

ZLECENIODAWCA

GORGONŃ Biuro Architektoniczne
ul. Szeligiewicza 26/6
40 - 044 KATOWICE

OBIEKT

Sosnowiecki Szpital Miejski - Pawilon Szpitalny
w Sosnowcu. przy ul. Zegadłowicza 3

TEMAT

Symbol Dokumentacji:

**P 205/2016
T.VI**

**PW INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH Z
SYGNALIZACJĄ ALARMOWĄ W PAWILONIE
SZPITALNYM DLA POTRZEB BLOKU OPERACYJNEGO
I OIOM-u - AKTUALIZACJA I MODYFIKACJA**

PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Artur Lutak BPP upr. 308/81	
	mgr inż. Jadwiga Kowalska-Kołodziej UAN – upr. 275/88	
SPRAWDZIŁ	inż. Jerzy Krysa upr. 97/Tg/76	
	Stanisław Dudziak UAN – upr. 102/87	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Ireneusz Werpachowski	
KIEROWNIK PRACOWNI	inż. Wiesław Sęk	

Kraków, luty 2016 r.

Szpital Miejski w Sosnowcu

Projekt Wykonawczy instalacji gazów medycznych z sygnalizacją alarmową
dla pawilonu szpitalnego na potrzeby bloku operacyjnego i OIOM-u,
na terenie Szpitala Miejskiego w Sosnowcu - Aktualizacja i Modyfikacja

1. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot inwestycji - charakterystyka
3. Zakres opracowania
4. Instalacja wewnętrzna
5. Stacja zgazowania tlenu ciekłego
6. Rezerwowa stacja rozprężania tlenu
7. Stacja rozprężania podtlenu azotu
8. Stacja rozprężania dwutlenku węgla
9. Stacja sprężonego powietrza medycznego
10. Stacja pomp próżni medycznej
11. Sieci zewnętrzne tlenu
12. Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych
13. Warunki wykonania i odbioru robót
14. Wytyczne dla branż
15. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
16. Uwaga doradcza

II. Załączniki

- oświadczenie
- kopie uprawnień oraz zaświadczeń o wpisie do izby zawodowej projektanta i sprawdzającego instalacji
- kopie uprawnień oraz zaświadczeń o wpisie do izby zawodowej projektanta i sprawdzającego sygnalizacji alarmowej

III. Przedmiar robót (oprawiony oddzielnie) - symb. dok. P205/2016T.VI/KP

IV. Kosztorys inwestorski (oprawiony oddzielnie) - symb. dok. P205/2016T.VI/KI

V. Specyfikacja techniczna (oprawiona oddzielnie) symb. dok. P205/2014.IV/ST

VI. Część rysunkowa

Legenda

1. Plan sytuacyjny	rys. nr 1/21
2. Rzut piwnic	rys. nr 2/21
3. Rzut parteru	rys. nr 3/21
4. Rzut I piętra	rys. nr 4/21
5. Aksonometria	rys. nr 5/21
6. Schemat połączeń – sygnalizacji alarmowej gazów medycznych	rys. nr 6/21
7. Stacja zgazowania tlenu ciekłego, rezerwowa stacja rozprężania tlenu	rys. nr 7/21
8. Stacja zgazowania tlenu ciekłego, rezerwowa stacja rozprężania tlenu - wytyczne dla branż	rys. nr 8/21
9. Stacja rozprężania podtlenu azotu i dwutlenku węgla	rys. nr 9/21
10. Stacja rozprężania podtlenu azotu i dwutlenku węgla - wytyczne dla branż	rys. nr 10/21
11. Stacja sprężarek powietrza medycznego	rys. nr 11/21
12. Stacja stacji pomp próżni medycznej	rys. nr 12/21
13. Stacja sprężarek powietrza medycznego i stacji pomp próżni medycznej- wytyczne dla branż	rys. nr 13/21
14. Stacja zgazowania tlenu ciekłego, rezerwowa stacja rozprężania tlenu Plan instalacji	rys. nr 14/21
15. Schemat połączeń - sygnalizacji alarmowej źródeł zasilania	rys. nr 15/21
16. Sieć zewnętrzna - Profil	rys. nr 16/21
17. Rura osłonowa i przejście szczelne	rys. nr 17/21
18. Stacja rozprężania tlen - wzory tablic	rys. nr 18/21
19. Stacja rozprężania podtlenu azotu - wzory tablic	rys. nr 19/21
20. Stacja rozprężania dwutlenku węgla - wzory tablic	rys. nr 20/21
21. Sygnalizator stanu źródeł zasilania gazów medycznych NG-SSZZ	rys. nr 21/21
Wzory i kolorystyka naklejek identyfikacyjnych rurociągów	załącznik nr 1

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie pracowni GORGON Biuro Architektoniczne
ul. Szeligiewicza 26/6 40 - 044 KATOWICE
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wymagającego działalności leczniczej.
(Dziennik Ustaw 2012 poz. 739)
- 1.3. Projekt technologii i architektury.
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe.
- 1.5. **Dyrektywa 93/42/EWG i normy zharmonizowane** dla instalacji gazów medycznych.

2. Przedmiot inwestycji - charakterystyka

Przedmiotem inwestycji w zakresie instalacji gazów medycznych jest aktualizacja i modyfikacja w doprowadzeniu systemem rurowym tlenu, podtlenku azotu, dwutlenku węgla, sprężonego powietrza medycznego, sprężonego powietrza do napędu narzędzi chirurgicznych i próżni do pomieszczeń oraz źródła zasilania instalacji gazów medycznych tj. stacja zgazowania tlenu ciekłego, rezerwowa stacja rozprężania tlenu, stacja rozprężania podtlenku azotu, stacja rozprężania dwutlenku węgla, stacja sprężarek powietrza medycznego i stacja pomp próżni medycznej dla Pawilonu Szpitalnego dla potrzeb Bloku Operacyjnego i OIOM-u na terenie Szpital Miejskiego w Sosnowcu przy ul Zegadłowicza 3.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze zawiera Projekty Wykonawcze aktualizacji i modyfikacji:

- instalacji wewnętrznej gazów medycznych
- stacji zgazowania tlenu ciekłego
- rezerwowej stacji rozprężania tlenu
- stacji rozprężania podtlenku azotu
- stacji rozprężania dwutlenku węgla
- stacji pomp próżni medycznej
- stacji sprężarek powietrza medycznego
- sieci zewnętrznej tlenu
- sygnalizacji alarmowa gazów medycznych lokalna i centralna

Do kompletu dokumentacji należy oprawiony oddzielnie Projekt Wykonawczy aktualizacji i modyfikacji:

- automatycznego sterowania stacją sprężarek powietrza medycznego

4. Instalacje wewnętrzne

RUROCIĄGI

Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnione spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2009, „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Do wyrobu takich rur stosuje się wyłącznie miedź beztlenową o zawartości miedzi minimum 99,90 % wagowej oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wagowej.

Ten gatunek miedzi oznaczany jest symbolem Cu-DHP lub CWO24A.

Montaż rurociągów instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych.

