

## **INSTRUKCJA STANOWISKOWA**

### **OBSŁUGI, EKSPLOATACJI, BHP I PPOŻ, ZESTAWU DOZOWANIA KWASU SIARKOWEGO (ZDK) W PODCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I ODCIEKÓW DLA „EKO DOLINA” W ŁĘŻYCACH**

**Opracował:** mgr inż. Sławomir Pospieszyński

**Data opracowania:** listopad 2009 r.

## **SPIS TREŚCI**

	<b>Strona</b>
<b>1. Podstawa opracowania.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Cel i zakres opracowania. ....</b>	<b>5</b>
<b>3. Charakterystyka ogólna i zadania Zestawu Dozowania Kwasu.(ZDK)....</b>	<b>5</b>
<b>4. Określenie czynności związanych z uruchamianiem, zatrzymywaniem i obsługą urządzeń. ....</b>	<b>8</b>
4.1. Uruchamianie i zatrzymywanie urządzeń. ....	8
4.2. Sygnalizacja kontrolna.....	10
4.3. Uwagi i czynności eksploatacyjne. ....	10
<b>5. Typowe zakłócenia w pracy urządzeń. ....</b>	<b>14</b>
<b>6. Wymagania dotyczące ochrony przed porażeniem, pożarem oraz w zakresie bezpieczeństwa obsługi Zestawu Dozowania Kwasu .....</b>	<b>15</b>
<b>7. Zasady postępowania i wymagania dotyczące ochrony przed pożarem oraz telefony alarmowe. ....</b>	<b>16</b>
<b>8. Załączniki.....</b>	<b>17</b>

**KARTA WERYFIKACJI**

Instrukcji stanowiskowej Zestawu Dozowania Kwasu w podczyszczalni ścieków dla „Eko  
Dolina” w Łęczycach.

<b>Data weryfikacji</b>	<b>Termin kolejnej weryfikacji</b>	<b>Zweryfikował</b>	<b>Weryfikację zatwierdził</b>

## **O Ś W I A D C Z E N I E**

Oświadczam, że zostałem poinstruowany i zapoznałem się z treścią „instrukcji stanowiskowej Zestawu dozowania kwasu w podczyszczalni ścieków dla „Eko Dolina” w Łęczycach”. Jednocześnie zobowiązuję się do przestrzegania zasad ujętych w niniejszej instrukcji.

<b>Lp.</b>	<b>Data wpisu</b>	<b>Imię i nazwisko oświadczającego</b>	<b>Podpis</b>	<b>Uwagi</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

### **UWAGA!**

**INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ PONIŻSZEJ INSTRUKCJI SĄ DOKUMENTACJE DTR URZĄDZEŃ ZAWARTYCH W PONIŻSZEJ INSTRUKCJI ORAZ KARTY CHARAKTERYSTYK PREPARATÓW CHEMICZNYCH BĘDĄCYCH W EKSPLOATACJI.**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- wielobranżowe projekty techniczne podczyszczalni ścieków dla „Ekodolina” w Łęczycach,
- wymogi BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych, w gospodarce komunalnej,
- wytyczne producentów urządzeń zawarte w DTR i kartach katalogowych,
- materiały z prób ruchowych i eksploatacji zainstalowanych urządzeń,
- wizja lokalna obiektów,
- literatura fachowa.

## **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Instrukcja niniejsza ma zapewnić pomoc w prawidłowej eksploatacji Zestawu Dozowania Kwasu. Z instrukcją powinni zapoznać się pracownicy obsługi eksploatacyjnej podczyszczalni, jak również osoby odpowiedzialne za obiekt.

## **3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA I ZADANIA ZESTAWU DOZOWANIA KWASU.**

### **A. Opis technologiczny**

Ocieki ze składowiska odpadów (kwatery B1) poprzez pompownię P2 są przekazywane rurociągiem tłocznym typu PEHD Dn 90/160 do komory zakwaszania znajdującej się w zbiorniku 29 A retencyjnym, do stacji oczyszczania odcieku, która jest zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu budynku oczyszczalni (ob. nr 15)

Ilość ścieków mierzona jest przepływomierzem Promag DN 90. Technologia oczyszczania odcieku na stacji oczyszczania RO wymaga, aby w dopływie do urządzenia odczyn pH odcieku mieściło się w przedziale 6,0 – 6,5 (w celu zabezpieczenia membran odwróconej osmozy) dlatego do komory reakcyjnej zbiornika 29A, dozowany jest podpowierzchniowo kwas siarkowy o stężeniu 96%. Odpowiedni stopień wymieszania kwasu z surowym odciekiem zapewniają dwa mieszadła mechaniczne AMAMIX C 2227/14UDC. Bieżąca eksploatacja Zestawu Dozowania Kwasu (ZDK) obejmuje kontrole parametrów roboczych poszczególnych urządzeń wchodzących w skład zestawu oraz kontrole i przeglądy zgodnie z DTR tych urządzeń.

