



PRACOWNIA PROJEKTOWA – ANDRZEJ KOMISARZ,
32-020 Wieliczka, Os. Sienkiewicza 1/3,
PROJEKTOWANIE INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH,
LABORATORYJNYCH I TECHNICZNYCH

Certyfikat EN ISO 13485:2016
e-mail: komgamed@poczta.onet.pl;
tel.: 509 374 932, 516 109 970;

INWESTOR: **KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY im. JANA PAWŁA II**
w KRAKOWIE, ul. PRĄDNICKA 80, 31-202 KRAKÓW.

OBIEKT: **BUDYNEK T-X HYDROFORNIA**

FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE**

NR PROJEKTU: **KSS/19/T-X/GT**

TEMAT: **DOSTOSOWANIE WYDZIELONEGO POMIESZCZENIA W**
BUDYNKU T-X - HYDROFORNIA KRAKOWSKIEGO SZPITALA
SPECJALISTYCZNEGO im. JANA PAWŁA II. DLA POTRZEB
PRZECHOWYWANIA POJEMNIKÓW Z TLENKIEM ETYLENU

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Andrzej Komisarz upr. nr 167/99
MAP/IS/2030/01

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Anna Pieróg upr. nr MAP/0293/PWBS/17
MAP/IS/0267/17

WIELICZKA, KWIECIEŃ 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne.
2. Opis technologiczny przyjętych rozwiązań projektowych.
3. System detekcji tlenu etylenu.
4. Wentylacja pomieszczenia magazynowego tlenu etylenu.
5. Ocena zagrożenia wybuchem w pomieszczeniu magazynu tlenu etylenu.
6. Wytyczne dla branż.
7. Wytyczne montażu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.
8. Wytyczne obsługi.
9. Przepisy związane.
10. Klauzula.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1.	Budynek T-X Hydrofornia – sytuacja.	1: 500
2.	Budynek T-X Hydrofornia – rzut parteru – fragment.	1: 100
3.	Schemat ideowy systemu detekcji tlenu etylenu	
4.	Budynek T-X Hydrofornia – rzut parteru – wentylacja pomieszczenia magazynowego tlenu etylenu	1: 100

1.0. DANE OGÓLNE.

1.1. Nazwa Inwestycji.

„DOSTOSOWANIE WYDZIELONEGO POMIESZCZENIA W BUDYNKU T-X -
HYDROFORNIA KRAKOWSKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO im. JANA PAWŁA
II, DLA POTRZEB PRZECHOWYWANIA POJEMNIKÓW Z TLENKIEM ETYLENU”

1.2. Inwestor.

Krakowski Szpital Szpitala Specjalistyczny im. Jana Pawła II w Krakowie,
31-202 Kraków, ul. Prądnicka 80;

1.3. Podstawa opracowania.

- a) Zlecenie Inwestora
- b) Wizja lokalna wraz z inwentaryzacją;
- c) Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

1.4. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w branży instalacyjnej w zakresie dostosowania wydzielonego pomieszczenia w budynku T-X - Hydrofornia Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II w Krakowie, dla potrzeb przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu

Zakres projektu obejmuje:

- projekt montażu wentylowanej, ognioodpornej szafy dla przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu w wydzielonym dla tego celu pomieszczeniu;
- projekt systemu detekcji tlenu etylenu w pomieszczeniu magazynu tlenu etylenu;
- projekt wentylacji mechanicznej ognioodpornej szafy dla przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu;
- projekt wentylacji awaryjnej pomieszczenia, sterowanej od systemu detekcji;

2.0. OPIS TECHNOLOGICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANYCH.

Aktualnie w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. Jana Pawła II w Krakowie dla sterylizacji gazowej materiałów i narzędzi jest używany tlenek etylenu w postaci jednorazowych naboów, pod nazwą handlową „STERI-GAS”. Każdy nabój, to pojemnik zawierający 170 gramów 100 % tlenu etylenu. Każdorazowa nowa dostawa obejmuje 72 pojemniki (pakietów po 12 pojemników), przy jednoczesnym przechowywaniu rezerwy w ilości około 30 pojemników. Zatem, bezpośrednio po dostawie będzie przechowywane maksymalnie około 100 pojemników. Liczba ta będzie spadała w trakcie zużywania kolejnych partii pojemników z tlenkiem etylenu.

