

## I.PROJEKT WYKONAWCZY

<b>NAZWA</b>	MODERNIZACJA I DOPOSAŻENIE PRACOWNI ENDOSKOPII SZPITALA OGÓLNEGO IM. DR WITOLDA GINELA W GRAJEWIE	
<b>ADRES</b>	ul. Konstytucji 3 Maja 34, 19-200 Grajewo	
<b>KATEGORIA OBIEKTU</b>	XI	
<b>NAZWA JED. EWID., NAZWA I NR OBRĘBU, ID DZIAŁKI</b>	Grajewo 0001 GRAJEWO 200401_1.0001.1884/41	
<b>INWESTOR</b>	Szpital Ogólny im. dr Witolda Gineła w Grajewie ul. Konstytucji 3 Maja 34, 19-200 Grajewo	
Specjalność: Branża instalacyjna Gazy medyczne	mgr inż. Adam Strempski upr. nr DOŚ / 0428 / PB / 21 (projektant)	
	mgr inż. Andrzej Kochan upr. 84 / 76/ Wwm (sprawdzający)	

### GAZY MEDYCZNE

CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

CPV 33100000-1 Urządzenia medyczne

CPV 71700000-5 Usługi nadzoru i kontroli

CPV 45215140-0 Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych

## SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ FORMALNA .....	2
1.1 Oświadczenie projektanta.....	2
1.2 Uprawnienia projektanta .....	3
1.3 Przynależność projektanta do Izby Budownictwa.....	5
1.4 Uprawnienia sprawdzającego .....	6
1.5 Przynależność sprawdzającego do izby budownictwa .....	7
2 DANE OGÓLNE.....	8
2.1 Podstawa opracowania.....	8
2.2 Wymagania dotyczące realizacji dostawy wraz z montażem wyrobu medycznego - instalacji gazów medycznych.....	9
2.2.1 Klasyfikacja instalacji gazów medycznych jako wyrobu medycznego.....	9
2.2.2 Wymagania dotyczące Wykonawcy .....	9
2.2.3 Proces nadania znaku CE dla wyrobu medycznego .....	9
2.3 Przedmiot opracowania .....	10
2.4 Zakres opracowania.....	10
2.4.1 Doprowadzenie gazów medycznych i próżni do wyznaczonych pomieszczeń i miejsc poboru w obszarze będącym przedmiotem niniejszego opracowania .....	10
2.4.2 Sygnalizacja awaryjna gazów medycznych i próżni w obszarze będącym przedmiotem niniejszego opracowania.....	10
2.5 Zapotrzebowanie na gazy medyczne, próżnię oraz odciąg gazów - obszar objęty projektem 10	
2.6 Ciśnienie w instalacjach gazów medycznych .....	11
3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEMENTÓW INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.....	11
3.1 Rurociągi gazów medycznych .....	11
3.2 Punkty poboru gazów medycznych .....	11
3.3 System odciągu gazów poanestetycznych .....	12
3.4 Zawory odcinające .....	13
3.5 Strefowe zespoły kontrolne SZK.....	13
3.6 Oznakowanie instalacji .....	13
3.7 Zestawienie armatury .....	14
4 BADANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH, SYSTEMÓW ZASILAJĄCYCH ORAZ SYTEMÓW ALARMOWYCH.....	14
4.1 Badania instalacji gazów medycznych przy zaślepionych punktach poboru przed zakryciem 14	
4.2 Końcowe badania instalacji gazów medycznych.....	14
5 WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ.....	15
6 WYTYCZNE OBSŁUGI INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH .....	15

## SPIS RYSUNKÓW

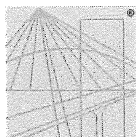
**Rys. nr GM1 – Fragment rzutu I piętra**

## **CZĘŚĆ FORMALNA**

### **1.1 Oświadczenie projektanta**

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa branży instalacji gazów medycznych dotycząca zadania pn.: „Przebudowa Pracowni Endoskopii w Szpitalu w Grajewie, al. Konstytucji 34” jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 20. ust. 4. Ustawy z dnia 7. lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. Poz. 682) oraz Rozporządzeniem 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

## 1.2 Uprawnienia projektanta



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
OKK.7131-410/2021/21

Wrocław, dnia 08 grudnia 2021 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz.U. z 2019r., poz. 1117*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 20, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2020r., poz. 1333, z późniejszymi zmianami*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Adam Andrzej Strempski**

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska  
urodzony dnia 23 września 1977 r. we Wrocławiu

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny DOŚ/0428/PBS/21**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
do projektowania bez ograniczeń**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2021r. poz. 735*) w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.



