

PROJEKT BUDOWLANY

DLA ZADANIA P.N.
„MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CIESZYNIE”
POLEGAJĄCEGO NA REMONCIE I ROZBUDOWIE
ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Nr arch. dok.: **PIB/12/XIV/2009/PB**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **P.I.B. „BIOSYSTEM”**
UL. PASTERSKA 2, 50 – 304 WROCLAW
ORAZ W CZĘŚCI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO I STEROWANIA:
PTH JUMAR Sp. z o.o.
AL. ARMII KRAJOWEJ 220, 43 - 316 BIELSKO-BIAŁA

INWESTOR: **ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W CIESZYNIE**
UL. SŁOWICZA 59, 43 - 400 CIESZYN

OBIEKT: **OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W CIESZYNIE**

ADRES I NR DZIAŁKI: UL. MOTOKROSOWA 27, 43 - 400 CIESZYN
NR EWID. DZIAŁKI: 6/8, OBRĘB: NR 63, MIASTO: CIESZYN

SPECJALNOŚCI: **ZAGOSPODAROWANIE TERENU**
TECHNOLOGIA
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJE
ZASILANIE ELEKTRYCZNE I STEROWANIE

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT	MGR INŻ. SZYMON KOZIARSKI	INSTALACYJNA-INŻYNIERYJNA	453/94/UW	
PROJEKTANT	MGR INŻ. MARIA SŁIWIŃSKA	KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	336/88/UW	
PROJEKTANT	INŻ. JERZY PONA	INSTALACYJNA	88/98/BB	
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. ŁUKASZ KOZIARSKI	INSTALACYJNA	292/DOŚ/08	
SPRAWDZAJĄCY	INŻ. ANTONI ZIENOWICZ	KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	441/74/Wm	
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. ADAM ŚLUSARZ	INSTALACYJNA-INŻYNIERYJNA	598/78	

Zawartość:

1.INFORMACJE OGÓLNE.....	6
1.1.Nazwa obiektu, adres oraz numery działek na których obiekt jest usytuowany	
.....	6
1.2.Inwestor.....	6
1.3.Jednostka projektowa oraz zespół projektowy.....	6
1.3.1.Zespół projektowy:.....	6
1.3.2.Zespół sprawdzający:.....	7
1.4.Podstawa opracowania.....	7
2.Zagospodarowanie terenu.....	8
2.1.Lokalizacja inwestycji i stan prawny terenu.....	8
2.2.Przedmiot i ogólna charakterystyka inwestycji.....	8
2.3.Ustalenia dotyczące ochrony działki i terenu w świetle miejscowego planu	
zagospodarowania.....	8
2.4.Projektowane zagospodarowanie terenu.....	8
2.4.1.Zestawienie danych charakteryzujących obiekty objęte opracowaniem.....	8
2.4.1.1.Obiekty modernizowane.....	8
2.4.1.2.Obiekty nowoprojektowane.....	10
2.4.2.Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki	
objętego opracowaniem.....	10
2.4.3.Założenia funkcjonalno – przestrzenne.....	11
2.4.3.1.Obsługa oraz zatrudnienie personelu.....	11
2.4.3.2.Zaopatrzenie w wodę i energię elektryczną.....	11
2.4.3.3.Odwodnienia terenu.....	11
2.4.3.4.Sieci międzyobiektywne.....	11
2.4.3.5.Drogi, place wewnętrzne i zieleń.....	12
2.4.3.6.Ochrona przeciwpożarowa.....	13
2.4.3.7.Ochrona sanitarna.....	13
2.4.3.8.Obsługa komunikacyjna.....	13
2.4.3.9.Informacje dotyczące ochrony konserwatorskiej.....	14
2.4.3.10.Zagospodarowanie odpadów.....	14

3.Technologia.....	15
3.1.Założenia wyjściowe.....	15
3.1.1.Charakterystyka ścieków poddawanych oczyszczaniu oraz oczyszczonych....	15
3.1.2.Obciążenie oczyszczalni wyrażone równoważną liczbą mieszkańców.....	15
3.2.Opis technologii oczyszczania.....	16
3.2.1.Opis zaprojektowanych rozwiązań wymiennych w zakresie technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów.....	16
3.2.2.Efekty oczyszczania i przeróbki osadów.....	17
3.2.3.Sposób odprowadzania i odbiornik ścieków.....	17
3.2.4.Bilans powstających osadów.....	17
3.2.5.Zużycie mediów.....	17
3.3.Zestawienie obiektów oczyszczalni objętych opracowaniem oraz opis ich funkcji.....	18
3.4.Opis projektowanych instalacji i sieci infrastruktury.....	18
3.5.Zestawienia urządzeń wyposażenia oczyszczalni objętych opracowaniem.....	20
3.5.1.Zestawienie urządzeń przeznaczonych do demontażu.....	20
3.5.2.Zestawienie urządzeń nowoprojektowanych.....	21
4.Architektura i konstrukcje.....	25
4.1.Przeznaczenie i program użytkowy obiektów.....	25
4.2.Zestawienie kubaturowe obiektów objętych opracowaniem.....	25
4.2.1.Obiekty modernizowane.....	25
4.2.2.Obiekty nowobudowane.....	26
4.3.Opis obiektów oczyszczalni objętych opracowaniem.....	26
4.3.1.Obiekty modernizowane.....	26
4.3.2.Obiekty nowobudowane.....	27
4.4.Opis rozwiązań projektowych obiektów.....	28
4.4.1.Obiekty nowobudowane.....	28
4.5.Opis stanu technicznego obiektów modernizowanych oraz zakres robót remontowo-modernizacyjnych.....	29
4.5.1.Ogólny opis stanu technicznego modernizowanych obiektów.....	29
4.5.2. Zakres robót remontowych.....	31

4.6.Warunki geologiczno - inżynierskie posadowienia obiektów.....	33
5.Zasilanie elektryczne i sterowanie.....	34
5.1.Pompownia Główna – PG.....	34
5.1.1.Stan istniejący.....	34
5.1.2.Schemat technologiczny układu po modernizacji.....	34
5.1.3.Opis wykonania prac.....	36
5.1.4.Bilans mocy i obliczenia ochrony przeciwporażeniowej dla Pompowni Głównej - PG.....	36
5.2.Stacja dmuchaw dla układu denitryfikacji - DN.....	38
5.2.1.Schemat technologiczny układu po modernizacji.....	38
5.2.2.Bilans mocy i obliczenia ochrony przeciwporażeniowej dla układu denitryfikacji - DN.....	40
5.2.3.Przebieg trasy kablowej zasilającej układ denitryfikacji – DN.....	42
5.2.4.Opis wykonania prac związanych z ułożeniem kabli w terenie.....	42
5.3.Zastrzeżenia praw autorskich.....	42
6.Załączniki.....	43
6.1.Decyzje administracyjne.....
6.1.1.Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Cieszyna obejmującego część terenów Małej Łąki i Boguszowic – Uchwała Nr XXXI/323/09 Rady Miejskiej w Cieszynie z dnia 26 lutego 2009 roku,.....
6.1.2.Decyzja nr OŚR-7624/3/8/05 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn.”Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej” wydana dnia 13.12.2005r. przez Burmistrza Miasta Cieszyna,.....
6.2.Uzgodnienia i opinie.....
6.2.1.Opinia L.P. 241 w sprawie zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymogami ergonomi wydana 10.2009r.....
6.2.2.Opinia nr 246/09 w sprawie zgodności projektu z wymogami ochrony przeciwpożarowej wydana 10.2009r.....

6.2.3. Warunki techniczne zasilania w energię elektryczną i wodę L.dz. DS/996/2189/2009 wydane dnia 05.10.2009r. przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie	
6.2.4. Opinia Państwowej Inspekcji Sanitarnej.....	
6.2.5. Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.....	
6.3. Dokumenty i zaświadczenia.....	
6.3.1. Oświadczenie o zgodności sporządzonej dokumentacji z obowiązującym prawem.....	
6.3.2. Kopie zaświadczeń przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	
6.3.3. Kopie uprawnień do samodzielnego wykonywania funkcji projektanta.....	
6.4. Informacja BiOZ.....	
7. Część graficzna.....	
ZT/1. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 1.....	
ZT/2. Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 2.....	
T/1. Plan ogólny oczyszczalni ścieków z zaznaczeniem obiektów objętych opracowaniem.....	
T/2. Schemat technologiczny pompowni głównej po modyfikacji.....	
T/3. Instalacje technologiczne pompowni głównej po modyfikacji - przekroje.....	
T/4. Instalacja sprężonego powietrza - Stacja dmuchaw.....	
T/5. Instalacje technologiczne komór denitryfikacji po modyfikacji – rzut.....	
T/6. Instalacje technologiczne komór denitryfikacji po modyfikacji – przekrój.....	
T/7. Instalacje technologiczne komór reareacji po modyfikacji.....	
T/8. Nowoprojektowana instalacja odwadniania osadu w hali mechanicznego odwadniania osadu.....	
T/9. Profil nowoprojektowanego odcinka kanalizacji deszczowej.....	
AK/1. Stacja dmuchaw – rzut i przekroje.....	

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. NAZWA OBIEKTU, ADRES ORAZ NUMERY DZIAŁEK NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY

Oczyszczalnia ścieków w Cieszynie
ul. Motokrosowa 27
43-400 Cieszyn
działka nr 6/8, obręb 63, miasto Cieszyn

1.2. INWESTOR

Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie
ul. Słowicza 59
43 - 400 Cieszyn

1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA ORAZ ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Przedsiębiorstwo Inżynierii Biochemicznej „BIOSYSTEM”
ul. Pasterska 2
50 – 304 Wrocław

oraz w części zasilania elektrycznego i sterowania:

PTH JUMAR Sp. z o.o.
Al. Armii Krajowej 220
43 - 316 Bielsko-Biała

1.3.1. ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Zagospodarowanie terenu:	mgr inż. Szymon Koziarski mgr inż. Maria Śliwińska mgr inż. Daniel Chmiel mgr inż. Nikodem Nowak
Architektura i konstrukcje:	mgr inż. Maria Śliwińska mgr inż. Daniel Chmiel
Technologia:	mgr inż. Szymon Koziarski inż. Adam Gołaszewski mgr inż. Klaudiusz Karczmarczyk mgr inż. Tadeusz Kołodziej mgr inż. Nikodem Nowak
Zasilanie elektryczne i sterowanie:	inż. Jerzy Pona

1.3.2.ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY:

Zagospodarowanie terenu:	inż. Antoni Zienowicz
Architektura i konstrukcje:	inż. Antoni Zienowicz
Technologia:	mgr inż. Łukasz Koziarski
Zasilanie elektryczne i sterowanie:	mgr inż. Adam Ślusarz

1.4.PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa nr 12/XIV/2009 zwrta w dniu 11 sierpnia 2009 roku pomiędzy Gminą Cieszyn a jednostką opracowującą,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Cieszyna obejmującego część terenów Małej Łąki i Boguszowic – Uchwała Nr XXXI/323/09 Rady Miejskiej w Cieszynie z dnia 26 lutego 2009 roku,
- Decyzja nr OŚR-7624/3/8/05 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn.”Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej” wydana dnia 13.12.2005r. przez Burmistrza Miasta Cieszyna,
- Pozwolenie wodnoprawne nr WS.6223-53/03 z dnia 24.11.2003r. Wydane Zakładowi Gospodarki Komunalnej w Cieszynie przez Starostę Cieszyńskiego.
- „Projekt koncepcyjny modernizacji systemu napowietrzania komór denitryfikacji i reareacji oraz modernizacji pompowni głównej” autorstwa P.I.B. Biosystem nr arch. PIB/U/11/2005/PK.

