

41 - 500 Chorzów ul. Kilińskiego 1/21 II p. tel./fax 32/2415783 tel.32/2474-920 NIP 627-001-31-51
REGON: 271048459 e-mail : miastoproject@poczta.onet.pl miasto-projekt@neostrada.pl

UMOWA NR 355/09/14

TEMAT	Rozbudowa z przebudową części parteru dla potrzeb zespołu pomieszczeń izolacyjnych dla chorych wysokoza- kaźnych
PROJEKT	Projekt Wykonawczy Technologii Dezynfekcji Ścieków Wysokozakaźnych
OBIEKT	Szpital Specjalistyczny
ADRES	Chorzów ul. Zjednoczenia 10 Działki nr 3993/262, 4561/247,
INWESTOR	Szpital Specjalistyczny w Chorzowie 41-500 Chorzów ul. Zjednoczenia 10

NINIEJSZA DOKUMENTACJA JEST WYKONANA ZGODNIE Z UMOWĄ ORAZ
ZGODNIE Z PRZEPISAMI TECHNICZNO - BUDOWLANymi I NORMAMI.

AUTOR PROJEKTU
PROJEKTANT
inż. Piotr Klajmon
Upr. nr 311/80; 503/81

PREZES

Sprawdził :
inż. Antoni Lewandowski
Upr. nr 631/91

CHORZÓW 11.2015

Opis techniczny do projektu:

Technologii dezynfekcji ścieków wysokozakaźnych Chorzów ul. Zjednoczenia 10

Teczka zawiera:

Część opisowa.

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Zakres opracowania.
4. Technologia dezynfekcji ścieków.
 - 4.1. Ilość ścieków.
 - 4.2. Rozwiązania projektowe.
 - 4.2.1. Przygotowanie ścieków.
 - 4.2.2. Dezynfekcja
 - 4.2.2.1. Układ dozujący.
5. Warunki magazynowania i stosowania podchlorynu sodu.
6. Rurociągi.
7. Warunki techniczne wykonania – uwagi końcowe.
8. Wytyczne branżowe.
9. Zestawienie urządzeń.

Spis rysunków.

- | | | |
|------------------------------|---------|---|
| 1. Plan sytuacyjny | rys. nr | 1 |
| 2. Schemat technologiczny | „ | 2 |
| 3. Rzut piwnic – technologia | „ | 3 |
| 4. Urządzenia technologiczne | rys. nr | 4 |
| 5. Przekrój A – A | „ | 5 |

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy technologii dezynfekcji ścieków wysokozakaźnych oddziału zakaźnego na terenie Szpitala Specjalistycznego w Chorzowie przy ul. Zjednoczenia 10.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowiły następujące materiały wyjściowe:

- umowa z Inwestorem,
- wizja lokalna obiektu,
- inwentaryzacja budowlana - Inwestora,
- projekt technologii oddziału wysokozakaźnego,
- projekt budowlany technologii dezynfekcji ścieków wysokozakaźnych,
- obowiązujące polskie normy i zarządzenia.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje swym zakresem technologię węzła dezynfekcji polegającej na:

- zabudowie urządzeń technologicznych,
- zabudowę urządzeń AKP,
- instalacji podchlorynu sodu,
- wytycznych branżowych.

3. Założenia projektowe.

- pomieszczenie chlorowni, piwnice,
- automatyczne dozowanie NaClO,
- zbiorniki retencyjno - uśredniające,
- zbiorniki reaktory.

4. Technologia dezynfekcji ścieków.

4.1. Ilość ścieków.

Ilość ścieków sanitarnych obliczono wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2001r w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia (Dz.U. Nr 8 poz. 70).

$$Q_{srd} = q \times n; Q_{maxd} = Q_{srd} \times Nd; Q_{maxh} = Q_{maxd}/T \times Nh;$$

gdzie:

- q – średnio dobowe zużycie l/d,
- n – jednostka (pacjent, pracownik),
- Nh – współczynnik nierównomierności godz.,
- Nd – współczynnik nierównomierności dobowej,
- T – czas zużycia w ciągu doby.

