



Projektowanie i Nadzór  
Sieci i Instalacji Sanitarnych  
Jacek Kozłowski

Egz. **1**

**PROJEKT BUDOWY INSTALACJI TLENU MEDYCZNEGO W  
BUDYNKU SZPITALA POWIATOWEGO W WĘGORZEWIE**

województwo:      warmińsko-mazurskie  
gmina:              Węgorzewo  
miejscowość      Węgorzewo  
numery działek:    658/1  
kategoria obiektu    XI

**Inwestor:**      **Mazurskie Centrum Zdrowia**  
**Szpital Powiatowy w Węgorzewie**  
ul. 3 Maja 17  
11-600 Węgorzewo

*Projekt Budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej jest uznany za kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć to jest przeprowadzeniu postępowania poprzedzającego rozpoczęcie robót budowlanych przez organy administracji architektoniczno-budowlanej określone w Prawie budowlanym*

**Projektant:**      **mgr inż. Jacek Kozłowski**  
upr. bud. WAM/0115/PWOS/09

Giżycko, 27.07.2018 r

## SPIS TREŚCI

|      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | PODSTAWA OPRACOWANIA.....                                      | 3 |
| 2.   | PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....                                    | 3 |
| 4.   | WYMAGANIA DOT. MATERIAŁÓW I WYKONANIA ROBÓT.....               | 3 |
| 5.   | CIŚNIENIE ROZPROWADZANIA W INSTALACJI.....                     | 4 |
| 6.   | OPIS INSTALACJI.....   | 4 |
| 7.   | ŹRÓDŁA ZASILANIA .....   | 4 |
| 8.   | RUROCIĄGI .....  | 4 |
| 8.1. | Rurociągi.....   | 4 |
| 8.2. | Wymagania dla rur .....  | 5 |
| 8.3. | Składowanie i transport rur .....                              | 5 |
| 8.4. | Prowadzenie rurociągów .....                                   | 5 |
| 8.5. | Przejścia przez strefy pożarowe .....                          | 5 |
| 8.6. | Łączenie i lutowanie rurociągu .....                           | 6 |
| 8.7. | Podparcie rurociągu.....                                       | 6 |
| 8.8. | Odległość rurociągu od innych instalacji .....                 | 7 |
| 8.9. | Oznakowanie rurociągu.....                                     | 7 |
| 9.   | WYTYCZNE MONTAŻOWE DLA RUROCIĄGÓW .....                        | 7 |
| 9.1. | Czystość .....   | 7 |
| 9.2. | Bezpieczeństwo .....   | 7 |
| 10.  | BADANIA KOŃCOWE, INSTRUKCJE OBSŁUGI, ODBIORY (ATESTACJA) ..... | 7 |
| 11.  | WARTOŚCI NIEUREGULOWANE NINIEJSZYM PROJEKTEM.....              | 9 |
| 12.  | NORMY POWIĄZANE .....  | 9 |

## **1. Podstawa opracowania**

- Wizja lokalna
- Ustalenia z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne

## **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji tlenu (O<sub>2</sub>), oraz montażu wentylatorów w kanałach kominowych, w części sal chorych na drugim piętrze w związku z modernizacją oddziału detoksacyjnego (IIp.) na oddział rehabilitacji neurologicznej.

## **3. Stan Istniejący**

Budynek objęty opracowaniem zlokalizowany jest na działce 658/1 w m. Węgorzewo. Aktualnie na II piętrze są sale chorych oddziału detoksacyjnego, w związku z modernizacją na oddział rehabilitacji w salach należy przebudować instalacje tlenu medycznego.

## **4. Wymagania dot. materiałów i wykonania robót**

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG oraz ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami, ustawą z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe materiały i urządzenia muszą posiadać aprobatę CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych:

- punkty poboru tlenu, powietrza, próżni
- zawory do tlenu, powietrza, próżni
- skrzynki zaworowo-kontrolne z sygnalizatorem

- jednostki zaopatrzenia medycznego (tablice poboru, panele nadłóżkowe, kolumny, sufitowe jednostki zasilające)
- system rurociągowy do tlenu, powietrza, próżni

Rury do tlenu, powietrza, próżni muszą być zgodne z normą PN-EN 13348:2009.

System rurociągowy powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przez firmy mające wiedzę, doświadczenie oraz certyfikaty zezwalające na certyfikowanie systemów rurociągowych do tlenu.

## 5. Ciśnienie rozprowadzania w instalacji

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

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

## 6. Opis instalacji

Zaprojektowano instalację tlenu (O<sub>2</sub>). Na poziomie kondygnacji II piętra zgodnie z załączonym rysunkiem

## 7. Źródła zasilania

Zaprojektowano instalację tlenu w oparciu o istniejącą już w budynkurozprężalnie tlenu w pomieszczeniu tlenowni na parterze.

