

PROJECT – CONSULTING SP. Z O.O.

02 – 662 Warszawa, ul. Świeradowska 47

e-mail: bupmk@vp.pl:

NIP 9512387981; REGON 360722734; KRS 000541127

FAZA:

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:

REMONT I PRZEBUDOWA SZPITALNEGO ODDZIAŁU
DZIECIĘCEGO Z IZBĄ PRZYJĘĆ ORAZ ODDZIAŁU CHIRURGII
Z BLOKIEM OPERACYJNYM POD POTRZEBY SZPITALNEGO ODDZIAŁU
CHORÓB WEWNĘTRZNYCH I DIABETOLOGII

OBIEKT:

BUDYNEK SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZAKŁADU OPIEKI
ZDROWOTNEJ W ŁAPACH, 18-100 ŁAPY, ul. JANUSZA KORCZAKA 23,
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XI

ADRES:

18-100 ŁAPY, ul. JANUSZA KORCZAKA 23, DZ. EWIDENCYJNA nr 715/4,
OBRĘB EWIDENCYJNY nr 0001, JEDN. EWIDENCYJNA - 200206_4 ŁAPY

INWESTOR:

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŁAPACH,
18-100 ŁAPY, ul. JANUSZA KORCZAKA 23

PROJEKT:

INSTALACJA SPRĘŻARKOWA I INSTALACJA PRÓŻNI
GAZÓW MEDYCZNYCH.

PROJEKTANT

INST. SANITARNE mgr inż. Danuta Piszczatowska

mgr inż. inżynierii środowiska Danuta Piszczatowska
uprawnienia do projektowania nr SUW 75/90
i kierowania robotami budowlanymi
nr PDL 0096/OW08/04
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych

WARSZAWA – 31 maj 2019r.

Zawartość opracowania

1. Opis techniczny

2. Część rysunkowa

S/1	RZUT MASZYNOWNI SPRĘŻONEGO POWIETRZA	1:100
S/2	SCHEMAT MASZYNOWNI SPRĘŻONEGO POWIETRZA	B/S
S/3	RZUT IMASZYNOWNI PRÓŻNI.	1:100
S/4	SCHEMAT MASZYNOWNI PRÓŻNI	B/S

Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji sprężarkowej i instalacji próżni gazów medycznych pod potrzeby remontowanego i przebudowywanego oddziału dziecięcego z izbą przyjęć oraz oddziału chorób wewnętrznych i diabetologii w budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Łapach, przy ul. Janusza Korczaka 23 ,dz. nr 715/4.

1.Podstawa opracowania

- Wizja lokalna, ustalenia z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne
- 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 rurociągowo 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 rurociągowych 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 rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru do systemów odciągu 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 anestezjologiczne i respiratory -- Przydatność do stosowania z tlenem
- Monograph on Medical Air, European Pharmacopoeia Commission, 2005

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji tlenu (O₂), powietrza medycznego (AIR5) oraz próżni (VAC) dla inwestycji medycznych w remontowanym i przebudowywanym oddziale dziecięcym z izbą przyjęć oraz oddziału chorób wewnętrznych i diabetologii w

budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Łapach, przy ul. Janusza Korczaka 23 ,dz. nr 715/4.

2. 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, powietrza i próżni.

3. Ciśnienie rozprowadzania w instalacji

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

- tlen (O₂): 5bar (0,5MPa)
- powietrze medyczne (AIR5): 5bar (0,5MPa)
- próżnia (VAC): -0,6bar (-0,06MPa)

4. Opis instalacji źródeł zasilania

Zaprojektowano instalacje tlenu (O₂), powietrza medycznego (AIR5), próżni (VAC). W istniejącym budynku szpitala wykonać nowe źródła zasilania powietrza AIR5 i próżni.

5. Źródła zasilania

5.1. Tlen

Zasilanie remontowanych oddziałów w tlen zaprojektowano z istniejącej instalacji tlenu na parterze w budynku szpitala zasilanego z istn. tlenowni.

5.2. Sprężarkownia powietrza medycznego AIR5

Sprężarkownię powietrza zaprojektowano w budynku szpitala na ostatniej kondygnacji.

Dobór sprężarki:

-Ilość punktów poboru gazu n=45*

Wyposażenie sprężarkowni powietrza medycznego:

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ			
SYMBOL	OPIS	ILOŚĆ SZTUK	

1	Sprężarka śrubowa , Q=0,72m ³ /min przy ciśn. 10bar, moc 5,5kW, poziom dźwięku 70db (A)	3	
WZ	Wąż elastyczny	3	
	Zawór kulowy DN20	3	
	Zawór kulowy DN25	10	
2	Zbiornik buforowy sprężonego powietrza KP-500-11, poj. 500l	2	
3	MEDYCZNY SYSTEM UZDATNIANIA POWIETRZA 15L/S WRAZ Z UKŁADEM STEROWANIA PUNKTEM ROSY	2	
4	KONTROLA NADRZĘDNEJ DYSTRYBUCJI POWIETRZA UZDATNIONEGO	1	
5	ZEWNĘTRZNY STEROWNIK INSTALACJI SPRĘZONEGO POWIETRZA	1	
	Separator oleju z wody UFS-SP-10N	1	

Sprężarki będą pracować naprzemiennie. Sprężarki są przystosowane do pracy przerywanej (sprężarka tłoczy sprężone powietrze, aż do momentu uzyskania nadciśnienia maksymalnego nastawionego w sterowniku i przechodzi w tryb biegu jałowego a następnie w tryb oczekiwania. Ponowne włączenie następuje w momencie spadku nadciśnienia w instalacji do wartości minimalnej nastawionej w sterowniku).

