

Egzemplarz nr **1**

## PROJEKT TECHNICZNY – GAZY MEDYCZNE

nazwa zamierzenia budowlanego	<b>"Przebudowa pomieszczeń na potrzeby Pracowni Bronchonawigacji w budynku diagnostyczno-zabiegowym Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy"</b>
adres obiektu budowlanego	<b>ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz</b>
kategoria budynku budowlanego	<b>IX</b>
-nazwa jednostki ewidencyjnej	<b>jednostka ew.: Bydgoszcz</b>
-nazwa i numer obrębu ewidencyjnego,	<b>obręb: 248</b>
-numer działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany	<b>działka nr: 1/25</b>
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	<b>Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz</b>

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
GAZY MEDYCZNE	Projektant	Katarzyna Teclaw do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr uprawnień: ABIT-II-7342-44/99	28.06.2024	
GAZY MEDYCZNE	Sprawdzający	mgr inż. Beata Talaśka do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr uprawnień: KUP/0151/PWOS/08	28.06.2024	

**Bydgoszcz, 28.06 2024r./zmiana 10.10.2024 r.**

**OŚWIADCZENIE  
PROJEKTANTA/SPRAWDZAJĄCEGO  
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Jako projektant/sprawdzający , oświadczam niniejszym , iż **projekt techniczny**

**INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH**

**DLA PRZEBUDOWY POMIESZCZEŃ NA POTRZEBY PRACOWNI BRONCHONAWIGACJI W  
BUDYNKU DIAGNOSTYCZNO-ZABIEGOWYM W CENTRUM ONKOLOGII  
IM. PROF.F. ŁUKASZCZYKA W BYDGOSZCZY**

na działce nr **1/25** , **obr. 248** położonej w miejscowości **Bydgoszcz przy ul. I. Romanowskiej 2**  
sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami , zasadami wiedzy technicznej oraz  
rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego .

Projektant **Katarzyna Teclaw**

Gazy medyczne: **ABIT-II-7342-44/99**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci  
instalacji i urządzeń wod-kan, ciepłych ,  
went i gazowe .....

Sprawdzający **mgr inż. Beata Talaśka**

Gazy medyczne: **KUP/0151/PWOS/08**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci  
instalacji i urządzeń wod-kan, ciepłych ,  
went i gazowe .....

Bydgoszcz, 28.06.2024 r./ zmiana 10.10.2024 r.

## OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

Przebudowa pomieszczeń na potrzeby Pracowni Bronchonawigacji w budynku diagnostyczno-zabiegowym Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2

---

### Spis treści:

#### Opis do projektu instalacji gazów medycznych

1. Część ogólna
  - 1.1 Podstawa opracowania – przepisy
  - 1.2 Przedmiot ,cel i zakres opracowania
  - 1.3 Założenia wyjściowe do projektu
  - 1.4 Parametry wyjściowe w punktach poboru
2. Instalacja tlenu
3. Sprężone powietrze medyczne 5 bar
4. Próżnia
5. Strefowe zespoły kontrolne (SZK)
6. Punkty poboru gazów medycznych
7. Odciaży gazów
8. Sygnalizacja alarmowa
9. Wytyczne wykonania instalacji
10. Wytyczne montażu
11. Wytyczne obsługi
12. Uwagi końcowe