Otrzymują:

1. Pan Adam Andrzej Strempski  
Ul. Rodzinna 6  
55-010 Żerniki Wrocławskie
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

#### Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło  
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

2. mgr inż. Jacek Oszytko

3. mgr inż. Anna Sęczkowska

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane,

**Pan Adam Andrzej Strempsi**

jest upoważniony

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

**Skład orzekający OKK**

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło  
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

2. mgr inż. Jacek Oszytko

3. mgr inż. Anna Sęczkowska

### 1.3 Przynależność projektanta do Izby Budownictwa



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-REG-N8Z-786 \*

Pan Adam Strempski o numerze ewidencyjnym DOŚ/BM/0527/05  
adres zamieszkania ul. Rodzinna 6, 55-010 Żerniki Wrocławskie  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-17 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Opisany w niniejszym zaświadczeniu  
Janusz Szczepański  
Przewodniczący Rady  
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

## 1.4 Uprawnienia sprawdzającego

URZĄD WOJEWÓDZTWA WROCŁAWSKIEGO  
I MIASTA WROCŁAWIA  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
i Ochrony Środowiska  
Wrocław, pl. Powstańców Warszawy 1  
Nr 84/76/Wwm.....

Wrocław, dnia 16. lutego.....1976 r

### STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7..... i § 13 ust. 1  
pkt 4 lit. b.... rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i  
Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzieln-  
nych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz.46/  
stwierdza się, że

Obywatel ..... Andrzej Janusz KOCHAN  
..... magister inżynier urządzeń sanitarnych  
urodzony dnia ... 20. marca 1949 r ..... w Opolu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samo-  
projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryj-  
dzielnej funkcji inż. w zakresie instalacji sanitarnych.....

Obywatel mgr inż. Andrzej Janusz KOCHAN ..... jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji sanitarnych, .....
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kon-  
trolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstruk-  
cyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu tech-  
nicznego instalacji sanitarnych. ....

Pieczęć urzędowa

Otrzymuje:

Ob. mgr inż. Andrzej Janusz Kochan  
/strona/  
54-212 Wrocław, Małopanewska 3 m 21

## 1.5 Przynależność sprawdzającego do izby budownictwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-M1C-L3M-5A1 \*

Pan Andrzej Janusz Kochan o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/3374/01  
adres zamieszkania ul. Małopanewska 3/21, 54-212 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-11-01 do 2024-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-10-27 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 2 DANE OGÓLNE

### 2.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- rzuty architektoniczne wraz z technologią
- analiza ryzyka dla wyrobu medycznego wg ISO 14971
- analiza ryzyka dla procesu projektowania wg ISO 13485
- literatura techniczna
- karty techniczne urządzeń i armatury zastosowanych w niniejszym projekcie
- ustalenia z Inwestorem w zakresie projektowanej inwestycji
- właściwe dla tematu Polskie Normy i akty prawne, w szczególności:
  - Ustawa z dnia 07 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (wraz ze zmianami z dnia 17 stycznia 2022 r.)
  - Prawo budowlane (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami)
  - 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 uchylecia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG
  - Norma **PN-EN ISO 7396-1:2016** Systemy rurociągowe do gazów medycznych – część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni
  - Norma **PN-EN ISO 9170-1: 2020-12** Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni
  - Norma **PN-EN 13348:2016-09** Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
  - Norma **PN-EN 1254-1:2021-10** Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego
  - Norma **PN-EN ISO 14971:2020-05** Wyroby medyczne – Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
  - Norma **PN-EN ISO 13485:2016-04** Wyroby medyczne – Systemy zarządzania jakością – Wymagania dla celów przepisów prawnych
  - Norma **PN-EN ISO 20417:2021-10** Wyroby medyczne -- Informacje dostarczane przez wytwórcę
  - Norma **PN-EN ISO 15223-1:2022-01** Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjach – Część 1: Wymagania ogólne
  - Norma **PN-EN ISO 15001:2011** Urządzenia do anestezji i oddychania - Przydatność do stosowania z tlenem
  - Norma **PN-EN 62366-1:2015-07 + AC:2016-02 + AC:2018-08 + A1:2021** Urządzenia medyczne – Zastosowanie inżynierii użyteczności do urządzeń medycznych
  - Norma **PN-EN ISO 10993-1:2021-06** Biologiczna ocena wyrobów medycznych -- Część 1: Ocena i badanie w procesie zarządzania ryzykiem.