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI I STAN PRAWNY TERENU

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działce nr 6/8 w obrębie 63, miasto Cieszyn. Właścicielem działki nr 6/8 jest Gmina Cieszyn – księga wieczysta KW: 11051.

2.2. PRZEDMIOT I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków w Cieszynie w zakresie obejmującym modyfikację pompowni głównej wraz z komorami czerpalnymi, wymianę systemu napowietrzania komór denitryfikacji i komór reareacji, montaż instalacji do mechanicznego odwadniania osadu oraz budowę stacji dmuchaw.

2.3. USTALENIA DOTYCZĄCE OCHRONY DZIAŁKI I TERENU W ŚWIETLE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Cieszyna, obejmujący część terenów Małej Łąki i Boguszowic, przyjęty uchwałą Nr XXXI/323/09 Rady Miejskiej w Cieszynie z dnia 26 lutego 2009 roku, określa teren oczyszczalni ścieków w Cieszynie jako teren zabudowy produkcyjnej, składów, magazynów oznaczony w miejscowym planie symbolem 4P. Dla terenu tego określono lokalizację obiektów budowlanych oczyszczalni ścieków i składowiska odpadów.

Przedmiotowa inwestycja nie narusza ustaleń zawartych w miejscowym planie.

2.4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowane zagospodarowanie terenu nie narusza istniejącego układu funkcjonalno-przestrzennego oraz nie wprowadza zmian w zakresie obsługi infrastrukturalnej.

2.4.1. ZESTAWIENIE DANYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH OBIEKTY OBJĘTE OPRACOWANIEM

2.4.1.1. OBIEKTY MODERNIZOWANE

Projekt modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Cieszynie obejmuje modyfikację niżej wymienionych obiektów:

• POMPOWNIĄ GŁÓWNA WRAZ Z KOMORAMI CZERPALNYMI

Obiekt konstrukcji żelbetowej prostokątny w planie, złożony z trzypoziomowej hali pomp (poziom 0, -1, -2) oraz dwóch integralnych komór czerpalnych podzielonych wewnątrz.

trzypoziomowa hala pomp o gabarytach 26,1 m x 8,8 m

poziom naziemny „0” o powierzchni 195 m²

poziom podziemny „-1” o powierzchni 230 m²

poziom podziemny „-2” o powierzchni 230 m²

powierzchnia całkowita 655 m²

kubatura całkowita 3105 m³

komora czerpalna o gabarytach: 26,1 m x 2,5 m

głębokość całkowita 8,95 m

pojemność całkowita 1098,5 m³ (obu komór)

• KOMORY DENITRYFIKACJI

Obiekty konstrukcji żelbetowej o przekroju kołowym w planie. Dwie jednostki o następujących gabarytach:

– średnica wewnętrzna	36,0 m
– głębokość czynna	4,8 m
– głębokość całkowita	$h_{\max} = 5,25$ $h_{\min} = 4,51$ m
– pojemność czynna	4342,5 m ³
– pojemność całkowita	4851,4 m ³
– łączna pojemność czynna	8685 m ³
– powierzchnia czynna	1017,9 m ²
– łączna powierzchnia czynna	2034,8 m ²

• KOMORY REAREACJI

Obiekty konstrukcji żelbetowej o przekroju prostokątnym w planie. Dwie jednostki o następujących gabarytach:

– wymiary wewnętrzne w planie	12 m x 10 m
– głębokość czynna	4,0 m
– głębokość całkowita	4,45 m
– pojemność czynna	480,0 m ³
– łączna pojemność czynna	960 m ³
– powierzchnia czynna	120 m ²
– łączna powierzchnia czynna	240 m ²

• HALA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA OSADÓW:

Obiekt o konstrukcji szkieletowej prostokątny w planie o wymiarach 37 m x 12,5 m. z miejscowym poszerzeniem o wymiarach 6 x 25m. Obiekt złożony z dwóch części funkcjonalnych. W części mieszczącej instalację do odwadniania:

- wymiary wewnętrzne w planie 12 m x 22,8 m
- powierzchnia 273,6 m²
- wysokość 5,0 m

z miejscowymi przegłębieniami:

- zbiornik wody technologicznej wym. 3,4 m x 2,8 x i głębokości 1,1 m
- komora mieszcząca pompy osadu o wym. 6,1 m x 4,5 m i głębokości 3,9 m.

2.4.1.2. OBIEKTY NOWOPROJEKTOWANE

Dla potrzeb stacji dmuchaw zaprojektowano wiatę o wymiarach 3,5x11,0m z dachem jednospadowym o pochyleniu 8° i wysokości 4,44m n.p.t. (tj. 265,69m n.p.m.). Wiatę zaprojektowano jako konstrukcję stalową z kształtowników ocynkowanych ogniowo oraz przykryciem dachowym z blachy trapezowej ocynkowanej.

Obiekt otwarty posadowiony na płycie żelbetowej oddylatowanej od fundamentów blokowych dmuchaw. Płyta wiaty posadowiona na poziomie 261,00 m n.p.m. Posadowienie fundamentów dmuchaw zaprojektowano na poziomie 261,00 m n.p.m.

2.4.2. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

✓ Powierzchnia zakresu opracowania (mapy do celów projektowych):	24 796 m ²
✓ Powierzchnia zabudowy w zakresie opracowania:	5 072 m ²
✓ Powierzchnia dróg, placów i chodników w zakresie opracowania:	5 229 m ²
✓ Powierzchnia zieleni w zakresie opracowania:	14 495 m ²
✓ Powierzchnia obiektów modernizowanych:	3547,9 m ²
✓ Powierzchnia obiektu nowoprojektowanego:	38,5 m ²
✓ Projektowane powierzchnie utwardzone z kostki brukowej:	540 m ²
✓ Projektowane powierzchnie opasek żwirowych:	15 m ²

2.4.3. ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNO – PRZESTRZENNE

2.4.3.1. OBSŁUGA ORAZ ZATRUDNIENIE PERSONELU

Nie przewiduje się nowych stanowisk pracy (stałych i czasowych) oraz zwiększenia stanu zatrudnienia. Przebudowywane i nowoprojektowane obiekty oraz instalacje obsługiwane będą przez aktualnie zatrudnionych pracowników, dla których pomieszczenia higieniczno – sanitarne znajdują się w istniejących obiektach, nie objętych niniejszą dokumentacją.

2.4.3.2. ZAOPATRZENIE W WODĘ I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zaopatrzenie w wodę dla potrzeb zasilania projektowanej instalacji do odwadniania osadu będzie realizowane z wewnętrznej instalacji wodociągowej należącej do Inwestora. Zasilanie w energię elektryczną obiektów modernizowanych i nowoprojektowanych będzie realizowane z wewnętrznych rozdzielni oczyszczalni, należących do Inwestora.

Inwestor zapewnia dostawę wody oraz energii elektrycznej.

2.4.3.3. ODWODNIENIA TERENU

Zaprojektowane posadowienie wiaty stacji dmuchaw nie stwarza konieczności odwodnienia wykopów w fazie budowy.

Zaprojektowano odwodnienie z dachu stacji dmuchaw poprzez rynnę zbierającą i wpięcie do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej. Odwodnienia obiektów modernizowanych pozostają bez zmian.

Odwodnienie projektowanych i modernizowanych chodników poprzez odwodnienia liniowe wpięte do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz powierzchniowe odprowadzenie wód deszczowych bezpośrednio na trawniki na terenie oczyszczalni.

2.4.3.4. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE

PRZEWODY SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Przewody doprowadzające sprężone powietrze ze stacji dmuchaw do komór denitryfikacji i reareacji, prowadzone pomiędzy obiektami napowietrznie na wysokości 3,0 m, w komorach rozprowadzane po pomostach i koronach zbiorników. Instalacja wykonana z nierdzewnych rur stalowych, o średnicach DN250 mm. W stacji dmuchaw i zbiornikach

rurociągi mocowane do słupów i pomostów. Armatura montowana w sposób rozłączny. Rurociągi wyposażone w kompensatory.

KANALIZACJA DESZCZOWA

Lokalizacja wiaty stacji dmuchaw generuje konieczność przełożenia odcinka istniejącej kanalizacji deszczowej na długości 15,0m. Nowoprojektowany odcinek o długości 19m zostanie wykonany z rur i kształtek PVC-U SN8 o średnicy $\varnothing 200$ mm łączonych kielichowo. Włączenie do istniejącego kanału poprzez prefabrykowane, betonowe studnie kanalizacyjne $\varnothing 1000$ mm (oznaczone na rys. ZT/1 jako S1 i S4), zmiana kierunku trasy realizowana poprzez studnie $\varnothing 600$ z tworzywa sztucznego (oznaczone na rys. ZT/1 jako S2 i S3). Kanalizacja układana na głębokości 2,7 m. Projektowana kanalizacja nie narusza istniejącego systemu odbioru wód opadowych.

PRZEWODY TŁOCZNE ŚCIEKÓW Z POMPOWNI GŁÓWNEJ

Projekt przewiduje wyłączenie z eksploatacji dwóch rurociągów tłocznych o średnicy DN600 mm, doprowadzających ścieki z pompowni głównej do komory rozdziału. Wyłączenie z eksploatacji poprzez odcięcie od układu pompowego, trwałe zaślepienie i zamulenie przewodów prowadzonych w ziemi. Przewody prowadzone ponad powierzchnią terenu zostaną zlikwidowane.

KABEL ZASILAJĄCY I TELEKOMUNIKACYJNY

Zaprojektowano kabel zasilający 2x5xYKY4x150, prowadzony z pola rozdzielni głównej R20 (na rysunku ZT/1 oznaczony jako obiekt nr 6) wzdłuż chodnika do rozdzielni obsługującej dmuchawy, mieszadła, pompy i urządzenia oraz instalacje pomocnicze, znajdującej się w sąsiedztwie układu denitryfikacji. Równolegle do kabla zasilającego położony zostanie kabel telekomunikacyjny - interfejsu komunikacyjnego „PROFIBUS” lub równoważny typu 2xLiYCY2x0.5. Całkowita długość trasy kablowej wynosi 68m. Kable układane na głębokości 0,7m.

2.4.3.5. DROGI, PLACE WEWNĘTRZNE I ZIELEŃ

Projekt przewiduje wykonanie chodnika o szerokości 3,0m i placu operacyjnego umożliwiającego obsługę projektowanej stacji dmuchaw. Chodnik o szerokości 3,0m połączony z istniejącą siecią dróg wewnętrznych oczyszczalni chodników.

Zaprojektowano również obwodowo chodniki do obsługi komór denitryfikacji i reareacji oraz opaski żwirowe przy stacji dmuchaw i komorach reareacji.

Projekt przewiduje również wymianę nawierzchni istniejących chodników zapewniających dostęp do komór denitryfikacji i rereakcji oraz likwidację trzech odcinków chodników i obsianie ich trawą.

2.4.3.6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Modernizowane budynki zaliczone są do obiektów produkcyjno - magazynowych. Gęstość obciążenia ogniowego: < 500MJ/m². Wymagana klasa odporności pożarowej budynku: D. Każdy z obiektów oczyszczalni tworzy jedną strefę pożarową.

Układ dróg komunikacyjnych zabezpiecza wymagane warunki dojazdowe do obiektów oczyszczalni.

Zaopatrzenie w wodę do celów przeciwpożarowych z istniejących na terenie oczyszczalni sieci wodociągowej oraz hydrantów przeciwpożarowych DN80.

Budynki wyposażone zostaną w podręczny sprzęt gaśniczy: trzy gaśnice śniegowe lub proszkowe (proszek ABC) 6 kg w pompowni głównej i hali mechanicznego odwadniania.

2.4.3.7. OCHRONA SANITARNA

Inwestycja polegająca na modernizacji oczyszczalni ścieków jest objęta decyzją nr OŚR-7624/3/8/05 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. "Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej" wydaną dnia 13.12.2005r. przez Burmistrza Miasta Cieszyna. Zgodnie z tą decyzją przedmiotowe przedsięwzięcie:

- nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych, zgodnie z kryteriami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej,
- nie wymaga utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, określenia granic takiego obszaru oraz innych ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich, zgodnie z art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.

2.4.3.8. OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA

Obsługa komunikacyjna oczyszczalni pozostaje niezmienną. Dostęp do drogi gminnej za pośrednictwem istniejącego wjazdu.

2.4.3.9. INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ

Teren oczyszczalni ścieków, zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, nie jest objęty ochroną konserwatorską.

2.4.3.10. ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW

Wykonawca robót ma obowiązek zapewnić zorganizowany odbiór, wywóz i unieszkodliwienie powstających w trakcie prowadzonych prac odpadów budowlanych.

Sposób odbioru i zagospodarowania odpadów powstających podczas pracy oczyszczalni ścieków pozostanie niezmieniony w stosunku do stanu aktualnego.

3. TECHNOLOGIA

3.1. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

Zaprojektowano wykonanie objętej dokumentacją modernizacji w trakcie bieżąco prowadzonej eksploatacji, bez konieczności okresowego wyłączenia oczyszczalni z ruchu. Szczegółowe założenia technologiczne określono w poprzedzającej dokumentacji przedprojektowej p.n. „Projekt koncepcyjny modernizacji systemu napowietrzania komór denitryfikacji i komór reareacji oraz modernizacji pompowni głównej” nr arch. PIB/U/11/2005/PK wymienionej w specyfikacji istotnych warunków zamówienia jako podstawa opracowania.

Wymienione wyżej założenia przewidują:

- zachowanie istniejącego układu hydraulicznego pompowni głównej z dokonaniem wymiany agregatów pompowych, instalacji technologicznych i elektryczno-sterowniczych
- zachowanie istniejącego układu technologicznego denitryfikacji i reareacji z dokonaniem wymiany mieszadeł oraz systemu napowietrzania
- zachowanie istniejącego układu technologicznego mechanicznego odwadniania osadów z wykonaniem nowej, równoległej i niezależnie pracującej linii odwadniania na taśmowej prasie wraz z montażem dodatkowej instalacji.

3.1.1. CHARAKTERYSTYKA ŚCIEKÓW PODDAWANYCH OCZYSZCZANIU ORAZ OCZYSZCZONYCH

Oczyszczalnia ścieków przyjmuje ścieki komunalne z miasta Cieszyna zbierane za pośrednictwem sieci kanalizacji mieszanej: rozdzielczej i ogólnospławnej. Oczyszczalnia ścieków przyjmuje ścieki w ilości około 450 m³/h w okresie bezdeszczowym oraz 1800 m³/h w okresie deszczowym.

3.1.2. OBCIĄŻENIE OCZYSZCZALNI WYRAŻONE RÓWNOWAŻNĄ LICZBĄ MIESZKAŃCÓW

Instalacja służąca do oczyszczania ścieków jest mechaniczno-biologiczną oczyszczalnią ścieków obsługującą 40 000 RLM.

3.2. OPIS TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA

3.2.1. OPIS ZAPROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ WYMIENNYCH W ZAKRESIE TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW I PRZERÓBKI OSADÓW

Objęte niniejszym projektem PIB/12/XIV/2009/PB rozwiązania wymienne planowane do wprowadzenia na pracującej oczyszczalni ścieków obejmują:

- w zakresie technologii oczyszczania ścieków
 - wymianę instalacji technologicznych oraz zasilających z wymianą urządzeń i armatury głównej pompowni ścieków wraz z komorami czerpalnymi oznaczonej na projekcie zagospodarowania terenu – arkusz 1, rys. nr ZT/1 – symbolem 5,
 - wyłączenie z eksploatacji dwóch rurociągów tłocznych podających ścieki z pompowni głównej do komory rozdziału przed piaskownikiem oznaczonej na projekcie zagospodarowania terenu – arkusz 1, rys. nr ZT/1 – symbolem 7,
 - wymianę urządzeń oraz instalacji napowietrzania komór denitryfikacji oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu – arkusz 1, rys. nr ZT/1 – symbolami 3 i 4,
 - montaż instalacji do okresowego opróżniania komór denitryfikacji,
 - wymianę urządzeń oraz instalacji napowietrzania komór reareacji oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu – arkusz 1, rys. nr ZT/1 – symbolem 2,
 - wymianę zastawek w komorach reareacji oraz na kanałach dopływowych
 - budowę nowozaprojektowanej stacji dmuchaw do napowietrzania komór denitryfikacji oraz reareacji, stacja dmuchaw oznaczona na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr ZT/1 – symbolem 1,
 - wykonanie nowozaprojektowanych instalacji powietrza pomiędzy stacją dmuchaw i komorami denitryfikacji i reareacji,
 - przełożenie odcinka istniejącej kanalizacji deszczowej .
- w zakresie przeróbki osadów
 - kompletną instalację prasy taśmowej, planowaną do zamontowania w hali mechanicznego odwadniania osadu oznaczonej symbolem HMO na projekcie zagospodarowania terenu – arkusz 2, rys. nr ZT/2, pracującą równolegle i niezależnie obok instalacji istniejącej aktualnie eksploatowanej.

Przedstawione wyżej rozwiązania wymienne nie generują potrzeby zmian technologicznych parametrów pracy istniejącego układu procesowego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów.

3.2.2. EFEKTY OCZYSZCZANIA I PRZERÓBKI OSADÓW

Objęte projektem rozwiązania w zakresie technologii oczyszczania gwarantują zachowanie efektów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym Starosty Cieszyńskiego z dnia 24.11.2003, znak: ws. 6223-53/03.

W zakresie przeróbki osadów rozwiązania projektowe pozwalają zwiększyć wydajność istniejącego i eksploatowanego układu mechanicznego odwadniania przy równoczesnym zachowaniu wymaganego poziomu odwadniania.

3.2.3. SPOSÓB ODPROWADZANIA I ODBIORNIK ŚCIEKÓW

Projektowane rozwiązania nie zmieniają dotychczasowego miejsca i sposobu odprowadzania ścieków. Miejscem wprowadzenia ścieków jest wylot Ø1600mm do rzeki Olzy w jej 32+979 km w Cieszynie. Ścieki są odprowadzane do odbiornika w sposób grawitacyjny.

3.2.4. BILANS POWSTAJĄCYCH OSADÓW

Wyposażenie oczyszczalni w objętą projektem PIB/12/XIV/2009/PB, nową, dodatkową instalację do mechanicznego odwadniania osadu nie wpływa na ilościowo-jakościowe zmiany bilansu osadów w stosunku do stanu istniejącego.

Aktualny bilans przedstawia się następująco:

- objętościowa ilość powstających osadów surowych poddawanych odwadnianiu

$$V_o = 90 \text{ do } 120 \text{ m}^3/\text{d}$$

- masowa ilość wytwarzanych osadów surowych:

$$M_o = 3600 \text{ do } 4000 \text{ kg s.m./dobę roboczą}$$

- zawartość suchej masy w osadach odwodnionych mechanicznie:

$$X_{SM} = 16 - 17\%$$

3.2.5. ZUŻYCIE MEDIÓW

Projektowane rozwiązania nie wpływają na zmianę zużycia mediów.

3.3. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI OBJĘTYCH OPRACOWANIEM ORAZ OPIS ICH FUNKCJI

Obiekty	Oznaczenie na planie	Funkcja
Obiekty remontowane		
Pompownia główna wraz z komorami czerpalnymi	5	Pozostająca bez zmian w stosunku do dotychczasowego przeznaczenia i użytkowania
Komory denitryfikacji – 2 jednostki	3, 4	Pozostająca bez zmian w stosunku do dotychczasowego przeznaczenia i użytkowania
Komory reareacji – 2 jednostki	2	Pozostająca bez zmian w stosunku do dotychczasowego przeznaczenia i użytkowania
Hala mechanicznego odwadniania osadu	HMO	Pozostająca bez zmian w stosunku do dotychczasowego przeznaczenia i użytkowania
Obiekty projektowane		
Stacja dmuchaw	1	Lokalizacja realizacyjna dmuchaw do napowietrzania komór denitryfikacji i reareacji
Instalacje i sieci infrastruktury opisane w punkcie 3.4.	-	-

3.4. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI I SIECI INFRASTRUKTURYPRZEWODY SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Przewody doprowadzające sprężone powietrze ze stacji dmuchaw do komór denitryfikacji i reareacji, prowadzone pomiędzy obiektami napowietrznie na wysokości 3,0 m, w komorach rozprowadzane po pomostach i koronach zbiorników. Instalacja wykonana z nierdzewnych rur stalowych, o średnicach DN250 mm. W stacji dmuchaw i zbiornikach rurociągi mocowane do słupów i pomostów. Armatura montowana w sposób rozłączny. Rurociągi wyposażone w kompensatory.

KANALIZACJA DESZCZOWA

Lokalizacja stacji dmuchaw generuje konieczność przełożenia odcinka istniejącej kanalizacji deszczowej na długości 15,0m. Nowoprojektowany odcinek o długości 19m zostanie wykonany z rur i kształtek PVC-U SN8 o średnicy Ø200 mm łączonych kielichowo. Włączenie do istniejącego kanału poprzez prefabrykowane, betonowe studnie kanalizacyjne Ø1000 mm, zmiana kierunku trasy realizowana poprzez studnie Ø600 z tworzywa sztucznego. Kanalizacja układana na głębokości 2,7 m.