Powietrze ze sprężarek tłoczne jest poprzez separatory cyklonowe, gdzie następuje wstępne odprowadzenie ze sprężonego powietrza kondensatu wodno-olejowego. Następnie, powietrze kierowane jest do medycznego system uzdatniania powietrza 15l/s wraz z układem sterowania punktem rosy, gdzie oddzielana jest emulsja olejowa oraz zanieczyszczenia stałe. W medycznym systemie uzdatniania następuje usunięcie wilgoci oraz bardzo dokładne oczyszczenie powietrza. Końcowym elementem układu są reduktory redukujące ciśnienie do poziomu 5bar.

Powietrze medyczne produkowane przez układ sprężarek musi spełnić następujące wymagania:

stężenie tlenu $\geq 20,4\%$ (ułamek objętościowy) i $\leq 21,4\%$ (ułamek objętościowy)

całkowita zawartość oleju $\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$ zmierzone pod ciśnieniem otoczenia

stężenie tlenu węgla $\leq 5 \text{ ml/m}^3$

stężenie dwutlenku węgla $\leq 500 \text{ ml/m}^3$

zawartość pary wodnej $\leq 67 \text{ ml/m}^3$

stężenie dwutlenku siarki $\leq 1 \text{ ml/m}^3$

stężenie NO+NO₂ $\leq 2 \text{ ml/m}^3$

Spusty (dreny) kondensatu wbudowane w osuszacze oraz zainstalowane przy separatorach cyklonowych i filtrach muszą być podłączone do kanalizacji poprzez separator oleju z wody, tak aby oleje i cząstki stałe, które mogą wystąpić w procesach obróbki powietrza nie stanowiły zagrożenia dla poprawności działania instalacji sanitarnych.

Doprowadzenie powietrza do sprężarek zaprojektowano za pomocą układu kanałów wentylacyjnych 30x30cm z czępnia ścienną. Wywiew powietrza zaprojektowano na zewnątrz budynku kanałem 30x30cm zakończone wyrzutniami powietrza. Nawiew do pomieszczenia zaprojektowano za pomocą nawietrzaków oraz wywiew za pomocą istn. kratki wywiewnej grawitacyjnej.

5.3. Maszynownia próżni

Maszynownię próżni zaprojektowano w budynku tlenowni.

Wyposażenie maszynowni próżni:

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ			
SYMBOL	OPIS	ILOŚĆ SZTUK	PRODUCENT
	Agregat próżni 3-pompowy, wydajność: 100m ³ /h, moc: 3,3kWze zbiornikiem próżni V=500l z przełącznikami próżniowymi , z dotykowym ekranem sterowania i układem filtrów antybakteryjnym z układem obejścia	1	
	Wąż zbrojony fi32	1	
	Zawór kulowy DN32	1	
	Rurociąg wyrzutowy PCV 110	1	

W agregacie próżni każda pompa posiada układ sterowania zaprojektowany tak, aby wyłączenie jednej pompy lub jej awaria nie miały wpływu na pracę pozostałych pomp. Układ sterowania jest tak skonstruowany, aby wszystkie pompy zasilają system kolejno lub równocześnie. Wymaganie to powinno być spełnione w warunkach normalnej pracy oraz w stanie pojedynczego błędu układu sterowania.

Docelowo pracować będzie jedna pompa agregatu próżniowego zapewniając pełne pokrycie zapotrzebowania na próżnię. Pompy będą pracować naprzemiennie (naprzemienna praca trzech pomp). Agregat próżni jest przystosowany do pracy przerywanej (pompa pracuje, aż do momentu uzyskania podciśnienia maksymalnego i następnie wyłącza się. Ponowne włączenie następuje w momencie spadku podciśnienia w instalacji do wartości minimalnej). Zbiornik buforowy powinien być wyposażony w jeden lub kilka konserwacyjnych zaworów odcinających, zawór odwadniający i wakuometr.

Przewody wydechowe pomp próżniowych należy wyprowadzić, poprzez kolektor, rurą wyrzutową na dach budynku i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami, wodą i wtargnięciem insektów.

Nawiew do pomieszczenia zaprojektowano za pomocą nawietrzaków oraz wywiew za pomocą istn. kratki wywiewnej grawitacyjnej.

6. Rurociągi

6.1. 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 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.

6.2. 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.

6.3. Składowanie i transport rur

Rury muszą być transportowane w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniami takimi jak: zagięcia, przetarcia, pęknięcia, zabrudzenia, zakurzenia, zaoilejenia, 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.

6.4. Prowadzenie rurociągów

Instalacje próżni i sprężonego powietrza połączyć z instalacjami gazów medycznych oddziału pediatrii i oddziału chorób wewnętrznych.

6.5. 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.

6.6. 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 kołnierzowe 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.

6.7. 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 podjęte 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.

6.8. Odległość rurociągu od innych instalacji

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

6.9. 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.

7. Wytyczne montażowe dla rurociągów

7.1. 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.

7.2. 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.

8. Zalecania dla Wykonawcy:

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.

9. UWAGI

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.

Opracował:
Mgr inż. Danuta Piszczatowska

mgr inż. inżynierii środowiska Danuta Piszczatowska
uprawnienia do projektowania nr SUW 75/90
i kierowania robotami budowlanymi
nr PDL 0096/OWOS/04
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych