

# **ZAWARTOŚĆ OPRAWOWANIA**

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis techniczny

## **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. Rzut II piętra blok „A”- instalacja c.o.           | skala 1:100 rys. nr Sco/1 |
| 2. Rzut II piętra blok „A”- instalacja wod-kan.       | skala 1:100 rys. nr Swk/1 |
| 3. Rzut II piętra blok „A”- instal. wentyl. i klimat. | skala 1:100 rys. nr 1/W   |
| 4. Rzut II piętra blok „A”- instal. gazów medycz.     | skala 1:100 rys. nr 1/G   |

# OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania , wod-kan, hydrantowej, wentylacji wywiewnej, klimatyzacji, gazów medycznych w remontowanym i przebudowywanym oddziale kardiologicznym blok „A” w budynku Szpitala Wojewódzkiego w Suwałkach przy ul. Szpitalna 60.**

## 1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny,
- inwentaryzacja budowlana,
- obowiązujące normy i zarządzenia

## 2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje sporządzenie projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania, wod-kan, hydrantowej, wentylacji wywiewnej, gazów medycznych w remontowanym i przebudowywanym oddziale kardiologicznym blok „A” w budynku Szpitala Wojewódzkiego w Suwałkach przy ul. Szpitalnej 60.

## 3. Charakterystyka budynku

Objęty opracowaniem oddział kardiologiczny stanowi część kondygnacji użytkowej drugiego piętra kompleksu budynków Szpitala Wojewódzkiego im. dr. Rydygiera w Suwałkach przy ul. Szpitalnej 60. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej. Obiekt wyposażony w instalacje: centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, wentylacji mechanicznej, instalacji technologicznych, instalacji hydrantowej, instalacji elektrycznej i telefonicznej.

## 4. Opis szczegółowy centralnego ogrzewania

### 4.1. Zasilanie bud. w ciepło

Zasilanie budynku w ciepło z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku. Miejsce włączenia instalacji c.o. – przewody instalacji przebiegające w piwnicy technologicznej.

### 4.2. Straty ciepła

- straty ciepła obliczono wg **PN-EN 12831:2006; PN-EN 13790** lub równoważne
- współczynniki ciepła wg **PN-EN ISO 6946:2008; PN-EN ISO 13370; PN-EN 12831:2006** lub równoważne
- temperatura zewnętrzna  $t_z = -24^{\circ}\text{C}$
- zapotrzebowanie co dla ogrzewania grzejnikowego: **Q = 28,30 k W**

### 4.3. Prowadzenie przewodów istniejących

- rozdział czynnika grzejnego dolny, przewody rozprowadzające pod stropem piwnicy technologicznej - górą ze spadkiem 0,3% w kierunku rozdzielaczy
- piony instalacji centralnego ogrzewania zamurowane w ścianach- stalowe

### 4.4. Zakres robót demontażowych

- podejścia pod grzejniki we wnękach z rur stalowych stalowych-do demontażu
- grzejniki istniejące żeliwne-do demontażu

#### 4.5. Prowadzenie przewodów projektowanych

- rozdział czynnika grzejnego dolny, przewody rozprowadzające istniejące pod stropem części piwnicy technologicznej- górą ze spadkiem 0,3% w kierunku miejsca włączenia,
- pion c.o. grzejnikowy należy wykonać z rur stalowych czarnych lub PEXc/Al./Pexc-obudować,
- przewody rozprowadzające od pionu c.o. do rozdzielaczy sekcyjnych należy wykonać z rur stalowych czarnych,
- rurociągi rozprowadzające od rozdzielaczy sekcyjnych do nowoprojektowanych grzejników prowadzić w posadzce z rur z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową PEXc/Al/PEXc z warstwą antydyfuzyjną dz 16 i dz20 w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie,
- łączenie rur przez spawanie – rury stalowe czarne i poprzez złączki zaprasowywane-rury z polietylenu,
- załamanie trasy przewodów za pomocą kolan giętych o promieniu  $R = 3D$ ,
- połączenia z armaturą - na gwint;
- odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników przy grzejnikach,
- podejścia pod grzejniki ze ściany od dołu za pomocą kształtek kątowych niklowanych z zaworami odcinającymi ( na zasilaniu i powrocie)
- Uwaga: piony istniejące instalacji c.o.-pozostawić do zasilenia oddziałów nieremontowanych.

#### 4.6. Regulacja instalacji c.o.

- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym,
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą wkładki zaworowej wbudowanej w grzejnik, do której należy zamontować głowicę termostatyczną,
- na odejściu rurociągów c.o. należy zamontować na zasilaniu zawór nastawny regulacyjny dn25 .

**UWAGA. Po wykonaniu wymiany grzejników i instalacji centralnego ogrzewania należy w całym obiekcie dokonać regulacji instalacji centralnego ogrzewania wg. odrębnego opracowania.**

#### 4.7. Armatura

- kształtki kątowe niklowane ze ściany z zaworami odcinającymi na podejściach pod grzejniki,
- na odejściu rurociągów c.o. w piwnicy należy zamontować na zasilaniu zawór nastawny regulacyjny dn 25 i zawory odcinające.

#### 4.8. Elementy grzejne

1. zaprojektowano grzejniki wykonane wersji higienicznej ( posiadające atest do montażu w Placówkach Służby Zdrowia) - grzejniki należy montować nie niżej niż 10cm nad posadzką i nie bliżej niż 10cm od lica ściany wykończonej,
- w łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe z wbudowaną wkładką zaworową z grzałką elektryczną o mocy 600W.

#### 4.9. Izolacja przewodów i próba ciśnieniowa

- po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową instalacji na 0,9MPa.

#### **4.10. Pomiar energii cieplnej**

W celu zmierzenia ilości ciepła pobranego przez część instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego zaprojektowano kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy – o przepływie  $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$  –dn20 usytuowany w szafce zabezpieczonej przed dostępem razem z zaworami odcinającymi i regulacyjnymi.

### **5. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI WOD-KAN**

#### **5.1. Instalacja wody zimnej**

Istniejące piony w.z. biegnące w szachtach montażowych należy pozostawić. Demontaż istniejącej instalacji w.z. należy wykonać w ten sposób, aby nie naruszyć funkcjonowania pozostałej instalacji w.z. Zasilanie w wodę zimną remontowanego oddziału kardiologicznego należy wykonać w istniejącej piwnicy – według części rysunkowej. Na odejściu należy zamontować zawór odcinający. W szachcie montażowym należy zamontować wodomierz skrzydełkowy JSdn32  $Q_n=6,0\text{m}^3/\text{h}$ . Rozprowadzenie wody zimnej w remontowanej kondygnacji należy wykonać w suficie podwieszanym z rur stalowych ocynkowanych w izolacji. Zejścia należy wykonać w bruzdach ścian z rur z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową. Podejścia pod urządzenia zaprojektowano w bruzdach ścian za pomocą rur z polietylenu sieciowanego typu PEXc/Al./PEXc dz16 , dz20 lub dz26 w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie dołem pod baterie wiszące.

Doprowadzenie wody zimnej obejmuje :

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie prysznicowe,
- zbiorniki spłukujące,
- zmywarka z programem wyparzania,
- zestaw z automatem myjąco-dezynfekującym, zlewem, umywalką,

Przejścia rur przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

#### **- 5.2. Instalacja wody ciepłej**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w istniejącym węźle cieplnym zlokalizowanym w sąsiednim budynku. Istniejące piony w.c. biegnące w szachtach montażowych należy pozostawić. Demontaż istniejącej instalacji w.c. należy wykonać w ten sposób, aby nie naruszyć funkcjonowania pozostałej instalacji w.c. Zasilanie w wodę należy wykonać w istniejącej piwnicy – według części rysunkowej. Na odejściu należy zamontować zawór odcinający. W szachcie montażowym należy na rurociągu c.w. zamontować wodomierz skrzydełkowy JSdn32  $Q_n=6,0\text{m}^3/\text{h}$ , zaś na rurociągu cyrkulacyjnym wodomierz skrzydełkowy JSdn20  $Q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$  . Rozprowadzenie wody ciepłej w remontowanej kondygnacji należy wykonać w suficie podwieszanym z rur stalowych ocynkowanych w izolacji obok przewodów w.z.. Zejścia należy wykonać w bruzdach ścian z rur z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową. Podejścia pod urządzenia zaprojektowano w bruzdach ścian za pomocą rur z polietylenu sieciowanego typu PEXc/Al./PEXc w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie dołem pod baterie wiszące.

Przewody z polietylenu sieciowanego PEXc/Al./PEXc dz16, dz20 i dz26 zasilające baterie należy prowadzić w bruzdach ścian obok przewodów wody zimnej.

Doprowadzenie wody ciepłej obejmuje :

- baterie umywalkowe stojące,
- baterie umywalkowe bezdotykowe stojące-zgodnie z technologią
- baterie zlewozmywakowe stojące,
- baterie prysznicowe,

- bateria stojąca,
- zestaw z automatem myjąco-dezynfekującym, zlewem, umywalką,

### **5.3. Montaż zaworów kulowych i baterii czerpalnych.**

Odcięcie poszczególnych urządzeń projektuje się za pomocą zaworów odcinających usytuowanych pod bateriami typu stojącego uruchamiane ręcznie lub bezdotykowe. Na rurociągach cyrkulacyjnych należy zamontować zawory cyrkulacyjny z funkcją dezynfekcji Ø15.

Dodatkowo należy zamontować dezynfekatory i dozowniki mydła bezdotykowe.

### **5.4. Instalacja p.poż.**

W remontowanej części oddziału zaprojektowano hydrant HPdn25 z węzem półsztywnym o długości 20,0m –1szt. Hydrant p.poż. należy usytuować przy istniejących pionach hydrantowych. Zasilanie poszczególnych hydrantów wykonać z rur Ø32 stal.

Szafkę hydrantową projektuje się jako wnękową.

Zapotrzebowanie na wodę do wewnętrznego gaszenia pożaru wynosi:  $q = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s}$ . Zakłada się działanie 2 hydrantów DN25. Jeden hydrant na oddziale kardiologii, drugi wg. odrębnego opracowania zlokalizowany na korytarzu. Na komplet hydrantu wewnętrznego 25mm składa się:

- zawór hydrantowy 25mm fig. M519/S
- wąż półsztywny 25mm o długości 20,0 m
- prądownica wodna o średnicy wylotu 12,0 mm
- szafka hydrantowa wg PN-68/B-02858 lub równoważna

Hydranty wewnętrzne muszą posiadać atest CNBOP całościowy na skrzynkę wraz z wyposażeniem. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Maksymalne ciśnienie pracy armatury – 1,6 MPa. Zawiesia – stalowe ocynkowane na podkładkach gumowych, atestowane.

Dyspozycja hydrantów zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Wszystkie przejścia przez przegrody p.poż. należy zabezpieczyć masą ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności przegrody np. typu CP601S. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Zasilanie hydrantów z instalacji wodociągowej istniejącej zasilanej rurociągiem stalowym ocynkowanym dn50 stal. prowadzony w szachcie montażowym.

Zawory hydrantowe będą zamontowane na wys. 1,35m od posadzki. Ciśnienie na wypływie z zaworu hydrantowego wynosi minim. 20,0kPa przy wypływie 1,0l/s.