Taka ilość składowych pojemników ze tlenkiem etylenu jest niezbędna i gwarantuje możliwość wykonywania na bieżąco sterylizacji materiałów i narzędzi, za pomocą sterylizacji gazowej, koniecznych dla prawidłowego działania Szpitala.

Dla zapewnienia właściwych, bezpiecznych dla personelu, warunków przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu, zostało wydzielone pomieszczenie magazynowe, w budynku T-X – Hydrofornia. W tym pomieszczeniu nie będą składowane żadne inne materiały, czy też urządzenia, oprócz pojemników z tlenkiem etylenu.

Projekt zakłada, że wszystkie pojemniki z tlenkiem etylenu, w maksymalnej ilości 100 szt., będą przechowywane w specjalnie do tego celu dobranej wentylowanej, ognioodpornej szafie przeznaczonej wyłącznie dla przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu. Szafa o wymiarach

60x60x207 mm z czterema półkami pozwoli na wygodne przechowywanie maksymalnej ilości pojemników z tlenkiem etylenu. Szafa posiada ognioodporność G30, czyli 30 minutową.

Szafa będzie wentylowana mechanicznie, w sposób ciągły, przy wykorzystaniu wentylatora przeciwwybuchowego, wykonanego zgodnie z normą DIN EN 14986, dostarczonego łącznie ze szafą.

Z uwagi na konieczność zachowania bezpieczeństwa ppoż. – wynikającą z właściwości tlenku etylenu – bardzo niska temperatura wrzenia, konieczne jest ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego do wentylowanej szafy na pojemniki w tlenkiem etylenu. Dlatego też w pomieszczeniu magazynu tlenku etylenu projektuje się klimatyzator typu SPLIT - jednostką wewnętrzną typu M5WM010JR i jednostką wewnętrzną M5LC010CRJ. Jego zadaniem będzie utrzymanie w pomieszczeniu temperatury poniżej 24° C w sytuacji, gdy temperatura na zewnątrz będzie wyższa niż 25° C. W razie potrzeby możliwe będzie dalsze obniżenie temperatury wewnątrz pomieszczenia. Takie rozwiązanie zapewni, że powietrze nawiewane do szafy będzie miało stałą w ciągu roku, obniżoną temperaturę.

Wentylator wywiewny, dostarczony łącznie ze szafą na pojemniki z tlenkiem etylenu, gwarantuje 10 krotną wymianę powietrza na godzinę wewnątrz szafy.

Ponadto projekt przewiduje zastosowanie w pomieszczeniu magazynu systemu detekcji tlenku etylenu, który będzie się składał z:

- detektora tlenku etylenu;
- tablicy ostrzegawczej z napisem – TLENEK ETYLENU – OPUŚCIĆ POMIESZCZENIE”;
- sygnalizatora optyczno akustycznego zainstalowanego na zewnątrz pomieszczenia, nad drzwiami wejściowymi do magazynu;
- systemu wentylacji awaryjnej pomieszczenia, sterowanego od detektora tlenku etylenu składającego się z czerpni ściennej oraz wentylatora wyciągowego w wykonaniu EX, gwarantującego 10 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu magazynu tlenku etylenu;

3.0. SYSTEM DETEKCJI TLENKU ETYLENU.

Dla zapewnienia właściwych, bezpiecznych dla personelu, warunków przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu, wydzielone pomieszczenie magazynowe, w budynku T-X – Hydroforni, zostanie wyposażone w system detekcji tlenku etylenu, który będzie się składał z następujących elementów:

- detektora tlenku etylenu zainstalowanego 30 cm nad poziomem posadzki pomieszczenia magazynu tlenku etylenu;
- tablicy ostrzegawczej z napisem – TLENEK ETYLENU – OPUŚCIĆ POMIESZCZENIE”, zamontowanej na ścianie wewnątrz pomieszczenia magazynu który będzie ostrzegał pracownika, który aktualnie będzie się w tym pomieszczeniu znajdował;
- sygnalizatora optyczno akustycznego zainstalowanego na zewnątrz pomieszczenia, nad drzwiami wejściowymi do magazynu, który będzie ostrzegał pracownika, przed ewentualnym wejściem do magazynu, w trakcie zadziałania systemu detekcji;