Zestaw Dozowania Kwasu (ZDK) pracuje w trybie automatycznym w zależności od odczytu odczynu pH poprzez sondę pH umieszczoną w komorze zakwaszania zbiornika 29A. Wielkość dawki kwasu siarkowego w trybie automatycznym kontroluje układ pomiarowy

pH prod. B&C Electronics, który rejestruje wartość odczynu pH odcieku zakwaszanego i wysyła sygnał do rozdzielni, która przetwarza go i załącza lub wyłącza pompki dozujące 96% kwas siarkowy do komory zakwaszania. Kwas dozowany jest rurociągami PEHD DN 20 (po jednym dla każdej pompki), dwiema pompkami prod. Dosapo Milton Roy typ GA 170D6P2, umieszczonymi w pomieszczeniu magazynu kwasu siarkowego, w rejonie zbiornika kwasu PVC o poj. 5,0 m<sup>3</sup>.

Dodatkowe wymieszanie odcieku z dozowanym kwasem siarkowym możliwe jest dzięki zamontowaniu na rurociągu DN 32, transportującym medium w hali osmozy, mieszadła statycznego serii MX, DN 32 (5) wykonanego ze stali kwasoodpornej z wkładem mieszającym również ze stali kwasoodpornej. Mieszadło zawiera sekcję zawirowaczy żmijkowych oraz sekcję mieszania burzliwego. Dobór zawirowaczy żmijkowych zapewnia wprowadzenie strugi cieczy w ruch obrotowy z podziałem na wiele strumieni. Po wyjściu z sekcji, strugi gwałtownie się mieszają wpadając dodatkowo w sekcję rozbijania strug, co dopełnia efekt intensywnego mieszania. Powyższy sposób mieszania cieczy wytwarza niewielki spadek ciśnienia zapewniając dokładne mieszanie strugi.

Obsługa armatury technologicznej:

Podczas normalnej eksploatacji ZDK wszystkie zawory na rurociągach ssących PVC przed pompkami tłocznym P1 i P2 stacji ZDK winny być otwarte w taki sposób, aby zapewnić swobodny przepływ kwasu. Zamykanie wszystkich zaworów, otwieranie i czyszczenie siateczek filtrów na w/w rurociągach dozwolone jest jedynie w przypadku prowadzenia prac serwisowych przy ZDK. Dozowanie kwasu do Komory Zakwaszania zbiornika 29A powinno odbywać się tylko w przypadku gdy poziom odcieku w tej komorze jest nie niższy niż 0,5 m.

## **B. Warunki eksploatacyjne**

Dla zapewnienia wymaganej ilości kwasu siarkowego w specjalnie wydzielonym pomieszczeniu o wymiarach w planie 450 x 200 cm i wysokości 200 cm usytuowany jest zbiornik stężonego kwasu siarkowego o obj. 5,0 m<sup>3</sup>. Pomiędzy ścianami magazynu wykonany jest cokół żelbetowy, pokryty warstwą epoksydową, o wysokości 150 cm, który tworzy wannę bezpieczeństwa na wypadek rozszczelnienia i wylania się kwasu. Wanna ta wraz ze zbiornikiem jest oddzielona od pomieszczenia hali odwróconej osmozy kotarą wykonaną z folii PE o szerokości 400 cm i wysokości 200 cm.

Zbiornik magazynujący kwas ZDK o obj. czynnej 5 m<sup>3</sup> (wymiary: 3195x1715x1395 mm) wykonany jest z płyt kwasoodpornych PCV-U umieszczonych w konstrukcji stalowej pokrytej powłoką epoksydową, kwasoodporną. Zbiornik posiada 5 króćców (napęlniający DN 65, dwa ssące DN 50, poziomowskaz mechaniczny DN 100/40, czujnik poziomu DN 50) oraz trzy wskaźniki pływakowe jego napęlnienia sygnalizowane poprzez pracę kontrolerek „MAX”, „DOSTAWA” i „BRAK”. Poziom „MAX” określa ilość dostępnego kwasu w ilości ok. 5 m<sup>3</sup>, poziom „DOSTAWA” określa ilość dostępnego kwasu w ilości ok. 1,5 m<sup>3</sup>, natomiast poziom „BRAK” załącza się gdy zbiorniku będzie mniej niż 0,5 m<sup>3</sup> kwasu.

