

**INWESTOR:  
ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W SUCHEJ BESKIDZKIEJ  
34-200 SUCHA BESKIDZKA  
UL. SZPITALNA 22**

**INWESTYCJA: "MODERNIZACJA INSTALACJI GAZÓW  
MEDYCZNYCH SZPITALA W SUCHEJ BESKIDZKIEJ WRAZ Z  
WYKONANIEM ZAPASOWEJ LINII KABLOWEJ ZASILANIA  
PODSTAWOWEGO W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W ZWIĄZKU Z  
COVID-19"**

**TEMAT: „KONCEPCJA PRZEBUDOWY I MODERNIZACJI  
INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH W ZAKRESIE INSTALACJI  
TLENU, INSTALACJI SPRĘŻONEGO POWIETRZA MEDYCZNEGO  
ORAZ SYSTEMU ALARMÓW EKSPLOATACYJNYCH ŹRÓDEŁ  
ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH”**

**BRANŻA: GAZY MEDYCZNE**

**FAZA: KONCEPCJA**

**NR OPRACOWANIA: SUB 1.03.22-KON-GM**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Andrzej Komisarz**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## **1.0. INFORMACJE OGÓLNE.**

- 1.1. Nazwa inwestycji.
- 1.2. Inwestor.
- 1.3. Temat opracowania
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Przedmiot opracowania.

## **2.0. STACJA TLENU MEDYCZNEGO I SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO – OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.**

- 2.1. Stacja sprężarek opis stanu istniejącego.
- 2.2. Wentylacja pomieszczenia stacji sprężarek;
- 2.3. Instalacja elektryczna w pomieszczeniu stacji sprężarek.
- 2.4. Sieć zewnętrzna tlenu medycznego wraz z awaryjną rozprężalnią tlenu.

## **3.0. OPIS WYMAGAŃ PODSTAWOWYCH DLA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.**

- 3.1. Instalacje gazów medycznych - rurociągi.
- 3.2. Instalacje gazów medycznych - armatura.
- 3.3. Instalacje gazów medycznych - certyfikaty.

## **4.0. OPIS TECHNOLOGICZNY PRZEBUDOWY I MODERNIZACJI INSTALACJI TLENU MEDYCZNEGO I STACJI SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO.**

- 4.1. Stacja sprężarek powietrza medycznego – wymagania technologiczne.
- 4.2. Stacja sprężarek powietrza pozamedycznego dla zasilania sterylizatorni – wymagania technologiczne.
- 4.3. Sieć zewnętrzna tlenu medycznego wraz z awaryjną rozprężalnią tlenu;
- 4.4. System alarmów eksploatacyjnych.

## **5.0. STACJA SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO - WYMAGANIA DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH.**

- 5.1. Projektowana stacja sprężarek powietrza medycznego - wymagania dla wentylacji mechanicznej.
- 5.2. Istniejąca stacja sprężarek powietrza - źródło powietrza pozamedycznego - wymagania dla wentylacji mechanicznej.
- 5.3. Stacja sprężarek powietrza medycznego - wymagania dla branży elektrycznej i teletechnicznej.
- 5.4. Stacja sprężarek powietrza pozamedycznego - wymagania dla branży elektrycznej

## **6.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

## **1.0. INFORMACJE OGÓLNE.**

### **1.1. Nazwa Inwestycji.**

"MODERNIZACJA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH SZPITALA W SUCHEJ BESKIDZKIEJ WRAZ Z WYKONANIEM ZAPASOWEJ LINII KABLOWEJ ZASILANIA PODSTAWOWEGO W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W ZWIĄZKU Z COVID-19"

### **1.2. Inwestor**

ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W SUCHEJ BESKIDZKIEJ  
34-200 SUCHA BESKIDZKA UL. SZPITALNA 22

### **1.3. Temat opracowania.**

„KONCEPCJA PRZEBUDOWY I MODERNIZACJI INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH W ZAKRESIE INSTALACJI TLENU, INSTALACJI SPRĘŻONEGO POWIETRZA MEDYCZNEGO ORAZ SYSTEMU ALARMÓW EKSPLOATACYJNYCH ŹRÓDEŁ ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH”