### **5.5. Regulacja instalacji wody cyrkulacyjnej**

Na podejściach projektowanych rurociągów cyrkulacyjnych zaprojektowano zawory termostaticzne z funkcją dezynfekcji. Regulatory należy nastawić na temperaturę wody użytkowej 45 st. C

### **5.6. Próby**

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja powinna być wypłukana wodą (przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty).

Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszczenie.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 0,7 MPa jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia ( od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej ) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku rozprawień rur w przegrodach (ścianach, posadzkach podłóg ), podczas ich zakrywania zalewania betonem, rury powinny pozostać pod ciśnieniem min. 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane jest możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych ( wylewania posadzek itp.) i ich łatwego wykrycia i szybkiego usunięcia uszkodzenia.

Należy wykonać badanie wydajności hydrantów p.poż. przez osobę uprawnioną.

#### **5.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Przewody poziome podposadzkowe istniejące wykonane są z rur kanalizacyjnych kielichowych żeliwnych należy zdemontować. Istniejące piony kanalizacji sanitarnej żeliwne należy dn110PVC należy wymienić na całej wysokości remontowanego oddziału oraz gdy piony kanalizacyjne nie spełniają wymagań wielkości przekroju oraz piony żeliwne poniżej remontowanego obiektu należy wymienić na rury dn 110 PVC . Projektowane piony kanalizacyjne należy zamontować w istniejących szachtach montażowych obok istniejących pionów kanalizacyjnych, tak aby nie ingerowały w istniejące podłączenia kanalizacji sanitarnej lub j.w. zaleca się ich wymianę. Pozostałą część instalacji- podejścia odpływowe zaprojektowano z rur PCV. Na nowoprojektowanych pionach lub wymienianych zaprojektowano rewizje w piwnicy.

W budynku należy zamontować :

- brodziki prysznicowe,
- umywalki,
- zlewozmywaki,
- miski ustępowe wiszące lub stojące ,
- zmywarki, dezynfektora.

Piony kanalizacyjne i podłączenia urządzeń sanitarnych należy wykonać zgodnie z graficzną częścią opracowania.

#### **5.8. . Wymagania p.poż. dla szachtów instalacyjnych**

Przejścia rur z PCV przez przegrody oddzielenia p.poż. winny być zabezpieczone osłonami ogniochronnymi –EI 60. Zaprojektowano osłonę CP 642 lub oddzielić szachty montażowe drzwiami –EI 60. Pozostałe uszczelnienia według mgr inż. Włodzimierza Ławniczuka rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych uprawnienia KG PSP

Nr 342/97.

## **5. Opis projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej i klimatyzacji**

### **5.1. Opis ogólny**

Nawiew powietrza do sal jak również do pomieszczeń sanitarnych odbywa się za pomocą infiltracji i nawiewniki zamontowane w oknach zaś wywiew za pomocą wentylatorów indywidualnych w łazienkach lub kanałowych uruchamianych oddzielnym włącznikiem w celu regularnej pracy instalacji wywiewnej oraz wentylacji grawitacyjnej.

### **5.2. Przewody wentylacyjne**

Przewody wentylacyjne okrągłe zaprojektowano system o połączeniach nasuwkowych uszczelnianych fabrycznie montowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności D (certyfikat nr 0103/07) zgodnie z normą PN-EN 12237. <sup>lub równoważna</sup>

Kanały wentylacyjne powinny być mocowane do ścian i stropów przy pomocy systemowych, fabrycznych wieszaków i uchwytych zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji na ustrój budowlany. Wszystkie przejścia kanałów przez przegrody budowlane uszczelnić materiałem elastycznym. Montaż układów wentylacyjnych wykonać przed ułożeniem naściennych instalacji wod.-kan. i elektrycznych.

Przebieg tras przewodów wentylacyjnych oraz rozmieszczenie urządzeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

### **5.3. Zabezpieczenie akustyczne**

Dla ograniczenia przenoszenia hałasów od zainstalowanych urządzeń wentylacyjnych przewidziano na kanałach wywiewnych zainstalowanie wentylatorów o niskiej emisji hałasu-ok. 35 dB. Wszystkie kanały izolowane są pianką poliuretanową co ma być również dodatkowym zabezpieczeniem akustycznym.

W celu zabezpieczenia przenoszenia drgań od urządzeń w wyniku ich pracy,

należy stosować podkładki akustyczne z filcu technicznego bądź gumy. Przy przejściach kanałów przez przegrody budowlane należy stosować masy trwale uszczelniające.

### **5.4. Urządzenia klimatyzacyjne projektowane**

Zaprojektowano klimatyzację pomieszczeń projektowanych w systemie VRF wyposażony w jedną jednostkę zewnętrzną i 5 jednostek wewnętrznych ściennych oraz jedna jednostka zewnętrzna i wewnętrzna pod potrzeby brudownika. Na graficznej części opracowania podano zapotrzebowanie chłodu na poszczególne pomieszczenia oraz przyjęto przykładowe doборы jednostek chłodniczych.

Do doprowadzenia czynnika chłodniczego R410A zaprojektowano przewody wykonane z miedzi chłodniczej, lutowane, prowadzone w bruzdach ścian lub pod stropem w obudowie i izolacji. Średnice i przebieg rurociągów zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Rurociągi z miedzi należy łączyć za pomocą lutowania. Grubość izolacji na rurociągach chłodniczych zgodnie z obowiązującymi przepisami:

czyli na rurociągach od średnicy: 6,35-12,70-13mm

15,88-22,22-20mm

Przewody czynnika chłodniczego prowadzone są w izolacji w stropie podwieszanym lub w bruzdach ścian. Powyższe przewody należy prowadzić w izolacji.