Kwas jest dowożony i uzupełniany do w/w zbiornika kwasu poprzez rurę PVC DN65 (z jednej strony sprzężoną z króćcem napęlniającym zbiornik, z drugiej zakończoną ręcznym zaworem kulowym) znajdującą się na ścianie szczytowej na zewnątrz budynku. Dogodną obsługę punktu uzupełniania kwasu zapewnia pomost roboczy znajdujący się na zewnątrz budynku. Przed przystąpieniem do napęlniania zbiornika kwasu pracownicy obsługi uzupełniającej kwas powinni sprawdzić aktualny poziom cieczy w zbiorniku kwasu na wewnętrznym poziomowskazu mechanicznym w hali stacji Odwróconej Osmozy.

Napęlnienie zbiornika kwasu ZDK powinno nastąpić po zaświeceniu się wskaźnika „DOSTAWA” lub „BRAK”. Zakończenie uzupełniania kwasu powinno nastąpić, gdy ilość kwasu w zbiorniku dozującym wzrośnie do poziomu „MAX”. Po przekroczeniu poziomu „MAX”, na szafce sterującej znajdującej się na zewnątrz budynku ponad rurą napęlniającą, zaświeci się czerwona lampka sygnalizacyjna, a syrenka alarmowa ZDK wyda obsłudze tankującej kwas długi, trwający 20 sekund dźwięk ostrzegawczy informujący o osiągnięciu tego poziomu i potrzebie natychmiastowego zakończenia tankowania. Ewentualne wycieki kwasu siarkowego powstałe przy przepompowywaniu kwasu ze zbiorników transportujących do zestawu dozującego powinny zostać niezwłocznie zneutralizowane za pomocą węgla sodu lub innego środka neutralizującego.

### C. Wyposażenie

W skład zestawu dozującego 96% kwas siarkowy wchodzi:

- dwie pompki dozujące prod. Dosapo Milton Roy typ GA170D6P2 pracujące wspólnie lub przemiennie (Q<sub>hmax</sub> = 170 l/h, P<sub>max</sub> = 3,5 bar), dodatkowym wyposażeniem jest stelaż wykonany ze stali kwasoodpornej do zamocowania pomp,

- zbiornik kwasu prod. IMFITEX wykonany z PVC-U, w ożebrowaniu stalowym, wymiary zbiornika : podstawa 3195\*1715, H = 1160 ,
- pompa beczkowa prod. Standard Pump (silnik 230V, 825W, rura ssawna wykonana z PP, L = 1000 mm, oraz HDPE L=1500 mm) do opróżniania wanny bezpieczeństwa w przypadku rozszczelnienia się zbiornika kwasu,
- sterownik pH - kontroler pH 7685.010 miernik mikroprocesorowy, wyświetlacz LCD, zakres pomiarowy 0 – 14 pH, podwójny punkt regulacyjny, regulacja w trybie modulacji częstotliwości impulsu, wyjściowy sygnał prądowy 0/4-20 mA, zasilanie 230V, obudowa do montażu 96\*96 mm.
- elektroda pH typu SZ 165, obudowa szklana, zakres pomiarowy 0 – 13 pH, zakres temp. 0 – 100°C.
- osprzęt instalacyjny elektrody pH w postaci sondy zanurzeniowej (PVC), zainstalowany na zbiorniku reakcyjnym V = 3 m<sup>3</sup> (6).
- mieszadło statyczne serii MX DN 32 (5) wykonanego ze stali kwasoodpornej z wkładem mieszającym również ze stali kwasoodpornej zainstalowane na rurociągu tłocznym.
- dwa mieszadła mechaniczne KSB Amamix C 2227/14 UDC, wykonane ze stali kwasoodpornej ( P=1,25 kW, Obr. 1400 1/min) zainstalowane przeciwnie w komorze zakwaszania zbiornika 29 A,
- sonda radarowa 227 Vegapuls 61 pomiaru poziomu kwasu,
- rurociągi dozujące PEHD DN20, rurociągi ssawne PVC DN 16, Rurociągi osłonowe PEHD DN32.

