



PROJ-SAN
WATER TECHNOLOGY

P.W. PROJ-SAN

42-622 Nowe Chechło, ul. Konopnickiej 27

**TEMAT : PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY
I ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
KOMUNALNYCH W GMINIE JANÓW**

**ADRES : GMINA JANÓW, OBREB PONIĆ, UL. PRZYROWSKA
Dz. nr 598/3**

**INWESTOR : ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O.O.
UL. LEŚNA 3/1, 42-253 JANÓW**

DATA : LIPIEC' 2012

NR PROJEKTU : PB 3326/07/2012

INSTALACJE SANITARNE:

PROJEKTOWAŁ:

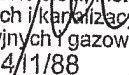
**mgr inż. Edward Włoka
upr. bud. SLK/0049/PWOS/03**


mgr inż. Edward Włoka

Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr SLK/0049/PWOS/03

SPRAWDZIŁ:

**mgr inż. inż. Anna Skawińska
upr. bud. 411/88**


inż. ANNA SKAWIŃSKA
Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. instal. w zakresie sieci, instalacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr. ewid. 411/88

P.W. PROJ-SAN

42-622 Nowe Chechło, ul. Konopnickiej 27

Tel/fax: 32 380 49 38, 32 224 13 15

Tel mobil. 0601 51 60 56, 607 57 10 68, 727 590 344

www.projsan.com.pl, e-mail: projsan@projsan.com.pl

**STAROSTWO POWIATOWE
W CZĘSTOCHOWIE**

SLK/WOKK/7131.7132/0049/03

Katowice, dnia 11 grudnia 2003 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2. ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e

Panu(i) Edwardowi Włoka

Mgr inż. inżynierii sanitarnej
ur. dnia 06 czerwca 1972 r. w Gliwicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/0049/PWOS/03

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwała Nr 9/03 z dnia 11 grudnia 2003 r. stwierdziła, że Pan(i) Edward Włoka posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

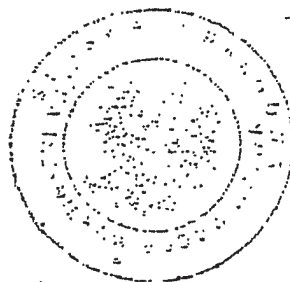
Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



PRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

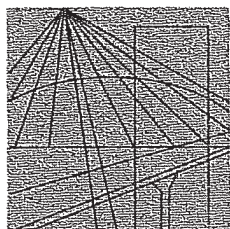
mgr inż. Stefan Czarniecki

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Iwona Książek

za zgodności z oryginałem

Włoka



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 20 lutego 2012 r.

Pani/Pan **Edward Wloka**
ul. Pokoju 3
44-109 Gliwice

ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Wloka Edward**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/IS/1728/04**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 28.02.2013 r.

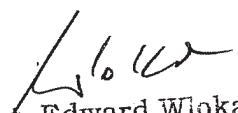
WICEPRZEWODNICZĄCĄ RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Inż. Andrzej Nowak

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa budowlanego” (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz.2016) (Zmiany: Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz.42, Nr 129, poz. 1439; z 2004r. Nr 6, poz.41 oraz DZ.U. Nr 93, poz.888) oświadczam, że projekt budowlany nr 3326/07/2012 pod nazwą: „Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w Gminie Janów”, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz w sposób kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Edward Włoka
nr upr. SLK/0049/PWOS/03


mgr inż. Edward Włoka
Uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
Nr SLK/0049/PWOS/03
.....

STAROSTWO POWIATOWE
w CZĘSTOCHOWIE

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa budowlanego” (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz.2016) (Zmiany: Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz.42, Nr 129, poz. 1439; z 2004r. Nr 6, poz.41 oraz DZ.U. Nr 93, poz.888) oświadczam, że projekt budowlany nr 3326/07/2012 pod nazwą: „Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w Gminie Janów”, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz w sposób kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Anna Skawińska

nr upr. 411/88

inż. ANNA SKAWIŃSKA
Upr. bud. do proj. bez ograniczeń
w spec. instal. w zakresie sieci, instalacji
urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr. ewid. 411/88

.....

Urząd Wojewódzki
w Katowicach
Biuro Techniczne
Architektura i Budownictwo
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska nr 25
0514259

Katowice, dnia 20 czerwca 1988 r.

