

15  
PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-USŁUGOWE

**POI PROJEKT**

61-851

P O Z N A Ń

ul. Zielona 8

TELEFON: 85-88-500, 852-69-42,

FAX 852-11-09

KONTO BANKOWE: BGŻ o/w Poznań nr 24203000451110000000413960

NIP 777-00-21-007

INWESTOR : ..... **GINA WISKITKI** .....

ZADANIE INWESTYCYJNE : **OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI GUZÓW,  
GINA WISKITKI, POW. ŻYRARDÓW**

ADRES BUDOWY : **GUZÓW** .....

NR ZLECENIA (UMOWY) : **19 / 2005** .... DATA OPRACOWANIA : **LISTOPAD 2005** .....

OBIEKT (TEMAT) : **INSTRUKCJA NA WYPADEK AWARII**

BRANŻA : **SANITARNA** ..... STADIUM : **PROJEKT BUDOWKLANY**

Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BUDOWLANA			
ARCHITEKTURA			
SANITARNA	inż. Łukasz Górny		<i>Łukasz Górny</i>
Kierownik Pracowni	mgr inż. arch. Maciej Deresiński	207/90 Pw	

Tom : .....

Egzemplarz : **2** .....

## **WSTĘP**

Instrukcja ta ma na celu przedstawienie przedsięwzięć i działań jakie powinien poczynić Operator oczyszczalni ścieków w sytuacjach awaryjnych, czy innych niż normalne zdarzeń losowych. Pomimo zastosowania nowoczesnych rozwiązań i technologii oraz sprawdzonych i wypróbowanych urządzeń to nie można wykluczyć zdarzeń, które mogą spowodować różne, czasem daleko niebezpieczne następstwa.

## **CHARAKTERYSTYKA ZDARZEŃ**

Zdarzenia losowe i stany awaryjne jakie mogą mieć miejsce na oczyszczalni ścieków można podzielić na :

1. zewnętrzne - których przyczyna leży poza terenem obiektu,
2. wewnętrzne – których przyczyna leży na terenie obiektu.

Ad.1. W przypadku zewnętrznych Obsługa ma bardzo niewielki wpływ na przeciwdziałanie ich powstawaniu, natomiast może (i powinno) zrobić wszystko co możliwe, by wyeliminować lub maksymalnie osłabić ich następstwa i skutki dla pracy oczyszczalni. Do zdarzeń tych należy:

- a) długotrwała przerwa w dostawie energii elektrycznej,
- b) długotrwała przerwa w dostawie ścieków na teren oczyszczalni,
- c) zbyt duża ilość dostarczonych ścieków do oczyszczalni,
- d) dopłynięcie do oczyszczalni ścieków toksycznych.

Ad.2. W przypadku zdarzeń wewnętrznych Obsługa ma dość znaczny wpływ na przeciwdziałanie przyczyną ich powstania, i znaczne możliwości by ograniczać ich następstwa. Awarie wewnętrzne można jeszcze podzielić na dwie grupy:

- a) utrudniającą prace obiektu,
- b) zatrzymujące normalną pracę oczyszczalni.

## **SPOSOBY PRZECIWDZIAŁANIA**

a) Długotrwała przerwa w dostawie energii elektrycznej może:

- uniemożliwić przyjmowanie ścieków,
- zagrozić osadowi czynnemu w reaktorach SBR.

W przypadku stwierdzenia (np. kontakt z dyspozytorem RE) że przerwa w dostawie energii elektrycznej będzie długa należy uprzedzić o tym fakcie dostawców ścieków dowożonych i zasilić obiekt z przenośnego agregatu prądotwórczego. Agregat ten należy podłączyć do zacisków skrzynki przyłączeniowej agregat znajdującej się na zewnątrz budynku socjalno-technicznego przy wejściu do pomieszczenia prasy. Należy zwrócić uwagę na prawidłowość podłączenia przewodów fazowych, PE, N i kolejność faz (powinna to wykonać osoba z odpowiednimi kwalifikacjami). Kolejność faz należy sprawdzić w szafie sterowniczej – świeci się zielona dioda na czujniku zaniku i kolejności faz. Po podaniu napięcia z agregatu do rozdzielni RG należy sprawdzić wysokość napięcia, przełącznik sieć – agregat ustawić na położenie agregat i w zależności od mocy agregatu załączyć poszczególne urządzenia. Jeżeli moc agregatu pozwala na normalną pracę oczyszczalni należy załączyć wszystkie urządzenia. W przypadku ograniczonej mocy agregatu należy cyklicznie załączać poszczególne urządzenia tj. jedna pompa w przepompowni P1 + sito, turbina na niepełnych obrotach (pobór mocy turbiny można obserwować na falowniku), mieszadło (wyprzedzająco) i pompa w P2. Należy przede wszystkim zadbać o osad czynny w reaktorach by miały tlen i „pożywienie”, oraz nie dopuścić do przelania przepompowni P1.