#### **4. OKREŚLENIE CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z URUCHAMIANIEM, ZATRZYMYWANIEM I OBSŁUGĄ URZĄDZEŃ**

##### *4.1. Uruchamianie i zatrzymywanie urządzeń*

Aby uruchomić ZDK należy czerwony przełącznik piórkowy, znajdujący się w lewym dolnym rogu, z boku szafy sterowniczej ustawić z pozycji „OFF” w pozycję „ON”. Spowoduje to podanie zasilania na szafkę sterowniczą. Na szafie sterowniczej powinna zapalić się zielona kontrolka z napisem „SIEĆ”. Podczas normalnej eksploatacji ZDK zawory **ZP1** i **ZP2** na rurociągach ssących PVC przed pompkami tłocznym P1 i P2 stacji ZDK winny być otwarte w taki sposób, aby zapewnić swobodny przepływ kwasu. Zamykanie wszystkich



zaworów, otwieranie i czyszczenie siateczek filtrów na w/w rurociągach dozwolone jest jedynie w przypadku prowadzenia prac serwisowych przy ZDK. Dozowanie kwasu do komory zakwaszania KZ zbiornika 29A powinno odbywać się tylko w przypadku gdy poziom odcieku w tej komorze jest nie niższy niż 0,5 m. Zabrania się dozowania kwasu do pustej komory KZ.

#### Sterowanie ręczne.

⇒ Z szafy sterowniczej.

Po podaniu zasilania należy przełącznik piórkowy „AUT-0-REKA”, znajdujący się w prawym dolnym rogu szafy sterowniczej ustawić z pozycji „AUT” lub „0” w pozycję „REKA”. Spowoduje to załączenie się dwóch lub jednej z pomp ZDK, która będzie od tej chwili dozować kwas do rurociągu w ilościach ustalonych na potencjometrze płynnej regulacji wydajności tej pompy, niezależnie od wskazań odczytu sondy pH z komorze KZ. Wyboru trybu pracy pomp dokonujemy poprzez zmianę ustawienia przełącznika piórkowego „P1+P2 / 0 / P2” znajdującego się w lewym dolnym rogu szafy sterowniczej ,w pozycję „P1+P2” (praca dwóch pomp) lub „P2” (praca pompy P2). Pracę urządzenia sygnalizuje świecąca się na zielono dioda przełącznika piórkowego.

Aby wyłączyć urządzenie należy przełącznik piórkowy „AUT-0-REKA” ustawić z pozycji „REKA” w pozycję „0”, a czerwony przełącznik piórkowy, znajdujący się w lewym dolnym rogu, z boku szafy sterowniczej ustawić z pozycji „On” w pozycję „OFF”.

W wypadku awarii instalacji rurociągów tłocznych lub ssących, niekontrolowanego wycieku kwasu z zestawu dozującego, ze zbiornika bądź innej awarii zagrażającej sprawnej pracy urządzenia i zdrowiu operatora, należy wcisnąć czerwony przycisk „STOP AWARIA” znajdujący się w dolnej części szafy sterowniczej. Spowoduje to natychmiastowe zatrzymanie pracy ZDK w trybie awaryjnego zatrzymania. Powrót do normalnej pracy nastąpi po lokalnym przekręceniu przycisku „STOP AWARIA” zgodnie z kierunkiem strzałek przedstawionym na tym przycisku.

#### Sterowanie automatyczne.

⇒ Po podaniu zasilania na ZDK pracą pompek dozujących steruje sterownik pH, zgodnie z ustawieniami wprowadzonymi przez operatora. Zadana wartość pH odcieku zakwaszanego w komorze KZ utrzymywana jest poprzez automatyczne załączenie i

wyłączanie pompki dozujących. Instrukcja zaprogramowania sterownika pH znajduje się w dokumentacji DTR urządzenia.

⇒ Układ automatyki załącza zawsze tą pompę, którą w danej chwili wskazuje przełącznik piórkowy „**P1+P2 / 0 / P2**”.

W przypadku nieprawidłowości działania automatycznego sterowania wydajnością pomp dozujących 96% kwas siarkowy należy wyłączyć automatykę na panelu sterowniczym ZDK.

#### Sygnalizacja i Kasowanie awarii.

⇒ Wystąpienie awarii związanej z zanikiem napięcia zasygnalizuje czerwona lampka „**AWARIA MOCY**”. Usunięcie awarii nastąpi automatycznie, po przywróceniu pierwotnego zasilania.

#### 4.2. Sygnalizacja kontrolna.

Pracę ZDK sygnalizują:

Lokalna szafka sterownicza:

- zielone kontrolki sygnalizują pracę wybranej pompy, podanie zasilania na szafie sterowniczej, podanie zasilania na pompie beczkowej, pracę pompy dozującej
- czerwone kontrolki sygnalizują awarię zasilania i poziomy kwasu w zbiorniku dozującym

Wizualizacja komputerowa:

- migające na pomarańczowo poziomy „**MAX**”, „**DOSTAWA**”, „**BRAK**” przy zbiorniku dozującym sygnalizują stan napełnienia zbiornika kwasu oraz ew. potrzebę uzupełnienia poziomu kwasu siarkowego.
- dodatkowy radarowy pomiar objętości i poziomu kwasu w zbiorniku w czasie rzeczywistym w m<sup>3</sup> sygnalizuje stan napełnienia zbiornika kwasu oraz ew. potrzebę uzupełnienia poziomu kwasu siarkowego.

