

## Spis treści

	str.
<b>OPIS TECHNICZNY</b>	
1.0. Cel i zakres opracowania	2
2.0. Podstawa opracowania	2
3.0. Instalacja gazów medycznych	2
4.0. Maszynownia sprężonego powietrza i próżni	6
5.0. Rozprężalnia tlenu	9
6.0. Informacja BIOZ	12

## RYSUNKI

	skala
G-1. Instalacja gazów medycznych. Rzut parteru.	1:100
G-2. Instalacja gazów medycznych. Rzut I piętra.	1:100
G-3. Instalacja gazów medycznych. Schemat rozprężalni tlenu	
G-4. Instalacja gazów medycznych. Schemat maszynowni sprężonego powietrza medycznego	
G-5. Instalacja gazów medycznych. Schemat maszynowni próżni	
G-6. Instalacja gazów medycznych. Aksonometria	

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji:

- instalacja gazów medycznych dla

budowy Samodzielnego Publicznego Pogotowia Ratunkowego i Powiatowego Centrum Pomocy rodzinie w ramach zadania: „Budowa obiektu celu publicznego przy ul. Raciborskiego w Pruszczu Gdańskim”

### 1. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje wewnątrz budynku:

- Instalacja gazów medycznych: sprężonego powietrza, tlenu, próżni oraz wyrzut gazów poanestetycznych

### 2. Podstawa opracowania

- 2.1. Zlecenie Inwestora
- 2.2. Obowiązujące normy i przepisy
- 2.3. Podkłady budowlane architektoniczne.
- 2.4. Informacje producentów urządzeń i armatury

### 3. Instalacja gazów medycznych

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- technologię rozprężalni tlenu
- technologię sprężonego powietrza
- technologię próżni
- instalacje wewnątrz budynku
  - Odciaгу gazów anestetycznych
  - Tlenu
  - Sprężonego powietrza
  - Próżni

Założono, że podtlenek azotu ( NO<sub>2</sub> ) będzie dostarczany z butli umieszczonej w aparacie do znieczulania. W związku z tym nie przewiduje się osobnej instalacji podtlenku azotu.

Pobór sprężonego powietrza, próżni oraz tlenu następuje z urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych. Gazy doprowadzić do tablic poboru gazów na ścianach oraz do paneli nadłóżkowych. Na korytarzu zamontować skrzynkę kontrolno-informacyjną z zaworami odcinającymi oraz czujnikami z sygnalizatorami.

#### Przewody rurociągowе

Dla projektowanych instalacji ustala się następujące wartości ciśnienia dystrybucyjnego:

- tlen = 5 bar (± 20 %),
- sprężone powietrze medyczne (AIR 5) = 5 bar (± 20 %),
- próżnia = -0,6 bar (± 100 mbar);
- Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych typu SF– Cu wg PN-EN 13348.
- Do połączeń lutowanych w procesie lutowania zasadniczo należy używać wyłącznie złączek

lutowania kapilarnego wg PN-EN 1254-1. Kielichowanie rur w celu ich łączenia jest zabronione.

- Spoiny należy lutować lutem srebrnym LS 45 (skład wg DIN 8513).
- Połączenia lutowane należy wykonywać jako lutowanie w osłonie gazu ochronnego – np. azotu.

#### Instalacje wewnętrzne

- Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem. Przewody na korytarzach należy mocować do stropu za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych w normie PN-EN ISO 7396-1:

<b>Średnica rury (mm)</b>	<b>Mocowanie poziome</b>	<b>Mocowanie pionowe</b>
8 x 1	1,5	1,5
12 x 1	1,5	1,5
15 x 1	1,5	1,5
22 x 1	2,0	2,0
28 x 1,5	2,0	2,0
35 x 1,5	2,5	2,5
42 x 1,5	2,5	2,5
54 x 2	2,5	2,5
76 x 2	3,0	3,0

- Przy przejściach przez przegrody oraz w środowiskach powodujących korozję należy stosować osłony. Ponadto przejścia przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej przegrody.
- Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwa gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Kolory oznakowania dla instalacji poszczególnych gazów wg normy PN-EN ISO 7396-1:
  - tlen: biały;
  - sprężone powietrze (AIR 5): czarno-biały;
  - próżnia: żółty.
- Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowo-kontrolne, manometry , punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Zawory w skrzynkach zaworowo-kontrolnych powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.
- Przewody wyrzutowe dla instalacji gazów poanestetycznych powinny odprowadzać gazy do atmosfery.