Nr ewid. 411/88

inż. ANNA SKAWIŃSKA
Upr. bud. do proj. bez ograniczeń
w spec. instal. w zakresie sieci i instalacji
urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr. ewid.: 411/88

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. a) Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że:

Obywatel /ka/ ANNA SKAWIŃSKA

inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 12 października 1958 r. w Pszkowicach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
sanitarnych i instalacji sanitarnych

Obywatel /ka/ ANNA SKAWIŃSKA

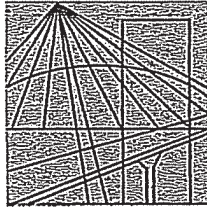
jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych,
- 4/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzanie konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



Główny Architekt Województwa

mgr inż. Andrzej Urbas



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 8 grudnia 2011 r.

Pani/Pan **Anna Skawińska**
ul. Ks. M. Strzody 8/6A
44-100 Gliwice

ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Skawińska Anna**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/IS/3604/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2012 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. **Franciszek BUSZKA**

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.plb.org.pl www.slk.plb.org.pl

inż. ANNA SKAWIŃSKA
Upr. bud. do proj. bez ograniczeń
w spec. instal. w zakresie siec. i instalacji
urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych
ciepłych, wentylacyjnych i oszowych
Nr. ewid. 411/88

CZĘŚĆ
TECHNOLOGICZNA

1. Zakres projektowy

Zakres projektowy obejmuje rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków o nową część biologiczną połączoną ze wzrostem wydajności instalacji z 220 m³/d do 550 m³/d. Potrzeba zwiększenia wydajności oczyszczalni w Janowie wynika z kilku powodów:

1. Koncentracji i modernizacji w jednym miejscu głównej gminnej oczyszczalni ścieków połączonej z koniecznością likwidacji innej gminnej oczyszczalni ścieków komunalnych w miejscowości Złoty Potok, pracującej na bioreaktorze typu ELA-6, o wydajności nominalnej 75 m³/d.
2. Poprawy działania istniejącej części biologicznej oczyszczalni w Janowie która wg zastosowanej technologii została rozczłonowana na aż 6 pojedynczych bioreaktorów – bardzo trudnej w eksploatacji. Obecnie instalacja ta jest już zbyt mała na potrzeby gminy a dobudowanie kolejnych zbiorników staje się technologicznie problematyczne.
3. Zapewnienia wzrostu wydajności oczyszczalni gminnej w okresach letnich – spowodowana dużym napływem turystów, wczasowiczów do gminy.
4. Pilnej i precyzyjnej potrzeby rozwiązania problemu ścieków dowożonych, których ilość obecnie zbliża się do kilkudziesięciu procent ilości ścieków dopływających kanalizacją sanitarną.
5. Obniżenia kosztów eksploatacji obydwu istniejących oczyszczalni (w Janowie i Złotym Potoku), zastosowania nowoczesnych energooszczędnych urządzeń oraz nowoczesnej techniki sterowania pracą oczyszczalni, poprawiając jakość ścieków na odpływie w kierunku dbałości o środowisko naturalne.

Przeprojektowania wymaga istniejąca pompownia ścieków surowych, zbiornik ścieków dowożonych oraz cała część mechanicznego oczyszczania.

W pompowni ścieków surowych zaprojektowano nowy układ pompowy, sygnalizację poziomu lustra ścieków, mechaniczną kratę koszową, mieszadło zatapialne dla podnoszenia piasku i osadu z dna pomieszczenia pompowni, układ pompowy dla stanu powodziowego obszaru zlewni oczyszczalni gminnej.

Projekt obejmuje wykonanie nowego zbiornika na osady biologiczne nadmierne, które poddawane będą stabilizacji tlenowej w celu ograniczenia uciążliwego zapachu w otoczeniu oczyszczalni.

Zbiornik ścieków dowożonych wyposażony zostanie w mieszadło zatapialne oraz dwie pompy zatapialne.