Zaprojektowano odprowadzenie skroplin z projektowanych klimatyzatorów ściennych – jednostek wewnętrznych zaprojektowano jako pompowe za pomocą rurociągu dz 25PE do pionów kanalizacji sanitarnej. Przewody skroplinowe powinny być podłączone do kanalizacji za pomocą syfonu z zamknięciem syfonowym.

## 5.4. Wytyczne elektryczne

W ramach projektu elektrycznego należy uwzględnić:

- zasilenie szafek sterowniczo-zasilających wentylatory

## 6. Instalacja gazów medycznych

Zaprojektowano doprowadzenie zasilania w sprężone powietrze, tlen i próżnię z istniejących pionów na odejściach których należy zamontować licznik gazów do wyznaczonych pomieszczeń i miejsc poboru gazów na oddziale kardiologii w Szpitalu Wojewódzkim w Suwałkach, rozmieszczenie medycznych jednostek zasilających, sygnalizację awaryjną gazów medycznych w budynku szpitala.

### - 6.1. Elementy składowe instalacji

Instalacja gazów medycznych jako wyrób medyczny podlega klasyfikacji i zgodnie z regulami załącznika IX Wytycznej Unii Europejskiej 93/42/EWG zakwalifikowana jest do klasy II b, co wiąże się ze szczególnymi warunkami wykonania i odbioru, określonymi w normie PN-EN ISO 7396-1. lub równoważna

Z uwagi na powyższy stan rzeczy, a także ze względu na bezpieczeństwo pacjenta, personelu medycznego i osób trzecich instalacje gazów medycznych powinny wykonywać firmy z dużym doświadczeniem w realizacji obiektów szpitalnych, posiadające podpisane umowy z producentami urządzeń i armatury odnośnie zagwarantowania dostaw elementów w wymaganej dla instalacji gazów medycznych klasie. Od firm wykonawczych wymaga się również fachowej wiedzy w zakresie wykonawstwa i serwisu, potwierdzonej certyfikatami dotyczącymi odbytych szkoleń.

Rozwiązanie techniczne uwzględnia wymóg zagwarantowania ciągłości dostaw gazów medycznych do punktów ich poboru w przypadku tzw. „pierwszej awarii”, jak również podczas przeprowadzania prac naprawczych.

Zaprojektowano instalację gazów medycznych z uwzględnieniem armatury i urządzeń wiodącego producenta wyrobów medycznych, spełniających aktualnie obowiązujące normy.

Ujęte w projekcie urządzenia zgodnie z Ustawą o Wyrobach Medycznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 30.04.2004 zakwalifikowane są (ze względu na swoje przeznaczenie) do wyrobów medycznych klasy II.

Należy stosować się do zaleceń zawartych w instrukcjach montażu armatury i urządzeń.

### 6.2. Przewody rurociągowe

6.2.1. Dla projektowanych instalacji ustala się następujące wartości ciśnienia dystrybucyjnego:

- tlen = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),
- próżnia = -0,6 bar ( $\pm 100$  mbar);
- sprężone powietrze medyczne (S) = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),

Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych PN-EN 13348. lub równoważna

Do połączeń lutowanych w procesie lutowania zasadniczo należy używać wyłącznie złązek lutowania kapilarnego wg PN-EN 1254-1. lub równoważna

Kielichowanie rur w celu ich łączenia jest zabronione!

Spoiny należy lutować lutem srebrnym LS 45

Połączenia lutowane należy wykonywać jako lutowanie w osłonie gazu ochronnego –np. azotu.

### 6.2.2. Instalacje wewnętrzne

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem. Przewody na korytarzach należy mocować do stropów za pomocą



zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych w normie PN-EN ISO 7396-1: lub równoważna

Średnica rury (mm)	Mocowanie poziome	Mocowanie pionowe
	-minimalny odstęp (m)	-minimalny odstęp (m)
8 x 1,0	1,5	1,5
10 x 1,0	1,5	1,5
12 x 1,0	1,5	1,5
15 x 1,0	1,5	1,5
18 x 1,0	1,5	1,5
22 x 1,0	2,0	2,0

Przy przejściach przez przegrody oraz w środowiskach powodujących korozję należy stosować osłony. Ponadto przejścia przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej przegrody.

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwa gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Kolory oznakowania dla instalacji poszczególnych gazów wg normy PN-EN ISO 7396-1: lub równoważna

- tlen: biały;
- próżnia: żółty
- sprężone powietrze (S): czarno-biały;
- Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowo- kontrolne, manometry , punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwałe. 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.

### **6.3 Strefowe zespoły kontrolne (SZK)**

Dla odcinania i kontroli poszczególnych stref instalacji zaprojektowano strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe) spełniające wymogi normy PN-EN ISO 7396-1 i norm europejskich. Są zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych lub równoważna.

Strefowe zespoły kontrolne (zaprojektowano je w miejscach ogólnie dostępnych – najczęściej na korytarzach lub przy punktach pielęgniarskich) pozwalają 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, lub – jeżeli zachodzi taka potrzeba - jednocześnie w skrzynkach i poza nimi. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz

wzrost powyżej -40 kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$ .

Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się na skutek przzerwania 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".