### Strefowe zespoły kontrolne (SZK)

Dla odcinania i kontroli poszczególnych stref instalacji zaprojektowano strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe), spełniające wymogi normy PN-EN ISO 7396-1. Skrzynki powinny być zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych.

Strefowe zespoły kontrolne (zaprojektowano je w miejscach ogólnie dostępnych – na Korytarzu, najlepiej przy punkcie pielęgniar skim) pozwalają na odczytanie ciśnienia w poszczególnych odcinkach sieci rurociąkowej oraz na wyłączenie ich z systemu zasilania i przeprowadzenie wymaganych prac konserwacyjnych i naprawczych bez konieczności przerywania ciągłości zasilania dla pozostałych stref zaopatrzenia w gazy medyczne.

Kontrolę poziomu ciśnienia panującego w sieci umożliwiają zainstalowane manometry, oraz czujniki ciśnienia sterujące sygnalizatorami umieszczonymi w skrzynkach, lub – jeżeli zachodzi taka potrzeba - jednocześnie w skrzynkach i poza nimi. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej  $-40$  kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$ .

Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się na skutek przerwania przewodu łączącego sygnalizator z zestykiem czujnika ciśnienia. Przerwanie sygnału akustycznego na ok. 10 minut z jednoczesnym przejściem ciągłego sygnału optycznego w sygnał migający następuje po wciśnięciu przycisku “ Reset/Test” .

Ponadto przycisk “ Reset/Test” służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego oraz do pobudzenia bezpotencjałowego przekaźnika meldunku o zakłóceniach. Strefowe zespoły kontrolne zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 7396-1 wyposażone są w patentowy zamek z zespołem awaryjnego otwierania.

Dla każdego rodzaju gazu medycznego w skrzynce zainstalowany jest blok zaworowy, który zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, poza możliwością zamknięcia strefy zasilania zaworem odcinającym, umożliwia również fizyczne odcięcie zasilania, a dodatkowo jeszcze wyposażony jest w specyficzne dla rodzaju gazu przyłącze NIST do podłączenia zasilania awaryjnego.

Strefowe zespoły kontrolne przystosowane są do montażu podtynkowego i natynkowego, pomyślane jako system modułów do indywidualnego wyposażenia co do rodzaju gazu, sposobu pomiaru i nadzoru ciśnień.

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża: 1375 mm.

### 3.4 Punkty poboru gazów medycznych i próżni

Projekt przewiduje montaż punktów poboru gazów. Zaprojektowano punkty poboru montowane w tablicach ściennych oraz panelach nadłóżkowych. Dopuszcza się również montaż bezpośrednio w ścianach.

Punkty poboru gazów medycznych – szybko zatrzaszkowe złącza wtykowe - umożliwiają korzystanie z mediów centralnej instalacji zasilającej. Złącza wtykowe powinny spełniać wymogi norm PN-EN ISO

7396-1 oraz PN-92/M-752000 - ISO 9170. Powinny być zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych.

Złącza wtykowe zapewniają jednoznaczny wybór rodzaju gazu - osiągnięty przez kod geometryczny miejsca poboru i wtyku, gwarantujący możliwość sprzężenia tylko elementów tego samego rodzaju gazu, a tzw. „ wewnętrzne zabezpieczenie” rodzaju gazu zagwarantowane jest już w trakcie montażu przez zakodowanie istotnych elementów montażowych identyfikujących rodzaj gazu.

Szybko zatraskowe złącza wyposażone są w dwustopniową blokadę wtyku (pozycja parkowania oraz pozycja czerpania gazu) oraz specjalny zawór kontrolny umożliwiający wymianę elementów zużywalnych bez konieczności zamykania doprowadzenia gazu. Elementy doprowadzające gaz wykonane są z metalu. Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża: 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza.

Minimalna odległość między gniazdami tlenu, podtlenku azotu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

#### Gniazda odciagu gazów poanestetycznych (NA)

Projekt przewiduje montaż gniazd odciagu.

Zadaniem odciagu, jest bezpieczne odprowadzanie zbędnych gazów narkozowych bezpośrednio do atmosfery.

Sprawne funkcjonowanie odciagu chroni personel medyczny przed szkodliwym dla zdrowia działaniem gazów narkozowych wydostających się z otworów nadmiarowych lub wydechowych systemów do znieczulania wziewnego. Układ odciagu dostosowany jest do wszystkich rodzajów inhalacyjnych środków narkozowych.

Układ inżektorowy odciagu gazów narkozowych napędzany sprężonym powietrzem składa się z przyłącza zasysającego połączonego ze wskaźnikiem pracy, zintegrowanego z nim inżektora oraz pokrywy zamykającej. Zbędny gaz narkozowy, występujący pulsacyjnie, mieszany jest z powietrzem napędowym i może być odprowadzany bezpośrednio do atmosfery lub do kanału powietrza wylotowego. Instalacja inżektorowa montowana w jednostkach zasilających różni się od zestawu ściennego sposobem rozmieszczenia elementów składowych odciagu gazów narkozowych.

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża: 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza.

#### 4. Maszynownia sprężonego powietrza i próżni

##### MASZYNOWNIA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.

Sprężone powietrze wytwarzane przez kompresory musi odpowiadać wysokiej klasie czystości, wymaganej dla celów medycznych. Pojemności zbiorników służą do skompensowania zróżnicowanego ilościowo zużycia. Osuszacze adsorpcyjne zapobiegają dostawianiu się kondensatu do sieci. Medyczną jakość sprężonego powietrza zapewnia 3-stopniowe filtrowanie. Reduktory przystosowane do wymogów sprężonego powietrza medycznego redukują ciśnienie do poziomu ciśnienia roboczego niezależnie od wielkości zużycia. Sterowanie i kontrolę całej instalacji sprężonego powietrza przejmuje automatyka szafy sterowniczej zawierająca wymagane elementy elektryczne i pneumatyczne. Instalacja sprężonego powietrza jest tak wykonywana, że bez przerywania eksploatacji mogą być prowadzone prace konserwacyjne i naprawcze.

Elektroniczne zawory oddzielania kondensatu z kontrolą poziomu skroplin odprowadzają gromadzący się kondensat z instalacji sprężonego powietrza do instalacji kondensatu.

W zaproponowanym rozwiązaniu zastosowano układ dwóch kompresorów, zblokowanych ze zbiornikami oraz dwóch osuszaczy adsorpcyjnych.

Jako trzecie rezerwowe źródło sprężonego powietrza służy bateria dwóch butli sprężonego powietrza.

Praca kompresorów przebiega w cyklu przemiennym tak, aby następowało równomierne zużycie wszystkich kompresorów.

Ważne sygnały informujące o stanie pracy centrali sprężonego powietrza mogą być przekazywane do centrali dyspozytorskiej za pośrednictwem bezpotencjałowych zestyków przełącznych wyprowadzonych na listwę zaciskową szafy zasilającej.

Zaprojektowany zgodnie z wymogami normy PN-EN 737-3 system instalacji sprężonego powietrza składa się z instalacji o przeznaczeniu innym niż zasilanie narzędzi pneumatycznych o ciśnieniu 5 bar.

##### Centrala sprężonego powietrza

Chłodzona powietrzem bezolejowa sprężarka spiralna. Wersja Standard, zamontowana na zbiorniku 272l.  $P_n=2,2\text{kW}$ ;  $Q_n=0,24\text{m}^3/\text{min}$ ;  $p_{\text{max}}=8\text{bar(e)}$ . Napięcie zasilania 400V/3/50Hz

Dane techniczne:

ciśnienie pracy : 8 bar

wydajność : 4,0 l/s

poziom ciśnienia akustycznego: 67 dB(A)

moc silnika : 2,2 kW

napięcie : 400 V / 50 Hz AC

wymiary (dł x szer.wys.) : 1267 × 600 × 1154 mm

waga : 120 kg

ilość : 2 szt.

