

I.PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA	MODERNIZACJA I DOPOSAŻENIE SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO (SOR) SZPITALA OGÓLNEGO IM. DR WITOLDA GINELA W GRAJEWIE	
ADRES	ul. Konstytucji 3 Maja 34, 19-200 Grajewo	
KATEGORIA OBIEKTU	XI	
NAZWA JED. EWID., NAZWA I NR OBRĘBU, ID DZIAŁKI	Grajewo 0001 GRAJEWO 200401_1.0001.1884/41	
INWESTOR	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

1	CZĘŚĆ FORMALNA	2
1.1	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	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
2.5	Rozwiązania projektowe	10
2.5.1	Miejsce i sposób włączenia do istniejącej instalacji	10
2.5.2	Podział na strefy zasilania	10
2.5.3	Sygnalizacja awaryjnych alarmów klinicznych gazów medycznych i próżni	10
2.6	Zapotrzebowanie na gazy medyczne, próżnię oraz odciąg gazów - obszar objęty projektem 11	
2.7	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	12
3.3	Gniazdo 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	15
5	WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ	15
6	WYTYCZNE OBSŁUGI INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH	16

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr GM1 – Rzut parteru bud. A i D

1 CZĘŚĆ FORMALNA

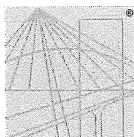
1.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa branży instalacji gazów medycznych dotycząca zadania pn.: „Przebudowa SOR 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

mgr inż. Adam Strempski
upr. nr DOŚ / 0428 / PB / 21

mgr inż. Andrzej Kochan
upr. 84 / 76/ Wwm

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

strona 1 z 2

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

Pan Adam Andrzej Strempski

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 Szydio
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydio

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. 78¹ K.c.

§ 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.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej 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. 78¹ K.c.

§ 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.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa 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 Szpitalnego oddziału Ratunkowego w Szpitalu im. dr Witolda Gineła przy ul. Konstytucji 3 Maja w Grajewie.

2.4 Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje

- Doprowadzenie gazów medycznych i próżni do wyznaczonych pomieszczeń i miejsc poboru go powietrza
- dobór armatury
- dobór sygnalizacji alarmów klinicznych
- wytyczne dla innych branż

2.5 Rozwiązania projektowe

2.5.1 Miejsce i sposób włączenia do istniejącej instalacji

W obszarze objętym opracowaniem znajdują się pomieszczenia wymagające zasilania w tlen (O₂), sprężone powietrze medyczne 5 bar (AIR) i w próżnię (VAC) 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.

UWAGA: Wpięcie nowych rurociągów wymagać będzie chwilowego odcięcia zasilania w tlen, sprężone powietrze 5 bar oraz próżnię. Sposób odcięcia miejsca wpięcia należy skonsultować z Działem Technicznym Szpitala Wpięcie należy przeprowadzić w czasie najmniejszego zapotrzebowania na media.

2.5.2 Podział na strefy zasilania

W celu zapewnienia możliwości odcięcia strefy zasilania oraz monitoringu stanu gazów w przewidziano montaż strefowych zespołów kontrolnych (SZK).

Zasilanie w tlen, sprężone powietrze 5 bar, próżnię oraz instalacje wyrzutu gazów poanestetycznych należy doprowadzić do punktów poboru zlokalizowanych w ścianach, sufitowych jednostkach stropowych oraz w panelu nadłóżkowym.

Jednostki zasilania medycznego - kolumny, panele nadłóżkowe mosty sufitowe zostały opisane w branży technologicznej niniejszego projektu.

2.5.3 Sygnalizacja awaryjnych alarmów klinicznych gazów medycznych i próżni

Ten typ sygnalizacji jest realizowany przez sygnalizatory zamontowane w skrzynkach zaworowo – kontrolnych oraz w zdalnych sygnalizatorach stanu gazów powtarzających sygnały generowane przez daną skrzynkę. Umożliwiają one kontrolę poziomu ciśnienia panującego w sieci w strefie działania skrzynki.

Integralną część układu pomiarowego zainstalowaną w w/w skrzynkach są manometry oraz przetworniki ciśnienia sterujące sygnalizatorami. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o $\pm 20\%$ od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia $\pm 4\%$.

Poprawny stan pracy sieci gazów medycznych jest wizualizowany jako zielony sygnał generowany przez diodę LED. Stan alarmowy jest sygnalizowany poprzez alarm optyczny (czerwony sygnał generowany przez diodę LED) i akustyczny.

W stanie alarmowym wciśnięcie przycisku "Reset/Test" przerwa sygnał akustyczny na ok. 10 minut i jednocześnie ciągły sygnał optyczny przechodzi w sygnał migający. W trybie normalnym przycisk "Reset/Test" służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i

akustycznego oraz do pobudzenia ekranu do wyświetlenia informacji o poziomie ciśnienia w zasilanej strefie.

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

Nazwa sali	Typ stanowiska	Ilość stanowisk			
		O ₂	AIR 5	VAC	NA
0/03	Sala obserwacji 6-łożkowa	6	6	6	
0/09	Izolotka	1	1	1	
0/11	Gabinet zabiegowy	1	1	1	
0/34	Gabinet zabiegowy	2	2	2	2
0/35	Sala wstępnie intensywnej terapii 2-łożkowa	3	3	3	
0/36	Obszar resuscytacyjno-zabiegowy 4-stanowiskowy	5	5	5	4
SUMA		18	18	18	6

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

- tlen: 226 l/min,
- sprężone powietrze: 294 l/min,
- próżnia: 194 l/min.