- Norma PN-EN 60601-1:2011 + A1:2014-02 + A12:2014-12 + AC1:2015-01 Medyczne urządzenia elektryczne – Część 1: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego
- Norma PN-EN 60601-1-6:2010 + A1:2015-09 Medyczne urządzenia elektryczne -- Część 1-6: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego -- Norma uzupełniająca: Użyteczność
- Norma **PN-EN ISO 13585:2012 + Ap1:2017-04** Lutowanie twarde – Kwalifikowanie lutowaczy i operatorów lutowania twardego
- Norma **PN-EN ISO 17672:2016-12** Lutowanie twarde spoiwa
- Norma **PN-HD 60364-6:2016-07** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

## **2.2 Wymagania dotyczące realizacji dostawy wraz z montażem wyrobu medycznego - instalacji gazów medycznych**

### **2.2.1 Klasyfikacja instalacji gazów medycznych jako wyrobu medycznego**

Zgodnie z art. 17 pkt. 2 Ustawy o działalności leczniczej (Dz.U. 2011 nr 112 poz. 654 z późn. zm.) podmiot leczniczy jest obowiązany używać i utrzymywać wyroby medyczne, wyposażenie wyrobów medycznych [...] oraz systemy lub zestawy zabiegowe złożone z wyrobów medycznych zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 7 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych (Dz.U. 2022 poz. 974).

Instalacje gazów medycznych, zgodnie z Rozporządzeniem Rady UE 2017/745 art. 120, Dyrektywą Rady 93/42/EEC oraz przepisami krajowymi (Ustawą o wyrobach medycznych), zostały zaliczone do wyrobów medycznych klasy IIb na podstawie reguły 9 (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych (Dz.U. 2010 nr 215 poz. 1416 par 4 pkt 4 ppkt 1).

### **2.2.2 Wymagania dotyczące Wykonawcy**

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 zarządzania jakością – wg standardu ISO 13485, w zakresie projektowania, montażu oraz atestacji instalacji gazów medycznych potwierdzony aktualnym certyfikatem (normy zharmonizowanej z Dyrektywą 93/42/EEC i Rozporządzeniem Rady UE 2017/745)
- musi uzyskać aprobatę CE lub inaczej certyfikat CE dla sprzedawanego wyrobu medycznego, którą może wydać jedynie Jednostka Notyfikowana

### **2.2.3 Proces nadania znaku CE dla wyrobu medycznego**

Instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym i musi zostać oznakowana obowiązkowym znakiem CE. Wszystkie normy zharmonizowane z Dyrektywą 93/42/EEC i Rozporządzeniem Rady UE 2017/745, w trakcie projektowania i wykonywania instalacji muszą być przestrzegane w taki sposób, aby instalacja mogła zostać oznakowana przez jej Wykonawcę znakiem CE po wykonaniu ostatecznych badań i ostatecznej weryfikacji dokumentacji.

Ocena zgodności z Dyrektywą polega na wykazaniu przez producenta, że produkowany przez niego wyrób medyczny spełnia wymagania zasadnicze (wymienione w załączniku I do Dyrektywy).

## 2.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych na potrzeby przebudowy pracowni Endoskopii w Szpitalu Ogólnym im. dr Witolda Gineła w Grajewie ul. Konstytucji 3 Maja 34, 19-200 Grajewo

## 2.4 Zakres opracowania

### 2.4.1 Doprowadzenie gazów medycznych i próżni do wyznaczonych pomieszczeń i miejsc poboru w obszarze będącym przedmiotem niniejszego opracowania

W obszarze objętym opracowaniem znajdują się pomieszczenia wymagające zasilania w tlen (O<sub>2</sub>) oraz wyposażone w odciąg gazów poanestetycznych (NA). Zasilanie do tych pomieszczeń należy doprowadzić po włączeniu w istniejącą instalację. Miejsca wpięć nowych instalacji pokazano na rys. GM1. Na nowych rurociągach w pobliżu miejsc wpięć należy zamontować zawory odcinające.