##### system uzdatniania sprężonego powietrza

Jednostka służąca do przygotowania (w trakcie 5-stopniowego procesu) sprężonego powietrza medycznego spełniającego pod względem jakości wymagania Europejskiej Farmakopei.

Jednostka wyposażona jest w:

- filtr wstępny usuwający aerozole oleju i wody oraz wytrącający cząstki do 0,01 mikrona;
- filtr z wysokowydajnym węglem aktywnym adsorbujący pary olejowe i zapachy, resztkowa zawartość oleju < 0,01 mg/m<sup>3</sup>
- regenerowalny na zimno osuszacz adsorpcyjny (2 równoległe komory) adsorbujący parę wodną do punktu rosy -40°C i jednocześnie minimalizujący zawartości CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> do wartości nie przekraczających określonych w Normie Europejskiej;
- filtr hopkalitowy, który na wyjściu utlenia CO do CO<sub>2</sub>, absorbując go następnie przy pomocy katalizatora;
- filtr pyłowy chroniący system od kurzu i pyłu.

**Dane techniczne:**

dopuszczalne ciśnienie pracy : 16 bar

zasilanie elektryczne : 230 V / 50/60 Hz AC

pobór mocy : 75 W

wydajność : 7 l/s (przy 7 bar i 35°C)

wymiary (szer.× gł.× wys.) : 800 × 950 × 800 mm

waga : 105 kg

ilość : 2 szt.

**Jednostka redukcyjna**

Jednostka redukcyjna przeznaczona dla jednostronnej baterii butlowej z jednostopniową redukcją ciśnienia do poziomu ciśnienia średniego, przewidziana w układzie jako redukcja dla rezerwowego źródła zasilania.

**Dane techniczne:**

wydajność znamionowa : 35 Nm<sup>3</sup>/h

ciśnienie wejściowe : 200 ± 10 bar

ciśnienie wyjściowe : 14 ± 0,5 bar

zestyki : 1,5 - 24 V; 5 - 100mA

przyłącze wys. ciśnienia : G 3/4

przyłącze wyjściowe : 22x1

ilość : 1 szt.

**Wytyczne branżowe**

**a) budowlana**

- posadzka niepyląca, łatwa w utrzymaniu czystości
- ściany wykończone materiałami ułatwiającymi utrzymanie czystości
- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz, szerokość drzwi = średnica zbiornika + 10 cm

**b) instalacyjna**

- zainstalować wpust kanalizacyjny
- wentylacja pomieszczenia ma zapobiegać przegrzewaniu się urządzeń (max. +35°C)
- ogrzewanie nie pozwoli na obniżenie się temperatury pomieszczenia poniżej +5°C

Otwór dopływu powietrza zasilającego należy umieścić na ścianie zewnętrznej w pobliżu podłogi. Otwór wylotowy powietrza należy usytuować w górnej części ściany. Otwory wylotowe powinny mieć taki sam wymiar jak otwory dolotowe.

- do ustawienia sprężarek wystarcza wypoziomowana posadzka przemysłowa bez fundamentu

c) elektryczna

- oświetlenie oraz gniazda wtykowe jak dla pomieszczeń wilgotnych

- zasilanie szafy sterowniczej ze źródła napięcia gwarantowanego

- należy przewidzieć w rozdzielni elektrycznej zabezpieczenie trójfazowe

- jeżeli stan pracy centrali ma być przekazywany do centrum nadzoru szpitala należy doprowadzić do szafy sterowniczej wraz z przewodem zasilającym przewód sygnalizacyjny YTKSY 10x2x0,5 mm<sup>2</sup>

## MASZYNOWNIA PRÓŻNI.

Zaprojektowano agregat próżni centralnej wyposażony w trzy pompy próżniowe, spełniający wymogi normy PN-EN 737-3 w tym warunek posiadanie trzech źródeł próżni medycznej

Podstawowe zespoły agregatu to: pompa próżniowa, zbiornik, chłodnica powietrzna wody roboczej, układ chłodzenia powietrza.

Agregaty próżniowe połączone są z siecią poprzez zbiornik stabilizacyjny próżni oraz węzeł filtrów bakteriobójczych.

Powietrze zużyte z pomp próżniowych wyprowadzone jest rurociągami HDPE, zgrzewanymi D=110 mm ponad dach budynku. Przewody powinny być szczelne na całej długości.

Próżnia wytwarzana jest przez elektrycznie napędzane pompy. Instalacja jest tak budowana, że prace konserwacyjne i naprawcze mogą być prowadzone bez przerywania eksploatacji.

Pojemność zbiornika jest tak dobrana, aby kompensować zróżnicowane ilościowo zużycie.

Wychwytywacz wydzielin oraz filtry bakteryjne chronią instalację wytwarzającą próżnię przed zanieczyszczeniami i bakteriami z sieci rozdzielczej, gwarantując jednocześnie bakteryjną czystość powietrza wylotowego. Wszystkie wymagane do sterowania instalacji, elektryczne i pneumatyczne elementy przełączające zawiera zamykana szafa sterownicza.

### **Maszynownia próżni**

#### **Zestaw z pompami próżni**

Dane techniczne :

zdolność ssąca 0,94 bar (94 % próżni)

odniesiona do powietrza w stanie normalnym : 250 l/min

moc elektryczna : 2,5 kW

zasilanie : 400 V / 50 Hz

poziom ciśnienia akustycznego

wg. DIN 45635 cz. 13 : 68 dB(A)

wymiary (szer.xgł.xwys.) : 1810 x 990 x 1940 mm

waga : 383 kg

ilość : 1 szt.

## MASZYNOWNIA PRÓŻNI.

### **Wytyczne branżowe**

a) budowlana



- posadzka niepyląca, łatwa w utrzymaniu czystości,
- ściany wykończone materiałami ułatwiającymi utrzymanie czystości,
- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz, szerokość drzwi = o zbiornika + 10cm

#### b) instalacyjna

- doprowadzić instalację zimnej wody,
- zainstalować wpust kanalizacyjny,
- wentylacja pomieszczenia winna zapobiegać przegrzewaniu się urządzeń (max. + 35°C)
- przewidzieć ogrzewanie zapobiegające obniżeniu się temperatury pomieszczenia poniżej +10°C,
- w pomieszczeniu tym powinny znajdować się dwa otwory wentylacyjne: dolny (wejścia powietrza świeżego) i górny (wyjścia powietrza nagranego).
- wyprowadzić wyrzut powietrza z pomp próżniowych do atmosfery rurą PVC średn. 110mm

#### c) elektryczna

- oświetlenie oraz gniazda wtykowe jak dla pomieszczeń wilgotnych,
- zasilanie szafy sterowniczej ze źródła napięcia gwarantowanego,
- kabel zasilający szafę sterowniczą YKY 5x10mm<sup>2</sup> (wejście od dołu szafy),
- należy przewidzieć w rozdzielni elektrycznej zabezpieczenie trójfazowe 50A
- zapewnić możliwość podłączenia zbiorników próżniowych do „bednarki”,
- jeżeli jest przewidywane przekazywanie sygnałów stanów pracy z centrali VAC do centrum nadzoru szpitala należy doprowadzić do szafy sterowniczej wraz z przewodem zasilającym przewód sygnalizacyjny YTKSY 10x2x0,5mm<sup>2</sup>

## 5. Rozprężalnia tlenu

Rozprężalnię przewidziano w osobnym pomieszczeniu.

Tlen medyczny zaliczany jest do lekarstw. Oznacza to, że stopień czystości i skład tlenu nie może być zmieniony przez przewody rozdzielcze i instalacje. Wykonane części instalacyjne, armatura itp. muszą spełnić te szczególne wymagania. Gazy medyczne poprzez respiratory i urządzenia do narkozy dostarczane są pacjentom. Podtrzymujące życie funkcje tych mediów wymagają szczególnej staranności w planowaniu, wykonaniu i konserwacji instalacji. Aby spełnić te wysokie wymagania, materiały i podzespoły muszą odpowiadać najwyższej klasie jakości. Wymagana jest odpowiednia troskliwość o instalacje (specjalne techniki wykonawcze). Do zapewnienia ciągłości zasilania (dostaw mediów) instalacje magazynujące i wytwarzające wykonywane są wg. PN-EN ISO 7396-1. Ważne elementy składowe instalacji wymagające konserwacji lub ulegające zużyciu są dublowane w sposób gwarantujący nieprzerwaną pracę, w wypadku zakłócenia lub konserwacji.