Projektowany system mechanicznego oczyszczania ścieków zabudowany będzie w nowym budynku techniczno-technologicznym o wymiarze 8 x 9 m. W budynku tym zabudowany zostanie

sitopiaskownik jako kompaktowe zintegrowane urządzenie wielofunkcyjne do usuwania ze ścieków skrutek i piasku. W budynku tym zostanie wydzielone również pomieszczenie sterowni i zasilania urządzeń nowo projektowanych jak i pomieszczenie stacji dmuchaw oraz zestaw dozujący koagulantu żelazawego.

2. Opis projektowanej instalacji oczyszczalni ścieków

Projektowana oczyszczalnia ścieków składać się będzie z dwóch układów biologicznych pracujących w technologii osadu czynnego. Każdy z dwóch układów stanowi zbiornik żelbetowy radialny bioreaktora o średnicy $DW=12,4\text{m}$ i pojemności użytkowej przy $H=3\text{m}$: 344 m^3 współpracujący z radialnym zbiornikiem osadnika wtórnego o średnicy $Dw=7,0\text{ m}$ i pojemności użytkowej przy $H=3\text{ m}$: 115 m^3 .

Konieczność zastosowania dwóch układów biologicznych wynika z możliwości eksploatacji instalacji w kilku wariantach technologicznych.

2.1. Wariant technologiczny 1.

Jednym z wariantów technologicznych projektowanej oczyszczalni jest możliwość oddzielnego oczyszczania biologicznego dwóch grup ścieków komunalnych o różnym składzie: napływających kanalizacją gminną i ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym. Jak wiadomo z doświadczeń eksploatacyjnych, ścieki dowożone bardzo różnią się pod względem składu od ścieków komunalnych. Zastosowanie wspólnej części biologicznej oczyszczalni opartej o jeden bioreaktor na ścieki komunalne i zarazem na dowożone (w bardzo dużej ilości) jest przedsięwzięciem trudnym pod względem eksploatacyjnym. Dlatego zaprojektowano układ oczyszczania biologicznego rozdzielny – osobny dla ścieków dowożonych i osobny dla ścieków dopływających siecią kanalizacyjną. W ten sposób powstaje oddzielny układ nisko i wysoko obciążony, realizujący technologicznie odmienne procesy oczyszczania biologicznego. Ścieki dowożone o bardzo wysokim ładunku zanieczyszczeń połączone z dużą zawartością siarczków będą wymagały innego obciążenia i stopnia oczyszczania biologicznego. Podczyszczone już ścieki dowożone do poziomu zbliżonego składem do ścieków tzw. „świeżych”, niespływających siecią kanalizacyjną skierowane zostaną do drugiego stopnia oczyszczania w reaktorze nisko obciążonym, gdzie swobodnie zachodzić będą procesy nityfikacji.

2.2. Wariant technologiczny 2.

Projekt opracowany przez Biuro Projektowe PROJ-SAN jest rozwiązaniem rozwojowym, pozwalającym w przyszłości - tj. po skanalizowaniu obszaru Gminy i zaniechaniu dowożenia ścieków taborem asenizacyjnym – przejść w oczyszczalni na dwa równoległe pracujące bioreaktory z osadem czynnym jako obydwie nisko obciążone. Wówczas obydwie bioreaktory będą

pracowały w tzw. systemie tłokowym, czyli będą na przemian napełniane i opróżniane ze ścieków oczyszczonych.

3. Opis przyjętych rozwiązań techniczno-technologicznych.

3.1. Komora pompowni ścieków surowych.

Projekt obejmuje wymianę istniejących pomp zatapialnych do ścieków na trzy nowe pompy zatapialne o mocy 2,5 kW, i wydajności $Q = 12$ l/s przy $H = 9$ m. Dwie pompy pracować będą naprzemiennie zaś pompa trzecia jest pompą przewidzianą do ochrony technologii biologicznej oczyszczalni przed wystąpieniem tzw stanów powodziowych. Zaprojektowano nowe trasy instalacji tłocznej ścieków surowych z PE HD DN 100 mm do pomieszczenia oczyszczania mechanicznego, wyposażonego w sitopiaskownik.

Komora pompowni wymaga zastosowania AKPiA, opomiarowania stanów alarmowych, awaryjnych i sygnalizacji awarii pomp i podtopienia pompowni. Komora pompowni wymaga zabudowy na wlocie zsuwy odcinającej i kraty koszowej podnoszonej mechanicznie jednak nie automatycznie.

