

## SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ FORMALNA.....	3
1.1	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego .....	3
1.2	Uprawnienia projektanta .....	4
1.3	Przynależność projektanta do Izby Budownictwa .....	6
1.4	Uprawnienia sprawdzającego.....	7
1.5	Przynależność projektanta do Izby Budownictwa .....	8
2	DANE OGÓLNE. ....	9
2.1	Podstawa opracowania. ....	9
2.2	Wymagania dotyczące realizacji dostawy wraz z montażem wyrobu medycznego - instalacji gazów medycznych.....	11
2.2.1	Klasyfikacja instalacji gazów medycznych jako wyrobu medycznego .....	11
2.2.2	Wymagania dotyczące Wykonawcy .....	11
2.2.3	Proces nadania znaku CE dla wyrobu medycznego .....	11
2.3	Przedmiot opracowania .....	12
2.4	Zakres opracowania .....	12
2.5	Zestawienie rodzajów gazów.....	12
3	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	12
3.1	Zapotrzebowanie szczytowe w media projektowanego obszaru .....	12
3.2	Ciśnienie w instalacji gazów medycznych .....	13
3.3	Układ sieci dystrybucyjnej .....	13
4	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEMENTÓW INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.....	14
4.1	Rurociągi gazów medycznych .....	14
4.2	Zawory odcinające .....	14
4.3	Strefowy zespół kontrolny SZK.....	14
4.4	Oznakowanie instalacji .....	15
4.5	Medyczne jednostki zasilające .....	16
4.6	Zestawienie armatury .....	16
5	BADANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH, SYSTEMÓW ZASILAJĄCYCH ORAZ SYTEMÓW ALARMOWYCH .....	16
6	WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ.....	17
7	WYTYCZNE OBSŁUGI INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH .....	18

## SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

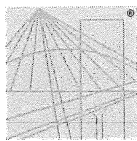
Rys. nr GM-1 – Rzut parteru – Oddział Hematologii

## **1 CZĘŚĆ FORMALNA**

### **1.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja branży instalacji gazów medycznych projektu wykonawczego pt. "Przebudowa części pomieszczeń budynku 510 Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego im. L. Rydygiera na potrzeby sal przeszczepowych Oddziału Hematologii w Toruniu" 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 2019 r. Poz. 1186) 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  
ciepłnych, 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

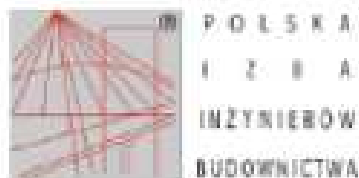
prof. dr hab. inż. Antoni Szydło  
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

2. mgr inż. Jacek Oszytko

3. mgr inż. Anna Sęczkowska

### 1.3Przynależność projektanta do Izby Budownictwa



#### **Zaświadczenie** o numerze weryfikacyjnym: **DOŚ-GW6-491-BCN \***

Pan Adam Sorempski 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 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-21 roku przez:

Marcin Kalinowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Spółka z o.o. TIF S.A.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.

\* Weryfikacja poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego oświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z Merem sekretarza 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/Wm

Wrocław, dnia 16. lutego ..... 1976 r.

### STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, 3 i § 13 ust. 1  
pkt 4. lit. b.... rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i  
Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1973 r. w sprawie samodziel-  
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-  
dzielnej funkcji mag. 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

## 1.5Przynależność projektanta do Izby Budownictwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-4J2-4WB-QJR \*

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 2022-11-01 do 2023-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-10-14 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 70<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.pib.org.pl](http://www.pib.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
- projekt instalacji sanitarnych z 07.2014 z uwzględnieniem istniejącej instalacji gazów medycznych
- 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:
  - *Prawo Zamówień Publicznych (Ustawa z dnia 11 września 2019 z późniejszymi zmianami)*
  - *Ustawa z dnia 07 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych*
  - *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 marca 2011 r. w sprawie szczegółowych warunków, jakim powinna odpowiadać ocena kliniczna wyrobów medycznych lub aktywnych wyrobów medycznych do implantacji*
  - *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 17 lutego 2016 r. w sprawie sposobu dokonywania zgłoszeń i powiadomień dotyczących wyrobów*
  - *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu dokonywania zgłoszeń i powiadomień dotyczących wyrobów*
  - *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 września 2010 r. w sprawie wzoru znaku CE*
  - *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 r. w sprawie wysokości opłat za złożenie zgłoszeń dotyczących wyrobów oraz wysokości opłaty za złożenie wniosku o wydanie świadectwa wolnej sprzedaży*
  - *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 r. w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działań z zakresu bezpieczeństwa wyrobów*
  - *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 z późniejszymi zmianami)*
  - *Dyrektywa Rady 93/42/EEC z dnia 14 czerwca 1993 dotycząca wyrobów medycznych (wraz ze zmianami wprowadzonymi przez Dyrektywę 2007/47/WE)*