#### Część rysunkowa PT:

Rzut wysokiego parteru ( fragment)  
– instalacja gazów medycznych

Skala 1:100

Rys.GM-1

## 1.0 Część ogólna

### 1.1 Podstawa opracowania- przepisy związane

#### Przepisy dotyczące urządzeń medycznych 2017/745

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EEC,
  - Ustawa z dnia 07 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 września 2010 r. w sprawie wzoru znaku CE
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych,
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działania z zakresu bezpieczeństwa wyrobów,
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 r. w sprawie wysokości opłat za zgłoszenie dotyczące wyrobów oraz wysokości opłat za złożenie wniosku o wydanie świadectwa wolnej sprzedaży
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. w sprawie dokonywania zgłoszeń i powiadomień dotyczących wyrobów
1. Manual on borderline and classification in the community regulatory framework for medical devices - Version 1.22 (05-2019)  
(Podręcznik dotyczący pogranicza i klasyfikacji we wspólnotowych ramach regulacyjnych dotyczących wyrobów medycznych Wersja 1.11 (05-2019))
2. MEDDEV 2.7.1 rev. 4 Clinical evaluation: A guide for manufacturers and Notified Bodies under Directives 93/42/EEC and 90/385/EEC  
(MEDDEV 2.7.1 ver. 4 Ocena kliniczna: przewodnik dla producentów i jednostek notyfikowanych na mocy dyrektyw 93/42/EEC i 90/385/EEC)
3. MEDDEV 2.1/6 Guidelines on the qualification and classification of stand alone software used in healthcare within the regulatory framework of medical devices  
(MEDDEV 2.1/6 Wytyczne dotyczące kwalifikacji i klasyfikacji samodzielnego oprogramowania używanego w opiece zdrowotnej w ramach regulacyjnych dotyczących wyrobów medycznych)
4. MEDDEV 2.4/1 rev.9 Guidelines relating to the application of the council directive 93/42/EEC on medical devices  
(MEDDEV 2.4/1 rev.9 Wytyczne dotyczące stosowania dyrektywy rady 93/42/EEC w sprawie wyrobów medycznych)
5. MEDDEV 2.12/1 rev.8 Guidelines on a Medical Devices Vigilance System  
(MEDDEV 2.12/1 rev.8 Wytyczne dotyczące systemu monitorowania wyrobów medycznych)
6. MEDDEV 2.12/2 rev.2 Post Market Clinical Follow-up studies. A guide for manufacturers and notified bodies  
(MEDDEV 2.12/2 rev.2 Badania kliniczne po wprowadzeniu na rynek. Przewodnik dla producentów i jednostek notyfikowanych)
7. Recommendation NB-MED/2.5.1/Rec5\_rev4 Technical Documentation  
(Zalecenie NB-MED/2.5.1/Rec5\_rev4 Dokumentacja techniczna)
8. Recommendation NB-MED/2.12/Rec1\_rev11 Post-Marketing Surveillance (PMS) post market/production  
(Zalecenie NB-MED/2.12/Rec1\_rev11 Nadzór po wprowadzeniu do obrotu (PMS) postmarket/produkcja)
9. Recommendation NB-MED/2.7/Rec3\_rev5 Evaluation of clinical data  
(Zalecenie NB-MED/2.7/Rec3\_rev5 Ocena danych klinicznych)

10. Recommendation NB-MED/2.2/Rec4\_rev5 Software and Medical Devices  
(Zalecenie NB-MED/2.2/Rec4\_rev5 Oprogramowanie i urządzenia medyczne)
11. COMMISSION REGULATION (EU) No 207/2012 of 9 March 2012 on electronic instructions for use of medical devices

(ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 207/2012 z dnia 9 marca 2012 r. w sprawie elektronicznych instrukcji użytkowania wyrobów medycznych)

### **Lista norm stosowanych w ocenie zgodności wyrobu SRGM z wymaganiami Rozporządzenia MDR 2017 /745**

- EN ISO 13485:2016 EN ISO 13485:2016/A11:2021  
Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych
- EN ISO 14971:2019 EN ISO 14971:2019/A11:2021  
Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
- EN ISO 9170-1:2020  
Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni
- EN ISO 9170-2:2008  
Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych
- EN ISO 7396-1:2016, EN ISO 7396-1:2016/A1:2019  
Systemy rurociągowie do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżni,
- EN ISO 7396-2:2007 Systemy rurociągowie do gazów medycznych -- Część 2: Systemy wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne ,
- EN-ISO15223-1:2021 Wyroby medyczne – Symbole do stosowania wraz z informacjami dostarczonymi przez producenta -Część 1: Wymagania ogólne
- EN ISO 20471:2021 Wyroby medyczne – Informacje dostarczone przez Wytwórcę
- EN 13348:2016 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
- EN 60601-1:2006 EN 60601-1:2006/A1:2013, A12:2014; A2:2021  
Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Ogólne wymagania. Bezpieczeństwa
- EN 60601-1-2:2015 EN 60601-1-2:2015/A1:2021  
Elektryczne urządzenia medyczne -- Część 1-2: Wymagania ogólne dotyczące podstawowego bezpieczeństwa i zasadniczych parametrów funkcjonalnych -- Norma uzupełniająca: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Wymagania i badania
- EN 60601-1-6:2010 EN 60601-1-6:2010/A1:2015, A2:2021  
Medyczne urządzenia elektryczne -- Część 1-6: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego -- Norma uzupełniająca: Użyteczność
- EN 62366:2015-1 EN 62366-1:2015/A1:2020  
Urządzenia medyczne – Zastosowanie inżynierii użyteczności do urządzeń medycznych . - - EN 60601-1-8:2007 EN 60601-1-8:2007/AC:2010, A2:2021  
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
- EN ISO 11197:2019 Jednostki zaopatrzenia medycznego
- EN ISO 109993-1:2020 Biologiczna ocena wyrobów medycznych- Część 1: Ocena i badanie w procesie zarządzania ryzykiem
- EN ISO 15001:2011 Urządzenia anestetyczne i respiratory- Przydatność do stosowania z tlenem
- EN ISO10524-2:2019 Redukcja ciśnienia do stosowania z gazami medycznymi -część 2:Reduktory ciśnienia panelu rozdzielczego i reduktory ciśnienia linii gazowych
- EN ISO 5359:2014 EN ISO 5359: 2014/A1:2017  
Urządzenia do anestezji i oddychania – Zespoły węży niskociśnieniowych do gazów medycznych

Pozostałe

- PN-EN ISO 15223-1:2022-01

Wyroby medyczne -- Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjach -- Część 1: Wymagania ogólne,

## 1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny w zakresie instalacji gazów medycznych dla zadania: „Przebudowa pomieszczeń na potrzeby Pracowni Bronchonawigacji w budynku diagnostyczno-zabiegowym Centrum Onkologii im. Pof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2

Projektowane instalacje gazów medycznych, zgodnie z **wymaganiami Rozporządzenia MDR 2017 /745** oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 7 kwietnia 2022 r.- Dz. U. 2022 z poz. 974), zostały zaliczone do wyrobów medycznych klasy IIb. Instalacja, jako wyrób medyczny, z woli Inwestora może zostać oznakowana obowiązkowym znakiem CE. Wszystkie przywołane w niniejszym projekcie normy zharmonizowane z Rozporządzeniem MDR2017/745, w trakcie wykonywania instalacji, muszą być przestrzegane.

## 1.3 Założenia wyjściowe do projektu

Podstawę opracowania stanowią niżej wyszczególnione materiały:

- Podkłady architektoniczno-budowlane,
- Technologia medyczna,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wizja lokalna

Zakres projektu obejmuje instalacje wewnętrzne dla dystrybucji następujących mediów:

- tlenu
- powietrze sprężonego 5 bar dla celów medycznych
- próżni

### Zestawienie punktów poboru

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	O2	Air	V	AGSS
<b>55</b>	Pracownia bronchonawigacji				
	1x kolumna anestezyjologiczna	2		2	
	Ścienne punkty poboru	2	1	1	1
<b>53</b>	Pracownia bronchoskopii				
	Ścienne punkty pobory	1		1	
		5	1	4	1

## 1.4 Parametry przepływu w punktach poboru

Dla sprężonych gazów medycznych i gazów innych niż powietrze ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być niższe niż 90% nominalnego ciśnienia rozprowadzania, w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem **40 l/min** przez dany punkt poboru.

Z uwagi na brak polskich przepisów dotyczących przepływów dla punktu poboru gazów medycznych w zależności od lokalizacji przy określeniu wielkości przepływu wykorzystano materiały brytyjskie tj. Health Technical Memorandum 02-01: Medical pipeline systems oraz materiały szkoleniowe z zakresu gazów medycznych

## 2.0 Instalacja tlenu

### 2.1 Dane ogólne

Źródłem tlenu jest istniejący zbiornik ciekłego tlenu i istniejąca rozprężalnia szpitala. Włączenie projektowanej instalacji na poziomie wysokiego parteru do istniejącej instalacji.

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	ilość punktów poboru	Średni przepływ zgodnie z HTM 2022	Współczynnik jednoczesności dla jednego łóżka	Wydajność przepływu przez odcinek ze źródła	Minimalna wydajność źródła
			dm <sup>3</sup> /min		dm <sup>3</sup> /min	Nm <sup>3</sup> /h
<b>55</b>	Pracownia bronchonawigacji					
	1x kolumna anestezjologiczna	2	20	0,5	20	1,2
	Ścienne punkty poboru	2	6	0,5	6	0,36
<b>53</b>	Pracownia bronchoskopii					
	Ścienny punkt poboru	1	6	1	6	0,36
		5			32	1,92

## 3.0 Instalacja sprężonego powietrza

### 3.1 Dane ogólne

Źródłem sprężonego powietrza 5 bar jest istniejąca sprężarkownia szpitala. Włączenie projektowanej instalacji na poziomie wysokiego parteru do istniejącej instalacji

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	ilość punktów poboru	Średni przepływ zgodnie z HTM 2022	Współczynnik jednoczesności dla jednego stanowiska	Wydajność przepływu przez odcinek ze źródła	Minimalna wydajność źródła
			dm <sup>3</sup> /min		dm <sup>3</sup> /min	Nm <sup>3</sup> /h
<b>55</b>	Pracownia bronchonawigacji					
	Ścienny punkt poboru	1	40	0,5	20	1,2
	Odciąg gazów poanestetycznych	1	15	1	15	0,9
		1			35	2,1

## 4.0 Instalacja próżni

### 4.1 Dane ogólne

Zaprojektowano instalację próżni o ciśnieniu dystrybucyjnym -0,6 bar (+/- 100 mbar). Próżnia wytwarzana jest przez istniejący agregat pompy próżni.

Włączenie projektowanej instalacji na poziomie wysokiego parteru do istniejącej instalacji

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	ilość punktów poboru	Średni przepływ zgodnie z HTM 2022 dm <sup>3</sup> /min	Współczynnik jednoczesności dla jednego stanowiska	Wydajność przepływu przez odcinek ze źródła dm <sup>3</sup> /min	Minimalna wydajność źródła Nm <sup>3</sup> /h
<b>55</b>	Pracownia bronchonawigacji					
	1x kolumna anestezjologiczna	1	40	1	40	2,4
	Ścienny punkt poboru	1	40	1	40	2,4
<b>53</b>	Pracownia bronchoskopii					
	Ścienny punkt poboru	1	40	1	40	2,4
		3			120	7,2

## 5.0 Strefowe zespoły kontrolne (SZIAN)

Dla odcinania i kontroli poszczególnych stref instalacji przewidziano strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe), zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych. Lokalizację strefowym zespołów pokazano w części graficznej.