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

2.7 Ciśnienie w instalacjach gazów medycznych

Dla projektowanych instalacji ustala się następujące wartości ciśnienia dystrybucyjnego:

- tlen = 5 bar
- sprężone powietrze medyczne = 5 bar
- próżnia = 0,4 bar abs.

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 PN-EN 13348. Rury należy łączyć przez lutowanie twarde. Do połączeń lutowanych należy używać wyłącznie złączek lutowania kapilarnego wg 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. Ponadto przejścia przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej przegrody.

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 gazów medycznych muszą spełniać wymogi normy PN-EN ISO 9170-1.

Należy zastosować punkty poboru w standardzie szwedzkim SS 8752430 [tzw. AGA].

Punkty poboru gazów medycznych - szybkozatrząskowe 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.

Projekt przewiduje montaż punktów poboru w ścianach oraz jednostkach zasilania medycznego.

3.3 Gniazdo odciągu gazów poanestetycznych

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.

Układ inżektorowy odciągu gazów narkozowych napędzany sprężonym powietrzem składa się z przyłącza zasysającego połączonego ze wskaźnikiem pracy, zintegrowanego z nim inżektora oraz pokrywy zamykającej. Zbędny gaz narkozowy, występujący pulsacyjnie,

mieszany jest z powietrzem napędowym i może być odprowadzany bezpośrednio do atmosfery lub do kanału powietrza wylotowego instalacji klimatyzacyjnej. Instalacja inżektorowa montowana w jednostkach zasilających różni się od zestawu ściennego sposobem rozmieszczenia elementów składowych odciągu gazów narkozowych.

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

3.4 Zawory odcinające

Projektowaną instalację należy wyposażyć w zawory odcinające zlokalizowane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 7396-1. Zawory będą miały funkcję odcinającą piętro od centralnej instalacji gazów medycznych.

Lokalizację projektowanych zaworów przedstawiają rysunki 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

Strefowe zespoły kontrolne SZK służą do podziału sieci gazów medycznych na strefy zasilania. Umożliwiają niezależne od innych odcięcie i kontrolę każdej strefy. Budowa skrzynki zaworowej musi spełniać wymogi normy PN-EN ISO 7396-1:2016 oraz posiadać certyfikat wyrobu medycznego klasy IIb.

Dla każdej z instalacji skrzynka posiada odrębny blok zaworowy. Dzięki wbudowanym zaworom odcinającym skrzynka pozwala na odłączenie strefy z systemu zasilania. Umożliwia to przeprowadzenie prac konserwacyjnych i naprawczych bez konieczności przerywania ciągłości zasilania dla pozostałych stref.

Skrzynka pozwala na odczytanie wartości ciśnienia każdego z gazów. Skrzynka jest wyposażona w sygnalizator, którego zadaniem jest wyświetlanie informacji na temat stanu monitorowanych gazów, a także sygnalizacja wizualna i akustyczna stanów alarmowych. Jednocześnie ma możliwość wysyłania tych danych do sygnalizatorów zdalnych. Działanie sygnalizatora opisano w punkcie 2.5.3

Skrzynka zaworowo – informacyjna jest wyposażona jest w zamek umożliwiający awaryjne otwarcie skrzynki bez klucza i dostęp do zaworów odcinających.

W bloku zaworowym jest zainstalowane specyficzne dla rodzaju gazu przyłącze do podłączenia zasilania awaryjnego. Tego typu przyłącza są tylko dla gazów sprężonych, które można podać ze źródła awaryjnego - zewnętrznej butli z reduktorem nabutlowym i wtykiem kompatybilnym z przyłączem awaryjnym w skrzynce.

W niniejszym zadaniu należy zastosować skrzynki montowane podtynkowo.

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 |
| • sprężone powietrze 5 bar | czarny napis „AIR 5” na czarno – białym tle |
| • próżnia | czarny napis VAC na żółtym tle |
| • wyrzut gazów poanestetycznych | czarny napis „AGSS” na tle koloru magenta |

Strefowe zespoły kontrolne powinny posiadać tabliczkę zamontowaną wewnątrz, 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 trwałe.

3.7 Zestawienie armatury

Lp	Nazwa	Ilość
1	Skrzynka zaworowo–kontrolna SZK2+1 w wykonaniu podtynkowym z zaworami dla tlenu, sprężonego powietrza i próżni oraz z wbudowanym sygnalizatorem stanu gazów	5 szt.
2	Zdalny sygnalizator stanu gazu	3 szt.
3	Ścienny podtynkowy punkt poboru tlenu	4 szt.
4	Ścienny podtynkowy punkt poboru sprężonego powietrza	4 szt.
5	Ścienny podtynkowy punkt poboru próżni	4 szt.
6	Ścienne gniazdo odciągu gazów	2 szt.
7	Zawór kulowy DN 15	1 szt.
8	Zawór kulowy DN 20	1 szt.
9	Zawór kulowy DN 32	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 zaślepienymi 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,
 - 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.

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