Projektowany odcinek kanalizacji deszczowej nie narusza istniejącego systemu odbioru wód opadowych.

PRZEWODY TŁOCZNE ŚCIEKÓW Z POMPOWNI GŁÓWNEJ

Projekt przewiduje wyłączenie z eksploatacji dwóch rurociągów tłocznych o średnicy DN600 mm, doprowadzających ścieki z pompowni głównej do komory rozdziału. Wyłączenie z eksploatacji poprzez odcięcie od układu pompowego, trwałe zaślepienie i zamulenie przewodów prowadzonych w ziemi. Przewody prowadzone ponad powierzchnią terenu zostaną zlikwidowane.

INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W POMPOWNI GŁÓWNEJ

Wykonane z nierdzewnych rur stalowych, w zakresie średnic DN50 do DN600 mm łączonych kołnierzowo i przez spawanie. Mocowane do ścian i konstrukcji wsporczych. Armatura montowana w sposób rozłączny.

INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W KOMORACH DENITRYFIKACJI I REAREACJI

Wykonane z nierdzewnych rur stalowych, w zakresie średnic DN50 do DN250 mm łączonych kołnierzowo i przez spawanie. Mocowane do ścian, pomostów i konstrukcji wsporczych. Armatura montowana w sposób rozłączny.

INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W HALI MECHANICZNEGO ODWADNIANIA OSADU

Wykonane z nierdzewnych rur stalowych o średnicy DN100 mm łączonych kołnierzowo i przez spawanie oraz z rur PVC i PE w zakresie średnic Ø32 do Ø160 łączonych poprzez zgrzewanie. Prowadzenie rurociągów w istniejących kanałach technologicznych, miejscowo po ścianie. Armatura montowana w sposób rozłączny.

3.5. ZESTAWIENIA URZĄDZEŃ WYPOSAŻENIA OCZYSZCZALNI OBJĘTYCH OPRACOWANIEM**3.5.1. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ PRZEZNACZONYCH DO DEMONTAŻU**

Lp	Rodzaj urządzenia, typ	Producent	Ilość	Miejsce zainstalowania
1	2	3	4	5
1	Pompa pionowa do ścieków typ: 35F-56-4-S05	Warszawska Fabryka Pomp	5	Pompownia główna
2	Pompa pionowa do ścieków typ: 35F-56-4-S04	Warszawska Fabryka Pomp	3	Pompownia główna
3	Pompa pozioma do ścieków typ: RX80-250	Kielecka Fabryka Pomp "Białogon"	2	Pompownia główna
4	Pompa pionowa zatapialna do ścieków typ: P-2B	Zabrzańska Fabryka Maszyn Górniczych „Powen"	1	Pompownia główna
5	Mieszadło zatapialne Typ: MT 100	Redor	2	Komora denitryfikacji KD1
6	Mieszadło zatapialne Typ: MT 100	Redor	2	Komora denitryfikacji KD2
7	Napowietrzacze Typ: Rotox 102/2	EMU	2	Komora denitryfikacji KD1
8	Napowietrzacze Typ: Rotox 102/2	EMU	2	Komora denitryfikacji KD2
9	Mieszadło zatapialne Typ: MD 48	Redor	2	Komory reaeracji KR _a oraz KR _b
10	Napowietrzacze Typ: Rotox R62/2	EMU	4	Komory reaeracji KR _a oraz KR _b
11	Zastawki kanałowe typ: ZS-1200	-	2	Komory reaeracji KR _a oraz KR _b
11	Zastawki kanałowe typ: ZS-800	-	1	Komory reaeracji KR _a oraz KR _b
12	Zastawki kanałowe typ: ZS-1200	-	2	Kanały dopływowe do komór reareacji

3.5.2. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ NOWOPROJEKTOWANYCH

Lp	Rodzaj urządzenia, typ	Charakterystyka	Ilość	Miejsce zainstalowania	Przeznaczenie i funkcja
1	2	3	4	5	6
1	Pompa wirowa do ścieków, z korpusem spiralnym, suchostojąca	Wydajność: 600,0 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 14,0 mH ₂ O Moc: Np1=37,0kW, Np2=30,3kW	6	Pompownia główna	Pompy główne podające ścieki z komór czerpalnych do komory rozdziału przed piaskownikiem
2	Pompa wirowa do ścieków, z korpusem spiralnym, suchostojąca	Wydajność: 153,0 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 7,3 mH ₂ O Moc: Np1=7,5kW, Np2=4,6kW	2	Pompownia główna	Pompy podające ścieki własne do komór czerpalnych
3	Pompa zatapialna do ścieków z płaszczem chłodzącym	Wydajność: 20,0 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 9,0 mH ₂ O Moc: Np1=1,88kW, Np2=1,5kW	1	Pompownia główna	Pompa podająca ścieki z odwodnienia pompowni do komory czerpalnej
4	Dmuchała waporowa systemu Root's z obudową dzwiękochłonną	Wydajność: 666 m ³ /h Spręż: 60kPa Moc silnika: 18,5kW Moc na wale: 15,3kW Prędk.obr. silnika: 1635 min ⁻¹	6	Wiata stacji dmuchaw	Napowietrzanie komór denitryfikacji oraz komór reaeracji

Lp	Rodzaj urządzenia, typ	Charakterystyka	Ilość	Miejsce zainstalowania	Przeznaczenie i funkcja
5	Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy	Filtrosy rurowe elastomerowe w wersji wynoszonej ponad zwierciadło ścieków instalowane na 30 rurach nośnych d_l 6215mm każda łączna ilość dyfuzorów: 270szt obciążenie nominalne jednego dyfuzora: $Q_{d, r/nom}=2,67m^3/h$ obciążenie maksymalne jednego dyfuzora: $Q_{d, r/max}=5,35m^3/h$	2 kpl	Komory denitryfikacji KD1 oraz KD2	Napowietrzanie zawartości komór denitryfikacji
6	Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy	Filtrosy rurowe elastomerowe w wersji wynoszonej ponad zwierciadło ścieków instalowane na 15 rurach nośnych d_l 6215mm każda łączna ilość dyfuzorów: 135szt obciążenie nominalne jednego dyfuzora: $Q_{d, r/nom}=2,67m^3/h$ obciążenie maksymalne jednego dyfuzora: $Q_{d, r/max}=5,35m^3/h$	2 kpl	Komory reaeracji KRa oraz KRb	Napowietrzanie zawartości komór reaeracji
7	Mieszadło wolnoobrotowe	Wydajność: $9,0 m^3/s$ Średnica wirnika: 2000 mm Obroty: 40 min^{-1} Moc: $N_{p1}=4,58kW$, $N_{p2}=4,0kW$	2	Komora denitryfikacji KD1	Mieszanie zawartości komory denitryfikacji
8	Mieszadło wolnoobrotowe	Wydajność: $9,0 m^3/s$ Średnica wirnika: 2000 mm Obroty: 40 min^{-1} Moc: $N_{p1}=4,58kW$, $N_{p2}=4,0kW$	2	Komora denitryfikacji KD2	Mieszanie zawartości komory denitryfikacji
9	Mieszadło wolnoobrotowe	Wydajność: $4,2 m^3/s$ Średnica wirnika: 1250 mm Obroty: 73 min^{-1} Moc: $N_{p1}=2,25kW$, $N_{p2}=2,2kW$	2	Komory reaeracji KRa oraz KRb	Mieszanie zawartości komór reaeracji

Lp	Rodzaj urządzenia, typ	Charakterystyka	Ilość	Miejsce zainstalowania	Przeznaczenie i funkcja
10	Pompa pionowa zatapialna do ścieków	Wydajność: 60,0 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 10,0 mH ₂ O Moc: Np1=3,7kW, Np2=3,2kW	2	Komory denitryfikacji KD1 oraz KD2	Okresowe opróżnianie komór
11	Żuraw słupowy z urządzeniem wyciągająco-montażowym	Kąt obrotu: 360st. Zakres wysokości: 2250-2750mm Zakres długości ramienia: 900-1400mm Udźwig: 400kg	3	Komora denitryfikacji KD1	Wyciąganie oraz montaż mieszadeł i pompy
12	Żuraw słupowy z urządzeniem wyciągająco-mont.	Kąt obrotu: 360st. Zakres wysokości: 2250-2750mm Zakres długości ramienia: 900-1400mm Udźwig: 400kg	3	Komora denitryfikacji KD2	Wyciąganie oraz montaż mieszadeł i pompy
13	Żuraw słupowy z urządzeniem wyciągająco-mont.	Kąt obrotu: 360st. Zakres wysokości: 1945-2440mm Zakres długości ramienia: 600-1100mm Udźwig: 250kg	2	Komory reaeracji KRa oraz KRb	Wyciąganie oraz montaż mieszadeł
14	Zastawka kanałowa	Szerokość: 1200mm wykonanie: stal nierdzewna	2	Komory reaeracji KRa oraz KRb	Regulacja przepływu cieczy, możliwość zamknięcia odpływu
15	Zastawka kanałowa	Szerokość: 800mm wykonanie: stal nierdzewna	1	Komory reaeracji KRa oraz KRb	Regulacja przepływu pomiędzy komorami reareacji
16	Zastawka kanałowa	Szerokość: 1200mm wykonanie: stal nierdzewna	2	Kanały dopływowe do komór reareacji	Regulacja przepływu cieczy, możliwość zamknięcia dopływu

Lp	Rodzaj urządzenia, typ	Charakterystyka	Ilość	Miejsce zainstalowania	Przeznaczenie i funkcja
17	Zespół urządzeń prasy taśmowej	Prasa taśmowa o szerokości taśmy $\geq 2,0$ m, wydajność 20-28m ³ /h, 840-930 kg SM/h Cylindryczny zbiornik flokulacji z mieszadłem pionowym, poj. 500 litrów, Sprężarka- ciśnienie 10bar, Szafa zasilającego-sterownicza	1 kpl	Hala mechanicznego odwadniania osadów	Flokulacja i odwadnianie osadu
18	Zespół roztwarzania i dozowania polielektrolitu	Trójkomorowa automatyczna stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu o zdolności prod. 1000l Pompa śrubowa dozująca polielektrolit Instalacja wtórnego rozcieńczania polielektrolitu Elektromagnetyczny przepływomierz DN25	1 kpl.	Hala mechanicznego odwadniania osadów	Przygotowanie, roztwarzanie i dozowanie polielektrolitu
19	Pionowa wielostopniowa pompa odśrodkowa	Wydajność: 16 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 80,0 mH ₂ O Moc znamionowa 5,5kW, wykonanie: stal 0H18N9	1	Hala mechanicznego odwadniania osadów	Pompowanie wody płuczącej
20	Pompa śrubowa	Wydajność: 10 - 30 m ³ /h Wysokość podnoszenia: 10 - 30 mH ₂ O Moc znamionowa 4 kW, napęd pompy z przekładnią bezstopniową pracującą w kąpielii olejowej	1	Hala mechanicznego odwadniania osadów	Pompowanie osadu uwodnionego na prasę filtracyjną
21	Elektromagnetyczny przepływomierz osadu	Połączenie kołnierzowe do zabudowy Przewód pomiarowy DN65	1	Hala mechanicznego odwadniania osadów	Pomiar przepływu osadu uwodnionego
22	Podajnik ślimakowy	Bezwałowy podajnik ślimakowy z lejem zasypowym, długość 12m, średnica transportera 360mm, wydajność 8,0 m ³ /h, zabezpieczony przed przemarzaniem	1	Hala mechanicznego odwadniania osadów	Ewakuacja osadu odwodnionego

4. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJE

4.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTÓW

Istniejące obiekty przeznaczone do modernizacji nie zmieniają swoich dotychczasowych funkcji.

