



**DEPE PROJEKT**  
25-561 Kielce, ul. Piwowska 36  
e-mail: [biuro@depeprojekt.pl](mailto:biuro@depeprojekt.pl)

Rodzaj dokumentacji	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Przebudowa klinicznego oddziału leczenia udarów mózgu Świętokrzyskiego Centrum Neurologii Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Kielcach</b>
Branża	<b>INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH</b>
Kategoria obiektu budowlanego	<b>XI</b>
Nazwa i adres Inwestora	Wojewódzki Szpital Zespolony ul Grunwaldzka 45, 25-736 Kielce

	imię i nazwisko	specjalność	nr uprawnień	data wykonania	podpis
Projektant	mgr inż. Anna Dąbrowska	instalacyjna	SWK/0194/POOS/13	07.2024 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Jadwiga Majchrzyk	instalacyjna	SWK/0089/POOS/14	07.2024 r.	

## Spis treści

Spis treści .....	1
I CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
1. Inwestor .....	4
2. Jednostka projektowa .....	4
3. Przedmiot projektu wykonawczego .....	4
4. Podstawa opracowania projektu technicznego .....	4
II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	4
1. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2. Zakres dokumentacji projektowej .....	4
3. Wewnętrzne instalacje sanitarne .....	5
3.1. Instalacja gazów medycznych .....	5
3.1.1. Obliczenia .....	5
3.1.1.1. Ciśnienie rozprowadzania w instalacji .....	5
3.1.1.2. Bilans zapotrzebowania tlenu .....	5
3.6.3. Opis instalacji .....	5
3.6.4. Rurociągi gazów medycznych .....	5
3.6.5. Prowadzenie rurociągów .....	6
3.6.5 Przejsie przez strefy pożarowe .....	6
3.6.6. ZAWORY ODCINAJACE .....	7
3.6.7. Próby wytrzymałości mechanicznej i szczelności .....	7
3.6.8. Sygnalizacja awaryjnych alarmów klinicznych .....	7
4. Uwagi końcowe .....	9

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. OPIS TECHNICZNY
2. Część rysunkowa:

PT-IS-GM-01 Rzut III piętra – instalacja gazów medycznych (tlenu)

1:50

## **I CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1. Inwestor**

Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, ul. Grunwaldzka 45, 25-736 Kielce.

### **2. Jednostka projektowa**

DEPE PROJEKT, ul. Piwowska 36, 25-561 Kielce

### **3. Przedmiot projektu wykonawczego**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji gazów medycznych (tlenu) Inwestycji p.n.: "Przebudowa klinicznego oddziału leczenia udarów mózgu Świętokrzyskiego Centrum Neurologii Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Kielcach", zlokalizowanego przy ul. Grunwaldzkiej 45, 25-736 Kielce.

### **4. Podstawa opracowania projektu technicznego**

- Zlecenie Inwestora,
- Wizja lokalna i własna inwentaryzacja obiektu;
- Obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności:
  - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późn. Zmianami,
  - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Z 2003 r., nr 80, poz. 717 z późn. Zmianami),
  - rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022 r., Nr 120, poz. 1679 z późn. zmianami),
  - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
  - Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

## **II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wykonawczy instalacji gazów medycznych (tlenu) Inwestycji p.n.: "Przebudowa klinicznego oddziału leczenia udarów mózgu Świętokrzyskiego Centrum Neurologii Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Kielcach", zlokalizowanego przy ul. Grunwaldzkiej 45, 25-736 Kielce.

### **2. Zakres dokumentacji projektowej**

Opracowanie obejmuje następujące instalacje wewnętrzne projektowane w obiekcie:

- a) instalacja gazów medycznych (tlenu)

Dla instalacji tlenu określono bilans potrzeb poszczególnych mediów. Przedstawiono projektowany sposób pokrycia występujących potrzeb w odniesieniu do

w/w instalacji z uwzględnieniem technologii obiektu i gospodarki czynnikami energetycznymi. Ponadto opisano charakterystykę rozwiązań oraz dobrano urządzenia wraz z określeniem ich parametrów.

### **3. Wewnętrzne instalacje sanitarne**

#### **3.1. Instalacja gazów medycznych**

Na potrzeby remontowanej sali zaprojektowano instalacje gazów medycznych:

- tlenu (O<sub>2</sub>),

##### **3.1.1. Obliczenia**

###### **3.1.1.1. Ciśnienie rozprowadzania w instalacji**

Nominalne ciśnienie gazów w instalacji (w odniesieniu do ciśnienia atmosferycznego) wynosi:

- tlen (O<sub>2</sub>): 5bar (0,5MPa),

###### **3.1.1.2. Bilans zapotrzebowania tlenu**

Zestawienie punktów poboru tlenu (O<sub>2</sub>):