#### 4.3. Uwagi i czynności eksploatacyjne

##### Czynności obsługowe przy napełnianiu zbiornika kwasu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96%:

a) podczas procesu przetłaczania kwasu siarkowego z pojemników magazynowych bądź cysterny do zestawu dozującego należy bezwzględnie używać następujących środków ochrony osobistej:

- gumowe rękawice ochronne,
- okulary ochronne bądź przyłbice z tworzyw sztucznych,

- obuwie gumowe,
- ubranie ochronne kwasoodporne.
- b) przy czynnościach związanych z uzupełnianiem kwasu powinny brać udział co najmniej dwie osoby.
- c) przed przystąpieniem do napełniania zbiornika kwasu pracownicy obsługi uzupełniającej kwas powinni sprawdzić aktualny poziom cieczy w zbiorniku kwasu na zewnętrznym poziomowskazy ledowym i wewnętrznym poziomowskazy mechanicznym w hali stacji Odwróconej Osmozy.
- d) w celu rozpoczęcia tankowania, po przywdzianiu ubrań ochronnych, należy zdjąć kapsel ochronny z rury uzupełniającej, otworzyć zawór zamykający **ZZ** na rurze uzupełniającej kwas, znajdującej się nad pomostem roboczym na zewnątrz budynku. Następnie należy zagłębić wąż pompy tłoczącej kwas w rurze uzupełniającej do głębokości około 0,5 m, a odcinek węża wystający z rury zabezpieczyć przed wysunięciem za pomocą łańcucha zakończonych obejmą zaciskową. Po wykonaniu w/w czynności można rozpocząć procedurę uzupełniania kwasu.
- e) zbiornik kwasu należy napełniać z maksymalną prędkością 6,5 m<sup>3</sup>/h, kontrolując na bieżąco poziom kwasu na zewnętrznym poziomowskazy ledowym i wewnętrznym poziomowskazy mechanicznym.
- f) wszystkie czynności związane z uzupełnianiem poziomu kwasu należy wykonywać z należytą starannością i ostrożnością, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- g) maksymalna ilość kwasu w zbiorniku to 5,0 m<sup>3</sup>
- h) po uzyskaniu maksymalnego poziomu cieczy w zbiorniku kwasu, na szafce sygnalizacyjnej, znajdującej się na zewnątrz budynku ponad rurą napełniającą, zaświeci się czerwona lampka sygnalizująca osiągnięcie poziomu „**MAX**”, a syrenka alarmowa ZDK wyda obsłudze napełniającej zbiornik długi, trwający 20 sekund dźwięk ostrzegawczy informujący o osiągnięciu tego poziomu i konieczności natychmiastowego wyłączenia pompy.
- i) po zakończeniu napełniania zbiornika wyjąć wąż pompy tłoczącej kwas z rury uzupełniającej, zamknąć zawór zamykający **ZZ** i umieścić kapsel ochronny na rurze uzupełniającej.
- j) wszelkie wycieki kwasu w obrębie rury uzupełniającej bądź pomostu należy niezwłocznie neutralizować odpowiednimi środkami chemicznymi (np. węglan sodu w formie sypkiej) Po zneutralizowaniu pozostałości środków chemicznych zmiąć i usunąć.

k) w przypadku kontaktu kwasu ze skórą należy skórę zmyć dokładnie dużą ilością wody np. korzystając z prysznicy bezpieczeństwa znajdującego się w hali stacji Odwróconej Osmozy. W przypadku dostania się kwasu do oczu bądź okolic twarzy należy niezwłocznie skorzystać z myjki do oczu znajdującej się przy w/w prysznicy bezpieczeństwa. Nie stosować mydła i środków zobojętniających. Bezzwłocznie zapewnić pomoc lekarską. Postępować zgodnie z kartą charakterystyki preparatu.