Strefowe zespoły kontrolne pozwalają na odczytanie ciśnienia w poszczególnych odcinkach sieci 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. Kontrole poziomu ciśnienia panującego w sieci umożliwiają zainstalowane manometry, oraz czujniki ciśnienia sterujące sygnalizatorami umieszczonymi w skrzynkach. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej -40 kPa. Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym.





Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZIN strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy, bez pozbawiania zasilania pozostałych.

Strefowe zespoły kontrolne – SZIN, posiadają również wbudowane punkty poboru, pozwalające na awaryjne zasilanie gazami medycznym (z butli – poprzez reduktor) obsługiwanego fragmentu instalacji. Strefowe zespoły kontrolne są jednocześnie elementem systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i powinny spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

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

Specyfikacja:

- puszka podtynkowa
- bloki zaworowe z zaworem odcinającym dopływ gazu,
- awaryjno-konserwacyjne gniazda gazowe dla O<sub>2</sub>, AIR5, o wskaźniki ciśnienia gazu (manometry, wakuometr),
- awaryjne otwieranie drzwiczek na wypadek nagłej konieczności dostania się do zaworów o sygnalizator alarmowy w drzwiczkach skrzynki (lub w osobnej puszcze).

Dane techniczne:

Max ciśnienie: 10 bar (15 bar)

Zasilanie: 24V AC/DC (+/-10%)

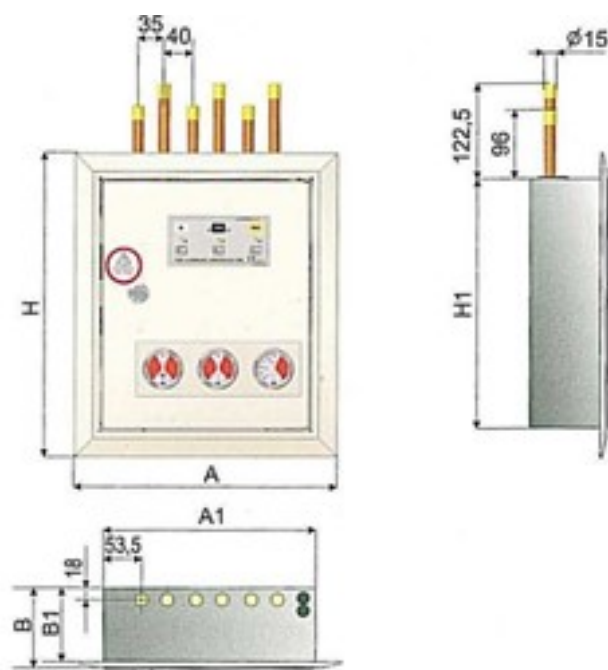
Pobór prądu: do 200 mA

Temperatura pracy: od 0 °C do 40 °C

Przyłącza gazowe: gaz standard rozkielichowane na rury Cu d=15 mm

## Wymiary

Typ	SZIAN-3
	Wymiar zewnętrzny
Wysokość H	400
Szerokość A	322
Głębokość B	95



## 8.0 Punkty pobory gazów medycznych

### 8.1 Dane ogólne

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu. Proponuje się zastosować punkty poboru w standardzie AGA.

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania: EN ISO 9170-1:2020 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią (deklaracja zgodności) Certyfikat CE

Wpis do rejestru wyrobów medycznych

Podejścia gazów medycznych wykonać na wysokości ok. 147 cm od poziomu posadzki. 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, a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

**Parametry techniczne:**

Ciśnienia robocze dla projektowanych instalacji gazów medycznych wynoszą:

- 0,5 MPa (5 bar) – dla instalacji tlenu oraz sprężonego powietrza medycznego;
- 0,006 MPa (0,06 bar) dla instalacji próżni medycznej;

punkty dostępne dla następujących gazów:

- tlen,
- sprężone powietrze,
- próżni

budowa w oparciu o materiały kompatybilne z tlenem zgodnie EN ISO 9170-1:2020

**Funkcje:**

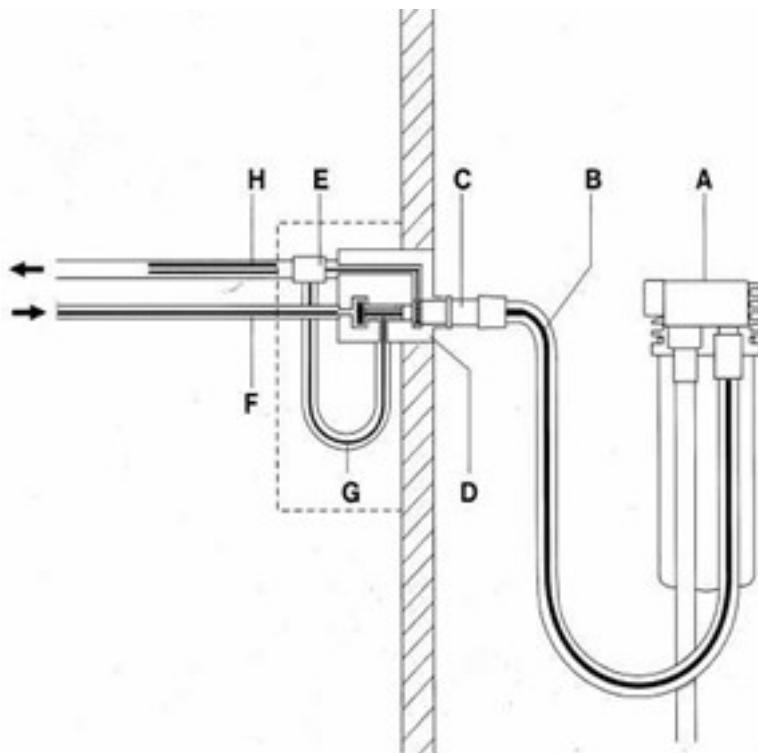
Pobór gazów medycznych przy połączeniu z systemem rurociągowym.

Szybkie i bezawaryjne odłączanie i podłączanie się od systemów zasilanych gazami i próżnią.

Zapobiega przedostawaniu się cząstek stałych z instalacji do urządzeń odbierających gazy .

**9.0 Odciągi gazów medycznych**

Proponuje się stosowanie odciągów gazów medycznych zgodnych z wymaganiami normy PN-EN ISO 9170-2:2008. Wykonawca instalacji musi spełnić wymagania dot. analiz ryzyka, badań oraz dokumentacji dostarczonej po projekcie zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 14971:2019/A11:2021. Odciągi gazów poanestetycznych punktów poboru gazu wyprowadzić rurą 22 na zewnątrz budynku. Zaleca się wyprowadzenie ponad poziom dachu lub w miejscu z dala od okien i czerpni powietrza. W projekcie zaproponowano wykorzystanie w tym celu szachtu instalacji gazów medycznych.



### **odciąg gazów poanestetycznych- schemat**

**A** aparat do znieczulania

**B** wąż odciągowy

**C** wtyk odciagu

**D** gniazdo odciagu

**E** inżektor

**F** instalacja sprężonego powietrza 5 bar

**G** powietrze napędowe

**H** instalacja odprowadzająca do atmosfery

## **10.0 Sygnalizacja alarmowa**

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, w instalacje gazów medycznych w projektowanym obiekcie będą wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.

W projekcie zastosowanie systemu sygnalizacji, czyli strefowych zespołów kontrolnych oraz sygnalizatorów spełniających wymogi normy EN ISO 7396-1.

System alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składa się ze strefowych zespołów kontrolnych oraz analogowych sygnalizatorów gazów medycznych. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym obiektu stanów awaryjnych tych instalacji. Strefowy zespół kontrolny ma wbudowany sygnalizator gazów medycznych.

W skrzynce zabudowane są czujniki ciśnienia, podłączone do przewodów instalacji gazów medycznych, na których zamontowane są awaryjne zawory odcinające - kulowe. Skrzynka zaworowo – informacyjna montowana na korytarzu oraz sygnalizator montowany w pom. nr 55 będą we wnękach o wymiarach podanych w kartach katalogowych

Zakresy ciśnienia i podciśnienia po przekroczeniu, których następuje alarm świetlny i akustyczny:

- Ciśnienie tlenu - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;
- Ciśnienie spręż. powietrza 0,5 MPa - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;
- Podciśnienie próżni - powyżej 0,006 MPa i poniżej 0,009 MPa;

Sygnał o przekroczeniu wielkości ciśnienia i podciśnienia nastawionych na czujnikach ciśnienia, przesyłany będzie przewodami elektrycznymi z panelu sygnalizacji gazów zainstalowanego w skrzynce zaworowo - informacyjnej do sygnalizatorów. Sygnały alarmowe trwają dopóki ciśnienie lub podciśnienie w instalacjach nie wróci do normy. Sygnalizatory sygnalizują alarmem zarówno przekroczenie o 20%, jak i spadek o 20% ciśnienia roboczego.

Zastosowany system sygnalizacji powinien spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

## **11.0 WYTYPYCHNE WYKONANIA INSTALACJI**

### **11.1 RUROCIĄGI**

Projektowane instalacje będą wykonane z rur miedzianych typu SF – Cu (R290) wg EN 13348:2016, łączonych przez lutowanie twarde, przy użyciu spoiwa LS-45 (L-AG 45Sn) według DIN/PN, przy zastosowaniu odpowiednich złączek i kształtek miedzianych.

W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym np. azotu.

Przewody instalacji powinny być uziemione.

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

Montaż rurociągów instalacji gazów medycznych musi być realizowany, w ścisłej koordynacji z wykonawstwem instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji elektrycznych.

Układanie rurociągów przewiduje się na ścianach i pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Rurociągów nie można używać jako zawiesi dla innych instalacji.