Tlen (O<sub>2</sub>) - 6 punktów

Tlen (O<sub>2</sub>) – zużycie na 1 punkt poboru (p.p) = 40 dm<sup>3</sup>/min

- ilość punktów poboru (p.p) – 6

- współczynnik jednoczesności poboru – k = 0,50

$V_{\text{godz}} = 40 \cdot 6 \cdot 0,50 = 120,0 \text{ dm}^3/\text{min}$  ( $0,12 \text{ m}^3/\text{min} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Główny przewód tlenu zasilający projektowane punkty:

Tlen (O<sub>2</sub>) –  $V = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

$d = \sqrt{4 \cdot 7,2 / 0,36 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10} = 0,8 \text{ cm} = 8 \text{ mm}$

Przyjęto główny przewód zasilający w tlen  $d_z = 10 \times 1,0$ .

##### **3.6.3. Opis instalacji**

Projektowaną instalację tlenu należy wpiąć do istniejącej instalacji.

Projektowaną instalację prowadzić w korytarzach do skrzynki zaworowo-kontrolnej z sygnalizatorem, która umożliwi odcięcie przepływu, kontrolę ciśnienia i sygnalizację awaryjną. Ze skrzynki zaworowo-kontrolnej instalację doprowadzić do podtynkowych ściennych tablic poboru gazu i paneli nadłóżkowych.

##### **3.6.4. Rurociągi gazów medycznych**

Instalacje gazów medycznych sprężonego powietrza, tlenu i próżni muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN - ISO 7396-1 z VII.2010r, PN-EN - ISO 7396-2 z I.2011r.

Projektowane gazy należy wykonać z rur miedzianych zgodnie z PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni należy łączyć poprzez lutowanie twarde. Podczas lutowania twardego lutem srebrnym połączenia rurociągów, powinny być w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Instalacje gazów medycznych do średnicy 22mm zaleca się łączyć poprzez rozłaczanie końcówek rur, trójników, łuki wykonać poprzez gięcie. Dopuszcza się łączenie rur za pomocą typowych złączek. Instalacje gazów medycznych większej średnicy 22mm należy łączyć za pomocą typowych złączek, trójników i kolanek. Projektowane gazy medyczne zasilane będą z istniejącej instalacji. Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą PN-EN 9170-1 z 12.2009r., oraz normą PN-EN 9170-2 12.2010r. Każdy punkt poboru powinien zawierać dedykowany punkt połączeniowy. Każdy punkt poboru powinien posiadać zawór serwisowy ręczny lub automatyczny. Punkty poboru będą instalowane w ściennej tablicy poboru gazów. Projektowane instalacje gazów medycznych będą ponadto wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych, składający się ze strefowych zespołów kontrolnych gazu, oraz analogowych sygnalizatorów awarii gazów medycznych. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym stanów awaryjnych tych instalacji. Odprowadzenie gazów anestetycznych rurą na zewnątrz budynku. Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów. Zalecane maksymalne odstępy podparć dla rur miedzianych.

Zalecane maksymalne odstępy podparć dla rur miedzianych.

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podparciami [m]
Średnica do 15 mm	1,5

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 10 cm lub zastosować tuleje ochronną z PCV. Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 15 cm. Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek.

Podczas wykonywania połączeń rurociągów rury powinny być płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

### 3.6.5. Prowadzenie rurociągów

Instalacje gazów medycznych należy układać pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Pionowe podejścia do skrzynek zaworowo-kontrolnych, ściennych tablic poboru gazu, paneli nadłóżkowych wykonać pod tynkiem. Instalacje gazów medycznych należy wykonywać po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji elektrycznych

### 3.6.5 Przejęcie przez strefy pożarowe

Przejęcia przeciwpożarowe przez ściany, stropy należy zabezpieczyć uszczelnieniami o

odporności ogniowej jak dany element budowlany.

### **3.6.6. ZAWORY ODCINAJACE**

Instalacja gazów medycznych została wyposażona w zawory awaryjne i eksploatacyjne. Zawory awaryjne montowane w skrzynce muszą umożliwiać szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu, a lokalizować je należy na ścianie w miejscach dostępnych i dobrze widocznych. Zawory eksploatacyjne zamontowane zostaną w zamykanej na klucz skrzynce. Dostęp do niej powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji. Skrzynka kontrolno – informacyjna gazów typu SZKA-3 wyposażona jest w zawory oraz aparaturę kontrolno – pomiarową. Konstrukcja skrzynki i wyposażenie pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji i awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia max. i min.
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów medycznych.

### **3.6.7. Próby wytrzymałości mechanicznej i szczelności**

Próba wytrzymałości mechanicznej powinna być wykonana po zamontowaniu instalacji przed jej zakryciem.