Przyjęty system detekcji tlenku etylenu działa 2 progowo. Przyjęte progi alarmowe:

- I próg – 3 ppm C₂H₄O - tlenku etylenu;
- II próg – 6 ppm C₂H₄O - tlenku etylenu;

Po osiągnięciu I progu, czyli przyjętego stężenia gazu, detektor uruchamia sygnalizację optyczną – wyświetla się napis na tablicy ostrzegawczej wewnątrz pomieszczenia magazynu oraz pojawia się sygnał akustyczny na sygnalizatorze optyczno- akustycznym na drzwiach wejściowych na zewnątrz pomieszczenia.

W przypadku osiągnięcia II progu, nastąpi uruchomieniem alarmu optycznego i dodatkowo akustycznego przez sygnalizator, włączenie wentylacji awaryjnej pomieszczenia ,magazynu. Rozmieszczenie elementów projektowanego systemu detekcji tlenku etylenu przedstawiono na rysunku nr GT-2, a schemat ideowy systemu detekcji przedstawiono na rysunku nr GT-3.

UWAGA:

Wszystkie czynności związane z transportem, przenoszeniem, układaniem oraz wyjmowaniem z szafy kolejnych partii pojemników z tlenkiem etylenu, należy wykonywać z wyjątkową ostrożnością, zgodnie z wewnętrznymi procedurami obowiązującymi na terenie Szpitala, oraz z uwzględnieniem wytycznych i instrukcji wydanych przez dostawcę gazu oraz wg karty charakterystyki dla tlenu etylenu

4.0. WENTYLACJA POMIESZCZENIA MAGAZYNOWEGO TLENKU ETYLENU.

Projekt zakłada, że w będącym przedmiotem opracowania pomieszczeniu magazynu tlenu etylenu, zostanie wykonana instalacja wentylacji mechanicznej, która swym zakresem będzie obejmowała:

- wentylację mechaniczną ognioodpornej szafy dla przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu;
- wentylację awaryjną pomieszczenia, składającą się z czerpni ściennej otwieranej i zamykanej siłownikiem elektrycznym, oraz wentylatora wyciągowego w wykonaniu EX, gwarantującego 10-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu magazynu tlenu etylenu, sterowaną od detektora tlenu etylenu;
- projekt wentylacji awaryjnej pomieszczenia opracowano na podstawie założenia, że w będącym przedmiotem opracowania pomieszczeniu magazynu tlenu etylenu będzie się znajdować wentylowana, chemoodporna szafa na pojemniki z tlenkiem etylenu. Dostawca „szafy”, wraz z szafą dostarczy również wentylator wyciągowy szafy.

4.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

Projektowana instalacja awaryjnej wentylacji mechanicznej będzie uruchamiana automatycznie po zadziałaniu detektora tlenu etylenu. Praca wentylatora awaryjnej wentylacji mechanicznej musi być sprzężona z czerpnią powietrza świeżego. Czas ciągłej pracy układu to min 1 godzina od momentu zadziałania detektora tlenu etylenu, co pozwoli na 10-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu. Zaprojektowano wentylator awaryjnej wentylacji mechanicznej w wykonaniu ATEX.

Powietrze świeże doprowadzane będzie do pomieszczenia za pomocą czerpni ściennej, a usuwane z układu wywiewnego za pomocą wyrzutni ściennej zgodnie z rysunkiem nr GT-4 - „Budynek T-X Hydrofornia – rzut parteru – wentylacja pomieszczenia magazynowego tlenu etylenu”

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego podane na rzucie pozwolą na 10-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu w przypadku zadziałania detektora tlenu etylenu.

Założona temperatura powietrza wewnętrznego:

- - dla zimy: temperatura wynikowa;
- - dla lata: temperatura wynikowa;

4.1.1. Instalacje -Cz, W, oraz Wsz.

W skład instalacji czerpnej - **Cz** wchodzi czerpnia prostokątna z siłownikiem elektrycznym, teleskopowy kanał wentylacyjny prostokątny - zakończony siatką.

W skład instalacji wyrzutowej awaryjnej - **W**, wchodzi wentylator kanałowy TD-800/200 ATEX w wersji ATEX – wentylator przeciwwybuchowy o wydajności 500m³/h, a także system kanałów wentylacyjnych z następującymi urządzeniami: kratki wentylacyjne wyciągowe, kłapa zwrotna, wyrzutnia dachowa.

W skład instalacji wyrzutowej szafy na pojemniki z tlenkiem etylenu - **Wsz** wchodzi system kanałów DN80 wraz z wyrzutnią dachową. Wszystkie elementy systemu wyciągowego szafy muszą być wykonane z nierdzewnej blachy stalowej. Dla potrzeb zbilansowania powietrza potrzebnego do wentylacji szafy na tlenek etylenu należy w istniejącym oknie PCV zamontować nawiewnik okienny.

4.1.2. Instalacja klimatyzacji – klimatyzator typu split.

Z uwagi na konieczność zachowania bezpieczeństwa ppoż. – wynikającą z właściwości tlenu etylenu – bardzo niska temperatura wrzenia, konieczne jest ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego do wentylowanej szafy na pojemniki w tlenkiem etylenu. Dlatego też w pomieszczeniu magazynu tlenu etylenu projektuje się klimatyzator typu SPLIT z jednostką wewnętrzną typu M5WM010JR i jednostką wewnętrzną typu M5LC010CRJ. Jego zadaniem będzie utrzymanie w pomieszczeniu temperatury poniżej 20° C, jeśli temperatura na zewnątrz pomieszczenia będzie wyższa. W razie potrzeby możliwe będzie dalsze obniżenie temperatury wewnątrz pomieszczenia. Takie rozwiązanie zapewni, że powietrze nawiewane do szafy będzie miało stałą w ciągu roku, obniżoną temperaturę.

Z jednostki wewnętrznej należy poprowadzić przewód kondensatu fi25mm PVC i podłączyć do istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacji.

4.1.2.1. Zestawienie urządzeń instalacji klimatyzacji.

	PRODUKT	ILOŚĆ	JEDNOSTKA
Lp.	SPLIT MCQUAY		
1.	M5WM010JR - J. WEWNĘTRZNA NAŚCIENNA	1	szt.
2.	POMPKA SKROPLIN	1	szt.
3.	G17 - PILOT	1	szt.
4.	M5LC010CR - J. ZEWNĘTRZNA	1	szt.
5.	ERPO-3ANPC+GRZAŁKA - ZESTAW DO PRACY CAŁOROCZNEJ	1	szt.
6.	OKABLOWANIE	1	kpl.

4.1.3. Projektowane urządzenia instalacji wentylacji mechanicznej.

- wentylator wywiewny – wentylacji awaryjnej - wentylator wyposażony w króćce elastyczne. Dla osiągnięcia pożądanych parametrów pracy wentylatorów, należy przewidzieć dostawę i montaż regulatora wydajności.
- klapy zwrotne - należy zastosować klapę zwrotną na instalacji wentylacji awaryjnej, która powinna mieć możliwość całkowitego, szczelnego zamknięcia, zabezpieczającego instalację przed napływem lub cofaniem się powietrza do pomieszczenia.

4.1.4. Projektowane elementy dystrybucji powietrza:

Zaprojektowano następujące elementy systemu dystrybucji powietrza:

- dwie kratki wywiewne;
- jedną czerpnię ścienną;
- nawiewniki okienne SM Tip Vent – dla potrzeb zbilansowania powietrza potrzebnego do wentylacji szafy na tlenek etylenu;
- dwie wyrzutnie dachowe;

4.1.5. Projektowane kanały oraz kształtki wentylacyjne:

Projektowane przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 5 m/s;
- główne pionowe szachty – 6 m/s;
- poziome główne kanały – 5 m/s;
- kanały rozprowadzające – 4 m/s;
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s;

Kanały systemu wentylacji awaryjnej i wentylacji szafy na tlenek etylenu wykonać ze stali nierdzewnej klasa 1.4301.

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgłębnień i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

4.1.6. Projektowane podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze:

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

5.0. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM W POMIESZCZENIU MAGAZYNU TLENKU ETYLENU.

Informacje wyjściowe:

1. Wydzielone pomieszczenie, w budynku T-X - Hydrofornia Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II w Krakowie, przeznaczone dla potrzeb przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu będzie wyposażone jest w wentylację nawiewno-wywiewną zapewniającą 10-krotną wymianę powietrza.
2. Pojemniki z tlenkiem etylenu, w maksymalnej ilości 100 szt., będą przechowywane w specjalnie do tego celu dobranej wentylowanej, ognioodpornej szafie przeznaczonej wyłącznie dla przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu. Szafa posiada ognioodporność G30, czyli 30-minutową. Szafa będzie wentylowana mechanicznie, w sposób ciągły, przy wykorzystaniu wentylatora przeciwwybuchowego, wykonanego zgodnie z normą DIN EN 14986, dostarczonego łącznie ze szafą.
3. Z uwagi na konieczność zachowania bezpieczeństwa ppoż. – wynikającą z właściwości tlenku etylenu – bardzo niska temperatura wrzenia, konieczne jest ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego do wentylowanej szafy na pojemniki w tlenkiem etylenu. Dlatego też w pomieszczeniu magazynu tlenku etylenu zaprojektowana klimatyzator typu SPLIT - jednostką wewnętrzną typu M5WM010JR i jednostką wewnętrzną M5LC010CRJ. Jego zadaniem będzie utrzymanie w pomieszczeniu temperatury poniżej 20° C w sytuacji, gdy temperatura na zewnątrz będzie wyższa. W razie potrzeby możliwe będzie dalsze obniżenie temperatury wewnątrz pomieszczenia. Takie rozwiązanie zapewni, że powietrze nawiewane do szafy będzie miało stałą w ciągu roku, obniżoną temperaturę.
4. Pomieszczenie magazynu tlenku etylenu zostało wyposażone w system detekcji tlenku etylenu, który będzie się składał z następujących elementów:
 - detektora tlenku etylenu zainstalowanego 30 cm nad poziomem posadzki pomieszczenia magazynu tlenku etylenu;
 - tablicy ostrzegawczej z napisem – TLENEK ETYLENU – OPUŚCIĆ POMIESZCZENIE”;
 - sygnalizatora optyczno akustycznego zainstalowanego na zewnątrz pomieszczenia, nad drzwiami wejściowymi do magazynu, który będzie ostrzegał pracownika, przed ewentualnym wejściem do magazynu, w trakcie zadziałania systemu detekcji;
5. W magazynie tlenku etylenu została zaprojektowana wentylacja awaryjna pomieszczenia, składająca się z czerpni ściennej otwieranej i zamykanej siłownikiem elektrycznym, oraz wentylatora wyciągowego w wykonaniu EX, gwarantującego 10-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu magazynu tlenku etylenu, sterowaną od detektora tlenku etylenu;

WNIOSEK:

UWZGLĘDNIAJĄC ZASTOSOWANIE, OPISANYCH POWYŻEJ TECHNICZNYCH ŚRODKÓW ZABEZPIECZAJĄCYCH W POSTACI KONKRETNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH, W POMIESZCZENIU MAGAZYNU TLENKU ETYLENU NIE BĘDZIE MOŻLIWE POWSTANIE STEŻENIA GAZÓW, KTÓRYCH WYBUCH MÓGLBY SPOWODOWAĆ PRZYRÓST CIŚNIENIA O 5 kPa, A ZATEM

**POMIESZCZENIE MAGAZYNU TLENKU ETYLENU - NIE BĘDZIE
POMIESZCZENIEM ZAGROŻONYM WYBUCHEM.**

6.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ.

a) Roboty budowlane.

- Ze względu na właściwości tlenku etylenu – 1,5 krotnie cięższy od powietrza, konieczne jest za ślepienie istniejącej kratki ściekowej w podłodze, w prawej części pomieszczenia przeznaczonego na magazyn tlenku etylenu;
- Zamurowanie kratki transferowej w ścianie między pomieszczeniem magazynu tlenku etylenu, a pomieszczeniem sąsiadującym z lewej strony (patrząc na rzut);
- Wykonanie otworu w ścianie zewnętrznej dla montażu czerpni ściennej;
- Uzupełnienie tynków w pomieszczeniu magazynu tlenku etylenu, łącznie z gruntowaniem i malowaniem całego pomieszczenia;

b) Roboty elektryczne.