Główne rozprowadzenie instalacji gazów medycznych należy wykonać na poziomie piwnic. Poziom parteru i I piętra zostanie zasilony pionami prowadzonymi w szachtach instalacyjnych. Instalacje w obrębie stropów podwieszonych należy układać w stropie nad tynkiem. Instalacje w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych oraz podejścia do obudów stalowych, skrzynek strefowych zespołów kontroli SZKIW, zestawów paneli IOM oraz punktów poboru gazów medycznych należy układać w tynku na ścianie..

UWAGA:

Podejścia i rozprowadzenie rurociągów w konstrukcjach ścianek kartonowo-gipsowych należy wykonać przed ich zamknięciem. W porozumieniu z wykonawcą instalacji w miejscach montażu elementów gazów medycznych (punktów poboru, skrzynek strefowych zespołów gazów SZKIW oraz sygnalizatorów awarii) w ściankach kartonowo-gipsowych należy wykonać odpowiednie wzmocnienia.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 5 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 5 mm lub zastosować tuleję ochronną z PCV. Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 25 cm. Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia.

Odstępy pomiędzy podporami rurociągów miedzianych

Średnica zewnętrzna (mm)	Odstępy maksymalne (m)
do 15	1,5
od 22 do 28	2,0
od 35 do 54	2,5
większe niż 54	3,0

Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów.

Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego.

ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym zgodnie z wymaganiami normy PN-EN13348:2009 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.

ZŁĄCZKI, KSZTAŁTKI

Zaleca się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 22x1 mm poprzez zastosowanie rozciągania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), trójników, a łuki wykonać przez gięcie. Dopuszcza się łączenie rurociągów przez zastosowanie typowych złączek (prostych i kolanek) w przypadkach technicznie i ekonomicznie uzasadnionych. Należy dążyć do łączenia rur poprzez zastosowanie rozciągania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), a łuki wykonać przez gięcie dla jak największych średnic.

PUNKTY POBORU

Punkty poboru tlenu, podtlenku azotu, sprężonego powietrza medycznego, dwutlenku węgla i napędu narzędzi, próżni oraz odciaгу gazów montowane będą w kolumnach anestezyjologicznych KA i chirurgicznych KCH, kolumny i zestawy intensywnej opieki medycznej IOM (ujęte w opracowaniach pracowni GORGON Biuro Architektoniczne) oraz w tynku na ścianie.

Punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w:

PN-EN ISO 9170-1 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych” - Część 1: „Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią”

Ponieważ produkowany w kraju osprzęt dostosowany jest do systemu AGA, zalecany jest montaż punktów poboru AGA typ MC 70 lub równoważnych (końcówki wtykowe powinny posiadać jednakowy kształt). Nadrzędnym warunkiem przyjęcia typu p. poboru powinna być zasada, że w całym szpitalu jest jeden system dla punktów poboru gazów medycznych.

Dla sprężonego powietrza do napędu narzędzi chirurgicznych (0.8MPa) należy zastosować punkty poboru pozwalające odprowadzić na zewnątrz zużyty gaz.

Jako punkty poboru odciągu gazów anestetycznych należy zastosować punkty poboru z napędem inżektorowym wg Normy **PN-EN ISO 9170-2 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych” - Część 2: „Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych”**

W kolumnie anestezyjologicznej KA powinny być zamontowane następujące punkty poboru:

- tlenu	2 szt.
- podtlenu azotu	1 szt.
- sprężonego powietrza	1 szt.
- próżni	2 szt.
- odciągu gazów po anestetycznych	1 szt.

W kolumnie chirurgicznej KCH powinny być zamontowane następujące punkty poboru:

- sprężonego powietrza	2 szt.
- sprężonego powietrza do napędu narzędzi	1 szt.
- dwutlenek węgla	1 szt.
- próżni	2 szt.

W panelu zestawu IOM na 1 stanowisko powinny być zamontowane następujące punkty poboru:

- tlenu	2 szt.
- sprężonego powietrza	2 szt.
- próżni	2 szt.

W kolumnie zestawu KIOM na 1 stanowisko powinny być zamontowane następujące punkty poboru:

- tlenu	3 szt.
- sprężonego powietrza	3 szt.
- próżni	4 szt.

STREFOWE ZESPÓŁY KONTROLI

Strefowe zespoły kontroli SZK muszą być produkowane zgodnie z wytycznymi **PN-EN ISO 7396-1**. Strefowe zespoły kontrolne typu SZK są wyposażone w zawory, armaturę kontrolno-pomiarową oraz sygnalizator.

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenie ciśnienia max. i min.)
- fizyczne oddzielenie instalacji
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych
- trwałe oznaczenie zaworów i stref odcinanych
- uzyskanie tolerancji pomiaru przez czujnik nie przekraczającej $\pm 4\%$

Dodatkowo strefowych zespołów kontroli SZK powinny posiadać możliwość montażu interfejsu do podłączenia sygnalizacji lokalnej do BMS-u

W projekcie przewidziano strefowy zespół kontroli

- SZK IW-3 (O,A,V-22) - 2 szt. (z sygnalizatorem dla instalacji tlenu, spr. powietrza i próżni)

- SZK IW-4 (O,N,A,V-28) - 1 szt. (z sygnalizatorem dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, spr. powietrza i próżni)
 - SZK IW-6 (O,N,A₅,C,A₈,V-15) - 12 szt. (z sygnalizatorem dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, dwutlenku węgla, sprężonego powietrza, spr. pow. do napędu narzędzi i próżni)
- Strefowe zespoły kontrolne typu SZKIW przystosowane są do współpracy z zewnętrznymi sygnalizatorami gazów SA. Powinny posiadać możliwość montażu interfejsu do podłączenia sygnalizacji lokalnej do BMS-u

ZAWORY

Zawory awaryjne montowane w strefowych zespołach kontrolnych SZKA umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Zlokalizowane są na ścianach w miejscach dostępnych i dobrze widocznych. Skrzynki mają konstrukcję umożliwiającą oznakowanie każdego zaworu numerem i nazwą lub symbolem gazu. Ponadto posiadają tabliczki umożliwiające zapisanie numerów pomieszczeń oraz ilości punktów poboru odcinanych przez dany zawór.

Zawory eksploatacyjne na instalacjach odcinające rozprowadzenie na kondygnacji od pionów należy zamontować w stropie podwieszonym z dostępem przez otwory rewizyjne. Pozostałe zawory zamontowano w obudowach stalowych zamykanych na klucz. Dostęp do zaworów eksploatacyjnych powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Jako zawory odcinające dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, dwutlenku węgla, sprężonego powietrza i próżni należy stosować zawory kulowe przelotowe, model nakrętno-nakrętny, średnica nominalna wg średnic rur, ciśnienie nominalne 2,5 MPa. Korpus zaworu mosiężny MO 58 niklowany, kula mosiężna MO 58 chromowana, uszczelnienie kuli - teflon PTFE.

SYGNALIZACJA

W skrzynkach SZKA zamontowano czujniki ciśnienia dla sygnalizacji stanów alarmowych..