Nowoprojektowana stacja dmuchaw będzie pełnić funkcję obiektu mieszczącego dmuchawy do napowietrzania komór denitryfikacji i reareacji. Stacja dmuchaw została zaprojektowana jako obiekt otwarty, zadaszony, nieosłoniiony.

4.2. ZESTAWIENIE KUBATUROWE OBIEKTÓW OBJĘTYCH OPRACOWANIEM

4.2.1. OBIEKTY MODERNIZOWANE

POMPOWNIA GŁÓWNA

Obiekt o konstrukcji żelbetowej prostokątny w planie, złożony:
z dwóch integralnych komór czerpalnych o gabarytach (podzielonych wewnątrz):

• 26,1 m x 2,5 m (wewnętrzne)

• głębokość całkowita 8,95 m
• pojemność całkowita 1098,5 m³ (obu komór)

oraz

• trzypoziomowej hali pomp o gabarytach: 26,1 m x 8,8 m
• dwa poziomy podziemne o pow. 230 m² każdy oraz poziom naziemny o pow. 195 m²
• powierzchnia całkowita 655 m²
• kubatura całkowita 3105 m³

KOMORY DENITRYFIKACJI

Obiekty o konstrukcji żelbetowej i przekroju kołowym w planie. Dwie jednostki o następujących gabarytach:

• średnica wewnętrzna 36,0 m
• głębokość czynna 4,8 m
• głębokość całkowita $h_{\max} = 5,25$ $h_{\min} = 4,51$ m
• pojemność czynna 4342,5 m³
• pojemność całkowita 4851,4 m³
• łączna pojemność czynna 8685 m³

·powierzchnia czynna	1017,9 m ²
·łączna powierzchnia czynna	2034,8 m ²

KOMORA REAERACJI

Obiekt o konstrukcji żelbetowej i przekroju prostokątnym w planie. Dwie jednostki o następujących gabarytach:

· wymiary wewnętrzne w planie	12 m x 10 m
· głębokość czynna	4,0 m
· głębokość całkowita	4,45 m
· pojemność czynna	480,0 m ³
· łączna pojemność czynna	960 m ³
· powierzchnia czynna	120 m ²
· łączna powierzchnia czynna	240 m ²

4.2.2. OBIEKTY NOWOBUDOWANE

STACJA DMUCHAW

Obiekt o konstrukcji stalowej i przekroju prostokątnym w planie.

· wymiary zewnętrzne w planie	3,5x11,0 m
· głębokość całkowita	$h_{\max} = 4,39$ $h_{\min} = 3,84$ m
· powierzchnia całkowita	38,5 m ²
· kubatura całkowita	159 m ³

4.3. OPIS OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI OBJĘTYCH OPRACOWANIEM

4.3.1. OBIEKTY MODERNIZOWANE

POMPOWNIĄ GŁÓWNA

Budynek wykonany w technologii mieszanej prefabrykowanej-żelbetowej. Część podpiwniczona budynku monolitycznie połączona wspólną ścianą żelbetową ze zbiornikami czerpalnymi z przejściami szczelnymi prowadzącymi instalacje ze zbiorników do pompowni. W górnej części budynek o konstrukcji szkieletowej, wypełnionej. Budynek posadowiony na wspólnej płycie fundamentowej żelbetowej ze zbiornikami czerpalnymi.

Naziemna część budynku zaopatrzona w suwnice wspartą na konstrukcji nośnej żelbetowej, prefabrykowanej. Budynek zaopatrzone w barierki stalowe oraz pomosty

stalowe i żelbetowe częściowo zabezpieczone stalowymi kratami pomostowymi. Zejście z poziomu naziemnego do części podziemnej schodami żelbetowymi.

Budynek przykryty dachem płaskim z prefabrykowanych płyt żelbetowych pokrytych papą. Ściany podłużne zaopatrzone w szeregi okien. Część elewacji wykończona tynkiem, pozostała część elewacji wykonana z płyt żelbetowych elewacyjnych. Od strony frontowej brama wjazdowa do budynku.

ZBIORNIKI CZERPANE POMPOWNI GŁÓWNEJ

Podziemne zbiorniki żelbetowe, monolityczne przykryte płytami żelbetowymi. Powierzchnia płyt przykrywających znajduje się 10cm powyżej poziomu dróg i placów wewnętrznych oczyszczalni. W płytach zamontowane kominki wentylacyjne oraz włazy zbiorników zaopatrzone w żeliwne włazy.

KOMORY DENITRYFIKACYJNE

Zbiorniki okrągłe żelbetowe monolityczne. Zbiorniki zaopatrzone w pomosty żelbetowe zabezpieczone barierkami stalowymi oraz częściowo przykryte stalowymi kratami pomostowymi. Wejście na pomosty za pomocą schodów żelbetowych zaopatrzonych w barierki ochronne.

KOMORA REAERACJI

Zbiornik prostokątny w planie, żelbetowy monolityczny. Zbiornik zaopatrzony w pomosty żelbetowe, stalowe barierki ochronne oraz schody żelbetowe i stalowe.

4.3.2. OBIEKTY NOWOBUDOWANE

STACJA DMUCHAW

Zaprojektowano wiatę o wymiarach 3,5x11,0m i wysokości 4,44m n.p.t. (tj. 265,69m n.p.m.) z dachem jednospadowym o pochyleniu 8°. Wiatę zaprojektowano jako konstrukcję stalową z kształtowników ocynkowanych ogniowo oraz przykryciem dachowym z blachy trapezowej ocynkowanej. Obiekt otwarty posadowiony na płycie żelbetowej oddylatowanej od fundamentów blokowych dmuchaw. Płyta wiaty posadowiona na poziomie 261,00 m n.p.m. Posadowienie fundamentów dmuchaw zaprojektowano na poziomie 261,00 m n.p.m.

4.4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH OBIEKTÓW

4.4.1. OBIEKTY NOWOBUDOWANE

FUNDAMENTY

Zaprojektowano wiatę posadowienia na płycie żelbetowej o grubości 30cm z betonu B25 zbrojonego krzyżowo prętami #12 co 15cm ze stali AIII. Otulina zbrojenia min. 5cm. Pod dmuchawy zaprojektowano fundamenty blokowe o wym. 115x100x40cm z betonu B25 zbrojonego prętami #10 oraz #6 ze stali AIII. Otulina zbrojenia min. 5cm. Poziom posadowienia fundamentów dmuchaw -0,30 m p.p.t. tj. 261,00 m n.p.m.

Fundamenty dmuchaw oddylatowane od płyty wiaty.

Płyta fundamentowa zabezpieczona powierzchniowo powłoką antypoślizgową i mrozoodporną ze spadkiem 1,0% w kierunku istniejącej komory K5.

KONSTRUKCJA WIATY

Konstrukcje wiaty zaprojektowano z kształtowników dwuteowych cynkowanych ogniowo. Słupy S-1 zaprojektowano z dwuteowników HE100A zamocowanych sztywno z płytą żelbetową wiaty za pomocą kotew mechanicznych rozporowych HILTI HST M16. Słupy połączone przegubowo za pomocą śrub M12 z ryglami dachowymi D-1 zaprojektowanymi z dwuteowników HE100A. Konstrukcje wsporczą pokrycia stanowią rury kwadratowe 80x80x4 zaprojektowane jako płatwie dwuprzęsłowe.

Konstrukcja wiaty usztywniona prętowymi stężeniami typu X z prętów Ø12.

Wszystkie elementy konstrukcyjne – ze stali profilowanej S235 cynkowanej ogniowo.

POKRYCIE DACHOWE I ODWODNIENIE ZADASZENIA

Pokrycie wiaty zaprojektowano z blachy trapezowej Tr18, w kolorze RAL 1011, ze stali ocynkowanej.

Odwodnienie zaprojektowano dachu rynną Ø90 oraz rurą spustową Ø50 do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej.

4.5. OPIS STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW MODERNIZOWANYCH ORAZ ZAKRES ROBÓT

REMONTOWO-MODERNIZACYJNYCH

4.5.1. OGÓLNY OPIS STANU TECHNICZNEGO MODERNIZOWANYCH OBIEKTÓW

POMPOWNIĄ GŁÓWNA

- Elewacja zewnętrzna
Stwierdzono ubytki w tynkach i powłokach malarskich, a także liczne ubytki w dylatacjach oraz w uszczelnieniach na łączeniach żelbetowych płyt elewacyjnych.
Elewacja zewnętrzna budynku pompowni w stanie wymagającym remontu.
- Stolarka
Stolarka okienna i drzwiowa z wyraźnymi oznakami korozji, licznymi uszkodzeniami i ubytkami uszczelnień – w całości do wymiany.
- Elewacja wewnętrzna hali pomp.
Wewnętrzne powierzchnie ścian pompowni w części wyłożonej płytkami ceramicznymi z licznymi śladami zabrudzeń i zacieków w miejscach przejść szczelnych oraz w pobliżu zabudowy rurociągów i armatury - wymagające wymiany płytek ceramicznych na nowe.
- Powłoki malarskie
Powłoki malarskie ścian, sufitów oraz elementów konstrukcyjnych (nośnych) w pomieszczeniach pompowni z licznymi śladami degradacji, zabrudzeń i zacieków (w miejscach połączeń stropów ze ścianami, w okolicach przejść wentylacyjnych oraz wzdłuż karat pomostowych) - wymagające odnowienia.
- Kraty pomostowe
Stalowe kraty pomostowe ze śladami korozji – wymagające wymiany.

SUWNICĄ W POMPOWNI GŁÓWNEJ

W celu przeprowadzenia oceny stanu technicznego istniejącej suwnicy – należy wykonać określony prawem przegląd urządzenia przez UDT.

ZBIORNIKI CZERPALNE POMPOWNI GŁÓWNEJ

Zewnętrzne płyty żelbetowe przykrywające zbiorniki czerpalne w złym stanie technicznym. Stwierdzono znacząca ilość ubytków w szczelinach dylatacyjnych, pęknięcia wzdłuż krawędzi osadzenia płyt na ścianach zbiorników, ślady pęknięć i zawilgocenia w miejscach połączeń z elementami instalacji wentylacyjnej, zapadnięte pokrywy betonowe otworów inspekcyjnych oraz skorodowane stalowe pokrywy włazów kanałowych.

Elementy przykrycia zbiorników czerpalnych należy wymienić w całości.

KOMORY DENITRYFIKACJI

Ściany zbiorników komór denitryfikacji wykonane bez zabezpieczających powłok chemoodpornych. Stwierdzono znaczną degradację zewnętrznych powłok malarskich oraz wypełnień dylatacyjnych. oraz nieliczne, pojedyncze ślady drobnych pęknięć kwalifikujące je do reperacji. Ogólny stan techniczny ścian zbiorników – dobry.

Żelbetowe konstrukcje schodów prowadzących na pomosty z licznymi śladami uszkodzeń warstwy powierzchniowej.

Widoczne liczne uszkodzenia i ubytki na powierzchni pomostów żelbetowych. Barierki ochronne i kraty pomostowe w centralnej części zbiorników skorodowane.

KOMORY REAERACJI

Stwierdzono brak zabezpieczających powłok chemoodpornych oraz znaczną degradację zewnętrznych powłok malarskich na ścianach zbiornika komór reaeracji. Widoczna degradacja wypełnień dylatacyjnych. Nieliczne, pojedyncze ślady drobnych pęknięć wymagające reperacji i uszczelnienia. Ogólny stan techniczny ścian zbiorników oraz pomostów żelbetowych – dobry.

Elementy stalowe wyposażenia zbiornika tj. schody, kraty pomostowe i barierki ochronne, ze względu na wyraźne ślady korozji – wymagają wymiany na nowe.

KANAŁY ŁĄCZĄCE KOMORY

Stwierdzono brak chemoodpornych powłok zabezpieczających ściany kanałów oraz znaczną degradację zewnętrznych powłok malarskich. Nieliczne, pojedyncze ślady drobnych pęknięć wymagające reperacji i uszczelnienia. Brak części betonowych płyt przykrywających. Ogólny stan techniczny ścian kanałów – dobry.

4.5.2. ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH

Obiekty objęte opracowaniem nie wymagają remontu i przebudowy elementów konstrukcyjnych. Projektowany zakres prac remontowych obejmuje:

POMPOWNIĄ GŁÓWNA

- remont elewacji zewnętrznej budynku w zakresie: uzupełnienie ubytków w tynkach i odnowienie powłoki malarskiej, naprawę łączeń i wypełnienie ubytków w szczelinach dylatacyjnych płyt elewacyjnych,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- wymiana przejść szczelnych,
- wymiana ściennych płytek ceramicznych do wysokości 2,20 m od poziomu posadzki w hali pomp,
- odnowienie powłok malarskich ścian i sufitów w pomieszczeniach pompowni,
- wymiana barierek ochronnych na systemowe ze stali nierdzewnej,
- wymiana krat pomostowych na kraty systemowe,
- stosownie do ustaleń UDT – konserwacja, remont lub wymiana suwnicy.

ZBIORNIKI CZERPALNE POMPOWNI GŁÓWNEJ

- wypełnienie ubytków i naprawa pęknięć wewnętrznych powierzchni ścian oraz dna zbiorników,
- wymiana żelbetowych płyt przykrywających,
- wymiana włazów kanałowych,
- wymiana drabin zejściowych do zbiorników na drabiny ze stali nierdzewnej,
- wykonanie powłok gruntujących dna, wewnętrznych powierzchni ścian oraz płyt przykrywających

KOMORY DENITRYFIKACJI

- wykonanie zagłębień w centralnej części zbiorników dla posadowienia pomp do opróżniania komór,
- demontaż koszy stalowych w centralnej części zbiorników,
- demontaż napowietrzaczy oraz schodów stalowych przeznaczonych do ich obsługi,
- naprawa rys i pęknięć ścian zbiorników,
- odtworzenie wypełnień dylatacyjnych,

- wyrównanie powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych zbiorników,
- wykonanie powłok gruntujących dna oraz wewnętrznych powierzchni ścian
- wyrównanie powierzchni pomostów,
- odtworzenie zewnętrznych powłok malarskich,
- wymiana krat pomostowych oraz barierek ochronnych na systemowe ze stali nierdzewnej,
- wymiana schodów pomostowych na stalowe,
- wykonanie chodnika z kostki ażurowej o szerokości 80 cm wokół zbiorników.

KOMORY REAERACJI

- demontaż napowietrzaczy oraz schodów stalowych przeznaczonych do ich obsługi,
- naprawa rys i pęknięć ścian zbiorników,
- odtworzenie wypełnień dylatacyjnych,
- wyrównanie powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych zbiorników,
- wykonanie powłok gruntujących dna oraz wewnętrznych powierzchni ścian,
- wyrównanie powierzchni pomostów,
- odtworzenie zewnętrznych powłok malarskich,
- wymiana krat pomostowych oraz barierek ochronnych na systemowe ze stali nierdzewnej,
- wymiana schodów pomostowych na stalowe,
- wykonanie odcinka chodnika z kostki ażurowej o szer. 80 cm oraz dwóch odcinków opaski żwirowej o szer. 50 cm.

KANAŁY ŁACZĄCE

- naprawa rys i pęknięć ścian oraz dna kanałów,
- wyrównanie powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych kanałów,
- odtworzenie zewnętrznych powłok malarskich,
- wymiana żelbetowych płyt przykrywających na systemowe kraty pomostowe,

Nie przewiduje się zmiany wyglądu zewnętrznego ani kolorystyki remontowanych obiektów budowlanych.

Szczegółowy zakres prac remontowych określony zostanie w projekcie wykonawczym.

4.6. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE POSADOWIENIA OBIEKTÓW

Autorzy opracowania zakwalifikowali nowoprojektowany obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych określonej w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, dla której nie jest wymagane wykonywanie badań geotechnicznych.

5. ZASILANIE ELEKTRYCZNE I STEROWANIE

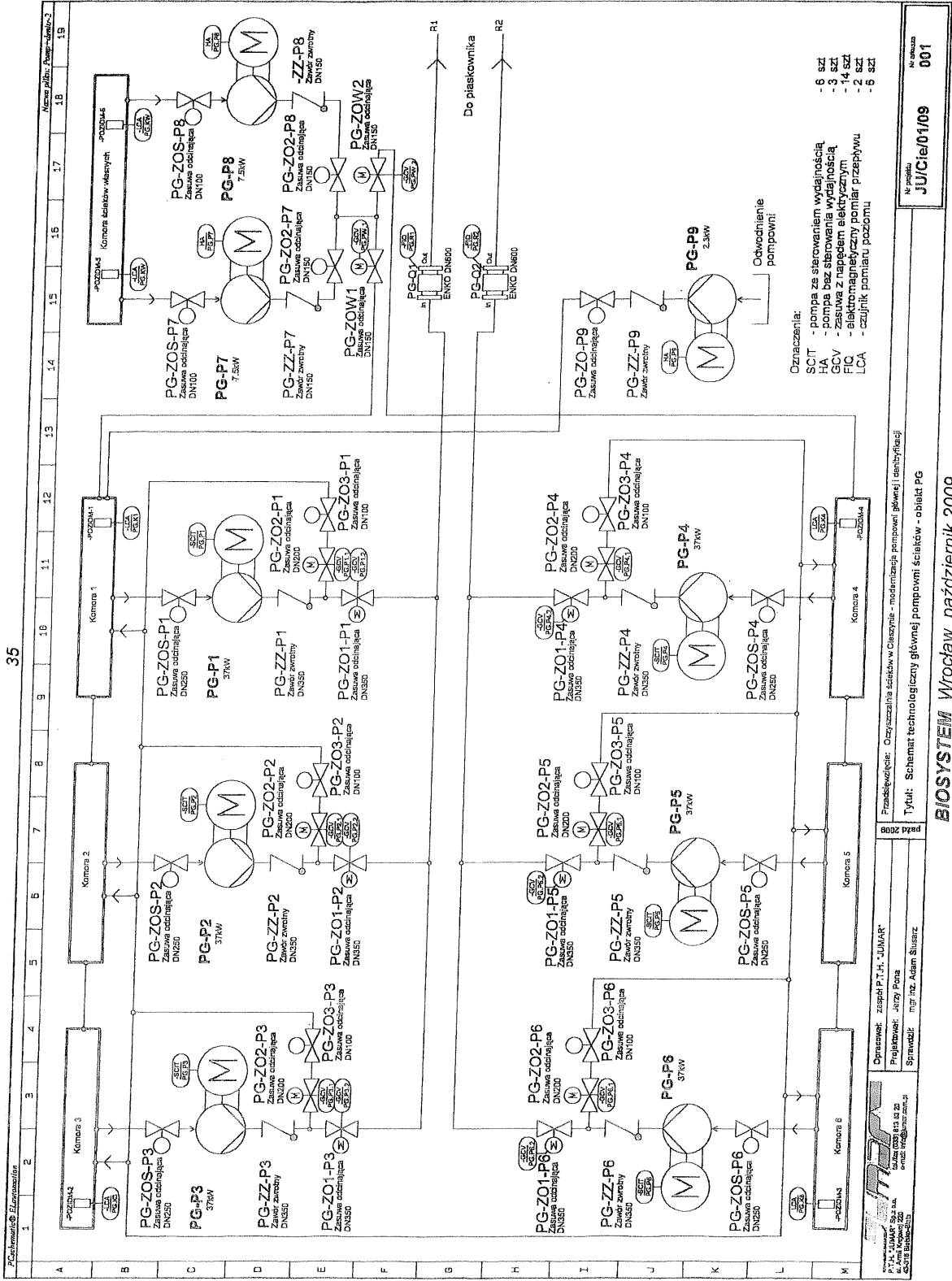
5.1.POMPOWNIĄ GŁÓWNA – PG

5.1.1.STAN ISTNIEJĄCY

Pompownia Główna - PG zasilana jest dwusekcyjnie z usytuowanej w pobliżu rozdzielni R20. Zasilanie zaprojektowane zostało dla obciążenia jakim jest obecnie 8 pomp o mocy znamionowej 75 [kW] każda oraz kilka pomp pomocniczych i oświetlenie o łącznej mocy 20[kW] czyli dla całkowitej mocy zainstalowanej przekraczającej 620[kW]. Rozdzielnie zawierające pola poszczególnych pomp mieszczą się na poziomie „0”, a rozdzielnie zawierające pola falowników prądowych (starego typu) mieszczą się na poziomie „-1”. Silniki pomp głównych mieszczą się również na poziomie „-1” natomiast pompy wraz z zespołem przepustnic ręcznych i sterowanych elektrycznie znajdują się na poziomie „-2”. Wszystkie aparaty i osprzęt elektryczny stanowiący wyposażenie szaf jest starego typu, w większości wycofanego już z produkcji.