Całość robót w zakresie branży elektrycznej, została ujęta w projekcie instalacji elektrycznych, stanowiącym oddzielne opracowanie projektowe. Projekt branży elektrycznej będzie obejmował:

- Zasilanie detektora tlenku etylenu – na podstawie wytycznych zamieszczonych na schemacie ideowym systemu detekcji tlenku etylenu – rysunek nr GT-3, oraz na rzucie parteru budynku T-X – rysunek nr GT-2 oraz w p. 3.0 opisu technicznego;
- Okablowanie elementów systemu detekcji gazów – wg schematu ideowego systemu detekcji tlenku etylenu – rysunek nr GT-3;
- Zasilanie i okablowanie wentylatora wyciągowego szafy ognioodpornej na pojemniki z tlenkiem etylenu;
- Zasilanie i okablowanie systemu wentylacji awaryjnej, składającego się z czerpni ściennej otwieranej siłownikiem elektrycznym oraz wentylatora wyciągowego w wykonaniu EX,

Dla projektowanej awaryjnej instalacji wentylacji mechanicznej należy przewidzieć zasilanie elektryczne dla następujących urządzeń:

- -wentylatora wyrzutowego szafy na pojemniki z tlenkiem etylenu 0,012kW, 230V wentylator z wtyczką;
- -wentylatora wywiewnego instalacja awaryjna 0,13kW, 230V, 0,54A;
- -czerpni ściennej z siłownikiem elektrycznym 230V;

Dla projektowanej instalacji klimatyzacji należy przewidzieć zasilanie elektryczne dla następujących urządzeń:

- -klimatyzatora typu SPLIT 1f~/50Hz/220-240V – jednostki zewnętrznej;

7.0. WYTYCZNE MONTAŻU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

- a) Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz Polskich Norm, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.
- b) Projektowane przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:
- przewody czerpne i wyrzutowe – 5 m/s;
 - główne pionowe szachty – 6 m/s;
 - poziome główne kanały – 5 m/s;
 - kanały rozprowadzające – 4 m/s;
 - podejścia do nawiewników – do 4 m/s;

- c) Kanały systemu wentylacji awaryjnej i wentylacji szafy na tlenek etylenu wykonać ze stali nierdzewnej klasa 1.4301.
- d) Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.
- e) Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

8.0. WYTYPICZNE OBSŁUGI.

Podane poniżej wytyczne mają charakter ramowy.

Wszystkie czynności związane z transportem, przenoszeniem, układaniem oraz wyjmowaniem z szafy kolejnych partii pojemników z tlenkiem etylenu, należy wykonywać z wyjątkową ostrożnością, zgodnie z wewnętrznymi procedurami obowiązującymi na terenie Szpitala, oraz z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawnych oraz wytycznych i instrukcji wydanych przez dostawcę gazu oraz wg karty charakterystyki dla tlenku etylenu

W trakcie wykonywania wyżej wymienionych czynności należy przestrzegać następujących przepisów prawnych:

- „Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23.12.2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu”,
- „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”;
- Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U.11.63.322) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE (Dz. U.UE L136 z dnia 29 maja 2007 r) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE L353 z 31 grudnia 2008 roku) z późniejszymi zmianami. Rozporządzenie Komisji (UE) NR 453/2010 z dnia 20 maja 2010 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie (WE) nr 648/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie detergentów z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań
- substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz. U. z 2012 r. poz.445) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 czerwca 2012 r. w sprawie kategorii substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych, których opakowania zaopatruje się w zamknięcia utrudniające otwarcie przez dzieci i wyczuwalne dotykiem ostrzeżenie o niebezpieczeństwie (Dz. U. z 2012 r. poz. 688) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.05.259.2173).

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz.U.05.11.86).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 (Dz.U.2014.817) w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy z późniejszymi zmianami. Na szczęblu europejskim dyrektywy 2000/39/WE, 2006/15/WE, 2009/161/WE.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy (Dz. U. z 2012 r. poz. 890) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz.U. 2011 nr 227 poz. 1367) oraz oświadczenie rządowe z dnia 26 marca 2015 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników A i B do Umowy europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. (Dz.U. 2015 poz. 882).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. 2013, poz. 888) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony Środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami;

Obsługę instalacji mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP oraz bezpieczeństwa pożarowego, przy użytkowaniu tlenu etylenu;

Napisy ostrzegawcze:

Na drzwiach wentylowanej, ognioodpornej szafy dedykowanej dla przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu należy umieścić czytelny napis:

**„UWAGA PALNE I TOSYCZNE GAZY
– NIE ZBLIŻAĆ SIĘ Z OGNIEM”**

Opisy i oznakowanie graficzne stref zagrożenia wybuchem wykonać przy użyciu znaków graficznych wykonanych wg normy PN EN 1127.

9.2. Postępowanie z tlenkiem etylenu i jego magazynowanie wg „Karty charakterystyki”.

Obsługa projektowanych instalacji gazów technicznych, musi uwzględniać właściwości fizyko – chemiczne wszystkich gazów, oraz możliwości wystąpienia zagrożeń opisanych w „Kartach Charakterystyki”

9.2.1. Właściwości fizyczne i chemiczne tlenu etylenu.

Stan fizyczny - gaz.

Postać: gaz pod ciśnieniem;

Kolor, zapach Gaz; bezbarwny; słodki (próg wyczuwalności zapachu 500-750 ppm)

Próg zapachu Brak danych

pH 7

Temperatura wrzenia/zakres temperatur wrzenia 10,6°C;

Temperatura topnienia Nie dotyczy

Palność (ciało stałe, gaz) Gazy łatwopalne: kategoria 1.

Właściwości wybuchowe Gaz pod ciśnieniem. Ciekły gaz.

Właściwości utleniające Nie sklasyfikowano

Temperatura zapłonu -20 °C [Metoda testowa: Zamknięty tygiel]

temperatura samozapłonu 428,9 °C [Szczegóły: WARUNKI: Spalanie bez dostępu

powietrza.]

STERI-GAS BRAND CARTRIDGES 4-60, 4-100, 4-134, and 8-170;

Granice wybuchowości - dolna (LEL) 3 % objętościowy

Granice wybuchowości - górna (UEL) 100 % objętościowy

Prężność par 145 854,3 Pa [@ 20 5C]

Gęstość względna 0,87 [Standard: Woda=1] [Szczegóły: Warunki 20 st. C]

Rozpuszczalność w wodzie Całkowita

Współczynnik podziału n-oktanol/woda Brak danych

Szybkość parowania Nie dotyczy

Gęstość par 1,5 [Standard: Powietrze = 1]

Temperatura rozkładu Nie dotyczy

Lepkość Nie dotyczy

Gęstość Nie dotyczy

Klasyfikacja:

Palny gaz, Kategoria 1 - Flam.Gas 1; H220

Gaz pod ciśnieniem, Press. Gas (Ciekły); H280

Toksyczność ostra, Kategoria 3 - Ostra Tox. 3, H331

Toksyczność ostra, Kategoria 4 - Ostra Tox. 4, H302

Poważne uszkodzenie oczu / działanie drażniące na oczy, kategoria 2 - Eye Irrit. 2, H319

Działanie żrące / drażniące, Kategoria 2 - Skin Irrit. 2, H315

Działanie rakotwórcze, kategoria 1B - Carc. 1B, H350

Działanie mutagenne na komórki rozrodcze, Kategoria 1B - Muta. 1B, H340

Narażenie toksyczne jednorazowe na narządy docelowe, Kategoria 3 - STOT SE 3, H335

Działanie na narządy docelowe, narażenie - toksyczność powtarzana, Kategoria 1 - STOT RE 1, H372

9.2.2. Obchodzenie się z tlenkiem etylenu

Przechowywać z dala od źródeł ciepła/iskżenia/otwartego ognia/gorących powierzchni.

Palenie wzbronione. Przedsięwziąć środki ostrożności zapobiegające statycznemu rozładowaniu.

Nie wdychać pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy. Nie wprowadzać do oczu, na skórę lub na odzież. Nie jeść, nie pić ani nie palić podczas używania produktu. Dokładnie umyć po użyciu.

Unikać uwolnienia do środowiska.

Wyeliminować wszystkie źródła zapłonu, jeżeli jest to bezpieczne. Unikać kontaktu z utleniaczami (np. chlor, kwas chromowy, itp.)

Stosować wymagane środki ochrony indywidualnej (np. rękawice, ochronę dróg oddechowych).

Zalecenia dotyczące przechowywania pojemników z tlenkiem etylenu – nazwa firmowa - Steri-Gas są rygorystyczne. Należy sprawdzić lokalne przepisy ochrony przeciwpożarowej dla dodatkowych wymagań. Wszystkie źródła zapłonu takie jak zapalki, zapalone papierosy, iskry i wyładowania statyczne, należy trzymać z dala od sterylizatora i kaset. Kasety należy przechowywać w pozycji pionowej.

Przechowywać tylko jeden dzień, maksymalnie dwanaście (12) pojemników (jeden karton) w bezpośrednim sąsiedztwie sterylizatora.

Obszar ten powinien mieć co najmniej dziesięć wymian powietrza na godzinę. Dodatkowe wkłady powinny być przechowywane w zatwierdzonym gabinecie to przechowywania cieczy palnych, wentylowane do atmosfery zewnętrznej lub w obszarze odpowiednim do przechowywania płynów łatwopalnych odpowiednio wentylowane do atmosfery zewnętrznej, lub bez recyrkulacji, stale działający, dedykowany układ wentylacyjny.

7.2. Warunki bezpiecznego magazynowania, w tym informacje dotyczące wszelkich wzajemnych niezgodności

Pojemniki z tlenkiem etylenu przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu. Przechowywać pojemniki szczelnie zamknięte. Chronić przed światłem słonecznym. Przechowywać z dala od wszelkich źródeł ciepła i ognia. Przechowywać z dala od kwasów. Przechowywać z dala od środków utleniających. Nie przechowywać z żywnością lub farmaceutykami.

9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003r. Dz. U. nr 80 z 10 maja poz.718).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony Środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 74, poz. 676).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) - Rozdział 16
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. (Dz. U. z 2000 r. Nr 40, poz. 470)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 z dnia 19 stycznia 2004 r., poz. 59);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki (Dz.U.07.215.1588);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz. 05.11.86) ze zmianą z dnia 3 listopada 2008 r.(Dz.U.08.203.1275);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.05.259.2173).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych (Dz.U. z 2012 r. poz. 1018).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2015 r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje stwarzające zagrożenie lub mieszaniny stwarzające zagrożenie (Dz.U.2015.1368).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 (Dz.U.2014.817) w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy z późniejszymi zmianami. Na szczeblu europejskim dyrektywy 2000/39/WE, 2006/15/WE, 2009/161/WE.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) ze zmianą z dnia 2 marca 2007 r. (Dz.U.07.49.330) i z dnia 6 czerwca 2008 r. (Dz.U.08.108.690);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 (Dz.U.2014.817) w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy z późniejszymi zmianami. Na szczeblu europejskim dyrektywy 2000/39/WE, 2006/15/WE, 2009/161/WE.
- PN-EN 132:2003 Sprzęt ochrony układu oddechowego; Terminologia i znaki graficzne;
- PN-EN 143:2004 z poprawką PN-EN 143:2004/AC:2006 Sprzęt ochrony układu oddechowego; Filtry; Wymagania, badanie, znakowanie;
- PN-EN 14387:2006 Sprzęt ochrony układu oddechowego; Pochłaniacz(-e) i filtropochłaniacz(-e); Wymagania, badanie, znakowanie;
- PN-EN 166:2002 (U) Ochrona indywidualna oczu; Wymagania;
- PN-EN 374-1:2005 Rękawice chroniące przed substancjami chemicznymi i mikroorganizmami; Część 1: Terminologia i wymagania;
- PN-EN 12599:2002 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary;
- PN-84/N-01307 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólnie

wymagania dotyczące przeprowadzenia pomiarów;

- PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne –wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-EN 14470-2:2006 „Ognioodporne szafy – część 2. Bezpieczne szafy do przechowywania butli z gazem pod ciśnieniem”;
- „Warunki technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2002.

10.0. KLAUZULA.

- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Opracował:
mgr inż. Andrzej Komisarz