#### **PRÓBY SZCZELNOŚCI**

##### Próba szczelności po zakończeniu montażu

Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany bądź sufitów. Podejścia powinny być zaśleпione.

##### Próba szczelności po zakończeniu montażu , a przed eksploatacją instalacji:

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru, manometry i wakuometry, zawory nadmiarowe oraz czujniki ciśnienia

### **3.6.8. Sygnalizacja awaryjnych alarmów klinicznych**

Spadek ciśnienia gazów medycznych (lub wzrost ciśnienia próżni) sygnalizowany jest przez sygnalizatory awaryjnych stanów gazów SG zamontowanych na skrzynce SZKA-3 lub na ścianie we wskazanym pomieszczeniu. Po przekroczeniu krytycznych wartości ciśnienia sygnał z czujników doprowadzony zostaje do sygnalizatorów, które w sposób akustyczny i świetlny informują o zmianie ciśnienia. Sygnał awarii trwa dopóki ciśnienie

gazu nie powróci do normy.

Instalacja sygnalizacji gazów medycznych zasilana jest w energię elektryczną.

## **Stacja tlenu**

Źródło tlenu nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Źródło zasilania tlenu istniejące na terenie Szpitala.

### Badanie szczelności próżniowego systemu rurociągowego

Podłączyć wakuometr do systemu. Uruchomić próżniowy system zasilający i odczekać do osiągnięcia nominalnego ciśnienia rozprowadzania. Odciąć próżniowy system zasilający pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania. Sprawdzić czy wzrost ciśnienia po upływie 1 h nie przekracza 20 kPa przy otwartych wszystkich zaworach odcinających. Badanie to może być przeprowadzone dla poszczególnych sekcji rurociągu, pod warunkiem że żadna sekcja nie zostanie pominięta.

### Badanie wytrzymałości próżniowego systemu rurociągowego

Badanie to może być przeprowadzone dla poszczególnych sekcji rurociągu, pod warunkiem że żadna sekcja nie zostanie pominięta. Podłączyć odpowiednie urządzenie do pomiaru ciśnienia do badanej sekcji. Napełnić badane sekcje gazem probierczym pod ciśnieniem 500 kPa. Po upływie 5 minut sprawdzić, czy system nie uległ rozerwaniu.

### Badanie wytrzymałości mechanicznej systemów rurociągowych do sprężonych gazów medycznych

Podłączyć odpowiednie urządzenie do pomiaru ciśnienia do badanej sekcji. Napełnić badaną sekcję gazem probierczym pod ciśnieniem 1,2-krotnie większym od ciśnienia maksymalnego dla tej sekcji. Po upływie 5 minut sprawdzić, czy system nie uległ rozerwaniu.

### Badanie szczelności mechanicznej systemów rurociągowych do sprężonych gazów medycznych

Podłączyć odpowiednie urządzenie do pomiaru ciśnienia do każdej sekcji badanego systemu. Podnieść ciśnienie gazu probierczego do nominalnego ciśnienia rozprowadzania dla każdej sekcji. Należy zastosować środki umożliwiające fizyczne odcięcie danego medium pomiędzy sekcjami, powyżej i poniżej każdego strefowego zaworu odcinającego. Odłączyć i usunąć zasilanie gazem probierczym. Zapisać ciśnienie i temperaturę pomieszczenia na początku i na końcu czasu badania (od 2 h do 24 h).

### Badanie na obecność połączeń krzyżowych

Wszystkie systemy rurociągowie muszą znajdować się pod ciśnieniem atmosferycznym, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających. Zaleca się stosowanie pojedynczego źródła gazu probierczego, połączonego w czasie badań do jednego systemu rurociągowego. Zwiększać ciśnienie (lub obniżać) w systemie rurociągowym poddanym



badaniu do nominalnego ciśnienia rozprowadzana.

Sprawdzić czy gaz przepływa przez każdy punkt poboru badanego systemu rurociągowego. Sprawdzić czy nie występuje przepływ gazu przez jakikolwiek punkt poboru dowolnego innego otwartego systemu rurociągowego, wywołany przez użycie dedykowanego wtyku i co za tym idzie, nie występują żadne połączenia krzyżowe. Jeżeli podczas procedury odbioru zostały wykonane jakiejkolwiek modyfikacje w systemie rurociągowym, powtórzyć te badania w całości.

#### **4.Uwagi końcowe**

1. Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy wypełnić masą np. Hilti.
2. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione równoważnymi, spełniającymi wymagania techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.
7. Wszystkie elementy ujęte na rysunku, a nie ujęte w opisie technicznym lub ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunku należy traktować jako ujęte w obu.

Projektant:  
mgr inż. Anna Dąbrowska  
SWK/0194/POOS/13

Sprawdzający:  
mgr inż. Jadwiga Majchrzyk  
SWK/0089/POOS/14