W celu zapewnienia możliwości odcięcia strefy zasilania oraz monitoringu stanu gazów w zaprojektowano strefowy zespół kontrolny (SZK).

Zasilanie w tlen oraz instalacje odciągu gazów poanestetycznych należy doprowadzić do punktów poboru zlokalizowanych w ścianach oraz w sufitowych kolumnach anestezyjologicznych.

Dobór i konfiguracja sufitowych kolumn anestezyjologicznych są poza zakresem projektu branżowego instalacji gazów medycznych.

UWAGA: Wpięcie nowych rurociągów do czynnej instalacji Szpitala będzie wymagać chwilowego odcięcia zasilania w tlen obszaru odcinanego za pomocą istniejących zaworów przypionowych. Czynność tą należy przeprowadzić w czasie najmniejszego zapotrzebowania na media w uzgodnieniu i czynnym udziale Służb Technicznych Szpitala.

### 2.4.2 Sygnalizacja awaryjna gazów medycznych i próżni w obszarze będącym przedmiotem niniejszego opracowania

Zaprojektowano sygnalizację w strefowym zespole kontrolnym (SZK).

## 2.5 Zapotrzebowanie na gazy medyczne, próżnię oraz odciąg gazów - obszar objęty projektem

Nazwa Sali	Typ stanowiska	Ilość stanowisk			
		O <sub>2</sub>	AIR 5	VAC	NA
1/01	Sala zabiegowa o niskim zapotrzebowaniu	2			
1/06	Sala zabiegowa o niskim zapotrzebowaniu	2			2
SUMA		4			2

Dla w/w stanowisk szczytowe zapotrzebowanie na gazy medyczne i próżnię wynosi:

- tlen: 20 l/min,
- sprężone powietrze: 20 l/min,
- próżnia: 20 l/min.

Szpital posiada wystarczające źródła zasilania w tlen i sprężone powietrze oraz próżnię aby zasilić nowoprojektowany obszar jednocześnie nie pogarszając parametrów zasilania istniejącej części obiektu.

## 2.6 Ciśnienie w instalacjach gazów medycznych

Dla projektowanej instalacji tlenu ustala się ciśnienie dystrybucyjne 5 bar

## 3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEMENTÓW INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

### 3.1 Rurociągi gazów medycznych

Sieć rurociągową należy wykonać z rur miedzianych sztywnych typu SF – Cu (R290) wg normy PN-EN 13348. Rury należy łączyć przez lutowanie twarde. Do połączeń lutowanych należy używać wyłącznie złączek lutowania kapilarnego wg normy PN-EN 1254-1. Spoiny należy lutować lutem bezkadmowym wg PN-EN ISO 17672:2016-12 w procesie zgodnym z wymogami PN-EN ISO 13585. Połączenia lutowane należy wykonywać w osłonie gazu ochronnego – np. azotu technicznego.

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych.

Przewiduje się układanie rurociągów w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem w obszarach, gdzie nie występuje sufit podwieszany. Zejścia do strefowych zespołów kontrolnych i ściennych punktów poboru gazów prowadzone będą ściennymi bruzdami. W przypadku ścian lekkich o konstrukcji kartonowo-gipsowej rurociągi mogą przebiegać wewnątrz przestrzeni międzyściennych.

Przewody należy mocować do stropów za pomocą systemowych zawiesi i uchwytów niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych w normie PN-EN ISO 7396-1:

Zewnętrzna średnica rury [mm]	Mocowanie poziome - maksymalny odstęp [m]	Mocowanie pionowe - maksymalny odstęp [m]
≤ 20	1,5 m	1,5 m
> 22 do 28	2,0 m	2,0 m
> 28 do 54	2,5 m	2,5 m

Przy przejściach przez przegrody oraz w środowiskach powodujących korozję (np. w tynkach) instalację należy prowadzić w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych.

Instalację należy prowadzić w odległości większej niż 5 cm od kabli elektrycznych. W miejscach styku z instalacjami elektrycznymi należy zastosować rury osłonowe.