5.1.2.SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UKŁADU PO MODERNIZACJI

Schemat technologiczny Pompowni Głównej – PG po modernizacji przedstawiony został schematycznie na rysunku JU/Cie/01/09-001 znajdującym się na następnej stronie. W miejsce 8 pomp głównych o łącznej mocy 600[kW] zainstalowanych zostanie 6 pomp o łącznej mocy 192[kW]. Stwarza to sytuację, w której istniejące zasilanie Pompowni Głównej – PG z rozdzielni R20 nie wymaga żadnych przeróbek w zakresie okablowania.



Oznaczenia:
 SCIT - pompa ze sterowaniem wyjątkową
 HA - pompa bez sterowania wyjątkową
 GCV - zasława z napędem elektrycznym
 FIC - elektromagnetyczny pomiar przepływu
 LCA - czujnik poziomu poziomu

Pracodawca: Zespół P.T.H. JUMAR		Projektant: Jerzy Pona		Sprawdził: mgr inż. Adam Słusarz	
Adres: ul. Włocławek 250, 51-100 Wrocław		Data: 15.10.2009		Strona: 1 z 2	
Tytuł: Schemat technologiczny głównej pompowni ścieków - obiekt PG		Pracodawca: Oczyszczalnia Ścieków w Cieszymie - modernizacja pompowni głównej i dehydracji		Data: 15.10.2009	
Nr projektu: JUC/CIe/01/09		Nr arkusza: 001		Data: 15.10.2009	

BIOSYSTEM Wrocław, październik 2009

5.1.3. OPIS WYKONANIA PRAC

Wszystkie prace modernizacyjne wykonane zostaną wewnątrz budynku Pompowni Głównej – PG. Prace prowadzone będą stronami, tak by zawsze jedna strona pompowni (pompy P1, P2, P3 lub P4, P5, P6) mogła zabezpieczyć normalną eksploatację obiektu. Wymienione zostanie całe wewnętrzne okablowanie urządzeń i częściowo zostanie zmieniona trasa jego przebiegu. Zespólone zestawy pompa-silnik oraz współpracujące z nimi zasuwy z napędem elektrycznym znajdują się teraz na poziomie „-2” Wstępnie przewiduje się zastosowanie zasuw wyposażonych w zintegrowany system sterowania silnikiem oraz w interfejs komunikacyjny „PROFIBUS” lub równoważny. Lokalizację rozdzielnic zawierających pola poszczególnych pomp przewiduje się na poziomie „-1” natomiast przyjęcia kabla zasilającego przychodzącego z rozdzielni R20 pozostanie bez zmian na poziomie „0”.

5.1.4. BILANS MOCY I OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA POMPOWNI GŁÓWNEJ - PG

Bilans mocy, dobór kabli instalacji wewnętrznej oraz dobór zabezpieczeń i ich sprawdzenie obliczeniowe przedstawione zostały na rysunku JU/Cie/01/09-002. Obliczenia wykonane zostały dla najgorszego przypadku – pompy PG-P1 najdalej oddalonych od rozdzielni. W rozdzielni głównej przewiduje się wymianę opraw bezpiecznikowych na mniejsze, nowej generacji.

Pobór mocy i Elementy		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		Nazwa odbiorcy, Pomp, Inyektora																			
		Bilans mocy																			
		PI [kW]																		Pj [kW]	Ps [kW]
1. Pompy główne 6 kpl x 32 kW		192,00																		0,80	153,60
2. pompy ścieków wł. 2 kpl x 7,2 kW		14,40																		0,40	5,76
3. pompa odwadniająca 1 kpl x 2,2 kW		2,20																		0,10	0,22
4. napędy zasuw 14 kpl x 0,5 kW		7,00																		0,10	0,70
5. odbiory pomocnicze 5 kW		5,00																		0,50	2,50
		220,60																		0,74	162,78

Punkt 1: Prąd zasilający rozdzielnicę PG-R I = 261 [A] (dla przyjętego cosφ = 0.9)

Dobrano kabel 4xYKY1x240 R_w = 0.0754 [Ω/km] -> dla L = 90[m] Rk = 0.00678 [Ω]

Dobrano bezpiecznik I_b = 400[A]

Sprawdzenie skuteczności ochrony p.porażeń: $I_{zw1} = \frac{U_o}{Z_s} > k * I_b$ I_{zw1} = $\frac{230}{0.00678} = 33893[A]$ k * I_b = 6 * 400 = 2400[A]

I_{zw} > k * I_b -> warunek spełniony

Punkt 2: Prąd zasilający szafkę PG-P1 I = 58 [A] (dla przyjętego cosφ = 0.9)

Dobrano kabel YKY5x10 R_w = 1.83 [Ω/km] -> dla L = 20[m] Rk = 0.0366 [Ω]

Dobrano bezpiecznik I_b = 80[A]

Sprawdzenie skuteczności ochrony p.porażeń: $I_{zw2} = \frac{U_o}{Z_s} > k * I_b$ I_{zw2} = $\frac{230}{0.00678 + 0.0366} = 530[A]$ k * I_b = 5 * 80 = 400[A]

I_{zw} > k * I_b -> warunek spełniony

Punkt 3: Prąd zasilający pompę PG-P1 I = 58 [A] (dla przyjętego cosφ = 0.9)

Dobrano kabel YKY4x10 R_w = 1.83 [Ω/km] -> dla L = 15[m] Rk = 0.0274 [Ω]

Dobrano bezpiecznik I_b = 63[A]

Sprawdzenie skuteczności ochrony p.porażeń: $I_{zw3} = \frac{U_o}{Z_s} > k * I_b$ I_{zw3} = $\frac{230}{0.00678 + 0.0366 + 0.0274} = 3249[A]$

k * I_b = 3.4 * 63 = 214[A]

I_{zw} > k * I_b -> warunek spełniony

<p>Opis: Zespół P.T.H. „UMAR” Projektant: Jerzy Poma Sprawdzający: mgr inż. Adam Szausz</p>	<p>Przebieg: Oczyszczalnia ścieków w Cieszynie - modernizacja pompowni głównej i identyfikacji</p> <p>Typ: Bilans mocy, dobór i sprawdzenie obliczeniowe zabezpieczeń dla Pompowni Głównej - PG</p>
<p>nr projektu: JU/Cie/01/09</p>	<p>nr arkusza: 002</p>

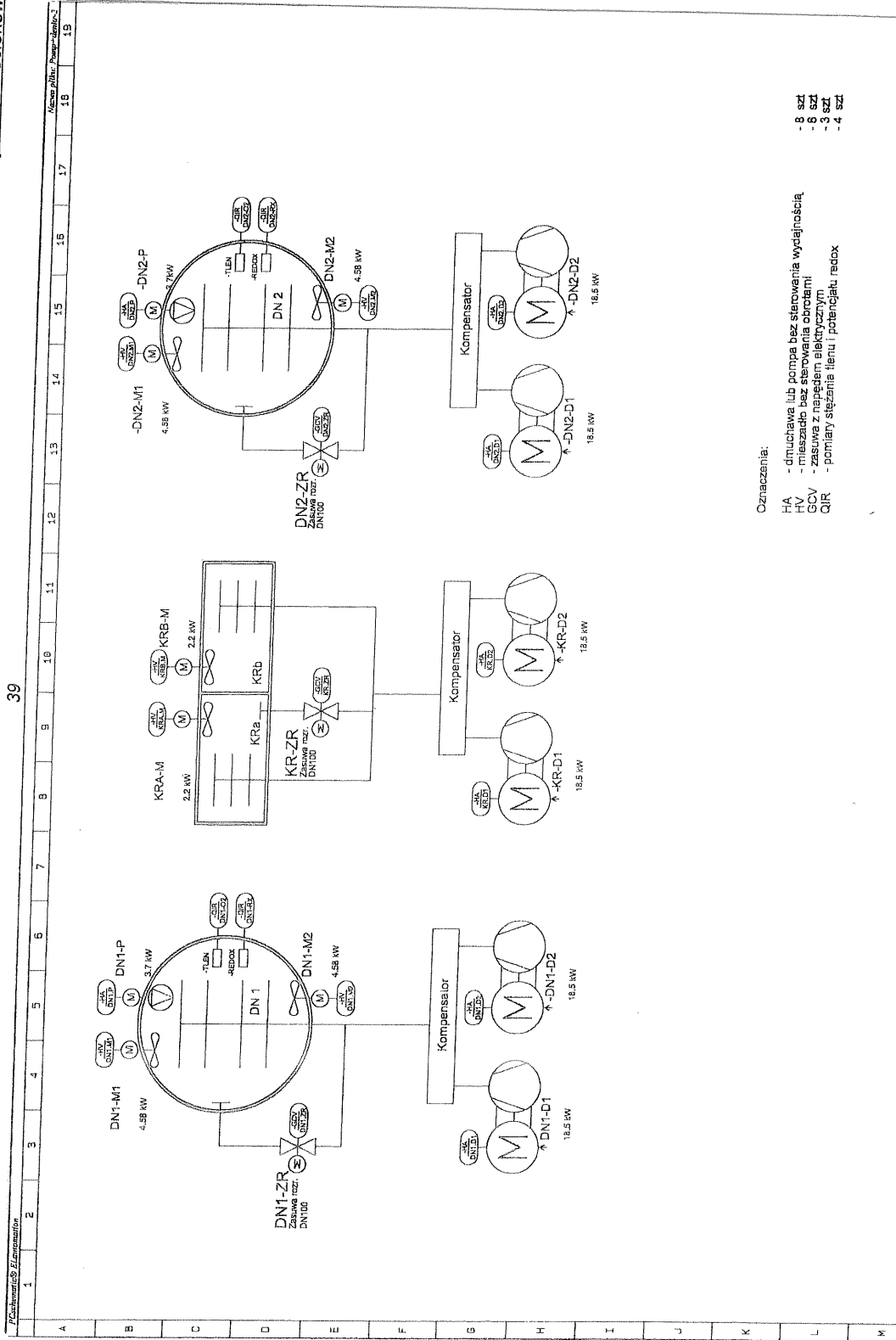
5.2. STACJA DMUCHAW DLA UKŁADU DENITRYFIKACJI - DN

5.2.1. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UKŁADU PO MODERNIZACJI

Stacja dmuchaw - DN dla układu denitryfikacji jest obiektem nowym, który będzie się składał z 6 dmuchaw wraz z układami elektrycznymi oraz urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi. Dmuchawy i układy elektryczne zlokalizowane zostaną pod wiatą – analogicznie jak ma to miejsce w przypadku dmuchaw w układzie komór nityfikacji. Urządzenia sterowane będą w następujący sposób:

- Dmuchawy - sterowanie układami soft-start pracującymi z interfejsem komunikacyjnym „PROFIBUS” lub równoważny.
- Pompy – sterowanie układami soft-start pracującymi z interfejsem komunikacyjnym „PROFIBUS” lub równoważny.
- Mieszadła – sterowanie układami rozruchu bezpośredniego pracującymi z interfejsem komunikacyjnym „PROFIBUS” lub równoważny.
- Zasuwy – sterowanie zintegrowanymi układami elektrycznymi pracującymi z interfejsem komunikacyjnym „PROFIBUS” lub równoważny.