W centrali tlenu jako pierwotne zasilanie przewidziane są dwustronne baterie butlowe. Redukcja ciśnienia, rozdział i nadzór przebiega w stacji redukcyjnej ciśnienia baterii butlowych.

Rezerwę stanowi trzecia bateria butli. Redukcja ciśnienia i nadzór realizowane są w jednostce redukcyjnej - rezerwa.

Zapasy tlenu utrzymywane są w bateriach butlowych, podzielonych na dwie jednakowe grupy (lewa i prawa strona baterii butlowych) na przemian włączonych do pracy. Podczas, gdy jedna strona przejmuje zasilanie instalacji, druga stoi w dyspozycji jako rezerwa. Przy spadku ciśnienia pierwszej strony poniżej zadanej wartości, stacja redukcyjna, która wytwarza ciśnienie robocze, automatycznie przełącza zasilanie na stronę rezerwową. Butle poprzez zawory pośrednie połączone są łącznikami butlowymi (połączenia elastyczne) z kolektorami wysokiego ciśnienia. Kolektory sprzęgają pogrupowane stronami butle ze stacją redukcyjną.

Strony baterii butlowych są odcinane niezależnie. Filtr zabezpiecza stację redukcyjną przed zanieczyszczeniami. Wysokie ciśnienie butli redukowane jest w stacji redukcyjnej do pożądanego ciśnienia sieci rozdzielczej. Ewentualna wymiana reduktora podczas pracy nie zakłóca funkcjonowania instalacji dzięki zdublowaniu reduktorów obu stopni redukcji. Przewody odciażające i przewietrzające z zaworów bezpieczeństwa wyprowadzane są do atmosfery.

### Centrala tlenu

wielkość baterii butlowych : 3×1 butle / 40l

redukcja ciśnienia : 2 stopnie

przełączanie : automatyczne

ciśnienie pracy : 5 bar

### Parametry techniczne rozprężalni

Dane techniczne:

wydajność znamionowa	: 35 Nm <sup>3</sup> /h
ciśnienie wejściowe	: 40-200 bar
ciśnienie wyjściowe	: 5 bar
przyłącze wys. ciśnienia	: G 3/4
napięcie załączania	: 1,5 do 24 V AC/DC
prąd załączania	: 5 do 100mA
wymiary (szer.× wys.× gł.)	: 550×1020×195 mm
ilość	: 1 szt.

### Wytyczne branżowe

#### a) budowlana

- pomieszczenia wykonać z materiałów niepalnych z dachem lekkim (75 kg/m<sup>2</sup> rzutu) lub ścianą lekką.
- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz (szerokość 1000 mm)
- posadzka betonowa odporna na przetaczanie butli ostrą krawędzią

#### b) instalacyjna

- Wentylacja 1,5 krotna mechaniczna dół -góra. Wentylacje zaprojektować tak, aby zabezpieczyć się przed przekroczeniem temperatury powietrza w pomieszczeniu + 40°C. Jednocześnie w rozprężalni należy utrzymać temperaturę pomieszczenia min. +10°C. Wentylacja naturalna, jeżeli powierzchnia otworów odpowiada 1/100 pow. pomieszczenia. Przy rozmieszczaniu otworów uwzględnić gęstość gazów. Kratki nawiewne umieszczać na poziomie sufitu a wyciągowe nad posadzką.