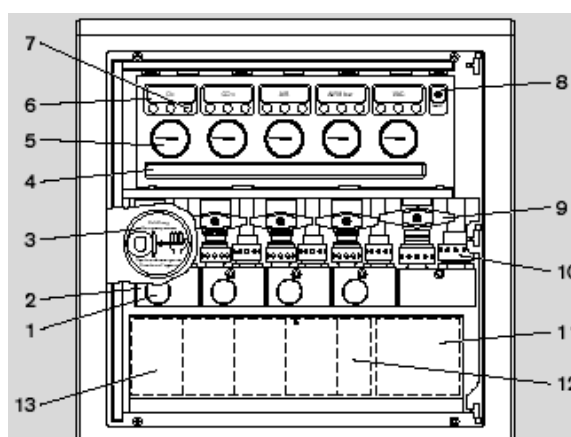
Ponadto przycisk "Reset/Test" służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego oraz do pobudzenia bezpotencjałowego przekaźnika meldunku o zakłóceniach.

Strefowe zespoły kontrolne zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 7396-1 i norm UE wyposażone są w patentowy zamek z zespołem awaryjnego otwierania. lub równoważna

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

Strefowe zespoły kontrolne przystosowane są do montażu podtynkowego i natynkowego, pomyślane jako system modułów do indywidualnego wyposażenia co do rodzaju gazu, sposobu pomiaru i nadzoru ciśnień.

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża: 1375 mm.



#### Budowa strefowego zespołu

kontrolnego (SZK) (6 szt zaworów odc.)

1. przyłącze zasilania awaryjnego typu NIST

2. blok zaworowy

3. zespół awaryjnego otwierania

4. oznaczenie kontrolowanej strefy zasilania

5. manometr do odczytu ciśnienia (podciśnienia)

M

#### Monitory (sygnalizatory) gazów medycznych instalowane poza skrzynkami

Monitory gazów winny spełniać wymogi normy PN-EN ISO 7396-1 lub równoważna

Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej -40 kPa w przypadku próżni,

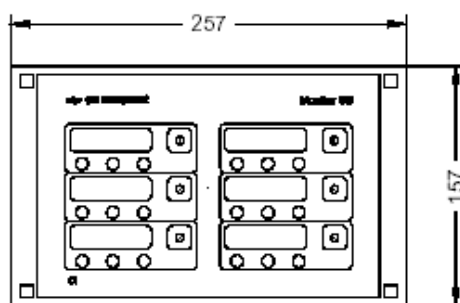
z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$

Monitory typu G dostępne są w wykonaniu dla 3-ch i 6-ciu sygnałów alarmowych (gazów) z układem dodatkowego powtarzania sygnałów wejściowych. Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się za pośrednictwem przekaźnika ciśnieniowego, oraz na skutek przzerwania przewodu łączącego sygnalizator z zestykiem przekaźnika czujnika ciśnienia.

Przerwanie sygnału akustycznego na ok. 12 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.

Monitory montowane są poza skrzynkami w specjalnych puszkach instalacyjnych.



MONITOR 6G

**Ilość:**

**- Monitor 6G –5 szt**

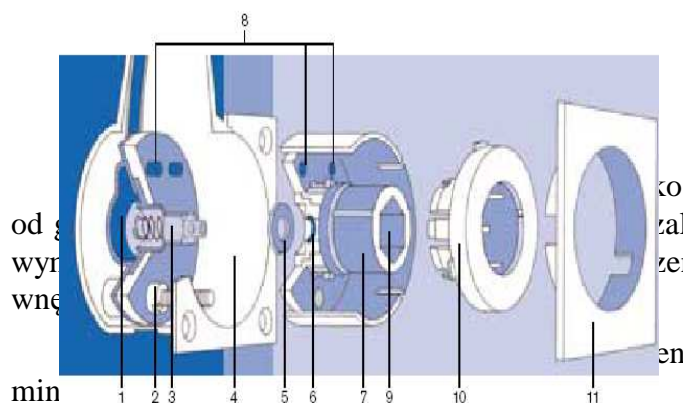
#### 6.4 Punkty poboru gazów medycznych i próżni

Projekt przewiduje montaż punktów poboru gazów medycznych i paneli nadłóżkowych. Zaprojektowano punkty poboru montowane w ścianach oraz w medycznych jednostkach zasilających.

Punkty poboru gazów medycznych – szybko zatraskowe złącza wtykowe - umożliwiają korzystanie z mediów centralnej instalacji zasilającej. Złącza wtykowe winny spełniać wymogi norm PN-EN ISO 7396-1 oraz PN-EN 737-1:2006. Są zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych.

Złącza wtykowe zapewniać powinny 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

Szybko zatraskowe złącza wtykowe posiadają dodatkowo kodowaną tulejkę odryglowującą. Wyposażone są w dwustopniową blokadę wtyku (pozycja parkowania oraz pozycja czerpania gazu), specjalny zawór kontrolny umożliwiający wymianę elementów zużywalnych bez konieczności zamykania doprowadzenia gazu. Elementy doprowadzające gaz wykonane są z metalu.



#### Budowa punktu poboru

1 zawór serwisowy

2 nakrętka zabezpieczająca

3 zawór

4 puszka z gniazdem

5 uszczelka

owych  
i, o ile  
nżacja

ynosić

## **6.5. Medyczne jednostki zasilające**

### **6.5.1. Przyścienny kaseton dla 2 łóżek normalnej opieki medycznej -8 szt**

Opis ogólny:

Przyścienny kaseton dla 2 łóżek normalnej opieki medycznej

Mocowany do ściany kaseton zasilania medycznego charakteryzujący się wysoką estetyką i praktyczną stylistyką kompaktowej, modułowej obudowy, ze zintegrowanymi w niej gniazdami elektrycznymi, gazowymi i teletechnicznymi oraz oświetleniem.

Powierzchnia kasetonu malowana proszkowo twardym lakierem odpornym na szkodliwe działanie środków dezynfekcyjnych daje odporność na zarysowania. Lakier nakładany jest w automatycznych liniach i dodatkowo utwardzany termicznie w specjalnych suszarniach. Istnieje możliwość dowolnego wyboru koloru z palety kolorów RAL.