**Uwaga! Czynności w/w należy powtarzać zawsze przy każdorazowym uzupełnianiu kwasu.**

#### Czynności obsługowe przy urządzeniach:

- a) kontrolować pracę urządzeń
  - częstotliwość: na bieżąco,
- b) kontrolować i korygować wartość pH w zbiorniku reakcyjnym i ilość dozowanego kwasu w przypadku sterowania ręcznego
  - częstotliwość: na bieżąco,
- c) sprawdzać połączenia śrubunkowe na rurociągu
  - częstotliwość: na bieżąco,
- d) zachowywać czystość i porządek w budynku
  - częstotliwość: na bieżąco,
- e) kontrolować natężenie prądu na poszczególnych fazach
  - częstotliwość: raz na miesiąc,
- f) prowadzenie pomiarów rezystancji izolacji
  - częstotliwość: raz w roku,
- g) kontrole, przeglądy i konserwacje urządzeń prowadzić ściśle wg DTR
  - częstotliwość: wg DTR,
- h) remonty urządzeń
  - częstotliwość: zgodnie z DTR,
- i) prowadzić zeszyt eksploatacji i odnotowywać zaistniałe awarie, wyniki pomiaru, wykonane prace konserwacyjne i remontowe, uwagi o zakłóceniach w pracy urządzeń
  - częstotliwość: na bieżąco.

#### Ogólne uwagi i czynności eksploatacyjne:

- 1) ZDK podczas normalnej eksploatacji powinien pracować w trybie automatycznym,

- m) Kierownik lub Technolog ustala i wprowadza parametry sterowania wydajnością pomp dozujących zgodnie ze specyfikacją techniczną i zaleceniami producenta instalacji oczyszczania odcieku RO,
- n) przed uruchomieniem należy sprawdzić otwarcie zaworów na poszczególnych odcinkach rurociągów ssących kwas,
- Okresowo należy przeprowadzać kalibracje pH-metru. Przed użyciem elektrody i/lub kalibracji pH, sprawdzić, czy szklana membrana przechowywana była w stanie zwilżonym. Jeśli nasadka ochronna jest pusta, a elektroda sucha należy zanurzyć ją w roztworze buforowym lub wodzie kranowej (nie używać w tym celu wody destylowanej) na 3 godziny przed użyciem do działania. Kontroler dostarczany jest z kalibracją laboratoryjną odpowiadającą standardowej elektrodzie pH, z „punktem zerowym” przy pH=7 i „nachyleniu” 58,16 mV/pH w temp. 20°C. Wszelkie czynności kalibracyjne należy podejmować zgodnie z dokumentacją DTR urządzenia.
- o) należy prowadzić zeszyt eksploatacji i odnotowywać parametry robocze pomp, czas pracy urządzeń, zaistniałe awarie, wykonane prace konserwacyjne i remontowe, oraz uwagi o zakłóceniach pracy urządzeń.

czynności eksploatacyjne dot. uzupełniania poziomu kwasu siarkowego z zbiorniku:

- p) podczas procesu przetłaczania kwasu siarkowego z pojemników magazynowych bądź cysterny do zestawu dozującego należy bezwzględnie używać środków ochrony osobistej (rękawice ochronne, okulary ochronne bądź przyłbice z tworzyw sztucznych, obuwie gumowe, ubranie ochronne).
- q) przy czynnościach związanych z uzupełnianiem kwasu powinny brać udział co najmniej dwie osoby.
- r) przed przystąpieniem do napełniania zbiornika kwasu oraz w trakcie trwania tego procesu pracownicy obsługi uzupełniającej kwas powinni sprawdzać na bieżąco aktualny poziom cieczy w zbiorniku kwasu na zewnętrznym poziomowskazie ledowym i wewnętrznym poziomowskazie mechanicznym w hali stacji Odwróconej Osmozy.
- s) W celu rozpoczęcia tankowania, po przywdzianiu ubrań ochronnych, należy otworzyć zawór zamykający **ZZ** na rurze uzupełniającej kwas, znajdującej się nad pomostem roboczym na zewnątrz budynku. Następnie należy zagłębić wąż pompy tłoczącej kwas w rurze uzupełniającej do głębokości około 0,5 m, a odcinek węża wystający z nad ruru zabezpieczyć przed wysunięciem za pomocą łańcucha zakończonych obejmą zaciskową. Po wykonaniu w/w czynności można rozpocząć procedurę uzupełniania kwasu.