Przewody wyrzutowe dla instalacji gazów poanestetycznych powinny odprowadzać gazy do atmosfery. Przewody wyrzutowe należy wyprowadzać poza budynek, w miejscu nie zagrażającym bezpośrednim kontaktem osób postronnych z odprowadzanymi gazami lub do wentylacji wywiewnej.

### 3.2 Punkty poboru gazów medycznych

Punkty poboru tlenu muszą spełniać wymogi normy PN-EN ISO 9170-1.

Należy zastosować punkty poboru w standardzie AGA. Projekt przewiduje montaż punktów poboru w ścianach.

Punkty poboru tlenu - szybkozatrzaskowe złącza wtykowe - umożliwiają korzystanie z mediów centralnej instalacji zasilającej.

Przewidziane w projekcie 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

Złącza wtykowe posiadają dodatkowo kodowaną tulejkę odryglowującą. Wyposażone są w specjalny zawór kontrolny umożliwiający wymianę elementów zużywalnych bez konieczności zamykania doprowadzenia gazu.

Zaleca się, aby w przypadku gniazd podtynkowych istniała możliwość bezstopniowego wyrównania z płaszczyzną tynku (do 25 mm), a do 50 mm przez dodatkowy element.

Minimalna odległość między gniazdami tlenu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić 20 cm.

### **3.3 System odciągu gazów poanestetycznych**

Projekt przewiduje montaż gniazda odciągu w ścianie oraz w kolumnie anestezjologicznej. 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 wnętrz.

Zadaniem odciągu, jest bezpieczne odprowadzanie zbędnych gazów narkozowych bezpośrednio do atmosfery lub do kanału wywiewnego wentylacji. Sprawne funkcjonowanie odciągu chroni personel medyczny przed szkodliwym dla zdrowia działaniem gazów narkozowych wydostających się z otworów nadmiarowych lub wydechowych systemów do znieczulania wziewnego. Układ odciągu dostosowany jest do wszystkich rodzajów inhalacyjnych środków narkozowych.

Gniazda odciągu gazów poanestetycznych podłączone są do agregatu – układu dwóch wentylatorów wyciągowych wraz z automatyką sterującą służącego do usuwania gazów poanestetycznych. Agregat jest urządzeniem ssawno - wyrzutowym. Agregat wyposażony jest w zdublowane dmuchawy boczno-kanałowe wywołujące podciśnienie w punkcie odciągu gazów oraz napędzający wyrzut gazów na zewnątrz budynku. Pompy pracują w trybie przemiennym, Gdy jedna pracuje, druga pozostaje w stanie gotowości. Przewód wlotowy gazów wyposażony jest w filtr wlotowy. Agregat sterowany jest za pomocą skrzynki sterowniczej. Mieszanina gazów poanestetycznych wyprowadzana jest za pomocą przyłącza wyrzutowego na zewnątrz budynku.

#### **Dane techniczne agregatu:**

- Urządzenie przeznaczone do napędu wyrzutów N<sub>2</sub>O oraz mieszanki N<sub>2</sub>O z O<sub>2</sub> a także innych gazów poanestetycznych
- Urządzenie wyposażone w obudowę ze stali węglowej pomalowanej na szaro, wygłuszone
- Wyposażone w zawór regulacji podciśnienia, mosiężne zawory zwrotne, filtr wlotowy z wkładem papierowym 15 mikronów, wbudowany miernik próżni o zakresie 0/ -160 mbar, panel elektryczny cyklu PLC
- Zasilanie: 230V 50 Hz
- Wydajność: 48+48 m<sup>3</sup>/h
- Wymiary: 700x500x650
- Waga: 60 kg
- Średnica wlotu i wylotu: 1" G
- Urządzenie skomunikowane z panelem alarmowym

#### **Parametry i wyposażenie panelu alarmowego:**

- Wyłącznik główny
- Przełącznik start/stop
- Wskaźniki informujące o pracy pompy 1 i 2



### 3.4 Zawory odcinające

Projektowaną instalację należy wyposażyć w zawory odcinające zlokalizowane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 7396-1. Zawory mają mieć następującą funkcję:

- zawory odcinające piętro
- strefowe zawory odcinające

Lokalizację projektowanych zaworów przedstawia rysunek GM1

Przewiduje się zastosowanie zaworów kulowych wraz z mosiężnymi śrubunkami lutowniczymi w wykonaniu bezolejowym i bezsmarowym. Zawory mają być przeznaczone dla gazów medycznych. Dźwignia regulująca zawór powinna mieć możliwość blokady w pozycji otwartej lub zamkniętej, zabezpieczającej przed nieuprawnionym użyciem.