Czujniki uruchamiane są przy zmianach ciśnienia:

- | | |
|--|--|
| a) tlen (O) | - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa |
| b) podtlenek azotu (N) | - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa |
| c) sprężone powietrze (A ₅) | - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa |
| d) sprężone powietrze do napędu narzędzi (A ₈) | - poniżej 0,65 MPa oraz powyżej 0,95 MPa |
| e) dwutlenek węgla (C) | - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa |
| f) próżnia (V) | - powyżej - 0,04 MPa (0,06 MPa abs.) |

DANE CHARAKTERYSTYCZNE

Instalacji wewnętrznej w Pawilonie Szpitalnym Szpitala Miejskiego w Sosnowcu

Rodzaj medium	Ilość punktów poboru / szt. /
Tlen	84
Podtlenek azotu	19
Sprężone powietrze medyczne	83
Dwutlenek węgla	12
Sprężone powietrze do napędu narzędzi	12
Próżnia medyczna	107
Odciąg gazów	19
Razem	336

CIŚNIENIA PRACY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Instalacje tlenu, podtlenu azotu, dwutlenku węgla, powietrza do oddychania	0,50 MPa
Instalacja powietrza	0,80 MPa
Instalacja próżni	- 0,06 MPa

PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ

Próba wytrzymałości mechanicznej powinna być przeprowadzona po zmontowaniu instalacji przed jej zakryciem z zaślepienymi korpusami punktów poboru.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa	0,90 MPa
dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,8 MPa	1,44 MPa

PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próba szczelności po zakończeniu montażu.

Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione. Wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia i zawory nadmiarowe powinny być zaślepione.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,8 MPa	1,20 MPa
dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa	0,75 MPa
dla rurociągów próżni	0,50 MPa

Próba szczelności po zakończeniu montażu a przed eksploatacją instalacji.

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru, zawory nadmiarowe i czujniki ciśnienia

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa	0,50 MPa
dla rurociągów próżni	- 0,06 MPa

WYMAGANIA PODSTAWOWE

Zgodnie z Dyrektywą 93/42/EWG z dnia 14.06.1993 r. o wyrobach medycznych oraz Rozporządzeniem Ministerstwa Zdrowia Dz. U. Nr 215 poz.1416 z dnia 05.11.2010 r. w sprawie Klasyfikacji Wyrobów Medycznych do różnego przeznaczenia, instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym.

W związku z powyższym podstawowe jej zespoły takie jak:

- punkty poboru
- strefowe zespoły kontrolne
- sygnalizatory
- tablice redukcyjne dla tlenu
- panele redukcyjne
- baterie butlowe

muszą posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, być oznaczone znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej oraz zgłoszone w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Pozostałe elementy takie jak sprężarki, zbiorniki wyrównawcze, filtry oraz zespoły uzdatniania sprężonego powietrza powinny spełniać wymagania zawarte w normach zharmonizowanych z w/w Dyrektywą. Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć wykonawca.

UWAGA

Niniejsza dokumentacja projektowa, wymagane obliczenia oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w treści, wybrane urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe. Dopuszcza się zastosowanie zamiennych urządzeń lub materiałów, wyłącznie o parametrach technicznych i jakościowych równoważnych z przyjętymi w niniejszym opracowaniu. Zastosowanie urządzeń lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji projektanta.

5. Stacja zgazowania tlenu ciekłego

Podstawowym źródłem zasilania instalacji tlenu będzie stacja zgazowania tlenu ciekłego, składająca się ze stacjonarnego zbiornika tlenu ciekłego oraz parownicy atmosferycznej. Ciekły tlen do zbiornika dowożony będzie autocysterną. Przyjmując średnie miesięczne zużycie tlenu do 10 Nm³/łóżko, dla projektowanego szpitala o ok. 300 łóżkach łączne zapotrzebowanie wyniesie 300 x 10 = 3000 Nm³ na miesiąc.

Dla uzyskania takiej ilości tlenu w stanie gazowym, potrzebne jest około 3600 litrów tlenu w stanie ciekłym. Optymalny okres między kolejnymi napełnieniami zbiornika tlenem ciekłym powinien wynosić około jednego miesiąca. Ponieważ ze względów technologicznych w zbiorniku musi pozostać około 30% tlenu ciekłego, minimalna pojemność zbiornika tlenu ciekłego powinna wynieść ok. 5100 l. Parownica atmosferyczna o wyd. 100 Nm³/h. Układ technologiczny pokazano na rys. nr 7/21.

Projekt opracowano w oparciu o urządzenia f-my LINDE GAZ.

Dane techniczne urządzeń:

Charakterystyka zbiornika tlenu ciekłego:

typ zbiornika	T18S64
pojemność użytkowa	6050 dcm ³
masa pełnego zbiornika	12000 kg
masa pustego zbiornika	5000 kg
nominalna strata ciągła	0.37 %/24h
ciśnienie max.	1,8 MPa
ciśnienie pracy	0,5 do 1,2 MPa
średnica	1600 mm
wysokość	6570 mm

Charakterystyka parownicy

typ	L40-8F2,7
wydajność	100 Nm ³ /h
wymiary gabarytowe (dł. x szer. x wys.)	790 x 790 x 3470 mm

Ostateczna wartość ciśnienia tlenu będzie ustalana w stacji rozprężania tlenu na drugim stopniu redukcyjnym.

UWAGA: Zbiornik powinien być wyposażony w urządzenie pozwalającą na podanie do Sygnalizatora SA SSZZ sygnału elektrycznego załącz/wyłącz o minimalnym poziomie tlenu ciekłego.

Istnieją dwa sposoby korzystania ze stacji zgazowania tlenu ciekłego.

Pierwszy to kupno na własność zbiornika tlenu ciekłego z parownicą atmosferyczną, a następnie ciągły zakup tlenu ciekłego od dowolnego dostawcy.

Drugi to dzierżawa. Stacja zgazowania stanowi wtedy własność dostawcy tlenu. Pobiera on opłatę za dzierżawę stacji zgazowania oraz za dostarczony ciekły tlen. Ponadto ponosi on koszty związane z konserwacją i utrzymanie stacji w odpowiednim stanie technicznym.

Termin dostawy stacji zgazowania winien być tak ustalony, aby rozruch dokonany był bezpośrednio po przekazaniu instalacji tlenu do użytkownika. Okres gwarancji wynosi zwykle 1 rok.

Fundament i ogrodzenie pod stacją zgazowania wykonać po otrzymaniu DTR zbiornika tlenu ciekłego i parownic przyjętych do realizacji.

6. Rezerwowa stacja rozprężania tlenu

Rezerwową stację rozprężania tlenu zlokalizowano w budynku tlenowni. Rezerwowa stacja rozprężania składa się z dwu baterii po 14 butli (każda o pojemności 40 l) i jednostopniowej automatycznej tablicy redukcyjnej z reduktorami o wydajności min. 75 Nm³/h. Układ technologiczny oraz schematy tablic redukcyjnych pokazano na rys. nr 7/21.

W rezerwowej stacji rozprężania tlenu po wyczerpaniu się tlenu z jednej baterii nastąpi automatyczne przełączenie tablicy redukcyjnej na zasilanie z drugiej baterii.

Stację zgazowania tlenu ciekłego i rezerwową stację rozprężania tlenu połączono poprzez automatyczną tablicę sterującą ST i reduktory stabilizujące o wydajności min. 75 Nm³/h z siecią zewnętrzną. Ostateczne ciśnienia zasilające instalację wynosi 0,5 MPa.