W projekcie przyjęto pompy zatapialne Firmy ITT Flygt model MT / 3127.181

3.2. Budynek techniczny oczyszczania mechanicznego ścieków oraz stacji dmuchaw.

Nowa lokalizacja bioreaktorów i specyfika zasilania zbiorników oczyszczalni wymaga budowy pomieszczenia technicznego do zabudowy sitopiaskownika oraz stacji dmuchaw. Wspólna zabudowa sitopiaskownika i stacji dmucha wynika z pozyskiwania do ogrzewania budynku technicznego tzw. Ciepła odpadowego z chłodzenia agregatów dmuchaw. Ciepło to jest bardzo istotne w okresie zimowym, polepszając parametry wentylacji i osuszanie pomieszczenia. Ponadto zestaw dmuchaw wymaga bardzo bliskiej lokalizacji względem rusztu napowietrzania bioreaktorów, co pozwala uzyskać duże oszczędności energii w tłoczeniu i transporcie powietrza.

W budynku technicznym wykonana zostanie szczelna posadzka z kratką odciekową kierującą odcieki do komory pompowni ścieków surowych. Kratka ta zbierać będzie wody z mycia pomieszczenia. Wentylacja pomieszczenia wykonana zostanie w technologii mechanicznej połączonej z higrometrem i termostatem. Przekroczenie granicznych temperatur i wilgotności powietrza spowoduje włączenie wywiewu powietrza z pomieszczenia, przez wentylatory osiowe zabudowane w kratce wentylacyjnej przysufitowej, współpracującej z żaluzjami. Przy wentylacji mechanicznej zabudowany zostanie czujnik siarkowodoru i CO₂, dla bezpieczeństwa okresowej obsługi - czynnika ludzkiego. Pomieszczenie techniczne nie wymaga zabudowy okien. Światło

wewnątrz budynku zapewnia energooszczędne oświetlenie elektryczne.

3.3. Zbiornik ścieków dowożonych

W zbiorniku tym zaprojektowano dwie pompy zatapialne do ścieków zawierających piasek i zanieczyszczenia włókniste. Pompy te przetłaczać będą ścieki dowożone do układu oczyszczania mechanicznego rozpoczynając od kraty koszowej, przez pompownię i sitopiaskownik. Po sitopiaskowniku ścieki skierowane będą do komory bioreaktora.

W sytuacjach, gdy ścieki dowożone dostarczone zostaną w formie silnie zagęszczonej możliwe będzie wykonanie (sterowane ręcznie) ich rozrzedzenie lub wyczyszczenia komory ściekami biologicznie oczyszczonymi. Struga ścieków oczyszczonych pod ciśnieniem zasilana będzie pompą spustu cieczy nad osadowej w komorze osadnika wtórnego nr 2 poprzez przełączenia zaworu w odpowiednią pozycję.

3.4. Zbiornik osadów biologicznych nadmiernych

Zaprojektowano zbiornik radialny o średnicy 8 m i wysokości czynnej 3,5 m do gromadzenia osadów biologicznych nadmiernych. Zbiornik ten wyposażony zostanie w ruszt napowietrzający do utrzymania warunków tlenowych w tym układzie. Nadmiar cieczy nad osadowej zostanie odpompowany do komory bioreaktora nr 2. W celu wymieszania komory zaprojektowano zatapialne mieszadło. Wzmoczenie procesu zagęszczania osadów możliwe będzie przez dozowanie środka chemicznego w postaci koagulantu żelazawego.

Zbiornik wyposażony zostanie w mieszadło zatapialne firmy ITT Flygt serii S model 4630 oraz pompę spustu cieczy nad osadowej tej samej formy, model C-HT/3057.181.

3.5. Urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków.

Zaprojektowano w projekcie urządzenie technologiczne zespolone o nazwie technicznej sito-piaskownik.. Urządzenie to posiada wydajność (przepustowość) Q ścieków = od 15 do 30 l/s.

Przyjęto rozwiązanie sitopiaskownika Firmy Ekofinpol, model **SBP 30**

Urządzenie to posiada wydzielone instalacje do separowania ze ścieków odpadów stałych, w tym oddzielnie piasku.