### 3.5 Strefowe zespoły kontrolne SZK

Dla umożliwienia odcinania i kontroli strefy instalacji objętej opracowaniem zaprojektowano strefowy zespół kontrolny SZK (inne nazwy: skrzynka zaworowo-kontrolna SZK lub zaworowo-informacyjna SZI) spełniającą wymogi normy PN-EN ISO 7396-1.

Strefowe zespoły kontrolne 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. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$ .

Normalny stan pracy sygnalizowany jest diodą LED w kolorze zielonym.

Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED w kolorze czerwonym) 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 zamek z zespołem awaryjnego otwierania.

W skrzynce zainstalowany jest blok zaworowy, który zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, posiada możliwość zamknięcia strefy zasilania zaworem odcinającym. Blok zaworowy jest wyposażony w specyficzne dla rodzaju gazu przyłącze do podłączenia zasilania awaryjnego.

W niniejszym zadaniu należy zastosować skrzynki montowane podtynkowo. Wysokość montażu wynosi 140 cm od posadzki licząc od dolnej krawędzi urządzenia.

### 3.6 Oznakowanie instalacji

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą lub symbolem gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów.

Sposób oznakowania instalacji rurociągowych:

- |   |  |
|---|--|
| • tlen:                                     | czarny napis „O2” na białym tle                  |
| • wyrzut gazów poanestetycznych<br>mageneta | czarny napis „AGSS” na tle w kolorze<br>mageneta |

Strefowe zespoły kontrolne powinny posiadać tabliczkę zamontowaną wewnątrz urządzenia, która będzie zawierała podstawowe informacje o odcinanej strefie: nazwy lub symbole gazów, nazwy i numery (gdy są dostępne) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru. Zawory wbudowane w skrzynkę powinny mieć oznaczenia rodzaju gazu.

Punkty poboru powinny mieć oznaczenia zgodne z ISO 9170-1.

Wszystkie oznaczenia muszą być wykonane w sposób czytelny i trwały.

### 3.7 Zestawienie armatury

Lp	Nazwa	Ilość
1	Agregat - system napędzający gniazda odciagu gazów poanestetycznych	1 szt.
2	Skrzynka zaworowo–kontrolna SZK1 w wykonaniu podtynkowym z zaworami dla tlenu oraz z wbudowanym sygnalizatorem stanu gazów	1 szt.
2	Ścienny podtynkowy punkt poboru tlenu	2 szt.
3	Ścienne gniazdo odciagu gazów	1 szt.
4	Zawór kulowy DN 10	1 szt.

## 4 BADANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH, SYSTEMÓW ZASILAJĄCYCH ORAZ SYTEMÓW ALARMOWYCH

Badania instalacji gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z procedurami opisanymi w normie PN-EN ISO 7396-1:2016, załącznik C.

### 4.1 Badania instalacji gazów medycznych przy zaślepionych punktach poboru przed zakryciem

Po ukończeniu prac montażowych, polegających na ułożeniu, połączeniu rurociągów wraz z zaworami odcinającymi i z zaślepionymi podejściami do punktów poboru i jednostek zasilania medycznego, jednakże przed zakryciem ścian, szachtów, stropów podwieszanych, instalację należy poddać następującym próbom i pracom kontrolnym:

- kontrola mocowania i oznakowania rurociągów,
- kontrola zgodności średnic rurociągów, położenia armatury,
- łączona próba szczelności i wytrzymałości mechanicznej realizowana za pomocą gazu próbnego (azotu technicznego).
  - dla gazów sprężonych ciśnienie próby minimum 8,5 bar (ciśnienie min. 20% wyższe, niż możliwe ciśnienie które może się pojawić w rurociągu – np. wartość nastawy zaworu bezpieczeństwa w centrali),
  - dla próżni ciśnienie próby minimum 5 bar,

Czas próby wynosi 2 – 24 godzin. Instalację należy uznać za szczelną jeżeli po upływie czasu próby spadek ciśnienia będzie niższy niż iloczyn  $0,00025 \times [\text{czas próby}] \times [\text{wartość ciśnienia początkowego}]$ .