W kaseton bezproblemowo można wbudować wszystkie materiały elektroinstalacyjne, które przystosowane są do montażu we wnękowych puszkach ściennych.

Instalacja doprowadzona jest bezpośrednio ze ściany do montowanych przyłączy gazowych i elektrycznych, w zależności od warunków budowlanych i życzenia użytkownika od czoła lub od tyłu kasetonu, z prawej strony lub z lewej strony kasetonu.

Wyraźnie zdefiniowana jest część przyłączeniowa – połączenie z istniejącą szpitalną instalacją doprowadzającą następuje poprzez zamontowane puszki przyłączeniowe, przyłącza gazowe wymagają krótkiego czasu montażu dzięki zastosowaniu specjalnych złączy skręcanych.

Konstrukcja kasetonu umożliwia beznarzędziowe zdejmowanie obudów gazowych oraz łatwy dostęp do stref konserwacji. Istnieje możliwość łatwej rozbudowy techniki gazowej w zainstalowanym kasetonie. Kanał gazowy mocowany jest jedynie zatrzaskowo, co stwarza możliwość doposażenia zestawu w płytę montażową gazowych złączy wtykowych.

Zastosowanie specjalnych podkładek stykowych (Cu-Al) zapewnia pewne elektryczne połączenie z profilem bazowym.

Zastosowano również bezszmerowe przełączniki prądu, wymagające małej siły nacisku przy włączaniu oraz dodatkowo separujące pacjenta od napięcia 230 V.

W zależności od potrzeb użytkownika kaseton może być wyposażony w oświetlenie pośrednie (ogólne), oświetlenie do czytania oraz oświetlenie nocne (orientacyjne). Dla odpowiedniego rozplanowania i doboru ilości i mocy źródeł światła pomocny jest konkretny projekt pomieszczeń zawierający wymiary, kubaturę oraz kolory poszczególnych powierzchni pomieszczenia – przy wykorzystaniu tych parametrów w systemie projektowania DialLux proponowane są odpowiednie rozwiązania.

W celu optymalnego dopasowania do istniejących warunków budowlanych i technologicznych oraz do potrzeb pacjenta opcjonalnie wprowadzono możliwość wyposażenia kasetonu w przesuwaną wzdłuż niego oprawę oświetlenia do czytania.

Oslony oświetleniowe ze szkła syntetycznego (niełamliwy poliwęglan), z komputerowo obliczoną pryzmatyką podłużną, zapewniają oświetlenie pomieszczenia bez oślepiania osób w nim przebywających.

W przypadku konieczności naprawy możliwa jest wymiana całego wkładu oświetleniowego. Na czas naprawy można do kasetonu włożyć inny, zamienny wkład.

Wszystkie wkłady świetlne wyposażone są w energooszczędne adaptory o małej stracie mocy – przy 58 W tylko 8,5 W straty mocy, natomiast przy 36 W tylko 6 W straty mocy.

Załączanie oświetlenia może następować alternatywnie włącznikiem w kasetonie lub włącznikiem przy drzwiach pomieszczenia. Istnieje możliwość zastosowania obu opcji jednocześnie.

Długość poszczególnych kasetonów uzależniona jest od ilości zainstalowanych w nich elementów. Poza wbudowanymi gniazdami gazowymi, elektrycznymi i teletechnicznymi istnieje również możliwość przygotowania miejsc w kasetonach pod ewentualne przyszłe doposażenie.

Produkowane w oparciu o system zarządzania jakością DIN ISO 9001 oraz EN 46001 kasetony VE-L przeznaczone do stosowania w obiektach medycznych spełniają wymagania Dyrektywy EU 93/42/EEG oraz ustawy o produktach medycznych.  
lub równoważna

Kasetony winny być zgodne z następującymi normami:

- IEC 601-1 (odpowiada DIN EN 60601 i DIN VDE 0750 część 1) „Urządzenia elektryczne stosowane w obiektach medycznych; ogólne postanowienia dotyczące bezpieczeństwa” oraz normy uzupełniające lub równoważna

- EN 793 „Szczególne wymagania dotyczące bezpieczeństwa medycznych jednostek zasilających” lub równoważna

- DIN 5035 część 3 „Oświetlenie w szpitalach”. lub równoważna

Ad. 6.5.1. Przyścienny kaseton dla 2 łóżek normalnej opieki medycznej- podłączenie instalacji od tyłu:

#### Wyposażenie na 1 łóżko:

1 × oświetlenie pośrednie 2×58 W

1 × oświetlenie do czytania 2×36 W

1 × przełącznik bistabilny, do włączania oświetlenia do czytania przez manipulator ręczny

1 × gniazdo 230V (16A) z bolcem uziemiającym zasilania podstawowego

1 × gniazdo 230V (16A) z bolcem uziemiającym zasilania rezerwowego

2 × gniazdo wyrównania potencjałów

1 × manipulator ręczny pacjenta (gruszka)

1 × miejsce do zamontowania 1 gniazda teletechnicznego (przygotowanie mechaniczne)

#### Wyposażenie na jednostkę:

2 × złącze wtykowe tlenu (O<sub>2</sub>)

2 × złącze wtykowe próżni

2x złącze wtykowe sprężonego powietrza

2 × oświetlenie nocne 5W

### **6.6. Materiały**

Instalowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

Rurociągi z rur miedzianych - wg PN-EN 13348: 2004 lub równoważna

Punkty poboru gazów medycznych i próżni - wg PN-EN 737-1 lub równoważna

Skrzynki zaworowo- kontrolne gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1 lub równoważna

Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1 lub równoważna

Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do klasy wyrobów medycznych II b, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane jako wyroby klasy II a oraz II b.

Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do bieżących zaleceń producentów urządzeń i armatury.

Ponadto do wykonania robót instalacyjnych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- Rury miedziane: Ø 8, 10, 12, 15, 18, 22 typu SF Cu
- Złączki miedziane: Ø 8, 10, 12, 15, 18, 22, (trójniki, kolanka, mufy redukcje, itd)
- Uchwyty do mocowania rurociągów: Ø 8, 10, 12, 15, 18, 22,
- Spoiwo srebrne LS 45
- Topnik do lutowania twardego
- Tlen techniczny sprężony
- Azot

Uwaga: Wszystkie materiały wchodzące w skład armatury dla instalacji tlenowej powinny być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami !

### **6.3 Sprzęt**

Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu: Sprzęt do realizacji robót - zgodnie z technologią (obcinaki do rur, zestawy do lutowania twardego, drabiny, młotowiertarki, itp)

Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

### **6.4 Transport materiałów**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed zniszczeniem oraz – w przypadku rur miedzianych i elementów armatury – kontaktem z tłuszczami i smarami.

### **6.5 Wykonanie robót**

6.5.1. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

6.5.2. Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych wg PN-EN 13348 łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45. <sup>lub równoważna</sup>

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się w szachtach, przestrzeniach międzystropowych i w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych.

Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych niżej dla różnych średnic rurociągów, wg normy PN-EN ISO 7396-1. <sup>lub równoważna</sup>

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwa gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie piony, zawory, skrzynki

zaworowo- kontrolne, manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwałe.

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

6.5.4. Wysokość montażu skrzynek zaworowo- kontrolnych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1375 mm.

6.5.5. Wysokość montażu punktów poboru gazów medycznych i sygnalizatorów gazów medycznych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża powinna wynosić 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza.

Minimalna odległość między gniazdami tlenu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

6.5.6. Sygnalizacja gazów medycznych powinna być zasilana z gwarantowanego źródła napięcia.

Alarm (akustyczny i optyczny) powinien być wyzwalany, gdy wartość ciśnienia roboczego nadzorowanego odcinka instalacji przekroczy dopuszczalną tolerancję ( $\pm 20\%$ ) w przypadku gazów sprężonych, oraz gdy nastąpi wzrost ciśnienia ponad 60 kPa w przypadku próżni.

Jeżeli sygnał akustyczny zostanie wyłączony i przyczyna alarmu nie zostanie usunięta, powinno nastąpić ponowne samoczynne włączenie alarmu w czasie nie przekraczającym 15 minut. Usunięcie przyczyny alarmu powinna spowodować samoczynne wyłączenie sygnału akustycznego i optycznego.

6.5.7. Montaż urządzeń zasilających, armatury i medycznych jednostek zasilających powinien odbywać się wg odpowiednich instrukcji producentów wyrobów.

## **6.6 Kontrola jakości**

6.6.1. Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta.

6.6.2. Poszczególne etapy wykonania prac instalacyjnych oraz użyte materiały powinny być ocenione i odebrane, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakty te powinny znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

6.6.2.1. Kontrole, które należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, po wykonaniu instalacji systemu rurociągów, zamontowaniu wszystkich gniazd punktów poboru, ale przed zatynkowaniem:

- Kontrola szczelności rurociągów,
- Kontrola połączeń poprzecznych i niedrożności,
- Kontrola oznakowania i zamocowań rurociągów,
- Kontrola zgodności zainstalowanych na tym etapie elementów ze specyfikacją wykonania,

Dodatkowo dla sygnalizacji gazów medycznych:

- Pomiary elektryczne obwodów.

6.6.2.2. Kontrole, które należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, po wykonaniu kompletnej instalacji i przed użytkowaniem systemu (po napełnieniu właściwym gazem):

- Kontrola szczelności rurociągów z punktami poboru gazów medycznych,

- Kontrola szczelności i kontrola funkcjonowania zaworów odcinających, podziału obszarów odcinania i oznaczenia zaworów,
- Kontrola połączeń poprzecznych,
- Kontrola niedrożności,
- Kontrola punktów poboru i złączy pod względem ich funkcji mechanicznych, cech specyficznych dla gazu i oznaczenia,
- Kontrola wykonania systemu,
- Kontrola zaworów odciążających,
- Kontrola rodzaju gazu,
- Kontrola systemów alarmowych (sygnalizacji).

## **6.7 Odbiór robót instalacji gazów medycznych**

6.7.1. W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

### **6.7.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **6.7.1.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

### **6.7.1.3. Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

### **6.7.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,



- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu,
- wyniki pomiarów i testów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

## **6.8 Warunki odbioru robót**

6.8.1. Po ukończeniu prac montażowych, polegających na ułożeniu, połączeniu rurociągów wraz z zaworami odcinającymi i z zaślepionymi gniazdami wszystkich ściennych punktów poboru, jednakże przed zakryciem ścian, szachtów, stropów podwieszanych, instalację należy poddać następującym próbom i pracom kontrolnym:

- próba szczelności gazem próbnym o ciśnieniu minimalnie 1,5-krotnym w stosunku do nominalnego ciśnienia sieci rozdzielczej - dla sprężonych gazów medycznych, i ciśnieniu w wysokości 5 bar - dla rurociągów próżni. Instalację należy uznać za szczelną, jeżeli po upływie 24 godzin nie nastąpi spadek ciśnienia.
- kontrola lokalizacji obsługiwanych stref,
- kontrola identyfikacji zaworów,
- kontrola mocowania i oznakowania rurociągów,
- próba prawidłowości połączeń i drożności rurociągów.

