

Załącznik do decyzji

z dnia 28.12. 2005 r.

znak WAB.7351/191a

o zatwierdzeniu projektu budowlanego

i pozwoleniu na budowę

## OPERAT WODNOPRAWNY

**TEMAT:** Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia  
Ścieków z kolektorem odprowadzającym  
oczyszczone ścieki

INSPEKTOR

*Gabriela Mycke*

**OBIEKT:** Oczyszczalnia ścieków

**ADRES:** Zakościele gm. Inowłódz dz. nr 267/1, 369, 457,  
458, 266, 607

**INWESTOR:** Urząd Gminy  
Inowłódz ul. Spalska 2

**OPRACOWAŁ:** inż. Mirosław Olszowski

*inż. Mirosław Olszowski*  
Projektant sieci i instalacji  
wod-kan, gaz, c.o., wentylacji  
upr. proj. i wyk. Nr UAM-7342-139/91  
33-300 Nowy Sącz, ul. B. A. Konstanty 16/17

*inż. Mirosław Olszowski*  
Projektant sieci i instalacji  
wod-kan, gaz, c.o., wentylacji  
upr. proj. i wyk. Nr UAM-7342-139/91  
33-300 Nowy Sącz, ul. B. A. Konstanty 16/17

REGIONALNY ZARZĄD GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE



ul. Mokotowska 63 00-533 Warszawa

tel. (022) 583-00-00

Sekretariat tel. 629 - 22 - 39, 628 - 29 - 64, 628 - 43 - 51

fax (022) 583-00-02

e-mail: sekretariat@rzgw.warszawa.pl, biuro@rzgw.waw.pl

Konto: NBP O/O Warszawa 2610101010 0025702231000000

NIP 526 - 23 - 90 - 341 REGON 016183991

STAROSTWO POWIATOWE  
Władztwo Miejskie i Budowlane  
97-200 Tomaszów Maz.  
ul. Barlickiego 23

Warszawa dn. 01.08.2005r.

TE - 210-163- 2005

**Projektowanie - Nadzór**  
**inż. Mirosław Olszowski**  
**33 - 300 Nowy Sącz**  
**ul. B.A. Konstany 16/17**

dot. opinii operatu wodnoprawnego „Wylot oczyszczonych ścieków sanitarnych do rzeki Pilica w km. 107 + 800” z projektowanej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Zakościel gm.Inowłódz.

W odpowiedzi na pismo z dnia 25.07.2005. r. po zapoznaniu się z operatem wodnoprawnym „Wylot oczyszczonych ścieków sanitarnych do rzeki Pilicy w km. 107 + 800” z projektowanej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Zakościel gm.Inowłódz Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie uprzejmie informuje, że nie wnosi uwag do przedłożonej dokumentacji.

ZASTĘPCA DYREKTORA  
ds. Utrzymania Wód RZGW w Warszawie

Wojciech Szkołow

do wiadomości:

1. NI- 2
2. TE a/a

2A2600050

inż. Mirosław Olszowski  
Projektant sieci i instalacji  
wod-kan, gaz, c.o. i wentylacji  
upr. proj. i wyk. Nr UAN-7342-139/91  
33-300 Nowy Sącz, ul. B.A. Konstany 16/17

**WARTOŚCI PRZEPIYWÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH  
I MAKSYMALNYCH ROCZNYCH  
O OKREŚLONYM PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĘPOWANIA**

Rzeka: **PILICA**


Profil: **ZAKOŚCIELE**

Powierzchnia zlewni **A=6258,0 km<sup>2</sup>**

Km biegu rzeki = **107.8**

Oznaczenie przepływu	Przepływ [m <sup>3</sup> /s]
Średni z minimalnych SNQ	33,5
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% Q <sub>max1%</sub>	535

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej nie prowadzi obserwacji hydrologicznych w danym profilu. Wyżej otrzymane wartości przepływów zostały określone metodami podobieństwa hydrologicznego, dlatego należy traktować je jako orientacyjne.