## 8. Rurociągi

### 8.1. Rurociągi

Systemy rurociągowy powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentem. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów.

Rurociągi muszą być uziemione jak najbliżej miejsca, gdzie wchodzi do budynku. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

Rurociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, na przykład przed uszkodzeniami, które mogą być spowodowane przez poruszający się przenośny sprzęt, taki jak nosze czy różne rodzaje wózków, w korytarzach i innych lokalizacjach.

### **8.2. Wymagania dla rur**

Rurociągi o średnicy mniejszej jak 108mm należy wykonać z rur spełniających wymagania normy *PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni*. Deklarację zgodności potwierdzającą niniejsze wymagania zobowiązany jest dostarczyć wykonawca.

### **8.3. Składowanie i transport rur**

Rury muszą być transportowane w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniami takimi jak: zagięcia, przetarcia, pęknięcia, zabrudzenia, zakurzenia, zaolejenia, zamoczenia. W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone zatyczkami, aby zapobiec dostaniu się do wnętrza jakichkolwiek cząstek. Składowanie rur na terenie budowy powinno być w miejscu wykluczającym powstawanie powyższych ryzyk, ponadto powinien zostać określony harmonogram kontroli i inspekcji rurociągu w przypadku, gdy rury będą przechowywane przez okres dłuższy jak 31 dni. Rury powinny być składowane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym przed dostaniem się osób niepowołanych.

W przypadku zabrudzenia rurociągu nie należy płukać rury żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niej żadnych cząstek stałych, cieczy itp. Płukanie powinno być przeprowadzane z użyciem azotu, powietrza medycznego lub medium docelowego.

### **8.4. Prowadzenie rurociągów**

Instalacje należy układać pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. W przypadku braku sufitów podwieszanych instalacje prowadzić w tynku. Pionowe podejścia do skrzynek zaworowo-kontrolnych, ściennych tablic poboru, paneli nadłóżkowych wykonać pod tynkiem.

### **8.5. Przejścia przez strefy pożarowe**

Przejścia przeciwpożarowe przez ściany, stropy należy uszczelnić masą przeciwpożarową na długości 15mm po obu stronach przejścia. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną. Na rurach przy wyjściu z przejść zamontować opaskę z wełny mineralnej na długości 50cm.

## 8.6. Łączenie i lutowanie rurociągu

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek zgodnych z normą *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*. Zabrania się kielichowania rur. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych do tlenu, powietrza i próżni używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów powinny być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Osoby wykonujące łączenia lutowane rurociągów muszą posiadać stosowne uprawnienia w tym zakresie.

Połączenia mechaniczne (np. połączenia kołnierzone lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych.

## 8.7. Podparcie rurociągu

Podparcia powinny zapewniać, że rurociąg nie może zostać przypadkowo przemieszczony ze swego położenia. Należy stosować system podparć rurociągów z materiałów odpornych na korozję. Powinny zostać przedsięwzięte środki zapobiegające korozji elektrochemicznej między rurami a powierzchniami styku podparć.

Tam gdzie rurociągi krzyżują się z przewodami elektrycznymi, rurociągi powinny być podparte w pobliżu tych przewodów.

Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Rurociągi powinny być podparte w następujących odległościach:

| Średnica zewnętrzna rury [mm] | Maksymalny odstęp między podparciami [m] |
|-------------------------------|--|
| do 15                         | 1,5                                      |
| od 22 do 28                   | 2,0                                      |
| od 35 do 54                   | 2,5                                      |
| > 54                          | 3,0                                      |

Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (np. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

### **8.8. Odległość rurociągu od innych instalacji**

Rurociągi i instalacje elektryczne powinny być oddalone od siebie o więcej niż 50mm lub przebiegać w osobnych kanałach.

### **8.9. Oznakowanie rurociągu**

Rurociągi powinny być trwale oznakowane nazwą medium (i/lub symbolem) w pobliżu zaworów odcinających, przy połączeniach, zmianach kierunku przebiegu, przed i za ścianami i przegrodami itd., w odstępach nie większych niż 10 m oraz w pobliżu punktów poboru.

Oznakowanie powinno być zgodne z pkt. 10.1 normy PN-EN ISO 7396-1:2010.

## **9. Wytyczne montażowe dla rurociągów**

### **9.1. Czystość**

Montaż rurociągu musi odbywać się zgodnie z wymaganiami dot. BHP oraz należy zastosować takie procedury czystości, ażeby minimalizować ryzyka związane ze skażeniem rurociągu, przedostaniem się do niego cząstek stałych itp.

Zaleca się, ażeby monterzy byli przeszkoleni do wykonywania rurociągów o wysokim stopniu czystości.

### **9.2. Bezpieczeństwo**

Należy zachować wszystkie możliwe środki bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac w nowym i istniejącym rurociągu uwzględniając przy tym:

- zabezpieczenie istniejącego rurociągu na etapie przyłączenia nowego rurociągu w celu zapobiegnięcia przedostania się jakichkolwiek cząstek do instalacji
- zabezpieczenie rezerwowych źródeł zasilania w przypadku odłączenia istniejącego rurociągu
- oznakowania i zabezpieczenia rurociągu, nad którym trwają prace
- oznakowania i zabezpieczenia strefowych zaworów kontrolnych oraz innych komponentów instalacji w celu minimalizującym ich niepoprawne użycie. Można zastosować tabliczki, naklejki informujące, że trwają prace, że nie należy manipulować zaworami itp.

## **10. Badania końcowe, instrukcje obsługi, odbiory (atestacja)**

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek badań zgodnych, każdy punkt poboru w systemie, podlegający badaniu powinien być etykietowany, w celu wskazania, że system znajduje się w trakcie badań i że punkty poboru nie powinny być używane.

Wszystkie przyrządy pomiarowe stosowane do atestacji, powinny być kalibrowane w odpowiednich odstępach czasu.

Zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni załącznik C i D* należy wykonać następujące badania (o ile są wymagane):

- Znakowanie i podparcia (przed zakryciem instalacji)
- Specyfikacja projektu (przed zakryciem instalacji)
- Szczelność systemu próżni
- Wyciek wewnątrz systemu próżni
- Szczelność systemu mediów sprężonych
- Wyciek z systemu mediów sprężonych (przed strefowym zaworem odcinającym)
- Wyciek z systemu mediów sprężonych (za strefowym zaworem odcinającym)
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu mediów sprężonych (przed zamontowaniem)
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu mediów sprężonych (po zamontowaniu)
- Badanie strefowych zaworów odcinających pod kątem zamykania, identyfikacji i przynależności do stref
- Połączenia krzyżowe
- Zator i przepływ, funkcje mechaniczne, dedykowalność i identyfikacja punktów poboru
- Przyłącza typu NIST i DISS : badania zatorów i przepływu, funkcji mechanicznych, dedykowalności i identyfikacji
- Wykonanie systemu
- Zawory nadmiarowe ciśnienia
- Źródło zasilania
- Awaryjne alarmy kliniczne i eksploatacyjne
- Awaryjne alarmy eksploatacyjne
- Zanieczyszczenie cząstkami stałymi



- Jakość powietrza do oddychania dostarczanego ze źródła zasilania sprężarką
- Jakość powietrza do napędu narzędzi chirurgicznych ze źródła zasilania sprężarką
- Napełnienie medium przeznaczenia
- Badanie tożsamości medium z użyciem analizatora tlenu
- Badanie tożsamości medium z użyciem różnych ciśnień
- Badanie tożsamości medium z użyciem analizatora dedykowanego do określonego medium

Badania muszą przeprowadzić jednostki posiadające do tego uprawnienia w przedmiocie badań.

## **11. Wartości nieuregulowane niniejszym projektem**

Wszystkie nieuregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszym projekcie należy konsultować z projektantem oraz zarządcą szpitala. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pacjentów i personelu, zmniejszający ryzyka lub udoskonalający przedmiot zamówienia.

W przypadku sytuacji nieuregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach należy stosować się do nich.

## **12. Normy powiązane**

- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 10 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami,
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działań z zakresu bezpieczeństwa wyrobów - Dz.U. 2011 nr 33 poz. 167
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych - Dz.U. 2011 nr 16 poz. 74
- PN-EN ISO 14971:2010 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni

- PN-EN ISO 7396-2:2011 Systemy rurowciągowe do gazów medycznych -- Część 2: Systemy wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne
- PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurowciągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią
- PN-EN ISO 9170-2:2008 Punkty poboru dla systemów rurowciągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru do systemów odciążu gazów anestetycznych
- PN-EN 980:2010 Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 11197:2009 Jednostki zaopatrzenia medycznego
- PN-EN 1041:2009 Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem medycznym
- PN-EN ISO 15001:2010 Urządzenia anestetyczologiczne i respiratory -- Przydatność do stosowania z tlenem
- Monograph on Medical Air, European Pharmacopoeia Commission, 2005