3.6. Stacja dmuchaw

Zastosowana technologia wymaga zabudowy zestawu dmuchaw w ilości trzech sztuk, posiadającej łączną wydajność od 240 Nm³/h do 720 Nm³/h. Ilość dmuchaw jest bardzo istotna i ma decydujący wpływ na ekonomię procesu i zdolność zaspokojenia instalacji napowietrzającej w tlen niezbędny do prowadzenia procesów oczyszczania ścieków.

Wymagane parametry pojedynczej dmuchawy na podstawie przyjętego modelu **RBOX EVOLUTION EL 15/1P** Firmy Ekofinn-Pol:

- wydajność 256 Nm³/h
- nadciśnienie 500 mbar
- wzrost temperatury 54 Stopnie Celsjusza
- silnik o mocy 5.5kW

Dmuchawy zabudowane będą w dodatkowych obudowach dźwiękochłonnych wentylowanych. Powietrze z chłodzenia agregatów dmuchaw kierowane będzie do pomieszczenia sito-piaskownika, skąd okresowo wyrzucane będzie wentylacją na zewnątrz pomieszczenia. Sprężone powietrze z zestawu trzech dmuchaw kierowane będzie do bioreaktora 1 i 2 instalacją z rur nierdzewnych DN 100 mm. Rozdział powietrza - wynikający z aktualnego zapotrzebowania przez osad czynny na tlen - pomiędzy bioreaktorem 1 i 2 zapewnią zasowy elektryczne sterowane osobno sondami tlenowymi w bioreaktorze 1 i 2. W ten sposób do każdego bioreaktora z osobna dotrze dokładnie tyle powietrza ile wynika to z chwilowego zapotrzebowania. Jest to rozwiązanie stawiające na ekonomię procesów natleniania ścieków jak i rozwiązanie chroniące środowisko poprzez zminimalizowanie zapotrzebowanie na energię elektryczną na cele oczyszczania ścieków. Ochrona środowiska naturalnego w przedmiotowej inwestycji to również wykorzystanie odpadowego ciepła z procesu sprężania powietrza służącego do ogrzewania pomieszczenia technicznego zimą. Obliczeniowo jest to ponad 2 kW/h energii odzyskanej ze sprężarkownia powietrza (na dobę około 48 kWh).

Zestaw dmuchaw sterowany będzie za pomocą układu sond tlenowych zabudowanych w każdym z dwóch oddzielnych komór bioreaktorów, pozwalając utrzymać zadane parametry technologiczne dla osadu czynnego. Każda z dmuchaw wyposażona będzie w układ przekaźników o zmiennej częstotliwości (falowników), pozwalając płynnie i ekonomicznie sterować ilością powietrza tłoczonego do instalacji.

Dmuchawy będą zainstalowane w drugim pomieszczeniu wewnątrz budynku technicznego, odizolowane ścianami od pomieszczenia sitopiaskownika. Ma to na celu zablokowanie niekontrolowanego mieszania się wilgotnego powietrza bogatego w amoniak z otoczenia sitopiaskownika z powietrzem pobieranym przez dmuchawy do napowietrzania ścieków oraz ciepłym powietrzem z chłodzenia agregatów dmuchaw.

3.7. Zbiornik dozowania siarczanu żelazowego

Zaprojektowano zestaw dozujący zabudowany na typowym zbiorniku 1000 umocowanym trwale na palecie euro. Zbiornik ten posiadać będzie dwie pompy dozujące o wydajności jednostkowej do 15 l/h. Każda pompa kierować będzie medium do oddzielnego bioreaktora 1 lub 2, z tym, że zestaw dozujący obsługujący bioreaktor nr 2 może również zasilać komorę osadu biologicznego nadmiernego. Zmiana miejsca dozowania preparatu możliwa będzie za pomocą zestawu zaworów kulowych na rozgałęźniku instalacji dozującej za pompą.