- Oddział Zakaźny

$$Q_{\max d} = [(10 \times 650) + (11 \times 16)] \times 1,2 = 8,01 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = (8,01/24) \times 1,2 = 0,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowy przepływ wynosi:

$$Q = 0,4 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (} 0,11 \text{ l/s)}$$

4.2. Rozwiązania projektowe.

W chwili obecnej następuje dezynfekcja ścieków w istniejącej chlorowni szpitalnej zlokalizowanej na odborniku ścieków szpitalnych do kolektora miejskiego.

Celem uzyskania skutecznej dezynfekcji ścieków wysokozakaźnych przewiduje się zastosowanie w pełni zautomatyzowanego systemu OKDYDAN-DS, który stanowi zespół urządzeń, połączonych ze sterownikiem znajdującym się w szafie AKPiA.

Praca wszystkich urządzeń będzie sterowana i nadzorowana bezpośrednio przez sterownik, wyposażony w indywidualne oprogramowanie, przystosowane do poprawnego sterowania działaniem układu.

Układ również będzie mógł być sterowany ręcznie za pomocą przycisków z poziomu szafy sterowniczej.

W razie usterki uruchomiony zostanie alarm dźwiękowy i wizualny, a na wyświetlaczu sterownika pojawi się komunikat o rodzaju awarii.

4.2.1. Przygotowanie ścieków.

Dopływające ścieki wysokozakaźne doprowadzone będą wprost do zbiorników retencyjno-uśredniających, które uśredniają skład dopływających ścieków surowych oraz stanowią bufor dla porcjowanych reaktorów dezynfekujących.

Zbiorniki retencyjno – uśredniające o pojemności czynnej 1,8 m³ wykonane są w całości z HDPE.

Proponowany układ zbiorników retencyjno – uśredniających jest zbiornikiem rezerwowym ZR2, który napełnia się wyłącznie w przypadku przepełnienia zbiornika pierwszego ZR1.

Przewód wyrównawczy z odpowiednim zaworem zwrotnym powoduje samoczynne opróżnienie zbiornika ZR2 po obniżeniu poziomu zwierciadła w zbiorniku ZR1.

Dzięki odpowiedniej konstrukcji zastosowanej armaturze regulacyjno – odcinającej zbiornik ZR2 jest w stanie przejąć funkcję zbiornika ZR1 na czas jego wyłączenia z eksploatacji.

Układ dezynfekcji jest wyposażony w podwójne obejście awaryjne które zabezpiecza przed przepełnieniem zbiorników (zbiorniki wyposażone są w przelewy awaryjne).

Każdy ze zbiorników wyposażony jest w króciec dopływu ssawny, przelewowy wyrównawczy, króciec wentylacyjny oraz przepust kablowy.

Ścieki pompowane są porcjowo ze zbiorników retencyjno – uśredniających do zbiorników reaktorów dezynfekujących za pośrednictwem dwóch pomp wirowych suchych typu Sewabloc F 065-250G.

Na odcinku ssawnym projektuje się dwie (dla każdej z pomp) rozdrabniarki części stałych Mufin Monster.

Rozdrobnienie ścieków jest wymagane w celu zapewnienia niezawodnej pracy dalszych elementów a w szczególności dla osiągnięcia maksymalnego efektu dezynfekcji oraz maksymalnego ograniczenia czynności serwisowych.

Armatura i rurociągi wykonane zostaną jako kołnierzowe z kompensacją.

Częścią zasadniczą układu dezynfekcji będą dwa reaktory dezynfekcyjne (RD1, RD2) o pojemności czynnej 0,8 m³ każdy i wykonane zostaną w całości z HDPE.

Reaktory pracują naprzemiennie.

Układ dezynfekcji wymiarowany jest na 100% rezerwy tj w razie wyłączenia z eksploatacji jednego reaktora, system nie będzie przeciążony.

Każdy z reaktorów wyposażony jest w mieszadło mechaniczne śmigłowe, króćce dopływ/odpływ oraz króciec wentylacyjny.

Po zakończeniu procesu dezynfekcji ścieki zostaną wypompowane za pośrednictwem pompy wirowej suchej Sewabloc F 065-250GC do kanalizacji sanitarnej zewnętrznej.