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.

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami miedzianych rurociągów instalacji gazów medycznych.

Zewnętrzna średnica w mm	Maksymalna odległość w m
Do 15	1,5
22 do 28	2,0
35 do 54	2,5

## 11.2 ZAWORY KULOWE

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, sprężonego powietrza medycznego, próżni i odciągu gazów poanestetycznych, 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, pełno przelotowe, 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.

## 12.0 WYTYCZNE MONTAŻU

### 12.1. Instalacje rurociągowe gazów medycznych.

a) Projektowane instalacje gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN - ISO 7396-1 – „Systemy rurociągowe dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.

b) Roboty montażowe należy wykonać wg „Wytocznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydane przez COBRTI „Instal”.

c) Ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym;

d) Badania odbiorcze.

Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru obejmują:

- Kontrolę podwieszeń uchwytów i wsporników;
- Kontrolę oznakowania rurociągów;
- Próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
- Próbę szczelności;
- Kontrolę zaworów odcinających - strefowych ;
- Próbę na obecność połączeń krzyżowych;
- Próbę na obecność przeszkód w przepływie;
- Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
- Badanie lub sprawdzanie wydajności systemu;
- Badanie zaworów nadmiarowych;
- Badanie źródeł zasilania;
- Próby instalacji kontrolnych i alarmowych;
- Próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;

- Badanie jakości sprężonego powietrza medycznego;
- Napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;
- Próbe na tożsamość gazu;
- Sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;

**Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru należy wykonać wg procedur opisanych w Załączniku „C” do normy EN ISO 7396-1.**

e) przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy EN ISO 5359 paskami barwnymi w następujących kolorach:

- Tlen - kolor biały;
- Sprężone powietrze - 0,5 MPa – kolor biały i czarny;
- Próżnia - kolor żółty;

**Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium – nazwę gazu i zaznaczyć kierunek jego przepływu. Opis powinien być wykonany za pomocą liter o wysokości nie mniejszej niż 6 mm.**

**W tym celu można zastosować np. barwne naklejki zawierające wyżej przedstawione informacje. Naklejki lub napisy powinny być naniesione na rurociągi przy zachowaniu odstępów nie większych niż 10 m. Dodatkowo, oznaczenia powinny zostać naniesione przed ścianami i przegrodami oraz w pobliżu punktów poboru.**

**Wszystkie strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe), zawory odcinające, muszą być oznaczone w sposób trwały i czytelny .**

f) Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych;

g) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy nie będące oddzieleniem pożarowym należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych;

h) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Przepusty instalacji prowadzone przez ściany i stropy nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, ale które posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60, wymagają takiego zabezpieczenia jeżeli posiadają średnicę większą niż 4 cm oraz znajdują się w elementach wydzielających pomieszczenia zamknięte (np. kotłownie, wydzielone klatki schodowe itp.)

➤ Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniąca masa uszczelniająca wg katalogu „PROMAT”, lub ognioochronna pęczniąca masa uszczelniająca CP 601S wg katalogu „HILTI”;

Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym;

### **13.0 WYTYCZNE OBSŁUGI**

Niniejsze wytyczne mają charakter informacyjny i pomocniczy przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych i stanowią jedynie wprowadzenie do instrukcji użytkowania, którą zgodnie z p. 13.2. normy EN ISO 7396-1, musi dostarczyć Użytkownikowi Wykonawca (Wytwórca) instalacji.

Celem tej części opisu jest określenie zakresu podstawowych czynności eksploatacyjnych instalacji gazów medycznych i źródeł zasilania, gwarantujących niezakłóconą ciągłość ich działania a tym samym bezpieczeństwo pacjentów.

### **13.1. Personel obsługujący instalacje oraz źródła zasilania gazów medycznych.**

Obsługę instalacji gazów medycznych oraz źródeł zasilania, mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP przy użytkowaniu i eksploatacji instalacji, urządzeń kriogenicznych oraz butli z gazami sprężonymi, posiadający wymagane i aktualne uprawnienia.

### **13.2. Czynności obsługowe instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych.**

Czynności obsługowe i eksploatacyjne, ze względu na częstość ich wykonywania zostały podzielone na:

- Czynności codzienne;
- Czynności tygodniowe;
- Czynności miesięczne;
- Czynności półroczne;
- Czynności roczne;

#### **13.2.1. Czynności obsługowe codzienne obejmują:**

Instalacje rurociąagowe.

- Sprawdzenie stanu instalacji na podstawie telefonicznych informacji z poszczególnych oddziałów szpitala od osób pisemnie wyznaczonych do współpracy.
- Uzyskanie informacji dotyczące wskazań manometrów gazów i próżni oraz stanu sygnalizacji awaryjnej na poszczególnych oddziałach. Uzyskane wyniki porównać z ciśnieniami w źródłach zasilania poszczególnych gazów.