Schemat technologiczny układu denitryfikacji przedstawiony został na rysunku JU/Cie/01/09-003 zamieszczonym na następnej stronie.



Oznaczenia:

- HA - dmuchawa lub pompa bez sterowania wydajnością
- HV - mieszalnik bez sterowania obrotami
- GCV - zasawa z przepływem elektrycznym
- QIR - pomiarы sęczenia tlenu i potencjał redox

6002 4409

Projektant: zespół P.T.H. „JUMAR”
 Projektował: Jerzy Pons
 Sprawdził: mgr inż. Adam Słuszcz

Wzrost p/lin: Pmpg-14m/10-3

19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

39

19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

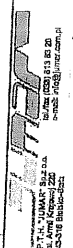
Produkt wyjechał: Oczyszczalnia ścieków w Cieszylinie - modernizacja pompy oraz główna i identyfikacja

Tytuł: Schemat technologiczny układu dentyfikacji - obiekt DN

Nr zlecenia: JU/Cie/01/09

Nr zakazu: 003

BIOSYSTEM Wrocław, październik 2009



Opracował: zespół P.T.H. „JUMAR”
 Projektował: Jerzy Pons
 Sprawdził: mgr inż. Adam Słuszcz

5.2.2. BILANS MOCY I OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA UKŁADU DENITRYFIKACJI - DN

Bilans mocy, dobór kabli instalacji wewnętrznej oraz dobór zabezpieczeń i ich sprawdzenie obliczeniowe przedstawione zostały na rysunku JU/Cie/01/09-004 zamieszczonym na następnej stronie. Obliczenia wykonane zostały dla najgorszego przypadku – dmuchawy DN1-D1 najdalej oddalonej od rozdzielnicy.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Początek & Zilimowanie																					
41																					
Bilans mocy																					
A																					
B																					
C	<p>1. dmuchawy nepowietrzające 6 kpl x 18,5 kW</p> <p>2. mieszkania denitryfikacja 4 kpl x 4,58 kW</p> <p>3. mieszkania rekreacja 2 kpl x 2,2 kW</p> <p>4. pompa osadowa 2 kpl x 3,7 kW</p> <p>5. napędy zasuw 3 kpl x 0,5 kW</p> <p>6. odbiory pomocnicze 2 kW</p>																				
D	<p>Punkt 1: Prąd zasilający rozdzielnicę DN-R I = 184 [A] (dla przyjętego cosφ = 0.9)</p> <p>Dobrano kabel YKY4x95 R_w = 0.32 [Ω/km] -> dla L = 70[m] R_k = 0.0224 [Ω]</p> <p>Dobrano bezpiecznik I_b = 315[A]</p> <p>Sprawdzenie skuteczności ochrony p.porażeniowej:</p> $I_{zw1} = \frac{U_0}{Z_s} > k * I_b \quad I_{zw1} = \frac{230}{0.0224} = 10267[A] \quad k * I_b = 6 * 315 = 1890[A]$ <p>I_{zw} > k * I_b -> warunek spełniony</p>	111,00	0,80	89,00	18,32	1,00	18,32	4,40	1,00	4,40	7,40	0,10	1,50	1,50	0,10	2,00	2,00	0,50	1,00	1,00	1,00
E																					
F																					
G	<p>Punkt 2: Prąd zasilający szafką DN1-D1 I = 40 [A] (dla przyjętego cosφ = 0.9)</p> <p>Dobrano kabel YKY5x10 R_w = 1.83 [Ω/km] -> dla L = 20[m] R_k = 0.0366 [Ω]</p> <p>Dobrano bezpiecznik I_b = 63[A]</p> <p>Sprawdzenie skuteczności ochrony p.porażeniowej:</p> $I_{zw2} = \frac{U_0}{Z_s} > k * I_b \quad I_{zw2} = \frac{230}{0.0366} = 6284[A] \quad k * I_b = 5 * 63 = 315[A]$ <p>I_{zw} > k * I_b -> warunek spełniony</p>	144,62	0,79	114,37																	
H																					
I																					
J	<p>Punkt 3: Prąd zasilający dmuchawę DN1-D1 I = 40 [A] (dla przyjętego cosφ = 0.9)</p> <p>Dobrano kabel YKY4x6 R_w = 3.08 [Ω/km] -> dla L = 5[m] R_k = 0.0154 [Ω]</p> <p>Dobrano bezpiecznik I_b = 40[A]</p> <p>Sprawdzenie skuteczności ochrony p.porażeniowej:</p> $I_{zw3} = \frac{U_0}{Z_s} > k * I_b \quad I_{zw3} = \frac{230}{0.0224 + 0.0366 + 0.0154} = 3091[A]$ <p>k * I_b = 3.4 * 40 = 136[A]</p> <p>I_{zw} > k * I_b -> warunek spełniony</p>																				
K																					
L																					
M																					
<p>Opis: Rozdzielnica R20</p> <p>Opis: Rozdzielnica DN-R</p> <p>Opis: Szafka DN1-D1</p> <p>Opis: Motor M 18,5 kW</p>																					
<p>Pracownik: zespół P.T.H. „UMAR”</p> <p>Projektant: Jerzy Pata</p> <p>Sprawił: mgr inż. Adam Ślusarz</p>																					
<p>Przedmiot: Oczyszczalnia ścieków w Cieszylinie - modernizacja pompowni główna i denitryfikacji</p> <p>Typ: Bilans mocy, dobór i sprawdzanie obliczeniowe zabezpieczeń dla układu denitryfikacji - DN</p>																					
<p>Pracownia: S.A. „BIOSYSTEM” ul. Żelazna 20, 51-100 Wrocław</p>																					
<p>Pracownik: JU/Cie/01/09</p> <p>Nr arkusza: 004</p>																					

5.2.3. PRZEBIEG TRASY KABLOWEJ ZASILAJĄCEJ UKŁAD DENITRYFIKACJI – DN

Dobry i sprawdzony obliczeniowo kabel YKY4x95 poprowadzony zostanie z pola rozdzielni głównej R20 (na rysunku obiekt nr 6) wzdłuż chodnika do rozdzielnicy obsługującej dmuchawę, miesządkę, pompy i urządzenia oraz instalacje pomocnicze, znajdującej się w sąsiedztwie układu denitryfikacji. Równolegle do kabla zasilającego położony zostanie kabel interfejsu komunikacyjnego „PROFIBUS” lub równoważny typu LiYCY 2x0.5 . Całkowita długość trasy kablowej wg planu wynosi 68[m].

5.2.4. OPIS WYKONANIA PRAC ZWIĄZANYCH Z UŁOŻENIEM KABLI W TERENIE

Kable należy układać w ziemi na głębokości 0,7 [m] na podsypce z piasku i przykryć 10 cm warstwą piasku . Kabel interfejsowy należy osłonić peszlem PCV i ułożyć w odległości co najmniej 20[cm] od kabla energetycznego. W odległości 25[cm] nad powierzchnią kabla należy ułożyć folię PCV koloru niebieskiego .

Przebieg podziemnego uzbrojenia należy ustalić na podstawie ręcznie wykonanych próbnym przekopów. Prace należy wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności , aby nie uszkodzić podziemnego uzbrojenia. W czasie wykonywania robót odkryte kable w wykopie zabezpieczyć przed uszkodzeniem i dostępem osób postronnych. Linie kablowe przed zasypaniem należy zgłosić służbie geodezyjnej celem dokonania powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

5.3. ZASTRZEŻENIA PRAW AUTORSKICH

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Firmy P.T.H. „JUMAR” Sp. z o.o. i mogą być stosowane, powielane lub udostępniane osobom trzecim wyłącznie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Firma „JUMAR” zastrzega sobie prawa autorskie zgodnie z art. 1, 8,16, 17 Ustawy o prawie autorskim z dnia 4 lutego 1994. (Dz.U. Nr 24 poz 83.)

6. ZAŁĄCZNIKI

6.1. DECYZJE ADMINISTRACYJNE

6.1.1. WYPIS Z MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA CIESZYNA OBEJMUJĄCEGO CZĘŚĆ TERENÓW MAŁEJ ŁĄKI I BOGUSZOWIC – UCHWAŁA NR XXXI/323/09 RADY MIEJSKIEJ W CIESZYNI Z DNIA 26 LUTEGO 2009 ROKU.

6.1.2. DECYZJA NR OŚR-7624/3/8/05 O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA PN. ”UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W AGLOMERACJI CIESZYŃSKIEJ” WYDANA DNIA 13.12.2005R. PRZEZ BURMISTRZĄ MIASTA CIESZYNA.

6.2. UZGODNIENIA I OPINIE

6.2.1. OPINIA L.P. 241 W SPRAWIE ZGODNOŚCI Z PRZEPISAMI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY ORAZ WYMOGAMI ERGONOMI WYDANA 10.2009R.

6.2.2. OPINIA NR 246/09 W SPRAWIE ZGODNOŚCI PROJEKTU Z WYMOGAMI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ WYDANA 10.2009R.

6.2.3. WARUNKI TECHNICZNE ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I WODĘ L.DZ. DS/996/2189/2009 WYDANE DNIA 05.10.2009R. PRZEZ ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W CIESZYNI

6.2.4. OPINIA PAŃSTWOWEJ INSPEKЦИИ SANITARNEJ

6.2.5. OPINIA ZESPOŁU UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

6.3. DOKUMENTY I ZAŚWIADCZENIA

6.3.1. OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI SPORZĄDZONEJ DOKUMENTACJI Z OBOWIĄZUJĄCYM PRAWEM

6.3.2. KOPIE ZAŚWIADCZEŃ PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

6.3.3. KOPIE UPRAWIEŃ DO SAMODZIELNEGO WYKONYWANIA FUNKCJI PROJEKTANTA

6.4. INFORMACJA BIOZ

7. CZĘŚĆ GRAFICZNA

ZT/1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – ARKUSZ 1

ZT/2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – ARKUSZ 2

**T/1. PLAN OGÓLNY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z ZAZNACZENIEM OBIEKTÓW OBJĘTYCH
OPRACOWANIEM**

T/2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY POMPOWNI GŁÓWNEJ PO MODYFIKACJI

T/3. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE POMPOWNI GŁÓWNEJ PO MODYFIKACJI - PRZEKROJE

T/4. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA - STACJA DMUCHAW

T/5. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE KOMÓR DENITRYFIKACJI PO MODYFIKACJI – RZUT

T/6. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE KOMÓR DENITRYFIKACJI PO MODYFIKACJI – PRZEKRÓJ

T/7. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE KOMÓR REAREACJI PO MODYFIKACJI

**T/8. NOWOPROJEKTOWANA INSTALACJA ODWADNIANIA OSADU W HALI MECHANICZNEGO
ODWADNIANIA OSADU**

T/9. PROFIL NOWOPROJEKTOWANEGO ODCINKA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

AK/1. STACJA DMUCHAW – RZUT I PRZEKROJE