4.2.2. Dezynfekcja.

Przewiduje się dezynfekowanie ścieków wstępnie przygotowanych przy pomocy stabilizowanego 15 % roztworu podchlorynu sodu.

Proces ten polega na wprowadzeniu wolnego chloru do ścieków w takiej ilości aby pokrył on zapotrzebowanie na utlenienie znajdujących się w ściekach substancji organicznych i nieorganicznych oraz aby pozostały chlor użyteczny mógł spełniać swoje zadania bakteriobójcze.

Układ dezynfekcji ścieków będzie się składał z:

- zbiorników retencyjno - uśredniających,
- rodrabniarek,
- zbiorników reakcji,
- automatycznego układu dozowania podchlorynu sodu.

Czas kontaktu określa się na 30 min.

Przyjęto dawkę chloru 25g Cl/m³ ścieków.

Wielkość dawki powinna być ostatecznie ustalona w fazie eksploatacji w zależności od składu ścieków.

Dopuszczalne stężenie wolnego chloru w odprowadzanych ściekach nie powinno przekraczać wartości 0,5 mgCl₂/l

Zgodnie z założeniami technologicznymi do dezynfekcji ścieków przewiduje się wykorzystanie handlowego podchlorynu sodu, który magazynowany będzie w centralnej chlorowni szpitalnej a jedynie dla celów eksploatacji magazynowany zostanie w pojemniku o pojemności 25 l.

Godzinowe zużycie 15 % handlowego podchlorynu sodu o zawartości aktywnego chloru na poziomie 150 g Cl₂/l wyniesie:

$$Q_{hNaClO} = Q_{maxh} \times \text{dawka}/150 = 0,4 \times 25/150 = 0,07 \text{ l/h}$$

Dobowe zużycie podchlorynu sodu: 1,68 l

Pobór podchlorynu sodu odbywać się będzie bezpośrednio ze zbiornika dozującego znajdującego się w pomieszczeniu chlorowni.

Pojemność zbiornika 25 l.

4.2.2.1. Układ dozujący.

Zbiornik.

Dla magazynowania obliczonej ilości podchlorynu sodu projektuje się stacjonarny zbiornik o pojemności 25 l wykonany z PEHD zlokalizowany w pomieszczeniu podchlorowni, natomiast rezerwa podchlorynu sodu zostanie przechowana w pomieszczeniu centralnej chlorowni.

Pompa dozująca.

Do dozowania podchlorynu sodu zaprojektowano pompę dozującą typu LMI P05, membranową, chemoodporną dostosowaną do pracy z podchlorynem sodu, sterowaną automatycznie z AKPiA, gdzie dozowanie rozpoczyna się po napełnieniu ściekami zbiornika reakcyjnego i trwa aż do momentu dostarczenia odpowiedniej dawki podchlorynu sodu.

Cechy i dane techniczne pompy LMI P05:

Typ pompy: membranowa, napęd elektromagnetyczny.

Wydajność: w zakresie 0,76 – 3,8 l/h (dokładność +/- 2%).

Ciśnienie max: 7,6 Bar.

Zasilanie: 230 V, średni pobór mocy 22 W.

Regulacja wydajności:

- wielkość skoku - nastawa ręczna (pokrętło) w zakresie 20-100%,
- częstość skoku – stała, tj. 100 skoków/min.

Materiały wykonania:

- głowica - PVC,
- obudowy zaworów - PVDF,
- kulki zaworów – ceramiczne,
- gniazda zaworów – Aflas®,
- membrana – Fluorofilm®.

Wyposażenie:

- zawór wtryskowy,
- zawór 4-funkcyjny,
- zawór stopowy z sitkiem plus obciążnik ceramiczny,
- wąż ssawno-tłoczny PE 6/8 mm.

5. Warunki magazynowania i stosowania podchlorynu sodu.

W projekcie przewidziano zastosowanie podchlorynu sodu do dezynfekcji ścieków, dlatego też należy szczególnie przestrzegać BHP w warunkach pracy.

Podchloryn sodu – toksyczna i żrąca, niepalna ciecz.

Podczas rozkładu wydzielają się toksyczne gazy.

