/FPM Kabel z izolacją gumową o długości 10m.	R3-R4
	Pompy osadu (2 szt.)	Moc nominalna min. 1, 7 kW Materiał żeliwo szare, żeliwo sferoidalne, wirnik typu vortex do cieczy agresywnych $Q=18\text{m}^3/\text{h}$; $H=9\text{ m}$	R3-R4
	Rusztzy napowietrzające (2 kpl.)	dyfuzory z UPVC odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowanie UV. Membrany drobnopęcherzykowe z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm ² ; Dyfuzory talerzowe – EPDM, korpus PP, SOTE 40%/6,7 mSW, przystosowane do pracy w zakresie obciążenia ciągłego min. 0,85-6,8 Nm ³ /h	R3-R4
	Dekanter (2 szt.)	Wykonanie urządzenia ze stali nierdzewnej AISI 304 $Q_{\text{max}}=180\text{ m}^3/\text{h}$ Przylącze procesowe DN 250	R3-R4
	Dmuchawy napowietrzające (2 szt.)	Silnik wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem; Filtr na ssaniu, płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, wibroizolatory, manometr, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem elektrycznym Wydajność $Q=340\text{ Nm}^3/\text{h}$; Nadciśnienie 690 mbar Moc 11 kW.	R3-R4
	Sonda hydrostatyczna (2szt.)	Sonda hydrostatyczna do ścieków Zakres pomiarowy 0-6 mSW	R3-R4

	Sonda poziomu tlenu (2szt.)	Cyfrowa "wolna" od kalibracji optyczna sonda tlenu rozpuszczonego, Zakres pomiarowy 0-20 mg/l	R3-R4
	Pływaki sygnalizacyjne poziomu	Elektromechaniczny regulator poziomu Stopień ochrony IP68 Kąt przełączania $\pm 45^{\circ}\text{C}$ Temperatura robocza $0^{\circ} \div + 50^{\circ}\text{C}$	R3-R4
	Żurawik	Żurawik kolumnowy typu ZKU 350 Udźwig maksymalny 125 – 350 kg stal ocynkowania ogniowo (OC)	R3-R4
Komora ścieku oczyszczonego KSO			
	Przepływomierz elektromagnetyczny	Przepływomierz Przetwornik Czujnik – IP 68 DN 150	KSO
Komora stabilizacji tlenowej osadu KSTO			
	Ruszty napowietrzające (1 szt.)	dyfuzory z UPVC odporne na uderzenia i oddziaływanie promieniowanie UV. Membrany drobnojęczerkowe z elastomeru EPDM o gęstości otworów minimum 12szt/cm ² ; Dyfuzory talerzowe – EPDM, korpus PP, SOTE 40%/6,7 mSW, przystosowane do pracy w zakresie obciążenia ciągłego min. 0,85-6,8 Nm ³ /h	KSTO
	Pompa osadu nadmiernego (2 szt.)	Moc nominalna min. 1,7 kW Materiał żeliwo szare, żeliwo sferoidalne, wirnik typu vortex do cieczy agresywnych Q=18m ³ /h; H=9m	KSTO
	Dmuchawa napowietrzająca (1 szt.)	Silnik wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem; Filtr na ssaniu, płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, wibroizolatory, manometr, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem elektrycznym Wydajność Q= 150 Nm ³ /h; Nadciśnienie 690 mbar Moc 5,5 kW.	KSTO
	Sonda hydrostatyczna	Sonda hydrostatyczna do ścieków Zakres pomiarowy 0-6 mSW	KSTO
	Pływaki sygnalizacyjne poziomu	Elektromechaniczny regulator poziomu Stopień ochrony IP68 Kąt przełączania $\pm 45^{\circ}\text{C}$ Temperatura robocza $0^{\circ} \div + 50^{\circ}\text{C}$	KSTO
	Sonda poziomu tlenu	Cyfrowa "wolna" od kalibracji optyczna sonda tlenu rozpuszczonego, Zakres pomiarowy 0-20 mg/l	KSTO
	Żurawik Typ ZKU 350 Producent BIOX	Żurawik kolumnowy typu ZKU 350 Udźwig maksymalny 125 – 350 kg stal ocynkowania ogniowo (OC)	KSTO
Pomieszczenia technologiczne			
	Prasa śrubowo – talerzowa z flokulatorem	Moc napędu silnika śruby – 2x1,5 kW, 400V Moc mieszadła w module zagęszczającym – 0,75 kW, 400V Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz ewentualnych urządzeń współpracujących, wyposażona jest w sterownik programowalny oraz panel operatorski. Parametry technologiczne: Wydajność: 160-320 kg smo/h Max przepustowość: 12,8-16 m ³ /h Wymiary: 4,87 m x 1,71 m x wys. 2,30 m Masa netto: 3850 kg	BT

	Automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu z emulsji	Mieszadło – 0,18 kW, 400V Pompa nurnikowa dozująca polielektrolit – 0,37 kW, 400V mieszadło - 0,75 kW wydatek 0-300 l/h objętość V=1000l	BT
	Śrubowa pompa osadu	Silnik - 1,5 kW, 400V, 50Hz, IP55 Bezstopniowa regulacja przepływu 1,8÷6m ³ /h, obudowa żeliwna	BT
	Higienizator	Zbiornik wykonany ze stali k/o, Elektrowibrator 0,08 kW, 400 V	BT
	Podajnik wapna	Silnik 0,75 kW z przekładnią ślimakową, 400V Stal nierdzewna AISI 304L,	BT
	Przenośnik ślimakowy osadu z (2 szt.)	Silnik – 1,1-1,5 kW, 400V Długość ok. 4500 mm Obudowa - stal nierdzewna AISI304 Ślimak bezwałowy – stal	BT
	Pompki dozujące PIX 2 szt.	Silnik z elektronicznie regulowaną prędkością obrotową (silnik krokowy) Wydajność 0 – 7,5 l/h	BT
	Przepływomierz	Przepływomierz elektromagnetyczny Przetwornik Czujnik – IP 68 DN 150	BT
CCTV			
	Zestaw do monitoringu – telewizja przemysłowa CCTV	telewizja przemysłowa CCTV Rejestrator 16 kanałowy z dyskiem 2 GB 8 kamer 8Mpx	
Armatura			
	Zasuwy z miękkim uszczelnieniem	Średnica nominalna (DN): DN40 do DN600. Ciśnienie nominalne (PN): PN10, PN16.	PŚ
	Zasuwy nożowe	Zakres średnic i ciśnienia: DN50 mm do DN350 mm (PN10) DN400 mm do DN600 mm (PN10) Korpus: żeliwo szare EN-JL 1040	KSO
	Zawory zwrotne kulowe	Zakres średnicy i ciśnienia: DN50 mm do DN600 mm PN10, PN16 Korpus: żeliwo szare EN-JL 1040	KSTO, PŚ
	Napęd elektryczny do zasuw nożowych (2 szt.)	Moc jedn. 0,025 kW	KSO

II UPRAWNIENIA PROJEKTOWE

Urząd Wojewódzki
82-200 w Elblągu
Wydział Gospodarki Przestrzennej,
Architektury i Budownictwa
Nr 1529/El/90

Elbląg, dnia 1990.03.06

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1, § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit.a, b i c rozporządzenia 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; zm: Dz.U. nr 42, poz. 334 z dnia 20 grudnia 1988 r./ stwierdza się, że:

Pan Adam P A P A J - magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 24 września 1955 roku w Gdańsku, woj.gdańskie, posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

- PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT -

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz ochrony środowiska /wód i gleby/

Pan Adam P A P A J - jest upoważniony do :

- 1.sporządzania projektów instalacji wodociągowych,kanalizacyjnych, ciepłych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.
- 2.kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, sieci wodociągowych,kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-F12-8SE-B1U *

Pan Adam Papaj o numerze ewidencyjnym POM/IS/3649/01
adres zamieszkania ul.Sucharskiego 13/2, 82-200 Malbork
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-17 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Gdańsk, dnia 14 grudnia 2022 r.

sygn. akt. 325/POM/OKK/22

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b, art. 15a ust. 1 i ust. 20** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2000 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pani Izabela Jurczyk
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzona dnia 09.07.1992 r. w m.Filadelfia

Otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0288/PWBS/22

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

Pani Izabela Jurczyk upoważniona jest:

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4, art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- f) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- g) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Pouczenie

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2000 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesółowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

SEKRETARZ

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Marcin Burzyński

Otrzymują:

- 1. Wnioskodawca
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-3PM-WM2-EAB *

Pani Izabela Jurczyk o numerze ewidencyjnym POM/IS/0010/23
adres zamieszkania ul. Bosmańska 30, 83-110 Tczew
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.