4. Bioreaktor osadu czynnego nr 1 zaprojektowany na ścieki komunalne dopływające siecią kanalizacyjną.

Projektowana technologia przewiduje wykonanie instalacji biologicznego oczyszczania ścieków jako hybryda dwóch technologii: o przepływie ciągłym i technologii sekwencyjnej SBR. Zastosowanie technologii hybrydowej wynika z ekonomii oczyszczania ścieków oraz specyfiki dociążania hydraulicznego i ładunkiem zanieczyszczeń oczyszczalni wraz z rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej w całej Gminie Janów. Układ przepływowy z osadem czynnym, przy zastosowaniu osadnika wtórnego posiadałby szereg trudności eksploatacyjnych podczas wzrostu przepływu ścieków o ponad 100% Qd. Zaś układ tradycyjny sekwencyjny SBR stałby się zbyt trudny w eksploatacji gdyż faza dekantacji blokowałaby w tym czasie zasilanie bioreaktora ściekami surowymi. Kolejny problem zastosowania technologii SBR dyktuje zbyt mały przepływ wód naturalnych odbiornika ścieków, co powodowałoby konieczność budowy zbiornika wyrównawczego ścieków oczyszczonych. A zatem hybryda obydwu technologii okazuje się najbardziej skuteczna i słuszna w rozpatrywanych okolicznościach. Znaczenie „hybrydy” odnosi się

do możliwości prowadzenia równoczesnego procesu napowietrzania ścieków z ich spustem w układzie wzorowanym na technologii reaktora porcjowego : SBR

Projektowana postać techniczno-technologiczna części biologicznej oczyszczalni składa się z dwóch komór radialnych połączonych dwoma przewodami DN 400 mm, w dolnej i górnej części zbiornika. Zbiornik bioreaktora o średnicy zewnętrznej 12,7 m stanowi komorę tlenową, wyposażoną w ruszt napowietrzający. Zbiornik połączony przewodami DN 400 mm i współpracujący z w/w komorą tlenową pełni dwojaką funkcję: zbiornika denitryfikacji jak i komorę osadnika wtórnego z pełnym wymieszaniem. Funkcja pełnego wymieszania pozwala na zastosowania płaskiego dna zbiornika osadnika i zrezygnowanie z zewnętrznej instalacji recyrkulacji osadu do komory tlenowej. Proces pełnego wymieszania komory osadnika wtórnego i komory napowietrzania następuje cyklicznie w chwili uruchomienia mieszadła pompującego o wydajności 800 m³/h. Mieszanina ścieków z komory napowietrzania wraz z osadem czynnym zostaje wtłoczona w przydenną część osadnika, powodując wypchnięcie zalegającego tam - z fazy dekantacyjnej ścieków oczyszczonych - osadu, kierując go ku górze osadnika i przerzucając do komory napowietrzania. Wypchnięcie osadu po fazie sedymentacji z osadnika wtórnego jest równocześnie fazą denitryfikacji w obu komorach i wymiany wsadu osadnika wtórnego na świeży, jaki jest przygotowany do procesu sedymentacji i dekantacji ścieków oczyszczonych. Proces ten jest sterowany elektronicznie.

Napowietrzanie radialnego zbiornika bioreaktora w tlen zaprojektowano w oparciu o system rozwiązań gotowych oferowanych na rynku przez Firmę I.F.U. GmbH, pod nazwą handlową **Kombimix**. System ten został w tym wypadku zwymiarowany pod potrzeby instalacji projektowanej i nie powinien być zastępowany innymi rozwiązaniami dla zachowania gwarancji technologicznej procesów oczyszczania.

Proces mieszania ścieków i osadów w bioreaktorze 1 i 2 zapewniać będzie mieszadło zatapialne Firmy ITT Flygt model PP-4640 (300l/s).

Spust osadów biologicznych nadmiernych bioreaktora 1 i 2 zapewniać będą pompy zatapialne Firmy ITT Flygt C-HT/3057.181

5. Bioreaktor osadu czynnego nr 2 na ścieki komunalne dowożone taborem asenizacyjnym.

Specyfika rozproszenia zabudowy mieszkaniowej Gminy Janów na znacznym obszarze utrudnia wykonania zbiorczej sieci kanalizacji sanitarnej, obejmującej całą gminę. Dlatego tak teraz jak i przez kolejne kilka lat, ponad połowa obszaru gminy nie będzie skanalizowana. Pozostaje zatem potrzeba dowozu ścieków z obszarów nieskanalizowanych. Ścieki dowożone -z uwagi na koszty eksploatacyjne procesu dowozu - są zwykle silnie zatężone i zagniłe. Dlatego ścieki socjalno-bytowe dowożone różnią się pod względem składu diametralnie od ścieków komunalnych napływających siecią kanalizacji sanitarnej.