b) Z uwagi na to, że obecnie oczyszczalnia pracuje tylko na ściekach dowożonych i dopływających zbyt długa przerwa w ich dostawie (np. kilka dni świątecznych) można zakłócić pracę reaktorów biologicznych. Przed spodziewaną przerwą w dostawie ścieków Operator powinien zgromadzić zapas



ścieków w przepompowni technologicznej P2. Może to zrobić poprzez zmiany nastaw poziomów złączenie i wyłączenie pomp na panelu operatorskim. W dni świąteczne kiedy nie ma dowozu ścieków Operator dozuję porcjowo do reaktora ścieki nagromadzone w P2. Podobnie jak poprzednio robi się to poprzez zmiany poziomu załączenie i wyłączenie pomp w P2. Niedogodnością tego procesu jest codzienna wizyta w te dni Operatora na terenie oczyszczalni.

c) Zbyt dużo dopływających ścieków do oczyszczalni może spowodować przeciążenie układu technologicznego i znacznie pogorszyć jakość ścieków oczyszczonych. Małe wahania w dopływie znoszą się poprzez pojemność retencyjną w przepompowni P2. Duże napływy wymagają interwencji Operatora. Powinien wtedy zapewnić maksymalną retencję przepompowni P2, dopełnić reaktory do poziomu maksymalnego, wydłużyć (kosztem fazy mieszania) fazę napowietrzania ewentualnie przejść na pracę w 2 cyklach (nastawy na panelu operatorskim). Odpowiednie przygotowanie osadu w reaktorze umożliwia poprawą pracę obiektu w dwóch cyklach na dobę. W sytuacji kiedy pracuje jeden reaktor nadmiar ścieków otwierając drugą zasuwę można skierować na drugi reaktor i potem dozować do pracującego reaktora.

d) W przypadku odkrycia, że do oczyszczalni dopłynęły ścieki toksyczne, kiedy Operator „wyczuł” to zjawisko stosunkowo wcześniej (np. w P1 lub w P2) powinien w miarę możliwości sprawdzić co to są za ścieki (barwa, zapach, tłuste plamy na powierzchni itp.). Jeżeli nie ma możliwości odwrotu (np. wypompowanie taborem asenizacyjnym) to należy jak najbardziej rozcieńczyć stężenie ścieków toksycznych mieszając je ze ściekami bytowymi. Można uzyskać to zwiększając poziom w przepompowni P2 do maksimum i dozując ścieki małymi porcjami do reaktora (kilka cm na panelu operatorskim). Zbyt duża ilość ścieków toksycznych dostarczona do reaktorów zatruje osad i w skrajnych wypadkach wymusi ponowny rozruch technologiczny.

## ZDAŻENIA I AWARIE WEWNĘTRZNE

### 1. Utrudniające pracę obiektu,

do których można zaliczyć awarie:

- a) sito-piaskownika,
- b) pomp w P1,
- c) pomp w P2,
- d) mieszadła w P2,
- e) mieszadła w zagęszczaczu,
- f) aparatury elektrycznej,
- g) dekantera ścieków oczyszczonych,
- h) pomp osadu,
- i) przepływomierza,
- j) sond poziomu,
- k) sond tlenu.

Ad. a) W przypadku awarii sterowania sito-piaskownika, każdy napęd urządzenia może pracować w trybie ręcznym (zmiana położenia przełącznika rodzaju pracy na elewacji szafy sterowniczej). Sito posiada przelew awaryjny który nie dopuszcza do wylewania się ścieków z urządzenia. Wtedy jednak nie oczyszczone mechanicznie ścieki trafiają do ciągu technologicznego. W przypadku awarii napędu można wymienić napęd unieruchamiając mniej ważny napęd rozdrabniacza lub wypośnika piasku. Priorytet ma napęd sita. Taki stan rzeczy nie może trwać zbyt długo (kilkadziesiąt godzin) ponieważ spowoduje wynoszenie zawiesin mineralnych do ciągu technologicznego.

Ad. b) awaria jednej pompy w P1 nie wprowadza zakłóceń. W przypadku awarii dwóch pomp jednocześnie należy w miejsce uszkodzonej wstawić jedną z pomp z przepompowni P2 lub pompę osadu z nie pracującego reaktora

(wszystkie pompy na obiekcie są tego samego producenta i mają jednakowe kolano stopowe). Zamiana pompy na inny model (inna moc) powoduje konieczność zmiany zabezpieczeń silnika (tzw. termik). Powinna to wykonać osoba z odpowiednim przygotowaniem zawodowym (kwalifikacje).