- *Dyrektywa 2007/47/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 września 2007 r. zmieniająca dyrektywę Rady 90/385/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do wyrobów medycznych aktywnego osadzania, dyrektywę Rady 93/42/EWG dotyczącą wyrobów medycznych oraz dyrektywę 98/8/WE dotyczącą wprowadzania do obrotu produktów biobójczych (Tekst mający znaczenie dla EOG)*
- *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/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 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni*
- *Norma PN-EN ISO 21969:2009 Wysokociśnieniowe elastyczne połączenia do stosowania z gazami medycznymi*
- *Norma PN-EN ISO 11197:2016-06 Jednostki zaopatrzenia medycznego*
- *Norma PN-EN 13348:2016-09 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni*
- *Norma PN-EN 1254-1:2004 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 + Ap1:2015-07 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych*
- *Norma EN ISO 14971:2020-05 (angielska) 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 1041 + A1:2013-12 Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych*
- *Norma PN-EN ISO 15223-1:2017-02 Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjach – Część 1: Wymagania ogólne*
- *Norma PN-EN 62366-1:2015-07 + AC:2016-02 + AC:2018-08 Urządzenia medyczne – Zastosowanie inżynierii użyteczności do urządzeń medycznych*
- *Norma PN-EN ISO 10993-1:2010 + AC:2010 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-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. tekst jednolity Dz.U. 2022 poz 633) 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 26 maja 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 zadania: "Przebudowa części pomieszczeń budynku 510 Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego im. L. Rydygiera na potrzeby sal przeszczepowych Oddziału Hematologii w Toruniu"

## **2.4 Zakres opracowania**

Zakres projektu obejmuje

- Wpięcie nowoprojektowanej sieci do istniejącego pionu gazów medycznych
- Doprowadzenie instalacji z pionu , a następnie rozprowadzenie instalacji gazów medycznych na Oddziale Hematologii
- Demontaż części istniejącej instalacji gazów medycznych w obrębie modernizowanego obszaru oraz zabezpieczenie istniejącej instalacji w miejscu odcięcia zaworami oraz zaślepieniem w celu ewentualnego wykorzystania instalacji w przyszłości.
- dobór armatury gazów medycznych,
- montaż skrzynki zaworowo-kontrolnej oraz paneli nadłóżkowych
- wytyczne dla innych branż.

## **2.5 Zestawienie rodzajów gazów**

Na podstawie wytycznych Użytkownika przewiduje się zastosowanie następujących gazów i próżni.

- tlenu– w projekcie o symbolu O
- sprężonego powietrza – w projekcie o symbolu A
- próżni – w projekcie o symbolu V

## **3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **3.1 Zapotrzebowanie szczytowe w media projektowanego obszaru**

- tlen: 77 l/min
- sprężone powietrze: 140 l/min
- próżnia: 55 l/min

Szpital posiada wystarczające źródła gazów medycznych i próżni, by zasilić modernizowany oddział w gazy medyczne, jednocześnie nie pogarszając parametrów zasilania dotychczasowej, istniejącej instalacji gazów medycznych.

Zaspokojenie potrzeb zasilania w tlen, sprężone powietrza i próżnię nowoprojektowanej instalacji realizowane będzie z istniejącego pionu gazów

medycznych. Pion posiada wystarczające średnice (tlen - 22, sprężone powietrze - 22, próżnia - 42)

### **3.2 Ciśnienie w instalacji gazów medycznych**

Dla zaprojektowanych instalacji ustala się następującą wartość ciśnienia dystrybucyjnego:

- tlenu: 5 bar
- sprężonego powietrza: 5 bar
- próżni: 0,4 bar abs.

### **3.3 Układ sieci dystrybucyjnej**

Projektowany obszar zasilany będzie w gazy medyczne z istniejącego pionu.

Zaprojektowano instalację zasilającą cztery stanowiska wzmożonego nadzoru, dla pacjentów wentylowanych. Każde ze stanowisk wymaga zasilania w tlen, sprężone powietrze oraz próżnię. Dotychczasowo w modernizowanym obszarze znajdowało się siedem stanowisk normalnej opieki medycznej. Do stanowisk doprowadzona była instalacja tlenu i próżni o średnicach rur: (tlen - 12, próżnia - 15). Instalacja sprężonego powietrza nie była przewidziana. Zapotrzebowanie istniejących stanowisk w gazy medyczne nie było wystarczające na pokrycie potrzeb projektowanych stanowisk. Dotychczasowe zapotrzebowanie w gazy medyczne, przedstawiało się następująco :

- tlen: 36 l/min
- próżnia: 36 l/min

W związku z powyższym, z uwagi na niewystarczające średnice istniejącej instalacji doprowadzające gazy do modernizowanego obszaru oraz potrzebę kontroli obszaru zasilania przez nową skrzynkę zaworowo-kontrolną, zaprojektowano niezależny układ zasilania. Układ podłączono bezpośrednio do pionu z uwzględnieniem odpowiednich średnic rurociągów. Miejsce podłączenia uzbrojono w zawory odcinające. Fragment istniejącej instalacji dotychczasowo zasilającej modernizowany obszar, zostanie zdemonstrowany, zaś miejsce odcięcia instalacji wyposażone będzie w zawory odcinające i zaślepienia.