### **1.4. Podstawa opracowania.**

- a) Wizja lokalna
- b) Uzgodnienia z Inwestorem;
- c) Aktualne normy i wytyczne projektowania;

### **1.5. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest: „Konceptcja przebudowy i modernizacji instalacji gazów medycznych w zakresie instalacji tlenu, instalacji sprężonego powietrza medycznego oraz systemu alarmów eksploatacyjnych źródeł zasilania gazów medycznych”

Zakres koncepcji obejmuje:

- budowę nowej stacji sprężarek powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar i 8 bar, jako docelowego źródła zasilania całego Szpitala w Suchej Beskidzkiej,
- zmianę przeznaczenia istniejącej stacji sprężarek - stacja stanie się źródłem powietrza pozamedycznego – dla zasilania sterylizatorni;
- budowę nowej awaryjnej rozprężalni tlenu;
- przebudowę rurociągów technologicznych tlenu w obrębie tlenowni – stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej i awaryjnej rozprężalni tlenu;
- budowę nowej sieci tlenowej;
- budowę systemu alarmów eksploatacyjnych, czyli monitoringu źródeł zasilania gazów medycznych.

Konceptcja ma posłużyć do realizacji zdefiniowanego w tytule zadania inwestycyjnego, w formule - zaprojektuj i wybuduj.



## **2.0. STACJA SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO – OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.**

### **2.1. Stacja sprężarek powietrza medycznego – opis stanu istniejącego.**

Istniejąca stacja sprężarek powietrza medycznego, zlokalizowana w poziomie piwnic, budynku głównego i jest źródłem zasilania instalacji sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar oraz powietrza medycznego o ciśnieniu 8 bar oraz powietrza technologicznego do potrzeb sterylizacji. Stacja w chwili obecnej jest wyposażona w następujące urządzenia:

- Sprężarka śrubowa – 2 szt., silnik o mocy 7,5 kW, - wydajność przy ciśnieniu 10 bar;
- jeden zbiornik wyrównawczy sprężonego powietrza o poj. 1000 l;
- osuszacz ziębny, punkt rosy +3°C, z filtrem wstępnym i dokładnym;
- zespół filtrów zainstalowanych przed układem redukcyjnym;
- podwójny układ redukcyjny, redukujący ciśnienie do wartości 5 bar,
- linie zasilające instalacje sprężonego powietrza o ciśnieniu 8 bar;
- szafę zasilającą – sterującą;

Stacja sprężarek powietrza medycznego w obecnym konfiguracji nie spełnia wymagań normy PN EN ISO 7396-1, w odniesieniu do wymaganego schematu technologicznego, a ponadto nie spełnia wymagań Farmakopei Europejskiej w zakresie jakości produkowanego powietrza medycznego, nie posiada także systemu kontroli jakości powietrza medycznego, a zasilanie powietrza do sterylizacji z tego samego źródła zasilania co do powietrza medycznego jest niezgodnie z aktualnymi wymogami normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07, „Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”. Stacja nie jest także objęta systemem alarmów eksploatacyjnych, czyli monitoringiem źródeł zasilania gazów medycznych.

### **2.2. Wentylacja pomieszczenia stacji sprężarek.**

Pomieszczenie stacji sprężarek jest zlokalizowane w poziomie piwnic bud. głównego. Pomieszczenie nie posiada instalacji wentylacji mechanicznej.

Wymiana powietrza w pomieszczeniu stacji sprężarek, odbywa się za pośrednictwem dwóch okien o wymiarach 170x50 cm, zlokalizowanych pod stropem ściany zewnętrznej budynku kuchni.

Ten sposób wentylacji pomieszczenia, nie jest w stanie zapewnić odprowadzenia ciepła wytwarzanego przez pracujące sprężarki, co w szczególności sposób uwidacznia się w okresie letnim.