Ad. c) Awaria jednej pompy w P2 nie wprowadza zakłóceń. W przypadku awarii dwóch pomp można jedną z nich zastąpić pompą z P1 lub pomp osadu z reaktora. Pociąga to za sobą konieczność zmiany zabezpieczenia silnika (termik) i spowoduje zmianę wydajności przepompowni P2 a co za tym idzie wydajność dozowania ścieków do reaktora. Ewentualne prace przy urządzeniach elektrycznych powinna wykonywać osoba z odpowiednimi kwalifikacjami.

Ad. d) Awaria mieszadła w P2 na przestrzeni kilkudziesięciu godzin nie stwarza większych problemów. Można ewentualnie zamienić jedno mieszadło z zagęszczacza osadu (ten sam producent, te same prowadnice). Ponowne uruchomienie mieszadła po długim postoju spowoduje wymieszanie sedimentowanych osadów i zawiesin w przepompowni P2. Tak wymieszane ścieki należy ostrożnie dozować do reaktorów.

Ad. e) Awaria jednego mieszadła w zagęszczaczu osadu nie powoduje większych zakłóceń. Uszkodzenie dwóch agregatów jednocześnie osłabia w pewien sposób stabilizację osadu w zagęszczaczu, ale nie wpływa negatywnie na pracę oczyszczalni.

Ad. f) W razie awarii aparatury elektrycznej należy wymienić ją na nową w sytuacji osprzętu dostępnego w sieci handlowej. Urządzenia bardziej specjalistyczne (np. sterowniki, falowniki) wymagają interwencji serwisu i nie zaleca się ingerowania w nie.



Ad. g) Awaria dekantera (wyciągarki) w takiej sytuacji można wymienić ją z niepracującego reaktora lub w skrajnych wypadkach można opuścić dekanter ręcznie i zabezpieczyć przed opadnięciem. W razie rozszczelnienia się dekantera poniżej poziomu ścieków w reaktorze za dekanterem na odpływie zamontowana jest zasuwa ręczna, którą można regulować odpływ. W sytuacji zdemontowania dekantera dekantację można prowadzić ręcznie przy użyciu tej zasuwy. Dekanter mocowany jest poprzez złącza śrubowe.

Ad. h) Awaria pompy osadu krótkotrwała nie wpływa na pracę oczyszczalni (osad można być usunięty co kilka cykli). W razie dłuższych postojów można ją zastąpić pompą z drugiego reaktora lub z przepompowni P1.

Ad. i) Awaria przepływomierza w komorze pomiarowej – jeżeli konieczny jest demontaż – wymaga zaślepienia czujnika króćcem kołnierзовym o średnicy 100 mm skręconym na śruby M-16.

Ad. j) Awaria sondy poziomu w przepompowni wymusza ręczny proces sterowania pompami i mieszadłem. Należy przy tym zwrócić uwagę aby nie doprowadzić do suchobiegu lub zapowietrzenia agregatu. Awaria sondy poziomu w reaktorze wymusza ręczne sterowanie dekantera. Pracę dekantera w położeniach skrajnych ograniczają wyłączniki krańcowe.

Ad. k) Awaria sondy tlenu może spowodować całkowite zatrzymanie procesu oczyszczania. W takiej sytuacji Operator może przejść w tzw. awaryjny tryb pracy sterowania, który polega na pracy turbiny w systemie półręcznym. W fazie napowietrzania (nitrifikacji) turbina pracuje na aktualnie nastawionych

potencjometrem obrotach. Wymaga to, aby Operator w okresie normalnej pracy obiektu przeprowadził symulacje przy jakich obrotach (nastawienie potencjometru) tlen w ściekach utrzymuje się na poziomie ok 2mg/l.

### **AWARIA ZATRZYMUJĄCA NORMALNĄ PRACĘ OCZYSZCZALNI**

Kilkugodzinna awaria turbiny napowietrzającej nie stanowi zagrożenia. Poważna awaria zespołu napędowego wymaga wyjęcia urządzenia z reaktora (przy użyciu dźwigu). W tej sytuacji ścieki możemy przekierować na nie pracujący reaktor. Przy udziale pompy osadu z zatrzymanego reaktora można jego zawartość przepompować do drugiego reaktora zamykając obie zasuwy na rurociągu tłocznym osadu nadmiernego do zagęszczacza i otworzyć łącznik między nimi. Opróżniony reaktor można wykorzystać jako zbiornik retencyjny.

### **UWAGI KOŃCOWE**

- każdą awarię należy zgłosić kierownictwu obiektu,
- każde zdarzenie awaryjne musi być odnotowane w prowadzonym rejestrze,
- przy każdym zdarzeniu należy przedsięwziąć takie kroki by wyeliminować możliwość negatywnego wpływu na środowisko,
- przy każdym zdarzeniu wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

Opracował:

*Łukasz 407*