Docelowo zlikwidowanych będzie siedem stanowisk normalnej opieki medycznej. Fragment demontażu istniejącej instalacji zaznaczony został na rysunku kolorem fioletowym.

## 4 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEMENTÓW INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

### 4.1 Rurociągi gazów medycznych

Sieć gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych sztywnych typu Cu-DHP wg PN-EN 13348. Do połączeń lutowanych należy używać wyłącznie złączy lutowania kapilarnego wg PN-EN 1254-1. Spoiny należy lutować lutem bezkadmowym. Połączenia lutowane należy wykonywać w osłonie gazu ochronnego – np. azotu technicznego.

Układanie rurociągów w poziomie przewiduje się w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz w bruzdach ściennych. Rurociągi doprowadzające media do stanowisk pacjentów należy wykonać podtynkowo. 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]	Maksymalny odstęp między podparciami [m]
do 15	1,5
22	2,0

Przy przejściach przez przegrody oraz w środowiskach powodujących korozję (np. w tynkach) instalację należy prowadzić w karbowanych lub prostych rurach osłonowych z tworzyw sztucznych. Ponadto przejścia przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej przegrody.

### 4.2 Zawory odcinające

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

- zawory kondygnacyjne odcinają nowoprojektowaną instalację od pionu

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

### 4.3 Strefowy zespół kontrolny SZK

Dla umożliwienia odcinania i kontroli każdej zasilanej strefy instalacji zaprojektowano strefowy zespół kontrolny (skrzynkę zaworowo-kontrolną) SZK spełniającą wymogi normy PN-EN ISO 7396-1.

SZK pozwala 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, oraz wzrost powyżej 66 kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$ .

Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (czerwony sygnał generowany przez diodę LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się na skutek przerwania przewodu łączącego sygnalizator z zestykiem czujnika ciśnienia. Przerwanie sygnału akustycznego na ok. 10 minut z jednoczesnym przejściem ciągłego sygnału optycznego w sygnał migający następuje po wciśnięciu przycisku "Reset/Test". Ponadto przycisk "Reset/Test" służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego oraz do pobudzenia bezpotencjałowego przekaźnika meldunku o zakłóceniach.

Normalny stan pracy sygnalizowany jest poprzez zielony, ciągły sygnał generowany przez diodę LED.

SZK zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 7396-1 wyposażony jest w zamek z zespołem awaryjnego otwierania.

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

SZK przystosowany jest do montażu podtynkowego i natynkowego, pomyślane jako system modułów do indywidualnego wyposażenia co do rodzaju gazu, sposobu pomiaru i nadzoru ciśnień. W niniejszym rozwiązaniu należy zastosować skrzynki montowane podtynkowo.

#### **4.4 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.

Kolory oznakowania dla instalacji poszczególnych gazów:

- tlen: biały
- sprężone powietrze medyczne: czarno – biały

- próżnia: żółty

Wszystkie pionowy, zawory, skrzynki zaworowo-kontrolne, manometry, punkty poboru, muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

Zawory w skrzynkach zaworowo-kontrolnych powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

#### 4.5 Medyczne jednostki zasilające

Opis jednostek zasilających oraz ich parametry techniczne nie stanowią materii niniejszego opracowania. Wszelkie informacje nt. zaprojektowanych jednostek zasilających znajdują się w opracowaniu technologii.

#### 4.6 Zestawienie armatury

Lp	Nazwa	ilość
1	Skrzynka zaworowo – kontrolna SZK 2+1 w wykonaniu podtynkowym z zaworami dla tlenu, sprężonego powietrza i próżni oraz z wbudowanym sygnalizatorem stanu gazów	1 kpl
2	Panele zasilające poziome 1 stanowiskowe	4 szt
3	zawór kulowy DN 15	1 szt
4	zawór kulowy DN 10	3 szt
5	zawór kulowy DN 20	1 szt

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

Po ukończeniu prac montażowych, polegających na ułożeniu, połączeniu rurociągów wraz z zaworami odcinającymi i z zaślepionymi podejściami do 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  $0,00025 \times [\text{czas próby}] \times [\text{wartość ciśnienia początkowego}]$ .

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  $0,004 \times [\text{czas próby}] \times [\text{wartość ciśnienia początkowego}]$ ,
  - dla próżni wzrost ciśnienia będzie niższy niż 20 kPa po upływie 1 godziny,
- 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.

## 6 WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ

- rurociągi instalacji gazów medycznych należy uziemić przynajmniej w jednym miejscu. Rurociągi gazów medycznych nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych
- w miejsce mocowania skrzynki zaworowo-kontrolnej SZK należy doprowadzić przewody zasilające 230V zgodnie z ich DTR ze źródła z zapewnieniem zasilania awaryjnego.
- odpowiednio do przepisów wykonać instalację uziemiającą;

## **7 WYTYCZNE OBSŁUGI INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

Instalację 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 sieci, armatury,
- budowy i obsługi sygnalizacji alarmowej
- czynności serwisowych
- postępowania w sytuacjach awaryjnych

Użytkownik końcowy (personel medyczny) musi być przeszkolony w zakresie

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