### **2.3. Instalacja elektryczna w pomieszczeniu stacji sprężarek.**

Istniejąca instalacja elektryczna zasila dwa agregaty sprężarkowe o mocy silnika elektrycznego 7,5 kW każdy. W stacji jest zabudowana szafa zasilająca sterująca pracą obu agregatów, ponadto każdy agregat ma swoją skrzynkę zasilającą zabudowaną na ramie urządzenia.

#### **WNIOSEK:**

Jak wynika z opisu stanu istniejącego, konieczna jest przebudowa istniejącej stacji sprężarek, w celu dostosowania jej do wymogów aktualnie obowiązującej normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07, „Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Niezbędne jest też dostosowanie pomieszczenia stacji sprężarek w zakresie wentylacji mechanicznej oraz instalacji elektrycznych.

#### **UWAGA:**

Po rozbudowie nowej stacji sprężonego powietrza medycznego zlokalizowanej w sąsiednim pomieszczeniu technicznym w przestrzeni piwnicy istniejąca stacja sprężonego powietrza medycznego przeznaczona będzie wyłącznie do zasilania powietrza do celów sterylizacji jednakże w celu spełnienia warunków całkowitego rozdziału powietrza medycznego i pozamedycznego



należy zmodernizować (ułożyć nowy) rurociąg tranzytowy powietrza pozamedycznego, dedykowany dla zasilania sterylizacji.

#### 2.4. Sieć zewnętrzna tlenu medycznego wraz z awaryjną rozprężalnią tlenu.

Istniejąca sieć zewnętrzna tlenu medycznego z uwagi na zbyt mały przekrój rurociągów pracuje na max parametrach przepływu. Z uwagi na duże zapotrzebowanie Szpitala związane z poborem tlenu, szczególnie w okresie nasilenia epidemii Covid-19, przewiduje się wykonanie nowej sieci tlenu o zwiększonej przepustowości.

Modernizacji instalacji tlenu będzie także obejmowała budowę nowej awaryjnej rozprężalni tlenu, zlokalizowanej w budynku tlenowni.

### 3.0. OPIS WYMAGAŃ PODSTAWOWYCH DLA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora, Wykonawca realizujący przebudowę i modernizację instalacji gazów medycznych obejmującą:

- budowę nowej stacji sprężarek powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar i 8 bar, jako docelowego źródła zasilania całego Szpitala w Suchej Beskidzkiej,
- zmianę przeznaczenia istniejącej stacji sprężarek - stacja stanie się źródłem powietrza pozamedycznego – dla zasilania sterylizatorni;
- budowę nowej awaryjnej rozprężalni tlenu;
- przebudowę rurociągów technologicznych tlenu w obrębie tlenowni – stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej i awaryjnej rozprężalni tlenu;
- budowę nowej sieci tlenowej;
- budowę systemu alarmów eksploatacyjnych, czyli monitoringu źródeł zasilania gazów medycznych.

ma uzyskać dla przebudowanej i zmodernizowanej stacji sprężarek certyfikat CE, oraz zgłosić ją jako wyrób medyczny do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produkcji Biobójczych.

Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym będąca przedmiotem koncepcji, stacja sprężarek powietrza medycznego, jako element instalacji gazów medycznych, a właściwie systemu rurociągowego do gazów medycznych, zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679, z późniejszymi zmianami), wykonana zgodnie z wymaganiami normy - PN EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”, jest wyrobem medycznym klasy IIb.

Stacja ma zapewnić zaopatrzenie całego szpitala w powietrze medyczne o jakości określonej w Farmakopei Europejskiej.

Instalacja gazów medycznych jest uznawana za wyrób medyczny wtedy, kiedy jego projektowanie, instalowanie oraz odbiór końcowy odbywa się na podstawie „Ustawy o wyrobach medycznych” oraz normy - PN EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Wytworzenie wyrobu medycznego, jakim jest instalacja gazów medycznych obejmuje zarówno projektowanie jak i montaż instalacji. Wytwórca instalacji gazów medycznych powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien posiadać wdrożony system ISO 13485, w zakresie projektowania, montażu oraz atestacji instalacji gazów medycznych;
- musi uzyskać aprobatę CE lub inaczej certyfikat CE dla sprzedawanego wyrobu medycznego, którą może wydać jedynie Jednostka Notyfikowana;
- wyrób, który wprowadza do obrotu jest określony przez posiadaną przez niego aprobatę CE, oraz zakres zgłoszenia do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produkcji Biobójczych;



### 3.1. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.

Projektowane w obrębie stacji rurociągi należy wykonać z rur miedzianych typu SF – Cu (R290) wg PN-EN ISO 13348. Rury wykonane zgodnie z normą PN-EN ISO 13348, posiadające stosowne oznaczenia, zgodnie ze stanowiskiem Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Medycznych nie podlegają „Ustawie o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679, z późniejszymi zmianami” i nie muszą posiadać odrębnego certyfikatu dla wyrobu medycznego.

Rury należy łączyć przez lutowanie twarde, przy użyciu spoiwa LS 45 (L-AG 45Sn ) według normy PN-EN ISO 17672. Proces lutowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 13585:2012. W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Złączki i kształtki miedziane stosowane do łączenia rur miedzianych powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 1254-1 lub PN-EN ISO 1254-4.

Urządzenia stacji sprężarek oraz rurociągi instalacji powinny być uziemione.

Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów z zachowaniem wymaganych odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwyty, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne.

### 3.2. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych w tym w instalacji sprężonego powietrza medycznego, należy stosować armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % - MO58. Materiały zastosowane do produkcji armatury powinny spełniać kryteria określone w normie EN ISO 15001. Zawory do tlenu powinny posiadać atest na zgodność z tlenem.

Zastosowane zawory kulowe, pełnoprzelotowe, powinny mieć średnice nominalne jak średnice przewodów, na których będą zainstalowane. Kula i trzpień powinny być uszczelnione PTFE (teflonem). Zawory w wykonaniu na ciśnienie nominalne 2,5 MPa (PN 25). Zawory powinny być gwintowane i należy je łączyć z przewodami instalacji za pomocą śrubunków.

### 3.4. Instalacje gazów medycznych - certyfikaty materiałowe.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót w zakresie instalacji gazów medycznych, powinny posiadać wymagane certyfikaty zgodności z Polską Normą oraz posiadać wymagane certyfikaty dla wyrobów medycznych klasy IIb. Dotyczy to następujących materiałów i urządzeń:

- Rury certyfikat na zgodność z normą PN EN 13348;
- Lut – LS45;

Pozostałe materiały powinny odpowiadać, co do jakości, wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy „Prawo budowlane”, wymaganiom Projektu Wykonawczego i Przedmiaru robót oraz STWiOR.

Wszystkie pozostałe materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji gazów medycznych muszą posiadać:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną;
- Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **4.0. OPIS TECHNOLOGICZNY PRZEBUDOWY I MODERNIZACJISTACJI SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO.**

### 4.1. Stacja sprężarek powietrza medycznego – wymagania technologiczne.



Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, koncepcja modernizacji instalacji sprężonego powietrza medycznego, zakłada:

- budowę nowej stacji sprężarek powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar i 8 bar, jako docelowego źródła zasilania całego Szpitala w Suchej Beskidzkiej,
- zmianę przeznaczenia istniejącej stacji sprężarek - stacja stanie się źródłem powietrza pozamedycznego – dla zasilania sterylizatorni;

Będąca przedmiotem koncepcji projektowana stacja sprężarek powietrza medycznego, ma być docelowym źródłem zasilania dla instalacji powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar i 8 bar, dla całego Szpitala w Suchej Beskidzkiej oraz powietrza medycznego o ciśnieniu 8 bar (Air Motor) przeznaczonego dla napędu narzędzi chirurgicznych, wykorzystywanego w obszarze Bloku Operacyjnego.

Wg wymagań Inwestora, stacja ma powstać w sąsiednim pomieszczeniu piwnicy bud. głównego Szpitala obok istniejącej stacji sprężonego powietrza medycznego.

Wykonawca przebudowy i modernizacji stacji sprężarek, w trakcie trwania prac związanych z przebudową i modernizacją stacji, musi zapewnić ciągłości zasilania szpitala w powietrze medyczne o ciśnieniu 5 bar oraz 8 bar.

Wydajność modernizowanej i przebudowywanej stacji sprężarek powietrza medycznego, została oszacowana na podstawie udostępnionych przez Inwestora danych dotyczących ilości punktów poboru sprężanego powietrza w Suchej Beskidzkiej, oraz wynikającego z tego zestawienia zapotrzebowania na sprężone powietrze medyczne. Ponadto wzięto pod uwagę możliwy wzrost zapotrzebowania powietrza medycznego związanego z potrzebami chorych na Covid 19, korzystających z respiratorów.

Uwzględnione zostały także zamierzenia inwestycyjne, które w konsekwencji spowodują kolejny wzrost zapotrzebowania na powietrze medyczne. Po konsultacji z Inwestorem, założono, że stacja sprężarek powietrza medycznego w ramach przebudowy i modernizacji powinna zostać wyposażona w sprężarki o wydajności około 1,61 m<sup>3</sup>/min.

Przebudowywana i modernizowana stacja, zgodnie z wymaganiami PN EN ISO 7396-1:2016-07 powinna być wyposażona w następujące urządzenia:

- w trzy agregaty sprężarkowe, śrubowe wydajności od 1,61 m<sup>3</sup>/min, każdy;
- w trzy separatory cyklonowe;
- w dwa zbiorniki wyrównawcze sprężonego powietrza o poj. 1,0 m<sup>3</sup> każdy;
- w dwie stacje uzdatniania powietrza do potrzeb medycznych o wydajności dostosowanej do wydajności sprężarek;
- w podwójny filtr węglowy - opcja;
- w dwa podwójne układy redukcyjne – jeden dla powietrza medycznego 5 bar, drugi dla powietrza medycznego 8 bar (Air Motor);
- w mikroprocesorowy sterownik nadrzędny przeznaczony do sterowania pracą agregatów sprężarkowych w funkcji ciśnienia z możliwością komunikowania się
- z systemem BMS wg protokołu MODBUS RTU;

Schemat przebudowywanej i zmodernizowanej stacji sprężarek musi być zgodny z wymogami normy EN - ISO 7396-1 – „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.

#### **UWAGA:**

Przebudowa i modernizacja istniejącej stacji sprężarek powietrza medycznego nie może spowodować przerw w zasilaniu Szpitala w sprężone powietrze medyczne, dlatego też technologia wykonywania robót demontażowych jak i montaż nowych urządzeń w pomieszczeniu stacji, musi zostać zorganizowana w taki sposób, aby w trakcie robót, Szpital był zasilany w sposób nieprzerwany w sprężone powietrze medyczne.



#### 4.2. Stacja sprężarek powietrza pozamedycznego – wymagania technologiczne

W związku z treścią punktu 5.5.1.3 normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych --Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”, która jest następująca:

*„Powietrze medyczne oraz powietrze do napędu pneumatycznych narzędzi chirurgicznych nie powinno być stosowane ... , zasilania ciśnieniowych zbiorników hydraulicznych, systemów sterylizacyjnych i/lub pneumatycznego sterowania klimatyzacją, ...”*

Jak wynika z powyższego zapisu, zakres przebudowy i modernizacji istniejącej sprężonego powietrza medycznego, musi także obejmować rozdział źródeł zasilania oraz wydzielenie odrębnych instalacji powietrza medycznego i pozamedycznego - technologicznego, przeznaczonego dla zasilania urządzeń w Centralnej Sterylizatorni Szpitala.

Spełnieniem w/w warunków będzie pozostawienie istniejącej stacji sprężonego powietrza wyłącznie do wykorzystania dla powietrza pozamedycznego. W tym celu należy zmodernizować sieci zasilające powietrze co centralnej sterylizacji

#### 4.3. Sieć zewnętrzna tlenu medycznego wraz z awaryjną rozprężalnią tlenu.

W zakresie modernizacji instalacji tlenowej Szpitala, koncepcja zakłada:

- budowę nowej awaryjnej rozprężalni tlenu;
- przebudowę rurociągów technologicznych tlenu w obrębie tlenowni – stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej i awaryjnej rozprężalni tlenu;
- budowę nowej sieci tlenowej;