### 4.2 Końcowe badania instalacji gazów medycznych

Po ukończeniu wszystkich prac montażowych, polegających na kompletnym montażu armatury, medycznych jednostek zasilających i urządzeń sygnalizacyjnych, instalację należy poddać następującym próbom i pracom kontrolnym:

- próba szczelności za strefowymi zaworami odcinającymi za pomocą gazu próbnego o ciśnieniu nominalnym sieci rozdzielczej dla sprężonych gazów medycznych i podciśnieniu nominalnym dla rurociągów próżni.

Czas próby dla gazów sprężonych wynosi 2 – 24 godzin, dla próżni 1 godzinę. Instalację należy uznać za szczelną jeżeli po upływie czasu próby:

- dla gazów sprężonych spadek ciśnienia będzie niższy niż iloczyn  $0,004 \times [\text{czas próby}] \times [\text{wartość ciśnienia początkowego}]$  w częściach nie zawierających elastycznych węży w medycznych zespołach zasilających oraz będzie niższy niż iloczyn  $0,006 \times [\text{czas próby}] \times [\text{wartość ciśnienia początkowego}]$  w częściach zawierających elastyczne węże w medycznych zespołach zasilających,
- kontrola lokalizacji obsługiwanych stref wraz z badaniem szczelności i zamykania strefowych zaworów odcinających,
- kontrola oznakowania stref w skrzynkach zaworowo-kontrolnych,
- próba prawidłowości połączeń rurociągów (próba krzyżowa),
- próba nieobecności zatorów w rurociągach,
- próba na nieobecność zanieczyszczeń cząstkami stałymi po płukaniu gazem próbnym,
- kontrola przepływu i spadków ciśnienia w punktach poboru,
- próba tożsamości gazu poprzez identyfikację gazu np. za pomocą analizatora tlenu,
- kontrola funkcjonowania systemów sygnalizacji,
- kontrola usunięcia naklejek tymczasowych z punktów poboru po wykonaniu wszystkich prób.

Wyniki powyższych czynności powinny zostać zaprotokołowane.

## 5 WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ

- Rurociągi gazów medycznych należy uziemić przynajmniej w jednym miejscu. Rurociągi gazów medycznych nie mogą być używane do uziemiania innych instalacji i urządzeń.
- Rurociągi gazów medycznych i instalacje elektryczne powinny przebiegać w osobnych kanałach lub być oddalone od siebie o więcej niż 50 mm.
- W miejsca mocowania skrzynek zaworowo-kontrolnych SZK należy doprowadzić przewody zasilające 230V AC zgodnie z ich DTR. Systemy monitorujące i systemy alarmowe znajdujące się w SZK powinny być podłączone zarówno do normalnego, jak i awaryjnego zasilania elektrycznego oraz powinny być oddzielnie zabezpieczone elektrycznie.
- Badania instalacji elektrycznej:
  - pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych (uziemiać rurociągów)
  - pomiar skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania (dla obwodu zasilającego skrzynki zaworowo-kontrolne SZK)
  - pomiar skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania dla obwodów zasilających jednostki zasilania medycznego
  - badanie rezystancji izolacji instalacji dla obwodów zasilających jednostki zasilania medycznego

## 6 WYTYCZNE OBSŁUGI INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Instalacje gazów medycznych należy przekazać Inwestorowi / Użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym. Obsługę instalacji mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni. Przed przekazaniem instalacji gazów medycznych do użytkowania niezbędne jest przeszkolenie personelu.

Personel techniczny należy przeszkolić w zakresie :

- BHP przy użytkowaniu i eksploatacji instalacji gazów medycznych
- budowy systemu instalacji gazów medycznych obiektu
- obsługi armatury



- budowy i obsługi sygnalizacji alarmowej
- czynności serwisowych
- postępowania w sytuacjach awaryjnych

Personel medyczny należy przeszkolić w zakresie

- obsługi armatury
- obsługi sygnalizacji alarmowej
- postępowania w sytuacjach awaryjnych