  
mgr inż. **Wanda Ewa Maciążek**  
Kwalifikacje hydrologiczne  
Świadectwo Nr 48/2004

**ZAŁĄCZNIK**

inż. **Mirosław Olszowski**  
Projektant sieci i instalacji  
wod-kan, gaz, ciep., wentylacji  
upr. proj. i wyk. Nr AN-7342-139/9  
ul. Piłsudskiego 82a, 1-00-000 Warszawa, tel. 22 624 18 17



## 1. WPROWADZENIE

Opracowany operat wodnoprawny stanowi załącznik do wniosku o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie oczyszczonych ścieków sanitarnych do rzeki Pilicy w miejscowości Zakościele gm. Inowłódz z projektowanej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na dz. nr 267/1, 369, 457, 458 obr. Zakościele.

O pozwolenie wodnoprawne ubiega się Urząd Gminy Inowłódz ul. Spalska 2.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne ogłoszone w Dzienniku Ustaw Nr 115 poz. 1229 z 11 października 2001 r. (z późniejszymi zmianami).
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty ziemne. Wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa 16.09.1994 znak: G.WOP-002/90/94.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 25 sierpnia 1994 r.) z późniejszymi zmianami.
4. Aktualnie obowiązujące normy państwowe, normy branżowe, normatywy, wytyczne techniczne instruktażowe projektowania.
5. Rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 8 lipca 2004r. W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168 poz. 1763),
6. Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego Urzędu Gminy Rzeczyca.
7. Wytyczne do projektowania
8. Wyniki wizji lokalnej

## 3. CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD

Korzystanie z wód polegać będzie na wprowadzeniu do rzeki Pilica w km. 107+800 oczyszczonych ścieków sanitarnych z projektowanej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 400 m<sup>3</sup>/d. Wylot kanalizacyjny zlokalizowany będzie na terenie działki inwestora nr 457 obr. Zakościele do rzeki Pilica.

Wprowadzenie ścieków do rzeki, wykraczające poza powszechne lub zwykłe korzystanie, jest szczególnym korzystaniem z wód i wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Organem właściwym do udzielenia pozwolenia wodnoprawnego jest Starosta Powiatowy w Tomaszowie Mazowieckim.



Omawianie przedsięwzięcia jest zgodne z zapisami w planie zagospodarowania przestrzennego gminy Inowódz.

Celem opracowania jest uzyskanie przez Inwestora pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzenie oczyszczonych ścieków sanitarnych z projektowanej oczyszczalni ścieków do rzeki Pillica.

#### **4. CHARAKTERYSTYKA PROWADZONEJ INWESTYCJI**

Obiekt budowlany obejmujący mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków  $Q_{\text{śrd}} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$  składający się z komory zbiornika zlewnego, zbiornika uśredniającego, reaktora wielofunkcyjnego, stacji dmuchaw, punktu zlewowego, tacy najazdowej pojazdów asenizacyjnych, budynku techniczno-socjalnego.

##### **Opis instalacji i zasada działania oczyszczalni**

W drodze mechanicznego oczyszczania wstępnego(1) napływające ścieki uwalniane są z większych składników i gromadzone w przepompowni (2). Za pomocą dwóch pomp głębinowych (3,4) oraz zaworów klapowych (5,6) jak również zasuw odcinających (7,8) poprzez klapy dopływowe (12,13) ścieki, w zależności od ich poziomu (9) przetaczane SA do bioreaktorów (10,11).

Jeżeli turbiny Napowietrzające (14,15) pokryte są ściekami, napowietrzanie rozpoczyna się automatycznie. Na każdym reaktorze zainstalowany jest przewód obejściowy (16,17) z wbudowanym pomiarem tlenu (18,19) i pH (20,21), który reaguje w zależności od ustawionych wartości granicznych. Jednocześnie dokonywany jest pomiar temperatury (22,23). Jeżeli wartość pH różni się od ustawionych wartości zadanych, automatycznie uruchamiany jest program zakwaszania dodatkowego. Siłą rzeczy w ściekach występuje wystarczająco dużo pierwiastków kwasotwórczych, które w optymalnych warunkach produkują wystarczające ilości  $\text{CO}_2$  i w ten sposób dbają o dodatkowe zakwaszenie. Obok nadzwyczajnego obniżenia kosztów poprzez oszczędności poniesione na środkach neutralizujących, metoda ta ma zaletę, że nie dochodzi do niepożądanego zasolenia ścieków. Klapy ręczne (24,25,26,27) służą jedynie do wykonania spustu z przewodów cyrkulacyjnych w przypadku zakłócenia względnie demontażu i konserwacji sond pomiarowych lub pomp cyrkulacyjnych (28,29).

Pomiar zawartości tlenu określa, w zależności od ilości  $\text{O}_2$  w ściekach, odstępy czasowe napowietrzania. Ponieważ precyzyjne starowanie zawartością tlenu ma decydujące znaczenie dla działania instalacji, ten krok programu zabezpieczony jest za



pomocą programu czasowego, sterującego turbiną w przypadku awarii pomiaru  $O_2$ . Awaria ta, tak samo jak i inne możliwe błędy sygnalizowane są optycznie w rozdzielni, do momentu ręcznego skasowania meldunku.

Po sygnale napełniania reaktora (30,31) rozpoczyna się główny czas napowietrzania – około 6 godzin. Czas ten ustalany jest dokładnie podczas fazy rozruchu, w drodze badań laboratoryjnych. Po upływie czasu napowietrzania, fazy cyrkulacji bez doprowadzenia tlenu, istnieje możliwość wprowadzenia do procesu rozkładu, poprzez zawory pneumatyczne (33,34) odpowiedniego środka wytrącającego fosforany (32). Po występującej teraz fazie sedymentacji otwiera się kłapa odpływowa (35,36), a poprzez odpływ pływający (37,38) woda odprowadzana jest do kolektora (39). Na dopływie zainstalowana jest stacja kontroli (40), w której dokonywany jest pomiar i rejestracja ilości (41), wartości pH (42) oraz temperatury (43). Zamontowana zasuwka elektryczna (44) reguluje ustawioną ilość spuszczonej substancji. Kłapa ręczna (45) służy do spustu z kontroli końcowej. Chodzi tutaj o możliwość systematycznej konserwacji sond pomiarowych. Aby zapobiec wypływowi z reaktora ścieków o podwyższonej zawartości szlamu, dokonywany jest spust poprzez odpływ pływający (37,38). Dodatkowo zainstalowany jest pomiar zmętnienia (46). W przypadku przekroczenia ustawionej wartości granicznej wody, poprzez klapy (47,48) realizowany jest powrót do obiegu czyszczenia. Podczas spustu sterowany jest zawór kłapowy pobierania próbek (49).

Jeżeli podczas poszczególnych faz procesu dochodzi do intensyfikacji powstawania piany, do tego celu zainstalowana jest sonda alarmu pianowego (50,51), która natychmiast zatrzymuje turbinę napowietrzającą (14,15) uruchamia pompę cyrkulacyjną (28,29) oraz poprzez zainstalowany na końcu przewodu cyrkulacyjnego przewód okrężny z wbudowanymi płytkami rozpryskowymi (52) rozbija warstwę piany. Poprzez sterowanie czasowe, sonda pianowa natychmiast przemywana jest wodą (53,54). Jeżeli w ustawione w rozdzielni wartości graniczne dla odpływu zostaną przekroczone, następuje automatyczne zamknięcie zasuwki odpływowej (44). W sterowni, obok automatyki przewidziana jest również platforma starowania ręcznego. Dzięki temu możliwe jest ręczne sterowanie całej instalacji w przypadku awarii. Meldunki zakłóceń i wartości pomiaru podawane są w sterowni optycznie. Powstający w reaktorach nadmiar biomasy ściągany jest każdorazowo pod koniec cyklu spustu poprzez pneumatyczny napędzany układ zaworów (55,56,57,58) za pomocą pompy cyrkulacyjnej (28,29) z chwilą gdy skoncentrowana biomasa



osiada na pozostałości substancji. Poprzez doprowadzenie koagulanta (59) biomasa doprowadzana jest za pomocą mieszadła statycznego (60) do zawartości substancji suchej około 4 %. Dalsza jej mineralizacja następuje w drodze cyklicznego napowietrzania (61). Do momentu jej usunięcia przez klapowy zawór dopływowy (62) składowana jest a magazynie szlamu (63) o pojemności 1.300 m<sup>3</sup>. W magazynie szlamu również wbudowany jest pomiar poziomu (64) i temperatury (65).

Czysta warstwa wierzchnia magazynu szlamu zawracana jest ponownie do obiegu cieków poprzez pływający odpływ (66) oraz klapę ręczną (67). W przewodzie odpływowym zainstalowany jest wziernik (68), poprzez który można kontrolować wypływającą substancję aż do uzyskania fazy mętnej. Ściąganie szlamu dokonywane jest poprzez zawór klapowy (69). Zawory klapowe (70,71) służą do spuszczenia resztek z reaktorów z powrotem do przepompowni (2). Kompresor (72) dostarcza powietrze sterowania.

## 5. UJĘCIE WODY

Budynek oczyszczalni będzie zaopatrywany w wodę z istniejącej sieci wodociągowej Dn 160 zlokalizowanej w drodze gminnej poprzez projektowany przyłącz wody. Niniejsze opracowanie nie obejmuje przedmiotowego zagadnienia.

## 6. ODPROWADZENIE SCIEKÓW KOMUNALNYCH ( SOCJALNO-BYTOWYCH )

Ścieki komunalne ( socjalno - bytowe ) z oczyszczalni odprowadzane będą poprzez komorę zlewową do przedmiotowej oczyszczalni.

## 7. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Podłoże geologiczne stanowią czwartorzędowe-plejstocenijskie piaski rzeczne tarasu nadzalewowego rzeki Pilicy oraz w spągu piaskowce jury środkowej. W stropie przeważają piaski drobne a w spągu średnie z domieszką części organicznych. W przewierconym profilu geologicznym swobodne lustro wody podziemnej występuje na niewielkiej głębokości 0,9 – 1,6 m pod terenem.

## 8. OPIS WYLOTU KANALIZACJI DO RZEKI PILLICA

Lokalizacja przedmiotowego wylotu znajduje się na łagodnym wklęsłym łuku rzeki Pilica w km. 107+800. Na odcinku 10 m powyżej projektowanego wylotu oraz 15 m poniżej wylotu należy wykonać ubezpieczenie skarpy „faszyną”.



Przedmiotowy wylot należy wykonać z kraty mającej 90x60 cm na podłożu z faszyny po wcześniejszym zagęszczeniu i ubiciu podłoża rodzimego. Na koniec rury odprowadzającej oczyszczone ścieki należy założyć kratę ochronną, w celu uniemożliwienia przedostania się zwierząt oraz zanieczyszczeń do kanału. Kratę należy wykonać w sposób umożliwiający łatwy demontaż dla jej oczyszczenia.

## 9. OKREŚLENIE WPŁYWU GOSPODARKI WODNEJ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY POWIERZCHNIOWE

Wysokosprawne urządzenie oczyszczalni ścieków, oraz przewody kanalizacyjne z rur PCV o szczelnych złączach – dają gwarancję doskonałej szczelności układu oczyszczającego, a tym samym stanowią zabezpieczenie wód powierzchniowych, gruntowych i podziemnych przed zanieczyszczeniem.

Oczyszczalnia ścieków osiąga wysokie efekty redukcji zanieczyszczeń:

ChZT	50 mgO <sub>2</sub> /l
BZT <sub>5</sub>	15 mgO <sub>2</sub> /l
Zakres pH	6,5 – 9,0
Temperatura	< 35°C
Nh <sub>4</sub> -N	2 mgO <sub>2</sub> /l
P <sub>ogólny</sub>	2 mgO <sub>2</sub> /l
RLM	100

## 10. WPŁYW PRZYJĘTEGO SYSTEMU ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW NA NIERUCHOMOŚCI SĄSIEDNIE

Przedstawiony powyżej opis systemu oczyszczania ścieków sanitarnych, przy prawidłowej eksploatacji systemu zapewnia brak negatywnego oddziaływania na nieruchomości sąsiednie. Przyjęty sposób postępowania ze ściekami sanitarnymi wyklucza możliwość niekorzystnego oddziaływania na wody powierzchniowe. Tak w trakcie realizacji jak i eksploatacji oddziaływanie obiektu na środowisko zamykać się będzie w granicach działki inwestora.

## 11. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W WYPADKACH AWARYJNYCH

Omawiana i analizowana oczyszczalnia ścieków nie stwarza możliwości wystąpienia sytuacji awaryjnej.

W przypadku przedostania się do kanalizacji w nieprzewidzianych okolicznościach szkodliwych substancji należy podjąć działania celem nie dopuszczenia, by przedostały się one do wód powierzchniowych. W takim przypadku należy powiadomić niezwłocznie służby ochrony środowiska.



## 12. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych. Wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa 16 sierpnia 1984 r. znak: G. Wop – 002 – 90/96.

Każda zmiana i odstępstwo od projektu, uzgodnienia z administratorem rzeki Pilica, wydanego pozwolenia wodno – prawnego i pozwolenia na budowę wymagać będzie zgody organu, którego ta zmiana będzie dotyczyła oraz autora projektu.

## 13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

1. Operat wodno – prawny: „Odprowadzenie oczyszczonych ścieków sanitarnych do rzeki Pilica w miejscowości Zakościele gm. Inowódz został sporządzony zgodnie z art. 132 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. ( Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z 11 października 2001 r. z późniejszymi zmianami), Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 8 lipca 2004r. W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ( Dz. U. Nr 168 poz. 1763).

2. Roboty należy prowadzić ściśle z projektem budowlanym oraz przepisami ogólnobudowlanymi i niniejszym operatem wodno – prawnym. Zachować warunki i uwagi zawarte w opiniach organów i instytucji uzgadniających projekt budowlany.

3. Roboty budowlane winny być kierowane i nadzorowane w terenie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane w zakresie budownictwa hydrotechnicznego lub inżynierii wodnej.

4. Podczas realizacji robót należy bezwzględnie stosować się do wniosków i uwag przedstawicieli Starostwa Powiatowego w Tomaszowie Mazowieckim, oraz R.Z.G.W. w Warszawie.

5. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Inwestor zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na budowę zgodnie z decyzją ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego.

6. Projektowany sposób oczyszczania i odprowadzenia ścieków sanitarnych odpowiada wymogom prawnym w tym zakresie.

7. Właściwa eksploatacja projektowanej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków zabezpieczy środowisko przed zanieczyszczeniem.

8. Zamierzone korzystanie z wód nie będzie negatywnie oddziaływać na sąsiednie nieruchomości oraz nie będzie naruszać interesów osób trzecich.

9. Prowadzenia bieżącej konserwacji wylotu.



10. W celu dokonania oceny pracy eksploatowanej oczyszczalni ścieków, należy dokonywać pomiarów ilości i jakości ścieków surowych i oczyszczonych nie mniej niż:

- 12 razy w pierwszym roku obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego
- 4 razy w roku w latach następnych, jeżeli zostanie wykazane w pierwszym roku eksploatacji, że ścieki spełniają wymagane warunki

11. Z badań jakości wód powierzchniowych prowadzonych przez WIOŚ w Piotrkowie Trybunalskim, wynika że jakość wód rzeki Pilicy poniżej Inowłódza kwalifikuje ją do III klasy czystości wód powierzchniowych.

12. Według danych IMiGW, charakterystyczne przepływy roczne w rzece Pilicy na odcinku Tomaszów Mazowiecki – Białobrzegi przedstawiają się następująco:

- SNQ = 27,2 m<sup>3</sup>/s
- WNQ = 417,0 m<sup>3</sup>/s
- NNQ = 9,5 m<sup>3</sup>/s

13. Opis instalacji i zasada działania oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków f-my SCHWANDER różni się znacznie od konwencjonalnych urządzeń przepływowych. Rdzeniem całej technologii są bioreaktory budowane w sposób wieżowy.

Bioreaktory działają na zasadzie ładowania w technologii sekwencyjno-dozującej. W zależności od ilości ścieków i celu, który należy osiągnąć reaktory są dopasowywane w ilości i wielkości do potrzeb. Ze względu na modułarny sposób budowy w każdej chwili możliwe jest dopasowanie zwiększających się potrzeb przez dołączanie dalszych bioreaktorów.

W bioreaktorze masa biologiczna przebywa podczas działania w systemie bioreaktora. Dzięki systemowi automatycznego sterownia (SPS) w ustalonych odcinkach czasu następuje intensywne napowietrzanie zatopionego złoża biologicznego poprzez napowietrzacze wymienne, wymuszanie cyrkulacji, przemieszanie i efektywne związanie materiałów organicznych. Koncepcja polegająca na stałym następującym po sobie dozowaniu oparta jest na specjalnej technologii zmiennych warunków tlenowych. Dzięki zastosowaniu programu wymiany faz tlenowych i beztlenowych następuje skuteczna eliminacja azotu ( nityfikacja i denityfikacja) jak również daleko posunięta eliminacja fosforanów ( biologiczna poprzez defosfatację ścieków w luxury uptake).



Po głównym oczyszczeniu w bioreaktorze następuje faza wytracania zawiesiny bakteryjnej i jej osadzenia (sedymentacji) następuje odpływ pozostałej odczyszczonej już wody pozbawionej biomasy i napływ kolejnego ładunku ścieków przeznaczonych do oczyszczenia. Zarówno intensywne napowietrzanie fazy denitryfikacji i sedymentacji przebiegają w sposób automatyczny i sterowalny, można nimi regulować posługując się tablicą pomiarowo-regulacyjną. Powyższa technologia umożliwia bezproblemową zmianę poszczególnych faz i cykli. Dzięki temu bardzo łatwo możemy dostosować się do zmiennych warunków przepływu i natężenia ścieków. Ponieważ sedymentacja następuje w warunkach gdy ścieki uwolnione są od ruchu przepływowego, dlatego też kontakt z mikroorganizmami błony biologicznej umożliwia optymalną agregację zawiesiny ożywionej i absolutnie 100% wody odczyszczonej od masy wytrąconej.

Zalety tej technologii są następujące:

- aby osiągnąć strategię działania dopasowaną w sposób optymalny, zabezpiecza się w bardzo prosty sposób aktywną selekcję i wzbogacania odpowiednich mikroorganizmów (poprzez nitrifikatory, denitryfikatory i organizmy bio-P)
- dzięki zmiennemu procesowi aktywnego działania (poprzez regulację poszczególnych faz) można łatwo dostosować oczyszczalnię do zmieniającego się natężenia związków w ściekach.
- sedymentacja zawiesiny ożywionej następuje w warunkach, gdy ścieki nie poddawane są przepływowi
- oczyszczalnia jest bardzo ekonomiczna, ponieważ nie wymaga przerobu osadów i utrzymania obiegu tak jak to odbywa się w tradycyjnych oczyszczalniach opływowych
- dzięki modularnemu sposobowi budowy umożliwia jest w każdej chwili proste rozszerzenie wydajności oczyszczalni.

### Parametry:

#### Wpływ

- Dzienna ilość ścieków: maksymalnie 400 m<sup>3</sup>/d
- Ilość dni działania : 7 ( od poniedziałku do niedzieli)
- Ładunek-cecha ZT: maksymalnie 2.400 mg/l
- Ładunek cecha BZT<sub>5</sub> maksymalnie 1.600 mg/l
- Zakres pH
- Związki rozp. W tłuszczach: maksymalnie 250 mg/l
- Chlorki: <150 mg/l
- Wartość pH 5,5-10,5

- Maksymalna temp. : < przy czym krótkie okresy podwyższonej temp. w godzinach szczytu bez problemu są tolerowane
- jeżeli
- wartość przeciętna w
- ciągu
- dnia nie przekroczy 35
- °C

### Gwarantowane wartości wpływu:

- ChZT: < 110 mg/l
  - BZT<sub>5</sub> < 50 mg/l
  - Zakres pH 6,5-9,5
  - Temperatura < 35 °C
  - Emisja zapachów powstałych  
warunkiem,  
zgodnie
- brak jakichkolwiek w procesach gnilnych, pod że oczyszczalnia działa z technologią
- Emisja hałasu: poniżej 35 dbA w odległ. 30 m
  - Zapotrzebowanie prądu 60 kW na dzień

Warunki funkcjonowania zależą od materiałów zawartych w ściekach, które nie powinny toksycznie działać na organizmy osadu ożywionego (czynny)

i powinny posiadać zdolność biologicznego rozkładu.

Rozpad materiałów rozpuszczalnych w tłuszczach.

Należy zwrócić uwagę, że w prezentowanej technologii podczas rozpadu materiałów rozpuszczalnych w tłuszczach nie stosuje się benzyny.

- Tłuszcze tworzą z węglowodanami, cukrem, białkami (proteinami) 3 najważniejsze klasy związków naturalnych. Wszystkie 3 klasy charakteryzują się tym że poddają się rozkładowi biologicznemu.
- Problem rozpadu tłuszczu w oczyszczalniach polega na złym rozpuszczeniu materiałów tłuszczowych w ściekach co



doprowadza do tworzenia się fazy. Aby zapobiec temu technologia oczyszczalni zapewnia stałe przemieszanie tłuszczu z osadem czynnym i utrzymanie kontaktu z powłoką umożliwiające rozpad tlenowy mikrobiologiczny. W tym procesie rozpadowym w odróżnieniu do stosowanych powszechnie technologii beztlenowych nie powstaje niepotrzebny zapach. Oprócz ciągle prowadzonego zraszania ścieków turbina napowietrzająca odpowiednio dostosowana wzmacnia cyrkulację powodując dobre przemieszanie tłuszczu ze ściekami w zbiorniku.

- Wszystkie dotychczas napotkane rodzaje tłuszczów z całą pewnością mogą być oczyszczone przy pomocy technologii SCHWANDER do takiej wartości jaka jest wymagana przy bezpośrednim odprowadzeniu wody czystej.

### **Opis przyjętego rozwiązania**

Ścieki odprowadzane są do zbiornika z którego przepompowywane są przy pomocy pomp pływakowych, nie uzależnionych od poziomu do stojącego pojemnika procesowego. W pojemniku procesowym następuje wyrównanie jakości ścieków, biologiczna neutralizacja i strącanie ładunku organicznego ( ChZT, BZT<sub>5</sub>).

Zbiornik procesowy posiada pojemność użytkową maksymalnie 400 m<sup>3</sup>.

Wyposażony jest w turbinę napowietrzającą, wprowadza potrzebną ilość tlenu, wyzwala cyrkulację zawartości pojemnika. Sterowanie turbiny odbywa się na zasadzie pomiaru wartości granicznych tlenu. Pojemnik zawiera zraszacz, który eliminuje ewentualną pianę. Zawartość pojemnika nadzorowana jest przy pomocy kontrolnego pomiaru pH i temperatury.

Program wygląda następująco: napowietzanie następuje do osiągnięcia założonego stanu dopełnienia, denitryfikacja, sedymentacja oraz wypróżnianie uzależnione także od stanu napełnienia.

Odplywająca woda odprowadzana jest poprzez wychodzący odcinek pomiarowy, a szybkość wypływu można regulować. Szybkość wypływu, temperatura oraz jego wartość pH utrwalane są na urządzeniu zapisującym.

Możliwość poboru prób uzależnionych od ilości umożliwia instytucji zarządzającej dostarczenie konkretnych dowodów dotyczących efektów oczyszczania. Przyjęta technologia ogranicza ilość odtwarzanej codziennie biomasy ( czyli odpadów) do ok. 6,5 m<sup>3</sup>. Tę ilość należy regularnie odprowadzać z bioreaktora. Można ją wykorzystać do użyźniania areału rolnego.



## OPIS W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

Opracowanie zawiera operat wodnoprawny wylotu oczyszczonych ścieków komunalnych do rzeki Pilica w km. 107+800. Lokalizacja przedsięwzięcia na dz. nr 267/1, 369, 457, 458 położonych w miejscowości Zakościele ustalona została decyzją znak: RPiZP 7331/3/2004 z dn. 15.04.2005 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Wójta Gminy Rzeczyca, w oparciu o przepisy ustawy z dn. 27.03.2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Dla potrzeb gminy Inowódz zaprojektowano biologiczno-mechaniczną oczyszczalnię ścieków, zlokalizowaną w miejscowości Zakościele, zapewniającą wysoki stopień redukcji zanieczyszczeń w wyniku zachodzących procesów mechanicznych i biologicznych. Ilość zanieczyszczeń w odprowadzonych ściekach oczyszczonych, pozostałych po procesach oczyszczania nie jest większa od wartości dopuszczalnych podanych w obowiązujących przepisach. Oczyszczone ścieki wprowadzone do wód powierzchniowych nie spowoduje pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach ani zagrożenia życia lub zdrowia ludzi. Oczyszczone ścieki komunalne zostaną odprowadzone do wód rzeki Pilica. Skarpa rzeki w miejscu wylotu zostanie trwale ubezpieczona płótkami faszynowymi typ 5.1.

Projektowana oczyszczalnia ścieków komunalnych przewidziana jest do obsługi 2.500 rzeczywistych mieszkańców gminy Inowódź. Dla początkowego stanu eksploatacyjnego oczyszczalnia pracować będzie na ścieka dowożonych.

Maksymalne obciążenie oczyszczalni wyrażone w RLM w trakcie jej eksploatacji wynosić będzie 14.386 – wielkość wyliczona według wskaźnika pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania na tlen w ilości 60 g O<sub>2</sub> na dobę zgodnie z art. 43 ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 Prawo Wodne ( Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)

Przez ścieki komunalne zgodnie z art. 9 pkt. 16 ustawy z dnia 3 czerwca 2005 o zmianie ustawy – Prawo Wodne rozumie się ścieki bytowe lub mieszaninie ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

Projektowany wylot oczyszczonych ścieków komunalnych położony jest na obszarze nie należącym do bezpośredniego zagrożenia powodzią.

Opracował: *inż. Mirosław Olszowski*  
Projektant sieci i instalacji  
wod-kan, gaz, c.o., wentylacji  
upr. proj. i wyk. Nr UoN-7342-139/91  
33-500 Nowy Sącz, ul. B. A. Konstanty 16/17