Będąca przedmiotem koncepcji przebudowa i modernizacja sieci zewnętrznej tlenu medycznego przewiduje wykonanie nowej sieci zewnętrznej tlenu medycznego o zwiększonej przepustowości o średnicy rurociągu miedzianego min fi 35x1,5, układanej w terenie, na całej długości w rurze osłonowej jak również montaż nowej awaryjnej rozprężalni butlowej tlenu medycznego wraz z awaryjną automatyczną tablicą redukcyjną tlenu o wydajności min 300 m<sup>3</sup>/h przystosowaną do współpracy ze zbiornikiem ciekłego tlenu, oraz dwiema bateriami butlowymi po 12 butli każda. Automatyczna tablica redukcyjna winna posiadać dotykowy panel sygnalizacyjno-sterowniczy współpracujący z systemem centralnej sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych, obejmujący wszystkie źródła zasilania.

#### 4.4. System alarmów eksploatacyjnych źródeł zasilania gazów medycznych.

Zakres koncepcji "Modernizacji instalacji gazów medycznych Szpitala w Suchoj Beskidzkiej wraz z wykonaniem zapasowej linii kablowej zasilania podstawowego w energię elektryczną w związku z Covid-19" obejmuje także system alarmów eksploatacyjnych, czyli monitoring źródeł zasilania gazów medycznych.

Monitoring Źródeł Zasilania Gazów Medycznych - MZZ służy do ciągłego monitorowania stanu urządzeń oraz parametrów pracy wszystkich źródeł zasilania w gazy medyczne, w tym tlenowni składającej się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu – zbiornika ciekłego tlenu, oraz rezerwowej rozprężalni tlenu a także projektowanej stacji sprężarek powietrza medycznego oraz pozostałych istniejących źródeł zasilania instalacji gazów medycznych.

Wszystkie wymienione źródła zasilania instalacji gazów medycznych, zostaną podłączone do systemu alarmów eksploatacyjnych – czyli systemu monitoringu źródeł zasilania.

System monitoringu i sygnalizacji awaryjnej źródeł zasilania opiera się na kontroli parametrów pracy i sygnalizuje służbom technicznym obiektu stanów awaryjnych urządzeń zainstalowanych w źródłach zasilania. Umożliwia to Użytkownikowi bezpośredni wgląd w stan techniczny źródeł zasilania, a także umożliwia podejmowanie szybkich decyzji w sytuacjach awaryjnych.



## **5.0. STACJA SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO - WYMAGANIA DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH.**

Przebudowa i modernizacja istniejącej stacji sprężarek powietrza medycznego, która będzie realizowana w formule zaprojektuj i wybuduj, wymaga przygotowania dokumentacji projektowej obejmującej:

- projekt technologiczny stacji sprężarek opracowany w branży gazy medyczne;
- projekt wentylacji mechanicznej pomieszczenia stacji sprężarek, dostosowany do nowych sprężarek
- projekt instalacji elektrycznych dla zasilania urządzeń technologicznych oraz wentylacji, przebudowanej stacji sprężarek powietrza medycznego oraz stacji sprężarek powietrza pozamedycznego;
- projektu w branży teletechnicznej, zasilania i okablowania systemu alarmów eksploatacyjnych – monitoring źródeł zasilania, który będzie budowany od podstaw, począwszy od przebudowywanej i modernizowanej stacji sprężarek powietrza medycznego, oraz stacji tlenu medycznego i agregatu próżni medycznej

### **5.1. Projektowana stacja sprężarek powietrza medycznego - wymagania dla wentylacji mechanicznej.**

Pomieszczenie stacji sprężarek, ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych oraz pracujących sprężarek, musi być wentylowane mechanicznie.

Wymagana dla sprężarek o mocy silnika 11 kW, ilość powietrza chłodzącego oraz powietrza pobieranego przez sprężarki - wytycznych w projekcie technologicznym stacji sprężarek.