- t) wszystkie czynności związane z uzupełnianiem poziomu kwasu należy wykonywać z należytą starannością i ostrożnością, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- u) wszelkie wycieki kwasu w obrebie rury uzupełniającej bądź pomostu należy niezwłocznie neutralizować odpowiednimi środkami chemicznymi. Zauważone wycieki należy posypać węglanem sodu. Po zneutralizowaniu zużyty węglan zmieść i usunąć.
- v) w przypadku kontaktu kwasu ze skórą należy skórę zmyć dokładnie dużą ilością wody np. korzystając z prysznica bezpieczeństwa . W przypadku dostania się kwasu do oczu bądź okolic twarzy należy niezwłocznie skorzystać z myjki do oczu i okolic twarzy znajdującej się przy prysznicy bezpieczeństwa. Nie stosować mydła i środków zobojętniających. Bezwzględnie zapewnić pomoc lekarską .Postępować zgodnie z kartą charakterystyki preparatu.

**Uwaga! Czynności w/w należy powtarzać zawsze przy każdorazowym uzupełnianiu kwasu.**

## 5. TYPOWE ZAKŁÓCENIA W PRACY URZĄDZEŃ

### *Pompi dozujące kwas Milton Roy GA 170D6P-2*

OBJAWY	PRZYCZYNA	NAPRAWA
Pompa nie zalewa się.	Pompa nie załączona.	Sprawdzić załączenie pompy.
	Zamknięty zawór na ssaniu.	Otworzyć zawór.
	Przewód ssania zagięty.	Rozprostować przewód.
	Zatrzymanie powietrza w przewodzie.	Odpowietrzyć przewód.
Pompa traci zalenie.	Zbiornik Kwasu opróżniony.	Napełnić zbiornik.
	Przewód ssania zagięty.	Rozprostować przewód.
	Zatrzymanie powietrza w przewodzie.	Odpowietrzyć przewód.
	Nieszczelność po stronie ssania.	Uszczelnić przewód i połączenia.
Przeciek przewodów.	Zużyte końce rur.(Zmęczenie materiału spowodowane długim kontaktem z kwasem siarkowym)	Obetnij końce o 25mm i zamontuj przewód ponownie.
	Luźne lub pęknięte złącze.	Dokręć / wymień złącze.
	Zużyte pierścienie uszczelniające.	Wymień kulki i pierścienie.
Mała wydajność lub brak pompowania.	Niewłaściwie ustawiona wydajność.	Popraw nastawę wydajności i sprawdź parokrotnie.
	Brak zalania głowicy.	Zalać głowicę po wyzwoleniu ciśnienia na tłoczeniu.

OBJAWY	PRZYCZYNA	NAPRAWA
	Zablokowane kulki zaworów.	Oczyścić zespoły zaworów.
	Uszkodzona membrana.	Wymenić membranę.
Niemożność uruchomienia.	Niezadawalająca szczelność przewodów ssących.	Uszczelnić przewody ssące.
	Stacja nie załączona .	Sprawdź załączenie.
	Uszkodzenie jednostki zasilania elektrycznego.	Rozłącz i zmierz rezystancję jednostki. Sprawdź uziemienie.
	Uszkodzony silnik.	Naprawić silnik.
	Uszkodzone okablowanie.	Sprawdzić lub wymienić.
Głośna praca pompy	- uszkodzony silnik lub łożysko	- sprawdzić silnik lub łożysko
Przegrzanie pompy	- uszkodzone łożysko, - przytarcie podzespołów	- wymienić łożysko, - naprawić / wymienić

Szczegółowy opis usterek i postępowania w razie awarii znajduje się w DTR urządzeń.

## 6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY PRZED PORAŻENIEM, POŻAREM ORAZ W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA OBSŁUGI ZESTAWU DOZOWANIA KWASU SIARKOWEGO

1. Do obsługi ZDK, może być dopuszczony pracownik uprzednio przeszkolony w zakresie budowy i eksploatacji zainstalowanych urządzeń oraz przepisów BHP i P.Poż. obowiązujących przy tego typu pracach oraz posiadający odpowiednie uprawnienia energetyczne.
2. Niedozwolone jest, aby obsługujący w czasie wykonywania prac był chory lub nietrzeźwy.
3. Należy zapobiegać kontaktowi kwasu siarkowego ze skórą i oczami, w przypadku takiego kontaktu należy zmyć skórę i oczy obficie wodą. Nie stosować mydła ani środków zobojętniających. Natychmiast zapewnić pomoc lekarską. Stosować się do zaleceń na karcie charakterystyk preparatu.
4. Podczas bezpośredniej obsługi wymagane jest noszenie odzieży roboczej i ochronnej oraz stosowanie środków ochrony indywidualnej.