Stacje sprężarek powietrza medycznego.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu stacji;
- Sprawdzenie szczelności instalacji metodą słuchową;
- Sprawdzenie wartości ciśnienia w zbiornikach wyrównawczych;
- Sprawdzenie wartości ciśnienia zredukowanego w sieci sprężonego powietrza;
- Sprawdzenie poziomu oleju w sprężarkach;
- Sprawdzenie działania systemu wentylacji stacji;
- Sprawdzenie poziomu drgań i hałasu urządzeń stacji;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;
- Sprawdzenie działania systemu odwadniania sprężarek i zbiorników wyrównawczych;

#### **13.2.2. Czynności obsługowe tygodniowe obejmują:**

Instalacje rurociąagowe.

- Należy dokonać przeglądu instalacji całej sieci rurociąagów przez kontrolę wskazań manometrów i wakuometrów oraz sygnalizatorów na poszczególnych oddziałach szpitala. Uzyskane wyniki porównać z odczytami w rozprężalni tlenu, stacji sprężarek powietrza i pomp próżni.
- Sprawdzić stan techniczny oraz ilości gazów w alternatywnych miejscowych źródłach zasilania instalacji tlenu.

Stacje sprężarek powietrza medycznego.

- Sprzątanie pomieszczenia stacji;

#### **13.2.3. Czynności obsługowe miesięczne obejmują:**

Instalacje rurociąagowe.

- Odwodnienie instalacji przez korki odwadniające (odwadniacze);
- Sprawdzenie czystości odwadniaczy

Stacje sprężarek powietrza medycznego.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie stanu technicznego filtrów powietrza;
- Przedmuchiwanie zaworów bezpieczeństwa zbiorników wyrównawczych;

#### **13.2.4. Czynności obsługowe półroczne obejmują:**

- Przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów);
  - Przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających;
  - Przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych;
- Stacje sprężarek powietrza medycznego.
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
  - Oczyszczenie powierzchni zewnętrznych urządzeń stacji;
  - Sprawdzenie szczelności instalacji wewnątrz stacji;
  - Sprawdzenie stanu technicznego sprzętu ppoż. i BHP;

#### **13.2.5. Czynności obsługowe roczne obejmują:**

Instalacje rurociągowie.

- Przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów);
  - Przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających;
  - Przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych;
- Stacje sprężarek powietrza medycznego.
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
  - Sprawdzenie skuteczności uziemienia urządzeń w stacji;
  - Sprawdzenie stanu technicznego instalacji elektrycznej;
  - Sprawdzenie czystości powietrza. Badanie zgodnie przeprowadzić zgodnie z pkt. 12.6.11. EN ISO 7396-1;

#### **UWAGA:**

*Wszystkie nie wymienione czynności należy wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń oraz „Instrukcjami obsługi” opracowanymi przez Wytwórcę (Wykonawcę) instalacji gazów medycznych.*

### **13.3 Zagadnienia związane z ochroną ppoż. i bhp przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych.**

#### **13.3.1. Ogólne zasady porządkowe.**

- W pomieszczeniach stacji sprężarek powietrza i stacji pomp próżni nie wolno gromadzić ani przechowywać przedmiotów i materiałów nie mających związku z obsługą urządzeń tam zainstalowanych. Nie mogą tam również znajdować szafki na odzież ochronną i roboczą. Przynajmniej raz w tygodniu należy pomieszczenia te sprzątać i odkurzać.
- Wszystkie elementy instalacji gazów medycznych muszą być utrzymane w czystości.

#### **6.3.3. Sprzęt ppoż. i bhp.**

a) W pomieszczeniu stacji sprężarek powietrza medycznego w pobliżu drzwi należy zainstalować:

- Gaśnica śniegowa 6kg 2 szt.;
- Koc gaśnicy 1 szt.;

### **14.0 UWAGI KOŃCOWE**

- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.