W rezultacie procesy oczyszczania ścieków komunalnych łącznie ze ściekami dowożonymi tworzą szereg komplikacji techniczno-technologicznych i eksploatacyjnych.

Proces mieszania ścieków i osadów w bioreaktorze zapewnić będzie mieszadło zatapialne Firmy ITT Flygt model PP-4640 (300l/s). Spust ścieków podczyszczonych do bioreaktora nr 1 zapewnić będą pompy zatapialne Firmy ITT Flygt C-HT/3102.181. Spust osadów biologicznych nadmiernych z bioreaktora zapewnić będą pompy zatapialne Firmy ITT Flygt C-HT/3057.181.

Napowietrzanie radialnego zbiornika bioreaktora w tlen zaprojektowano w oparciu o system rozwiązań gotowych oferowanych na rynku przez Firmę I.F.U. GmbH, pod nazwą handlową *Kombimix*. System ten został w tym wypadku zwymiarowany pod potrzeby instalacji projektowanej i nie powinien być zastępowany innymi rozwiązaniami dla zachowania gwarancji technologicznej procesów oczyszczania.

W okresie od uruchomienia rozbudowanej oczyszczalni ścieków do czasu objęcia kanalizacją sanitarną ponad 80% gminy Janów, bioreaktor nr 2, - wykonany i pracujący hydraulicznie dokładnie tak jak opisano to przy bioreaktorze nr 1 – służyć będzie do oczyszczania ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym, a po ich podczyszczeniu do parametrów zbliżonych do ścieków sanitarnych dopływających siecią kanalizacyjną, ścieki skierowane będą do bioreaktora nr 1 aby uległy oczyszczeniu do wartości zezwalających na ich wprowadzenie do odbiornika. Gdyby ścieki dowożone w ilości ponad 5-10 % ilości ścieków napływających, kierowane były wprost do komór osadu czynnego, spowodowało by to poważne trudności eksploatacyjne wraz z ryzykiem nienormatywnej jakości ścieków kierowanych do odbiornika. Dlatego przyjęty w rozwiązaniu układ technologiczny jest tu rozwiązaniem gwarantującym największą ochronę naturalnego odbiornika ścieków oczyszczonych przed negatywnym oddziaływaniem ścieków oczyszczonych.

Proces oczyszczania biologicznego ścieków dowożonych wymaga innego stężenia biomasy osadu czynnego, innego obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń i innej zawartości tlenu rozpuszczonego w komorze napowietrzania. Można powiedzieć ogólnie, że ścieki te będą oczyszczane w układzie wysoko obciążonym, pozbawionym procesów nityfikacji, wymagającym wspierania żelazem dwuwartościowym w celu redukcji siarczków (pochodzących od siarkowodoru). Redukcja siarczków w ściekach dowożonych żelazem na drugim stopniu utlenienia ma za zadanie obniżenie toksyczności siarkowodoru dla osadu czynnego oraz zredukowanie do minimum emisji zapachów do powietrza. Metoda redukcji siarczków żelazem na plus drugim stopniu utlenienia nie jest technologią doświadczalną lecz szeroko praktykowaną technologią w kraju i za granicą. Jej skuteczność jest wysoka przy dużej zawartości siarkowodoru, co w przypadku ścieków dowożonych jest idealnym rozwiązaniem.

Projekt technologiczny przewiduje możliwość (jako niezależnej opcji) szczelnego zadaszenie zbiornika bioreaktora nr 1 i 2 plandeką na stelażu z lin, i skierowanie powietrza po procesie napowietrzania ścieków do dwóch oddzielnych komór biofiltrów z wypełnieniem torfowym i korą. W biofiltrze zraszany ściekami oczyszczonymi, na powierzchni granulatu torfu i kory drzew iglastych, pojawia się błona biologiczna mikroorganizmów zdolnych pobierać i rozkładać gazy organiczne i nieorganiczne odpowiedzialne za odoryzację otoczenia oczyszczalni.