5. Zabrania się eksploatacji urządzeń niesprawnych mechanicznie i elektrycznie: silne drgania, stuki, głośna praca.
6. Naprawy i konserwacje wyposażenia elektrycznego mogą być wykonywane tylko przez uprawnionego monter-a elektryka i po skutecznym odłączeniu zasilania.
7. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych, naprawczych należy zapobiec samoczynnemu lub przypadkowemu uruchomieniu urządzeń:
  - odciąć skutecznie zasilanie (zwołnić bezpieczniki),
  - zawiesić tablicę: "**Nie uruchamiać - naprawa / awaria**".Odpowiedzialnym za powyższe czynności przygotowawcze jest elektryk posiadający odpowiednie kwalifikacje".
8. Urządzenia elektryczne winny posiadać świadectwa kontroli zerowania, rezystancji izolacji i ochrony przeciwporażeniowej.
9. Zabrania się obsługi osobom postronnym i nieupoważnionym.
10. W przypadku zaistnienia wypadku przy pracy, należy bezzwłocznie udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy a następnie wezwać pogotowie ratunkowe i powiadomić o wypadku przełożonego oraz zabezpieczyć miejsce wypadku do oględzin przez komisję powypadkową.
11. Przestrzegać zasady, aby po skończeniu prac dokładnie się umyć pod bieżącą wodą a ręce w razie konieczności zdezynfekować.
12. W obrębie obiektu przechodzić w miejscach wyznaczonych.
13. W przypadku powstania pożaru każdy pracownik ma obowiązek:
  - wyłączyć zasilanie prądu elektrycznego na zagrożonym obiekcie,
  - natychmiastowego zaalarmowania Straży Pożarnej,
  - wspólnie z pozostałymi pracownikami przystąpić do gaszenia pożaru przy użyciu dostępnego sprzętu P.Poż.,
  - zawiadomić o pożarze kierownika zakładu oraz osobę z nadzoru,
  - z chwilą przybycia Straży Pożarnej wykonywać polecenia dowodzącego akcją gaśniczą.
14. Obsługa winna zapoznać się z DTR wszystkich zainstalowanych urządzeń!.

## **7. ZASADY POSTĘPOWANIA I WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY PRZED POŻAREM ORAZ TELEFONY ALARMOWE.**

1. Każdy, kto zauważy pożar ma obowiązek zorientować się możliwie dokładnie co się pali i



gdzie się pali oraz natychmiast zaalarmować:

- Straż Pożarną tel. 998
  - osoby znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie pożaru lub bezpośrednio zagrożone,
  - Kierownictwo zakładu tel. 58-672-50-00 wewn. 17
2. Spowodować zachowanie spokoju i nie dopuścić do paniki.
3. Po uzyskaniu połączenia ze Strażą Pożarną należy podać wyraźnie:
- a) gdzie się pali - dokładny adres, określenie obiektu rodzaj pomieszczenia, budynku,
  - b) co się pali - rodzaj materiałów, konstrukcji, czy obiektów objętych pożarem,
  - c) czy pożar stanowi zagrożenie dla życia ludzi,
  - d) numer telefonu, z którego zgłasza się pożar oraz swoje nazwisko,
  - e) odłożyć słuchawkę dopiero po otrzymaniu odpowiedzi, że Straż Pożarna zgłoszenie przyjęła i odczekać chwilę przy telefonie na ewentualne sprawdzenie.
4. W razie potrzeby - zaistnienia nieszczęśliwego wypadku, groźby wybuchu, awarii gazowej, zagrożenia zdrowia czy życia ludzi alarmować:

Pogotowie ratunkowe	tel. 999
Policja	tel. 997
Państwowa Straż Pożarna (Rumia)	tel. 998, 58-671-01-98, 58-671-24-98
Pogotowie Energetyczne	tel. 991
Stacja Ratownictwa Chemicznego	tel. 58-671-01-98, 58-671-24-98

## 8. ZAŁĄCZNIKI.

- Załącznik nr 1 : „Schemat technologiczny instalacji w pom. stacji Odwróconej Osmozy”
- Załącznik nr 2 : „Schemat panelu sterującego Skrzyni sterowniczej ZDK”
- Załącznik nr 3 : „Projekt zbiornika kwasu V= 5,1 m<sup>3</sup>”
- Załącznik nr 4: DTR pomp dozujących GA 170D6P2
- Załącznik nr 5: DTR pompa beczkowa prod. Standard Pump
- Załącznik nr 6: DTR mieszadło Amamix C2227/14UDC
- Załącznik nr 7: Instrukcja obsługi sterownika pH 7685.010
- Załącznik nr 8: Karta charakterystyki elektrody pH typu SZ165
- Załącznik nr 9: DTR sonda radarowa 227 Vegaplug 61
- Załącznik nr 10: Schemat obwodów w szafce sterującej ZDK