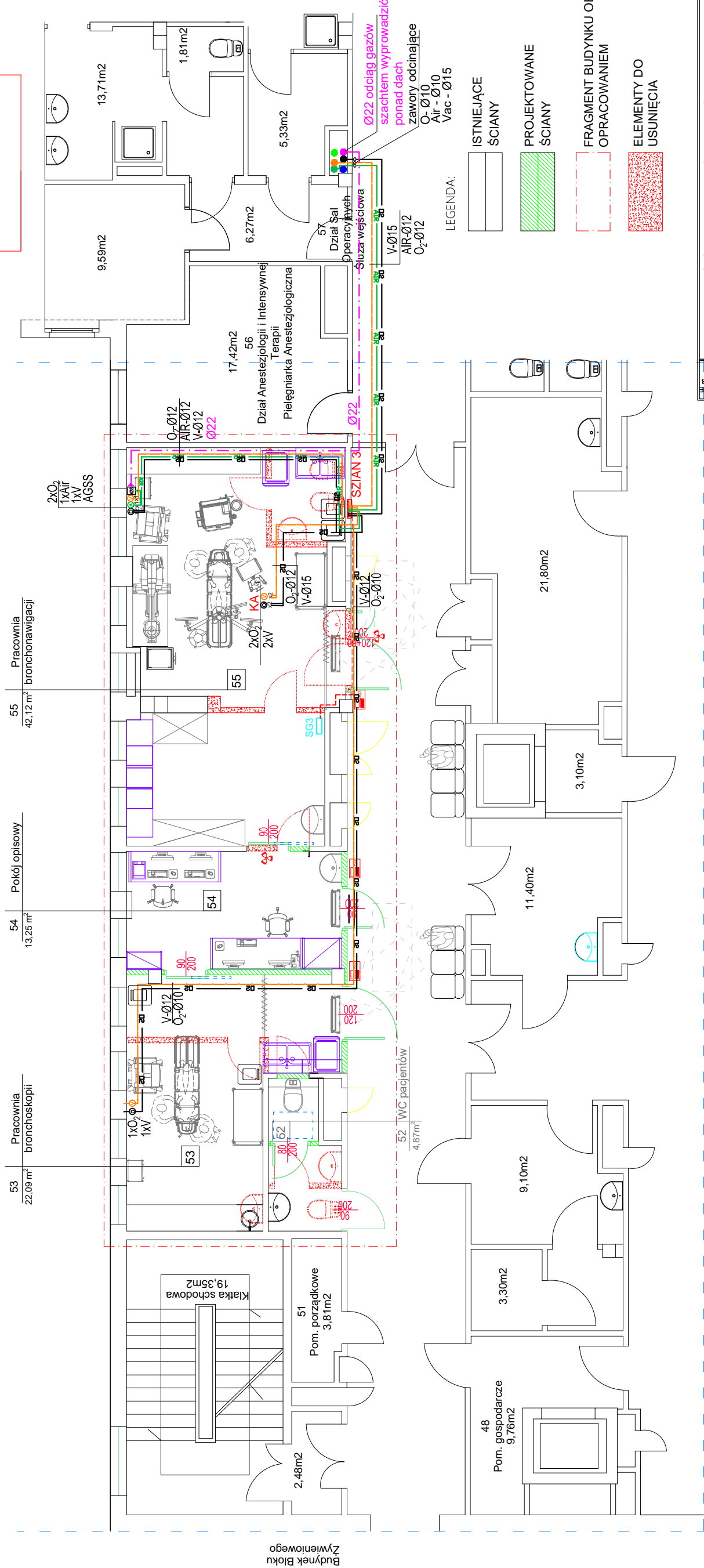
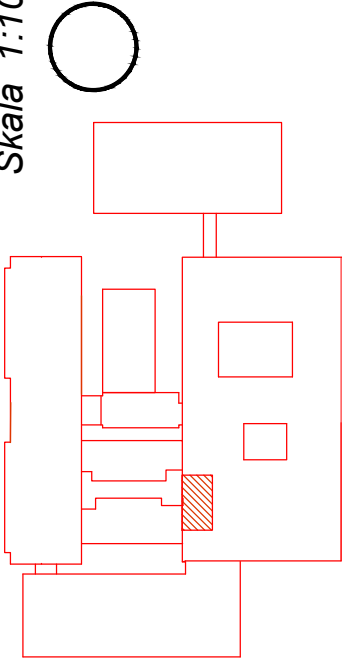
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają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

**Autor projektu:**

Katarzyna Teclaw

RZUT PARTERU /wysokiego - fragment/

Skala 1:100



CZĘŚĆ BUDYNKU POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA

- DE — proj. instalacja tlenu medycznego 500 kPa
- AIR — proj. instalacja sprężonego powietrza medycznego 500 kPa
- — proj. instalacja próżni -60 kPa
- — odciąg gazów poanestetycznych
- — przewody zasilające i sygnalizacyjne
- — szafki zaworowo-informacyjna
- — sygnalizator gazu
- — kolumna z punktami poboru gazów
- — ścienne punkty poboru + odciąg gazów poanestetycznych

UWAGA: WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DO NINIEJSZEGO OPRACOWANIA SĄ ZASTRZEŻONE  
KOPLOWANIE, ROZPOWŚSZECHNIANIE I UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM PROJEKTU LUB  
JEGO CZĘŚCI BEZ ZGODY AUTORA SĄ ZABRONIONE ( DZ.U 24/1994 poz.83, art. 115-118 )

PRACOWNIA PROJEKTOWA MEDES	
86-005 Białe Błota ul. Centralna 20 www.medes.info.pl	
Nazwa obiektu	Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz
Nazwa tematu	Przebudowa pomieszczeń na potrzeby Pracowni Bronchologii w budynku diagnostyczno-zabiegowym Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy przy ul. I. Romaowskiej 2, dz. 1/25, obr. 248
Treść rysunku	RZUT WYSOKIEGO PARTERU SKALA 1:100
Projektant	Katarzyna Teclaw upr. nr ABIT-7342-44/99
Sprawdzający	mgr inż. Beata Talaśka upr. nr KUP/0151/PWOS/08
Gazy medyczne	Data: 28.06.2024
Nr rys GM-1	