System wentylacji mechanicznej musi zapewnić, że temperatura w pomieszczeniu sprężarkowni nie przekroczy  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura w pomieszczeniu stacji sprężarek w zimie nie powinna być niższa niż  $+8^{\circ}\text{C}$ ;

### **5.2. Istniejąca stacja sprężarek powietrza - źródło powietrza pozamedycznego - wymagania dla wentylacji mechanicznej.**

Pomieszczenie istniejącej stacji sprężarek, ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych oraz pracujących sprężarek, musi być wentylowane mechanicznie.

System wentylacji mechanicznej musi zapewnić, że temperatura w pomieszczeniu sprężarkowni nie przekroczy  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura w pomieszczeniu stacji sprężarek w zimie nie powinna być niższa niż  $+8^{\circ}\text{C}$ ;

### **5.3. Stacja sprężarek powietrza medycznego - wymagania dla branży elektrycznej i teletechnicznej.**

W związku z zastosowaniem sprężarek śrubowych wyposażonych w silniki elektryczne o mocy około 11 kW, należy przebudować istniejącą instalację elektryczną w pomieszczeniu sprężarkowni, dostosowując ją do rozwiązań i wymagań zawartych w projekcie technologicznym gazów medycznych.

#### **UWAGA:**

#### **ZASILANIE STACJI SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO MUSI BYĆ REZERWOWANE Z AGREGATU.**

Ponadto przebudowywana i modernizowana stacja sprężarek, decyzją Inwestora, ma zostać objęta Systemem Alarmów Eksploatacyjnych - Monitoring Źródeł Zasilania Gazów Medycznych, który poza sprężarkownią powietrza medycznego będzie obejmował pozostałe źródła zasilania gazów medycznych: czyli tlenownię (stacja zgazowania ciekłego tlenu i rezerwowa rozprężalnia tlenu), stację pomp próżniowych.



#### 5.4. Stacja sprężarek powietrza pozamedycznego - wymagania dla branży elektrycznej.

- Instalacja elektryczna w istniejącej stacji sprężarek pozostaje bez zmian.

#### 6.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Ustawa z dnia 20 maja 2010 r. – o wyrobach medycznych (Dz. U. nr 107, poz. 679 z dnia 17 czerwca 2010 r.).
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r., o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2015, poz. 1918 z dnia 19 listopada 2015 r.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 739);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r., w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą (Dz. U. 2013, nr 0, poz. 15 z dnia 07 stycznia 2013 r.);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. „w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą” Dz.U. z 2019r Poz. 595 w zw. Z Dz. U. Z 2018 r. Poz. 2190 i 2219 oraz z 2019 r. Poz. 492
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r. w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz.U. nr 213 poz. 1397
- Roporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 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);
- Norma PN EN ISO 13485:2016 „Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych”;
- Norma PN EN ISO 14971:2012 „Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych”;
- Norma PN EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma PN EN ISO 13348:2008 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
- Norma PN EN ISO 17672:2016-12 – „Lutowanie twarde – Spoiwa”;
- Norma PN EN ISO 13585:2012 – „Lutowanie twarde -- Kwalifikowanie lutowaczy i operatorów lutowania twardego”;



- Norma PN EN 1254-1:2004 – „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego”;
- Norma PN EN 1254-4:2004 - „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych”
- EN ISO 62366-1:2015 – Zastosowanie inżynierii użyteczności do instalacji gazów medycznych;
- Norma EN 60601-1-6:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne -- Część 1-6: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego - Norma uzupełniająca: Użyteczność.”
- Norma EN 60601-1-8:2011+A1:2013 – „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1-8: Ogólne wymagania bezpieczeństwa - Norma uzupełniająca: Ogólne wymagania, badania i wytyczne dotyczące systemów alarmowych w medycznych urządzeniach elektrycznych i medycznych systemach elektrycznych”;
- Norma EN 980:2008 „Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych”;
- Norma EN 1041:2008 „Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych”;
- Norma EN 60601-1:2006+AC:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowanie zasadnicze”;
- Norma PN-ISO 8573-1:2010 – Klasy czystości sprężonego powietrza;

Opracował:  
mgr inż. Andrzej Komisarz