Obłok gazu jest cięższy od powietrza i gromadzi się przy powierzchni ziemi oraz w dolnych partiach pomieszczeń.

W kontakcie z wieloma substancjami organicznymi, wodorem, stwarzają zagrożenie pożarowo – wybuchowe.

Zalecenia ogólne:

1. Chlorownie oraz magazyny, w których stosuje się podchloryn sodowy, mogą stanowić oddzielne budynki lub wydzielone pomieszczenia w budynkach technologicznych oczyszczalni ścieków.
2. Pomieszczenia magazynu chloru powinny mieć odrębne wejścia z zewnątrz budynku.
3. Temperatura pomieszczeń składowania podchlorynu sodu powinna wynosić co najmniej 5 °C i nie powinna przekraczać 25 °.
4. Pojemniki z podchlorynem sodu należy chronić przed światłem słonecznym.
5. Pomieszczenia w których składowany jest podchloryn sodu powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną i mechaniczną zapewniającą co najmniej 5 wymian na godzinę.

5. Do przechowywania podchlorynu sodu należy używać pojemników z tworzywa sztucznego lub balonów ze szkła ciemnego.
Balony szklane należy przechowywać i przemieszczać w koszach wyścielonych materiałem chroniącym je przed uszkodzeniem.
6. Pojemniki z podchlorynem sodu o pojemności do 100 dm³ należy przewozić wózkami przystosowanymi do tego celu, a do ich opróżniania stosować pompki ręczne.
7. Pojemniki o większej pojemności niż 100 dm³ należy opróżniać za pomocą stałej instalacji pompowej.
8. Pracownicy dokonujący przelewania podchlorynu sodu powinni być wyposażeni w ubrania kwasoodporne, w osłony cellonowe twarzy oraz fartuchy, rękawice i buty kwasoodporne.
9. Do obsługi i konserwacji chloratorów dopuszcza się obsługę dwuosobową wyposażoną w maski przeciwgazowe z pochłaniaczami par kwaśnych.
10. Pojemniki z podchlorynem sodu należy składować w odległości nie mniejszej niż 1 m od źródła ciepła.
11. Pojemniki z podchlorynem sodu nie mogą być magazynowane i transportowane razem z materiałami palnymi, wybuchowymi, gazami sprężonymi, i ciekłymi, olejami, kwasami oraz środkami żrącymi.
12. Magazyny podchlorynu sodu w których przechowuje się pojemniki większe niż 0,2 m³ powinny być wyposażone w specjalne zbiorniki retencyjne z których ścieki po zneutralizowaniu mogą być odprowadzone do kanalizacji.

W przypadku zatrucia jak najszybciej wyjść z pomieszczenia, gdzie znajduje się źródło podchlorynu sodu, zdjąć odzież, obmyć skórę w wodzie.

Pierwszą niezbędną pomocą jest podanie tlenu osobom, które uległy zatruciu tą substancją.

6. Rurociągi.

Ścieki z przyborów sanitarnych i kratek ściekowych wewnątrz budynku oddziału wysokozakaźnego rozprowadzić rurami HDPE po wierzchu ścian piwnic.

Przewiduje się wykonanie instalacji kanalizacji wysokozakaźnej z rur HDPE, łączonych za pomocą kształtek - zgrzewanych doczołowo, z połączeniami do urządzeń za pomocą połączeń kołnierzowych.

Podczas montażu instalacji rurociągi HDPE należy odpowiednio zamocować do konstrukcji za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową.

Przy montażu instalacji zastosowano punkty stałe.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie.

7. Warunki techniczne wykonania i odbioru – Uwagi końcowe.

Prace wykonać i odebrać zgodnie z niniejszym projektem, oraz „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych „cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, oraz przepisów BHP, P. Poż. (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwiec 2010 r "W sprawie ochrony p.poż. Budynków i innych obiektów budowlanych i terenów". Dz. U. Nr 109 poz 719 z dnia 22 czerwca 2010 r.) oraz Dz. U. Nr 72 poz 747 z póź. zm. z dnia 7 czerwca 2001 „O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków „.

Przy montażu rurociągów z rur PP3 należy stosować wymagania COBRTI INSTAL
Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania tj. Aprobaty techniczne, Znak B, Atesty PZH, Ocenę Higieniczną itp.

Montaż powinien być wykonany przez osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Pracownicy obsługi powinni posiadać kurs BHP I stopnia oraz powinni być przeszkoleni na stanowisku pracy.

Obsługa musi znać i przestrzegać terminów przeglądów, napraw, kontrolować zawartość podchlorynu sodu w zbiorniku, sprawność wentylacji.

Obsługa wszystkich urządzeń musi się odbywać zgodnie z D.T.R. oraz instrukcji obsługi jak również z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21 poz 73).

Należy wykonać następujące zalecenia:

- przez ściany przewody prowadzić w tulejach ochronnych,
- instrukcje obsługi.
- przed pomieszczeniem chloratorów należy zlokalizować wyłącznik elektryczny wentylacji mechanicznej.

8. Wytyczne branżowe.

I. Część budowlana

- ściany w pomieszczeniu chlorowni należy pokryć glazurą odporną na działanie czynników chemicznych,
- posadzka w pomieszczeniu wykonana może być z terakoty przemysłowej lub gresu chemoodpornego z uszczelnieniem zaprawą chemoodporną,
- wykonać stropy podwieszone zgodnie z przeznaczeniem,
- pomieszczenie chlorowni powinno mieć wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną z poziomu stropu i podłogi,
- wykonać fundamenty pod urządzenia,
- montaż pomp wykonać za pośrednictwem wibroizolatorów,
- wykonać wannę pod zbiornik podchlorynu sodu.

II. Część instalacyjna

- podłączenie części tłocznej pompy dozującej z komorami reakcji z mieszadłem,
- wykonać wentylację mechaniczną w ilości 5 wymian na godzinę, nawiew winien się odbywać za pośrednictwem nawietrzaków, wywiew natomiast za pośrednictwem wentylatora osiowego zlokalizowanego na wysokości 0,5 m nad posadzką.
- zapewnić ogrzewanie minimalne 5°C,
- podłączyć zlew do kanal. odpływowej,
- wykonać odpowietrzenie zbiorników,
- wykonać wpusty piwniczne w pomieszczeniach technologicznych.

III. Część elektryczna i AKP

- podłączenie i uziemienie wszystkich przewodów i urządzeń (wyrównanie potencjałów oraz wykonanie instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami),
- wentylator uruchamiany przed wejściem do pomieszczenia.
- sterowanie układem dozowania w funkcji przepływu ścieków zgodnie ze schematem uzdatniania ścieków wysokozakaźnych,

9. Zestawienie urządzeń.

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi- Producent
1.	Zbiornik retencyjny, V=1,8m ³ wym 0,8m x 1,6m x 1,8m	kpl	2	OKSYDAN-DS
2.	Reaktor dezynfekcyjny, V= 0,8m ³ , wym Ø 1,0m x 1,8m	„	2	OKSYDAN-DS
3.	Rozdrabniacz N = 1,5 kW	szt	2	OKSYDAN-DS
4.	Pompa ścieków N = 2,2 kW	szt	2	OKSYDAN-DS
5.	Pompa ścieków N = 1,5 kW	„	2	„
6.	Pompa dozująca dla podchlorynu sodu Typu LPMi PO5 N = 22 W	szt	2	OKSYDAN-DS
7.	Zbiornik podchlorynu sodu V= 25l	szt	1	OKSYDAN-DS
8.	Mieszadło N = 0,25 kW	szt	2	OKSYDAN-DS
9.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	kpl	1	OKSYDAN-DS.
10.	Zasuwa Dn 150 z płytą odcinającą	szt	3	HAWLE – nr kat. 4806
11.	jw. lecz Dn 100	„	4	„
12.	jw. lecz Dn 80	„	8	„
13.	Zawór zwrotny kulowy Dn 150	szt	1	HAWLE – nr kat. 9841
14.	jw. lecz Dn 80	„	4	„
15.	Rury kanalizacyjne HDPE Dn 160	mb	16	GEBERIT
16.	jw. lecz Dn 110	„	4,5	„
17.	jw. lecz Dn 75	„	7,5	„
18.	Wibroizolatory pod pompy	kpl	16	