Do sygnalizatorów stanu źródeł zasilania SA-SSZZ zostaną podane sygnały załącz/wyłącz:

a. ostrzegawcze z tablicy redukcyjnej pierwszego stopnia:

- lewa bateria pusta
- prawa bateria pusta

b) automatyczna tablica sterująca ST

- ciśnienie pracy zbiornika – spadek ciśnienia poniżej 0,6 MPa
- z czujników ciśnienia załącz/wyłącz na wyjściu stacji rozprężania tlenu
- ciśnienie zredukowane za wysokie (powyżej 0,6 MPa)
- ciśnienie zredukowane za niskie (poniżej 0,4 MPa)

Przy zamówieniu Tablicy Redukcyjnej dla tlenu należy podać następujące dane:

Wydajność	min. 75 m ³ /h
Ciśnienie wlotowe	0 do 20 MPa
Ciśnienie wylotowe	0 do 1,0 MPa

Działanie automatyczne

Powinna posiadać układ sygnalizacji optyczno-akustycznej w zakresie

Sygnał informacyjny - ciśnienie wlotowe z tablicy w normie

Sygnały ostrzegawcze - lewa bateria pusta
- prawa bateria pusta

Powinna posiadać przyłącze do przekazywania sygnałów załącz/wyłącz do sygnalizatora stanu źródeł zasilania SA-SSZZ

Zasilanie elektryczne - 230VAC

7. Stacja rozprężania podtlenu azotu

Stację rozprężania podtlenu azotu zlokalizowano w budynku tlenowni. Jako źródło zasilania instalacji podtlenu azotu zaprojektowano stację rozprężania składającą się z dwu baterii po 3 butle (każda o pojemności 40 l), jednostopniowej automatycznej tablicy redukcyjnej z reduktorami o wydajności min. 20 Nm³/h.

Awaryjne zasilanie stanowi bateria jedno butlowa z I stopniem redukcji tj tablicą awaryjną. Tablice redukcyjne podłączono do reduktorów II stopnia o wydajności min. 20 Nm³/h, w których nastąpi ostateczne ustalenie ciśnienia zasilającego instalację o wartości 0,5 MPa.

Układ technologiczny oraz schematy tablic redukcyjnych pokazano na rys. nr 9/21.

W stacji rozprężania podtlenu azotu po wyczerpaniu się podtlenu azotu z jednej baterii nastąpi automatyczne przełączenie tablicy redukcyjnej na zasilanie z drugiej baterii.

Do sygnalizatora stanu źródeł zasilania SA-SSZZ zostaną podane sygnały załącz/wyłącz:

z tablicy redukcyjnej I stopnia:

- lewa bateria pusta - spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa
- prawa bateria pusta - spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

z tablicy awaryjnej redukcyjnej I stopniem.

- bateria awaryjna pusta - spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

z zaworu eksploatacyjnego VSP

- ciśnienie zredukowane za wysokie (powyżej 0,6 MPa)
- ciśnienie zredukowane za niskie (poniżej 0,4 MPa)

Przy zamówieniu Tablicy Redukcyjnej dla podtlenu azotu należy podać następujące dane:

Wydajność	min. 20 m ³ /h
Ciśnienie wlotowe	0 do 20 MPa
Ciśnienie wylotowe	0 do 1,0 MPa

Działanie automatyczne

Powinna posiadać układ sygnalizacji optyczno-akustycznej w zakresie	
Sygnał informacyjny	- ciśnienie wlotowe z tablicy w normie
Sygnały ostrzegawcze	- lewa bateria pusta
	- prawa bateria pusta
Sygnały alarmowe	- brak zasilania układu sygnalizacji
	- wzrost ciśnienia wylotowego z tablicy powyżej 20% ciśnienia pracy
	- spadku ciśnienia wylotowego z tablicy poniżej 20% ciśnienia pracy
Powinna posiadać przyłącze do przekazywania sygnałów załącz/wyłącz do SA-SSZZ	
Zasilanie elektryczne	- 230VAC

8. Stacja rozprężania dwutlenku węgla

Stacje rozprężania dwutlenku węgla zlokalizowano w budynku tlenowni. Jako źródło zasilania instalacji dwutlenku węgla zaprojektowano stację rozprężania składającą się z dwu baterii po 2 butle (każda o pojemności 40 l), jednostopniowej automatycznej tablicy redukcyjnej z reduktorami o wydajności min. 20 Nm³/h.

Awaryjne zasilanie stanowi bateria jedno butlowa z I stopniem redukcji tj tablicą awaryjną. Tablice redukcyjne podłączono do reduktorów II stopnia o wydajności min. 20 Nm³/h, w których nastąpi ostateczne ustalenie ciśnienia zasilającego instalację o wartości 0,5 MPa.

Układ technologiczny oraz schematy tablic redukcyjnych pokazano na rys. nr 9/21.

W stacji rozprężania dwutlenku węgla po wyczerpaniu się dwutlenku węgla z jednej baterii nastąpi automatyczne przełączenie tablicy redukcyjnej na zasilanie z drugiej baterii.

Do sygnalizatora stanu źródeł zasilania SA-SSZZ zostaną podane sygnały załącz/wyłącz:

z tablicy redukcyjnej I stopnia:

- lewa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa
- prawa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

z tablicy awaryjnej redukcyjnej I stopniem.

- bateria awaryjna pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

z zaworu eksploatacyjnego VSP

- ciśnienie zredukowane za wysokie (powyżej 0,6 MPa)
- ciśnienie zredukowane za niskie (poniżej 0,4 MPa)

Przy zamówieniu Tablicy Redukcyjnej dla dwutlenku węgla należy podać następujące dane:

Wydajność	min. 24 m ³ /h
Ciśnienie wlotowe	0 do 20 MPa
Ciśnienie wylotowe	0 do 1,0 MPa
Działanie automatyczne	

Powinna posiadać układ sygnalizacji optyczno-akustycznej w zakresie

Sygnał informacyjny	- ciśnienie wlotowe z tablicy w normie
Sygnały ostrzegawcze	- lewa bateria pusta
	- prawa bateria pusta
Sygnały alarmowe	- brak zasilania układu sygnalizacji
	- wzrost ciśnienia wylotowego z tablicy powyżej 20% ciśnienia pracy
	- spadku ciśnienia wylotowego z tablicy poniżej 20% ciśnienia pracy

Powinna posiadać przyłącze do przekazywania sygnałów załącz/wyłącz do SA-SSZZ

Zasilanie elektryczne - 230VAC

9. Stacja sprężarek powietrza medycznego.

Stację sprężarek powietrza medycznego zlokalizowano w pomieszczeniu piwnic nowego Pawilonu.

Stanowiąc ona będzie źródło zasilania instalacji dla całego obiektu. Układ technologiczny pokazano na rys. nr 11/21. Zaprojektowano układ trzech agregatów sprężarkowych śrubowych. Każdy z nich pokrywa obliczeniowe zapotrzebowanie na sprężone powietrze medyczne.