#### c) elektryczna

- oświetlenie oraz gniazda wtykowe wykonać jak dla pomieszczeń wilgotnych
- przewidzieć gniazda do ewentualnego podłączenia grzejników w przypadku obniżenia się temperatury poniżej +10oC
- stan pracy źródeł zasilania w centrali butlowej powinien być monitorowany przez sygnalizator stanu pracy usytuowany w miejscu uzgodnionym z kierownictwem szpitala, przy czym lokalizacja tego sygnalizatora powinna zapewniać jego stałą obserwację;
- jeżeli przewidziane jest przekazywanie alarmów eksploatacyjnych do centrum nadzoru szpitala, przewody sygnalizacyjne będą wyprowadzone z listwy elektrycznej stacji redukcyjnej - należy doprowadzić do stacji redukcyjnej w centrali przewód sygnalizacyjny YTKSY 10x2x0,5mm<sup>2</sup>;

## BILANS GAZÓW MEDYCZNYCH

Zapotrzebowanie **tłenu**:

- ilość punktów poboru - 9
- zużycie gazu na 1 punkt - 2 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,33
- ilość łóżek - 0
- zużycie gazu na 1 punkt - 4 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,8
- ilość sal operacyjnych - 0
- zużycie gazu na 1 punkt - 10 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 1

$$V = 9 * 2 * 0,33 * 60 * 6 + \\ 0 * 4 * 0,8 * 60 * 24 + \\ 0 * 10 * 1 * 60 * 6 = \mathbf{2,1 \text{ m}^3/\text{doba}}$$

Zapotrzebowanie **sprężonego powietrza**:

- ilość punktów poboru - 9
- zużycie gazu na 1 punkt - 25 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,33
- ilość łóżek - 0
- zużycie gazu na 1 punkt - 40 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,5
- ilość sal operacyjnych - 0
- zużycie gazu na 1 punkt - 40 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,5

$$V = 9 * 25 * 0,33 * 60 * 6 + \\ 0 * 40 * 0,5 * 60 * 24 + \\ 0 * 40 * 0,5 * 60 * 6 = \mathbf{26,7 \text{ m}^3/\text{doba}}$$

Zapotrzebowanie **próżni ( vacuum )**:

- ilość punktów poboru - 9
- zużycie gazu na 1 punkt - 5 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,33
- ilość łóżek - 0
- zużycie gazu na 1 punkt - 15 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,8
- ilość sal operacyjnych - 0
- zużycie gazu na 1 punkt - 15 l/min.
- współczynnik jednoczesności poboru - 0,8

$$V = 9 * 5 * 0,33 * 60 * 6 + \\ 0 * 15 * 0,8 * 60 * 24 + \\ 0 * 15 * 0,8 * 60 * 6 = \mathbf{5,3 \text{ m}^3/\text{doba}}$$

## 6. Informacja BIOZ

Zamierzenie budowlane obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji gazów medycznych. Podczas realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników:

- upadki przy pracach na wysokości,
- upadki przy przenoszeniu materiałów i urządzeń,
- urazy spowodowane nieuważnym użyciem sprzętu,
- porażenie prądem.

Kierownik budowy powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji prac. Należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w zakresie BHP, mogących wystąpić zagrożeniach, sposobie ich przeciwdziałania i postępowaniu w przypadku ich wystąpienia. Wszyscy zatrudnieni pracownicy muszą posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania danego typu prac.

Przepisy BHP w zakresie montażu instalacji dotyczą właściwej organizacji stanowisk pracy, posługiwanie się narzędziami technicznie sprawnymi oraz właściwego transportu materiałów i urządzeń.

Należy zaplanować drogę przemieszczania materiałów o większych gabarytach oraz, jeżeli potrzeba oznaczyć ją i ustawić kierującego ruchem.

Stanowiska pracy powinny być uporządkowane i dobrze oświetlone. Stanowiska pracy na wysokości (pomosty, drabiny) powinny być wykonane prawidłowo i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostosowane do rodzaju wykonywanych robót.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną.

Wykonawca na wyposażeniu powinien posiadać podręczny sprzęt p.poż. oraz dysponować numerem telefonu do najbliższej jednostki Straży Pożarnej.

Całość robót należy wykonywać stosując się do zaleceń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

W czasie wykonywania prac powinien być pełniony nadzór czuwający nad przestrzeganiem warunków BHP i prawidłowym prowadzeniem prac.