6.8.2. 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 gazem o ciśnieniu nominalnym sieci rozdzielczej - dla sprężonych gazów medycznych, i podciśnieniu nominalnym - dla rurociągów próżni. Dopuszczalne spadki ciśnień: wg normy PN-EN ISO 7396-1 lub równoważna
- kontrola lokalizacji obsługiwanych stref,
- próba prawidłowości połączeń i drożności rurociągów,
- płukanie gazem próbnym,
- kontrola przepływu, spadków ciśnienia oraz tożsamości gazu
- kontrola funkcjonowania systemów sygnalizacji.

Wyniki powyższych czynności powinny zostać zaprotokołowane.

6.8.3. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu,
- wyniki pomiarów i prób.

## **7. Zalecenia dla Wykonawcy**

### **7.1. Instalacja c.o.**

1. Demontaż istniejących grzejników i armatury umożliwiający pracę pozostałej części instalacji c.o.
2. Montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami z zaworami termostatycznymi.
3. Przejścia przez stropy i ściany należy przewiercić i osadzić tuleje.

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych instalacji grzewczych –zeszyt 6" wydane przez COBRTI INSTAL i obowiązującymi normami.

PN-EN 12831 lub równoważna	Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
PN-EN IS 6946 lub równoważna	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-EN 13790 lub równoważna	Obliczenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej
PN-82/B-02402 lub równoważna	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403 lub równoważna	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-90/8864-46 lub równoważna	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze
PN-93/B-02023 lub równoważna	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i własności materiałów – słownik
PN-85/B-02421 lub równoważna	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń
PN-80/H-74219 lub równoważna	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania
PN-80/H-74200 lub równoważna	Rury stalowe ze szwem
PN-92/M-34031 lub równoważna	Rurociągi pary o wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
PN-64/B-10400 lub równoważna	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymaniania i badania techniczne przy odbiorze

## 7.2. Instalacja wod-kan

Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych " –Zeszyt 7 i 9 wydany przez COBRTI INSTAL oraz z Polskimi Normami.

PN-93/B-02023 lub równoważna	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i własności materiałów – słownik
PN-92/B-01706 lub równoważna	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-92/B01707 lub równoważna	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-92/B-10735 lub równoważna	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-85/B-02421 lub równoważna	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń
PN-80/H-74219 lub równoważna	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania
PN-80/H-74200 lub równoważna	Rury stalowe ze szwem
PN-92/M-34031 lub równoważna	Rurociągi pary o wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
PN-79/H-74244 lub równoważna	Rury stalowe ze szwem przewodowe
BN-83/8971-06.00 lub równoważna	- Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania
DZ.U.05.116.985 lub równoważna	Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań , jakim

	powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
--	---

UWAGA: Zainstalowane urządzenia powinny posiadać oznakowanie literą B, CE oraz posiadać aktualne atesty lub certyfikaty zgodności.

#### **Uwaga:**

Remont dotyczy części szpitala – I piętra oddziału ginekologicznego w budynku „A” i w związku z tym, iż piony kanalizacyjne i wodociągowe są zabudowane nie było możliwością dokładnego ich zainwentaryzowania.

### **7.3. Instalacja wentylacji**

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan projektowany ze stanem rzeczywistym na obiekcie. Wszystkie elementy domierzyć na budowie, sprawdzić możliwość zamontowania zaprojektowanych urządzeń oraz dostępność do strony obsługowej.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- częścią rysunkową opracowania,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5, wyd.1 wrzesień 2002r.”

- obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i ppoż.
- DTR stosowanych urządzeń
- wytycznymi producentów stosowanych technologii
- sztuką instalatorską i budowlaną.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i regulację wydajności instalacji. Po odbiorze instalacji należy spisać protokół odbioru, rozruchu i regulacji instalacji. Do odbioru technicznego Wykonawca powinien przedstawić :

- DTR zastosowanych urządzeń w języku polskim oraz wymagane świadectwa dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania na terenie Polski, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń. Zainstalowane maszyny i urządzenia winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.

### **7.4. Instalacja gazów medycznych**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 475:2002 Urządzenia medyczne – sygnały alarmowe generowane elektrycznie.  
lub równoważna
- PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.  
lub równoważna
- PN-EN ISO 7396-1: Instalacja zasilająca w gazy medyczne. Wymagania ogólne.  
lub równoważna
- PN-EN 737-1: Złącza wtykowe dla gazów medycznych i próżni. Wymagania ogólne.  
lub równoważna
- PN-EN 737-6: Ustalenia wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla gazów medycznych i próżni.  
lub równoważna
- PN-EN 737-2: Systemy rozprowadzania gazów znieczulających (AGFS). Wymagania ogólne.  
lub równoważna
- PN-EN 737-4: Ustalenie wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla układów rozprowadzania gazów znieczulających  
lub równoważna
- PN-EN 738-1: Regulatory ciśnienia i regulatory ciśnienia z przepływomierzami do stosowania z systemami zasilania gazów medycznych  
lub równoważna
- PN-EN 738-5: Regulatory ciśnienia jako element składowy urządzeń medycznych  
lub równoważna

- PN-EN 739: Elastyczne niskociśnieniowe systemy połączeń do stosowania z systemami zasilania – gazami medycznymi  
lub równoważna
- PN-EN 1441: Produkty medyczne – analiza ryzyka  
lub równoważna
- PN-EN ISO 9001 System zarządzania jakością – wzorzec bezpieczeństwa jakości/przedstawienie parametrów jakości w projektowaniu / rozwoju, produkcji, montażu i obsłudze Klienta (ISO 9001:1994)  
lub równoważna
- EN 46001 System bezpieczeństwa jakości – produkty medyczne – wymagania szczególne do stosowania EN ISO 9001  
lub równoważna

Opracował:

mgr inż. Danuta Piszczatowska