Powietrze zasysane jest z pomieszczenia stacji sprężarek. Po sprężeniu przez sprężarki, powietrze przez separatory cyklonowe przetłaczane jest do zbiorników wyrównawczych. Ze zbiorników kierowane jest do zespołu uzdatniania sprężonego powietrza w celu całkowitego wytrącenia zawartej w nim wody i czyszczenia. Zaprojektowane urządzenia do uzdatniania powietrza (osuszacze, filtry) zapewniają spełnienie wymogów co do jakości sprężonego powietrza przeznaczonego do celów medycznych. Ostateczne ciśnienie zostanie ustalone w węźle redukcyjnym

Sprężarki należy oznakować kolejno numerami 1,2 i 3. Pracować one będą pod nadzorem nadrzędnego układu automatyki pozwalającego poprzez przemienną pracę na ich równomierne zużycie oraz utrzymanie założonego ciśnienia w zbiornikach wyrównawczych.

Układ automatyki pracuje przy założeniu iż podczas trwania przy jednej ze sprężarek zwykłych prac konserwatorskich lub remontowych, druga zapewni odpowiednie ilości sprężonego powietrza. W razie jej niespodziewanej awarii trzecia przejmie funkcję pracującą.

W układzie automatycznego sterowania należy dokonać nastaw powodujących zmianę ciśnienia sprężonego powietrza w zbiornikach wyrównawczych w granicach 0,8 do 1,0 MPa oraz kolejność załączania sprężarek nr 1, 2 i 3. Po przepracowaniu przez sprężarkę nr 1 określonej ilości godzin układ automatyki spowoduje zmianę kolejności pracy sprężarek na 2, 3 i 1 po kolejnym przełączeniu układ powróci do kolejności 1, 2 i 3.

Wszystkie zrzuty kondensatu wodno-olejowego kierowane są do specjalnego urządzenia öwamatu, gdzie następuje oddzielenia oleju od wody. Rozwiązanie to pozwala na bezpośredni zrzut kondensatu wodnego do kanalizacji.

Sterowanie agregatów sprężarkowych wg oddzielnego opracowania.

Charakterystyka urządzeń:

1. Sprężarka śrubowa

Typ	
Max. nadciśnienie pracy	1,0 MPa
Wydajność	1,06 m ³ /min
Moc silnika	7,5 kW
Zasilanie	3x400/230V, 50 Hz
Głośność	70B
Masa	205 kg
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	667 x 630 x 1050 mm
Producent/dystrybutor	CompAIR

2. Zespół uzdatniania sprężonego powietrza z systemem oszczędzającym

Typ	
Punkt rosy	-40 ⁰ C
Wydajność przepustowość	0,9 m ³ /min (strata 15%)
Max zawartość oleju	< 0,003 mg/m ³
poziom CO ₂	poniżej 150 ppm
poziom CO	poniżej 2 ppm
poziom NO, NO ₂	poniżej 1 ppm
poziom SO ₂	poniżej 0,1 ppm
Max. nadciśnienie pracy	1,6 MPa
Masa	78 kg
wymiary (dł x szer x wys)	220 x 704 x 1405 mm
Producent/dystrybutor	CompAIR

3. Separator cyklonowy z zaworem spustu kondensatu

Typ	
Wydajność	2.4 m ³ /min
Max. nadciśnienie pracy	1,6 MPa
Producent/dystrybutor	CompAIR

4. Panel sterowniczy stacji sprężarek wraz z :

- mikroprocesorowym sterownikiem pracy sprężarek umożliwiającym wyprowadzenie sygnałów alarmowych do sygnalizatora stanu źródeł zasilani SA-SSZZ zostaną podane sygnały załącz/wyłącz:
 - programem wizualizacji i archiwizacji danych
- stykowym przetwornikiem ciśnienia
Producent/dystrybutor CompAIR

5. Zbiorniki sprężonego powietrza typ V= 0,7 m³/1,0 MPa

- ocynkowany
 - stojący
 - zawór bezpieczeństwa
 - manometr wraz z kurkiem manometrycznym
 - dokumentacja UDT
- Producent/dystrybutor CompAIR

Wytyczne dla branż podano na rys. nr 13/21.

Dokonanie nastaw układu automatyki oraz rozruch stacji sprężarek należy zlecić dostawcy urządzeń to jest:

CompAir Polska Sp. z o.o.

ul. Pachonńskiego 65 31-223 KRAKÓW

tel. (0-12) 618 99 00 fax. 012 618 99 02

10. Stacja pomp próżni medycznej

Stację pomp próżni zlokalizowano w pomieszczeniu piwnic nowego Pawilonu. Stanowić ona będzie źródło zasilania instalacji próżni dla całego Szpitala. Układ technologiczny pokazano na rys. nr 12/21.

Zaprojektowano agregat próżniowy z trzema pompami próżniowymi i zbiornikiem 1,6 m³. Jedna z nich pokrywa zapotrzebowanie próżni, druga jest pompą rezerwową, trzecia stanowi pompę awaryjną. Pompy pracują w układzie automatycznego sterowania. Układ sterowania pracą pomp jest częścią wyposażenia agregatu. Układ sterowania pracą pomp umożliwia automatyczną zmianę wyboru kolejności pracy pomp w celu zachowania równomiernego ich zużycia.

Zmiana kolejności pracy pomp powinna być wykonywana co każde 50 godzin pracy. Czas pracy rejestrowany jest przez liczniki pokazujący ilość godzin przepracowanych przez każdą z pomp. Ciśnienie pracy pomp powinno zawierać się w granicach -550 do -650 mmHg (-0,073 do -0,087 MPa).

W przypadku zatrzymania urządzeń, spowodowanych zadziałaniem przekazników termicznych lub nieszczelnościami układu mechanicznego i spadkiem podciśnienia w zbiorniku wyrównawczym do wartości ok. 300 mmHg (-0,04 MPa), zostaną zamknięte obwody instalacji sygnalizacyjnej. Spowoduje to włączenie sygnału optycznego i akustycznego w pomieszczeniu stacji pomp próżni oraz na oddziałach.

Ponadto ze stacji pomp próżni należy wyprowadzić sygnały załącz/wyłącz do sygnalizatora SA SSZZ o stanie źródła tj.

a) awaria pompy z panelu sterowania

b) niskie podciśnienie z czujnika podciśnienia - powyżej - 0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

Charakterystyka agregatu.

1. Pompa próżniowa typ:	AT 160B
Wydajność:	46,55 m ³ /h przy 70% próżni
Czynnik roboczy:	olej
Moc silnika:	5,5 kW
Napięcie zasilania:	3x400 V
Masa:	185 kg
Poziom hałasu:	78 dB
Ilość sztuk:	3

2. Zbiornik wyrównawczy próżni

Pojemność	1,6 m ³
Ciśnienie pracy /abs/	50 do 25 kPa
Producent:	Zakład Techniki Próżniowej „TEPRO” ul. Przemysłowa 5 75-216 Koszalin tel. (0-94) 343 - 24 - 81

Wytyczne dla branż przedstawiono na rysunku nr 13/21

Montaż pomp próżniowych oraz ich rozruch bezwzględnie należy zlecić autoryzowanemu serwisowi fabrycznemu: ZAKŁAD TECHNIKI PRÓŻNIOWEJ „TEPRO” S.A.

75 - 216 Koszalin,
ul. Przemysłowa 5
tel. (0-94) 343-24-8 fax. (0-94) 343-26-58

11. Sieć zewnętrzna tlenu

Rurociągi sieci zewnętrznej tlenu zostaną ułożone pomiędzy budynkiem tlenowni, a nowym Pawilonem. Równolegle do sieci należy ułożyć kabel instalacji sygnalizacji alarmowej. Projektowaną trasę sieci zewnętrznej pokazano na rys. nr 1/21.

Rurociągi gazów medycznych należy prowadzić w rurze osłonowej zgodnie z rys. nr 17/21.

Sieć zewnętrzna zostanie wykonana z rurociągów o średnicy 35x1,5. Rurociąg tlenu należy prowadzić w rurze ochronnej kanalizacyjnej o zwiększonej wytrzymałości DN= 100mm, podparte pierścieniami dystansowymi PE i na końcu uszczelnione. Rurę osłonową należy układać na luźnej podsypce o gr.10 cm (z przesianego piasku). Po próbie wytrzymałości i szczelności rurociągi przysypać 30 cm warstwą piasku i ułożyć pas folii igielitowej o szerokości 30 cm w jaskrawym kolorze, przysypać ziemią z wykopu.

12. Sygnalizacja alarmowej gazów medycznych

12.1. Sygnalizacja alarmowa instalacji gazów medycznych

Spadek ciśnienia gazów medycznych (lub wzrost ciśnienia próżni), sygnalizowany jest przy użyciu 29 szt. sygnalizatorów - typu SA60, SA40 i SA30.

Sygnalizatory montowane indywidualnie zamontowano w ilościach:

SA30(O,A ₅ ,V)	- 1 szt.
SA40(O,N,A ₅ ,V)	- 1 szt.
SA60(O,N,C,A ₅ , A ₈ V)	- 12 szt.

Sygnalizatorów zabudowanych bezpośrednio w strefowych zespołach kontrolnych typu SZKIW:

SZK IW-3 (O,A,V)	- 2 szt..
SZK IW-4 (O,N,A ₅ ,V)	- 1 szt.
SZK IW-6 (O,N,A ₅ ,C,A ₈ ,V)	- 12 szt.

Miejsca zainstalowania sygnalizatorów zaznaczone są na załączonych rysunkach.

Do sygnalizatorów doprowadzone będą sygnały ze strefowych zespołów kontrolnych typu SZK zlokalizowanych w miejscach wskazanych na rysunkach.

Czujniki uruchamiane są przy zmianach ciśnienia:

a) tlen (O)	- poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
b) podtlenku azotu (N)	- poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
c) dwutlenek węgla (C)	- poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
d) sprężone powietrze (A ₅)	- poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
e) sprężone powietrze (A ₈)	- poniżej 0,65 MPa oraz powyżej 0,95 MPa
f) próżnia (V)	- powyżej - 0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

Zastosowane sygnalizatory są optyczno akustycznymi. Sygnalizacja poprawnej pracy urządzenia, oraz właściwych ciśnień w instalacjach sygnalizowana jest świecącym zielonym polem diodowym osobno dla każdego rodzaju medium.

W razie awarii sygnalizatora lub przekroczenia ustalonych wartości ciśnienia lub podciśnienia odzywa się sygnał akustyczny i dla instalacji tlenu, dwutlenku węgla, podtlenku azotu i sprężonego powietrza zapala się odpowiednio pulsujące czerwone pole diodowe przekroczenia ciśnienia minimalnego lub maksymalnego, a dla instalacji próżni pole o przekroczeniu ciśnienia minimalnego.

Sygnał awarii (alarmu) trwa dopóki ciśnienie gazu nie powróci do normy. Po skwitowaniu sygnału alarmowego przyciskiem „Kasow” zanika sygnał akustyczny, a sygnał optyczny przechodzi w sygnał ciągły i trwa do momentu, aż ciśnienie w instalacji nie wróci do normy.

Ograniczenie czasowego działania sygnału akustycznego jego głośność można ustawić wg opisu DTR.

Przyciskiem TEST można sprawdzić działanie urządzenia w stanie alarmu.

Instalacja zasilana jest w energię elektryczną rezerwowaną z zasilania o napięciu 24 VDC.

Nie wolno zwierzać pomiędzy sobą żadnych zacisków wejściowych sygnalizatora.

12.2. Sygnalizacja alarmowa stanu źródeł zasilania gazów medycznych

Do sygnalizatora stanu źródeł zasilania SA-SSZZ-5 zlokalizowanego w nowym Pawilonie na poziomie parteru w pokoju monitoringu zostaną podane sygnały załącz/wyłącz:

a) z rezerwowej stacji rozprężania tlenu

tablicy redukcyjnej I stopnia :

- lewa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa
- prawa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

czujniki ciśnienia na wyjściu z stacji rozprężania

- ciśnienie zredukowane - za wysokie (powyżej 0,6 MPa)
- ciśnienie zredukowane - za niskie (poniżej 0,4 MPa)

b) z stacji zgazowania tlenu ciekłego

- niski poziom tlenu w zbiorniku z MK - poniżej 30%
- ciśnienie pracy stacji zgazowania z ST - spadek ciśnienia poniżej 0,65 MPa

c) z stacji rozprężania podtlenku azotu

tablicy redukcyjnej I stopnia :

- lewa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa
- prawa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

tablicy awaryjnej redukcyjnej I stopniem

- bateria awaryjna pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

zaworu eksploatacyjnego VSP

- ciśnienie zredukowane - za wysokie (powyżej 0,6 MPa)
- ciśnienie zredukowane - za niskie (poniżej 0,4 MPa)

d) z stacji rozprężania dwutlenku węgla

tablicy redukcyjnej I stopnia :

- lewa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa
- prawa bateria pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

tablicy awaryjnej redukcyjnej I stopniem

- bateria awaryjna pusta – spadek ciśnienia poniżej 1,5 MPa

zaworu eksploatacyjnego VSP

- ciśnienie zredukowane - za wysokie (powyżej 0,6 MPa)
- ciśnienie zredukowane - za niskie (poniżej 0,4 MPa)

e) z stacji sprężarek powietrza medycznego

- awaria sprężarki z układu automatyki
- powietrze medyczne z PE1(S-10) - spadek ciśnienia poniżej 0,4 MPa
- powietrze medyczne z PE2(S-10) - spadek ciśnienia poniżej 0,6 MPa
- powietrze medyczne z PE3(S-10) - spadek ciśnienia poniżej 0,65 MPa
- powietrze medyczne z PE4(S-10) - spadek ciśnienia poniżej 0,95 MPa
- czujnika punktu rosy o sprężonego powietrza powyżej – 40 stopni C

f) z stacji pomp próżni medycznej

- awaria pomp z panelu sterowania stacją pomp próżni
- z czujnika podciśnienia CzV (S-10V) - powyżej - 0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

12.3..Wykonania instalacji sygnalizacyjnej alarmowej.

Połączenia strefowych zespołów kontrolnych typu SZK z sygnalizatorami montowanymi indywidualnie typu SA wykonać przewodami YKSLYekw 7x0,50 mm².

Przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych z twardego PCV typu RVS prowadzonych powyżej stropów podwieszanych, montowanych do ścian lub konstrukcji przy użyciu uchwytów typu U.

W pomieszczeniach pozbawionych stropów podwieszanych, oraz na podejściach do strefowych zespołów kontroli i sygnalizatorów, należy wykonać jako podtynkowe przy użyciu rurki karbowanej RVKL .

Listwy odgałęźne „Z” wykonać przy użyciu zacisków ZUG-G 2,5 montowanych na wspornikach typu TH35x7,5, zabudowanych w skrzynkach typu Z1 z pokrywą P1 nieprzezroczystą.

Zasady prowadzenie przewodów sygnalizacji źródeł jak wyżej. Zmianie ulegają typy przewodów i wielkość rur ochronnych dane te i ilość przewodów łączących poszczególne elementy instalacji podano na załączonych rysunkach.

Instalację sygnalizacyjną należy prowadzić w odległości min 5 cm od instalacji gazów medycznych.

Sygnalizatory należy montować zgodnie z DTR producenta na wysokości 1,6 m nad poziomem posadzki, w miejscach uzgodnionych z użytkownikami pomieszczeń.

12.4. Zewnętrzna linia kablowa sygnalizacji alarmowej

Do wykonania zewnętrznej linii kablowej należy użyć przewodu YKY 2x1,0 mm² i YKSYFty 10x1,5 mm².

Linie kablowe należy wykonać układając wg trasy przedstawionej na rysunku nr 01 w odległości minimum 0,5 m od rurociągów gazów medycznych. Na zewnątrz budynków kabel należy układać zgodnie z normą PN-E-05125 – Elektroenergetyczne i Sygnalizacyjne Linie Kablowe.

Przewód YKY 2x1,0 mm² i YKSYFty 10x1,5mm² sygnalizacji alarmowej gazów medycznych należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i przysypać warstwą piasku tej samej grubości. Następnie zasypać warstwą ziemi grubości 0,25 m i zagęścić . Na warstwie ziemi na całej długości ułożyć folię w kolorze niebieskim grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości 0,2 m. W dalszej kolejności rów kablowy zasypać dwoma warstwami ziemi, oddzielnie zagęszczanymi. Pod drogami kabel prowadzić w rurze ochronnej stalowej. Kabel układać linią falistą . W miejscu przejścia przez drogę, oraz na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi zastosować rury ochronne.

12.5. Wytyczne dla branży elektrycznej.

Do zasilania strefowego zespołu kontroli SZKIW i sygnalizatora SA-SSZZ-5 z zasilacza dedykowanego należy doprowadzić napięcie stabilizowane 24 VDC przewodem YDY 2x1,5 mm² w rurkach RVS 16 nad tynkiem lub RVKL 16 pod tynkiem. Do zasilacza należy doprowadzić napięcie 230 VAC z tablicy elektrycznej z obwodu rezerwowanego poprzez bezpiecznik szybki typu S301 B6 A. Od tablicy obwód należy doprowadzić przewodem YDY 3 x 1,5 mm². Zasilacza należy dobrać w oparciu o zapotrzebowanie mocy: każdy strefowy zespół kontroli SZK 5W + każdy sygnalizator SA 2W

Zacisk ochronny zasilacza należy połączyć z instalacją ochronną tablicy elektrycznej przy użyciu przewodu DY 2, 5 mm² o kolorze izolacji żółto – zielonym, zakres ten nie jest objęty niniejszym projektem.

Obwód zasilający należy zabezpieczyć samoczynnym wyłącznikiem S302 C2.

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi izolacja przewodów i osłony urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem zastosowano napięcie bezpieczne 24 V.

13. Warunki wykonania i odbioru robót

Instalacje gazów medycznych należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- PN-EN 7396-1 „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”

- PN-EN 7396-2 „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych –Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne

Poniżej podano podstawowe, kierunkowe wytyczne wykonania i odbioru instalacji gazów medycznych.

Szczegółowe warunki i tryb postępowania przy wykonywaniu i odbiorze wg PN-EN ISO 7396-1

i PN-EN ISO 7396-2. Wzory formularzy zgodne z PN-EN ISO 7396-1 w załączniku „D”

13.1 Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowe, manometry muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. Również rurociągi prowadzone po ścianach, w kanałach instalacyjnych oraz nad sufitami podwieszonymi powinny być oznakowane barwnie. Kierunek przepływu gazu medycznego winien być oznaczony strzałką wzdłuż osi rurociągów. Rurociągi muszą być oznakowane w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień przed i za przegrodami (ścianki) itp. oraz na prostych odcinkach nie dłuższych niż 10 m.

W przypadku gdy na obiekcie nie ma jeszcze oznakowanych rurociągów należy przyjąć oznakowanie barwne w oparciu o PN-EN 1089 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem.

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| - tlen | - biała |
| - podtlenek azotu | - niebieska |
| - dwutlenek węgla | - szary |
| - sprężone powietrze | - białoczarne |
| - próżnia | - żółta |
| - pozostałe gazy | - wg oznaczeń „neutralnych” |

W przypadku gdy na obiekcie istnieją jakiekolwiek oznaczenia rurociągów (różne od przyjętych w PN-EN 1089), należy zastosować nowe oznaczenia „neutralne”. Na czarnym tle białe napisy z nazwą gazu.

Wzory naklejek identyfikacyjnych rurociągów pokazano na załączniku nr 1.

Wszystkie zawory i piony muszą być oznakowane jak niżej:

- nazwa lub symbol gazu
- ponadto strefa, obszar, odcinek przynależny do danego zaworu. Oznakowanie to musi być umocowane do zaworu lub do skrzynki.

13.2. Wykaz prób jakie należy wykonać przed oddaniem instalacji do eksploatacji

13.2.1. Próby po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych i wyposażeniu ich co najmniej we wszystkie korpusy punktów poboru lecz przed ich ukryciem.

Powinno się wykonać następujące próby i czynności kontrolne :

- a) próba wytrzymałości mechanicznej
- b) próba szczelności
- c) próba na obecność przeszkód w przepływie
- d) kontrola oznakowania i wsporników rurociągowych
- e) kontrola wzrokowa, czy wszystkie elementy zamontowane na tym etapie spełniają wymagania techniczne określone w projekcie

13.2.2. Próby i procedury po całkowitym zakończeniu montażu a przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Powinno się przeprowadzić następujące próby i procedury :

- a) próba szczelności
- b) próba szczelności i kontrola zaworów odcinających pod kątem ich zamknięcia, przynależności do określonej strefy i ich identyfikacji
- c) próba na obecność przeszkód w przepływie
- d) sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru, ich dostosowania do ściśle określonego gazu i możliwości identyfikacji
- e) sprawdzenie przepustowości instalacji
- f) próba działania zaworów nadmiarowych ciśnieniowych
- g) próby funkcjonalne wszystkich źródeł zasilania
- h) próby instalacji regulacyjnych, kontrolnych i alarmowych
- i) przedmuchanie instalacji gazem próbnym
- j) próba na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach
- k) napełnienie określonym gazem
- l) próba na tożsamość gazu

13.3. Dokumenty jakie powinien dostarczyć wykonawca

13.3.1. Instrukcja obsługi

Wykonawca powinien dostarczyć użytkownikowi instrukcję obsługi kompletnej instalacji gazów medycznych z sygnalizacją awaryjną oraz źródłami zasilania wraz z automatyką

13.3.2. Harmonogram czynności konserwacyjnych

Wykonawca powinien dostarczyć właścicielowi informacje co do zalecanych czynności konserwacyjnych i ich częstości oraz wykaz zalecanych części zapasowych.

13.3.3. Dokumentacja powykonawcza

13.3.3.1 Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych. Rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację i średnice instalacji rurociągowych. Komplet ten powinien być aktualizowany w miarę wprowadzania zmian. Rysunki powinny zawierać szczegóły, które pozwolą zlokalizować rurociągi ukryte.

13.3.3.2. Komplet rysunków powykonawczych powinien zostać przekazany użytkownikowi jako komplet oznaczony „DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA” celem włączenia jej jako części trwałej dokumentacji instalacji rurociąkowej.

UWAGA : Jeśli instalacja rurociąkowa została zmieniona już po przekazaniu rysunków użytkownikowi, wówczas dokumentacja powykonawcza powinna zostać zaktualizowana.

13.3.4. Schematy elektryczne.

Wykonawca powinien dostarczyć użytkownikowi schematy elektryczne kompletnej instalacji.

13.4. Dokument odbioru

Po całkowitym zakończeniu prób, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji komisja odbierająca musi potwierdzić na odpowiednich formularzach (Załączniki J) wyniki przeprowadzonych prób, oraz stwierdzić, że wszystkie wymagania zostały spełnione.

14. Wytyczne dla branż

14.1 Wytyczne technologiczne dla branż architektonicznej, elektrycznej i instalacyjnej podano na rys. nr 8/21, 10/21 i 13/21.

14.2. Wytyczne zabezpieczenia p. pożarowego

Wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. Dz. U. Nr 75 paragraf 209, ust. 3 pomieszczenia stacji sprężarek, pomp próżni itp. w budynku szpitalnym oraz inne obiekty tego typu wolnostojące określa się jako PM t. j. przemysłowo magazynowe. Gęstość obciążenia ogniowego < 500 MJ/m². Odporność ogniowa drzwi samozamykające EI 30 stropów i ścian EI 60.

Na podstawie zarządzenia MSWiA z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów dotyczący wyposażenia w podręczny sprzęt przeciwpożarowy ustala się, że w stacji pomp próżni powinny znajdować się

- gaśnica CO₂ 5 kg 1 szt.,

a w stacji rozprężania tlenu, podtlenu azotu i dwutlenku węgla powinny znajdować się:

- gaśnica CO₂ 5 kg 1 szt.

- koc gaśniczy 1 szt.

Średnie użytkowe obciążenie ogniowe $Q_d = 0$ ze względu na brak materiałów palnych.

Przy przechodzeniu instalacji gazów medycznych przez oddzielenia przeciwpożarowe (ściany stropy) otwory należy uszczelnić atestowanymi materiałami uszczelniającymi do granicy odporności ogniowej tych oddzieleń. Proponujemy uszczelnienia oparte na materiałach i systemie uszczelnień posiadających Europejską Aprobatację ETA-10/0292.

14.3. Strefowy zespół kontroli gazów medycznych SZKIW i sygnalizator SA-SSZZ należy zasiląć napięciem stabilizowanym 24 VDC z zasilacza dedykowanego zasilanego ze źródła rezerwowanego.

14.4. Rurociągi i źródła instalacji gazów medycznych oraz strefowe zespoły kontroli SZK powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego.

15. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

15.1 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych robót

- Przygotowanie materiałów i narzędzi
- Wykonywanie rurociągów, podejść pod urządzenia itp.
- Wykonywanie okablowania
- Montaż urządzeń instalacji gazów medycznych i sygnalizacji alarmowej
- Roboty antykorozyjne
- Próby wytrzymałościowe, szczelności, poprawności działania
- Wykonanie instalacji termicznych, akustycznych i p. poż.

15.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynki i Pawilony w Sosnowieckim Szpitalu Miejski w Sosnowcu przy ul. Zegadłowicz 3
41-200 SOSNOWIEC

15.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Sieć gazowa
- Rurociągi gazów medycznych
- Kable sygnalizacji alarmowej
- Sieć elektryczna
- Kable oświetleniowa
- Sieć wodociągowa
- Sieć kanalizacyjna
- Sieć ciepła

15.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, instalacyjnych określające skalę i rodzaje zagrożeń i czas ich występowania

- Zagrożenie BHP i pożarowe podczas prac spawalniczych, montażowych
- Zagrożenia przy pracach montażowych
- Zagrożenia podczas użycia sprzętu przy pracach specjalistycznych

15.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy.

Ponadto pracodawca powinien zapewnić prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe.

Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu podstawowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych. Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują duże zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i pracowników, budowlanych instalacyjnych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy grupie stanowisk.

15.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlano-instalacyjnych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- instruktaż pracowników
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (apteczki, gaśnice itp.)
- oznaczenie granic stref pracy sprzętu mechanicznego i pomocniczego
- rozwiązanie dojazdów na potrzeby budowy oraz ogrodzenie budowy z uwzględnieniem możliwości komunikacji do przyległych obiektów
- zabezpieczenie wykopów
- zapewnienie doprowadzenia wody oraz dróg dojazdowych na wypadek pożaru

16. Uwaga doradcza

W razie pytań prosimy o kontakt:
Telefon/ fax 012 637 25 03, 012 637 25 87
E-mail: rysunki@gazmed.krakow.pl.

UWAGA

Niniejsza dokumentacja projektowa, wymagane obliczenia oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w treści, wybrane urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe. Dopuszcza się zastosowanie zamiennych urządzeń lub materiałów, wyłącznie o parametrach technicznych i jakościowych równoważnych z przyjętymi w niniejszym opracowaniu. Zastosowanie urządzeń lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji projektanta.

Kraków, luty 2016 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczamy, że Projekt Wykonawczy pawilonu szpitalnego dla potrzeb bloku operacyjnego i OIOM-u, na terenie Szpitala Miejskiego w Sosnowcu - Aktualizacja i Modyfikacja. przy ul. Zegadłowicza 3, 41-200 Sosnowiec tj. Projekt Wykonawczy instalacji gazów medycznych z sygnalizacją alarmową w pawilonie szpitalnym dla potrzeb bloku operacyjnego i OIOM-u, na terenie Szpitala Miejskiego w Sosnowcu - Aktualizacja i Modyfikacja został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć (art. 20 ust.4 Ustawy – Prawo Budowlane z 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami).

Projektant:

mgr inż. Artur Lutak
nr uprawnień BPP 308/81

Sprawdzający:

inż. Jerzy Krysa
nr uprawnień 97/Tg/76

mgr inż. Jadwiga Kowalska Kołodziej
nr uprawnień UAN – 275/88

Stanisław Dudziak
nr uprawnień UAN –102/87