W ten sposób - w skrajnie niekorzystnych warunkach eksploatacji oczyszczalni - będą można do minimum zredukowane uciążliwe dla środowiska atmosferycznego procesy emisji bioaerozoli czy zapachów podczas oczyszczania ścieków metodami biologicznymi.

6. Parametry technologiczne projektowanej rozbudowy oczyszczalni ścieków

- Maksymalna przepustowość hydrauliczna instalacji pompowej (łącznie z wodami powodziowymi) = **2500 m³/d**
- Zdolność natleniająca urządzeń napowietrzających Bioreaktorów 1 i 2 (OC): **od 200 do 730 kg O₂/d**
- Maksymalna zdolność przerobowa oczyszczalni dla typowych pod względem składu ścieków komunalnych = **550 m³/d**
- Maksymalny dopuszczalny ładunek zanieczyszczeń ścieków zasilających oczyszczalnię:
 - BZT5 do **440 kg BZT5/d**
 - ChZT do **550 kg ChZT/d**
- Wymagany poziom biodegradacji ścieków zasilających oczyszczalnię wyrażony jako stosunek BZT5 do ChZT(Cr):.....BZT5 do ChZT > **0,55**
- Dopuszczalne obciążenie osadu czynnego bioreaktora nr 1:..... od 0,08 do 0,18 [kg BZT5/kg s.m.o]

7. Zasada działania instalacji.

Ścieki surowe dopływające instalacja kanalizacji sanitarnej do pompowni ścieków przepływać będą kaskadowo przez urządzenie zwane kratą koszową. W urządzeniu tym wyłapane zostaną odpady stałe znacznych rozmiarów mogące uszkodzić pompy lub zakłócić ich pracę. Krata koszowa będzie okresowo podnoszona i czyszczona ręcznie zbierając skratki do przenośnego kontenera na kołach.

Ścieki po przejściu przez kratę koszową gromadzone będą w komorze pompowni. Po nagromadzeniu się ich w ilości pozwalającej na zainicjowanie pracy pomp zostaną przetłoczone do urządzenia sitopiaskownika gdzie ulegną dalszemu oczyszczeniu. Z uwagi na możliwość odkładania się na dnie komory pompowni błota i pisku lub też zalegania kożucha osadów, zaprojektowano mieszadło zatapialne do homogenizacji i utrzymania zawartość osadów w stanie zawieszonym. Pomaga to utrzymaniu czystości w komorze pompowni i dalszego transferu zanieczyszczeń do sitopiaskownika. Na wypadek awarii kraty koszowej lub stanu podtopienia

pompowni ścieków zaprojektowano stałą pionową kratę z siatki o oczkach 30 x 30 mm. Krata ta chroni pompy i mieszadło przed zniszczeniem. Czyszczenie oczek siatki tej kraty możliwe jest przy użyciu wody pod ciśnieniem 2-3 atmosfer.

Komora pompowni wymaga okresowego czyszczenia jej przy pomocy sprzętu asenizacyjnego.

Ścieki podnoszone układem pompowym do sitopiaskownika ulegają oczyszczeniu mechanicznemu w urządzeniu kompaktowym zwanym mechanicznym sitopiaskownikiem. W urządzeniu tym od ścieków oddzielane zostają odpady stałe o przekroju powyżej 5 mm oraz wydzielony zostaje piasek i drobny żwir. Każde z w/w odpadów jest osobno gromadzone i oczekuje na przetransportowanie na składowisko odpadów.

Ścieki oczyszczone na sitopiaskowniku kierowane będą w zależności od potrzeb, albo do komory bioreaktora 1, albo do komory bioreaktora 2 lub równocześnie do komór 1 i 2. Rozdział ścieków możliwy jest poprzez odpowiednie ustawienia trójnika wylotowego z sitopiaskownika.

Ścieki oczyszczone biologicznie poddawane zostaną procesowi klarowania w komorze osadnika wtórnego. Po zakończeniu fazy klarowania automat włączy otwarcie zasuw spustowej z komory osadnika kolektorem DN 200 do odbiornika. Zakończenie fazy spustu ścieków oczyszczonych potwierdza się ponownym zamykaniem zasuw spustowej.