

## Spis treści

1 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
3 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ .....	2
3.1 ISTNIEJĄCA INSTALACJA WODY .....	2
3.2 DANE OGÓLNE .....	2
3.3 INSTALACJA WODY ZIMNEJ .....	2
3.4 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ .....	3
3.5 ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ .....	3
3.6 MIEJSCE POBORU WODY DO CELÓW PORZĄDKOWYCH .....	3
4 PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA .....	3
4.1 ISTNIEJĄCA KANALIZACJA SANITARNA .....	3
4.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA .....	3
5 INSTALACJA OGRZEWANIA .....	4
5.1 INSTALACJA ISTNIEJĄCA .....	4
5.2 DANE OGÓLNE .....	4
5.3 PRZEWODY .....	4
5.4 GRZEJNIKI, ARMATURA GRZEJNIKOWA I ODCINAJĄCA .....	4
5.5 OBLICZENIA CIEPLNE I HYDRAULICZNE .....	5
6 WENTYLACJA .....	5
6.1 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	5
6.2 WENTYLACJA MECHANICZNA - OPIS ROZWIĄZAŃ .....	6
6.2.1 GABINETY, HOL, POMIESZCZENIA SOCJALNE I MAGAZYNOWE (N1, W1) .....	6
6.2.2 TOALETY I POMIESZCZENIA „BRUDNE” (WC1) .....	7
6.3 UWAGI MONTAŻOWE .....	7
7 KLIMATYZACJA .....	8
8 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH .....	8
8.1 DANE OGÓLNE .....	8
8.2 INSTALACJE TLENU MEDYCZNEGO I SPRĘŻONEGO POWIETRZA .....	8
8.3 WYTYPYCNIE MONTAŻU I PRÓBY GAZÓW MEDYCZNYCH .....	9
9 WYTYPYCNIE BRANŻOWE .....	10
9.1 BRANŻA BUDOWLANA .....	10
9.2 BRANŻA BUDOWLANA .....	10
9.3 BRANŻA INSTALACYJNA .....	11
10 UWAGI KOŃCOWE .....	11
11 BIBLIOGRAFIA .....	12
13 RYSUNKI .....	19

	Rzut parteru – Instalacja wodociągowa	PT-S-1	
	Rozwinięcie – Instalacja wodociągowa	PT-S-2	
	Rzut parteru – Instalacja kanalizacji sanitarnej	PT-S-3	
	Rzut parteru - Instalacja ogrzewania	PT-S-4	
	Rozwinięcie – Instalacja ogrzewania	PT-S-5	
	Rzut parteru - Wentylacja	PT-S-6	
	Rzut dachu - Wentylacja	PT-S-7	
	Rzut parteru - Klimatyzacja	PT-S-8	
	Rzut dachu - Klimatyzacja	PT-S-9	
	Schemat systemu klimatyzacji	PT-S-10	
	Rzut parteru – Instalacja gazów medycznych	PT-S-11	

14 SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACJI .....	
15 KARTY TECHNICZNE .....	

## OPIS TECHNICZNY

### 1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- projekt architektury i konstrukcji,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normatywy.

### 2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno - wykonawczy obejmujący swym zakresem instalacje sanitarne dla zadania pt. „Przebudowa holu wejściowego i pomieszczeń Izby Przyjęć w Szpitalu Ginekologiczno - Położniczym i Noworodków w Opolu przy ul. Reymonta 8.

Dokumentacja obejmuje następujące instalacje sanitarne:

- instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją;
- instalację kanalizacji sanitarnej;
- instalację ogrzewania;
- instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- instalację gazów medycznych .

Niniejsze opracowanie ma na celu opis rozwiązań wykonania w/w instalacji sanitarnych.

### 3 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

#### 3.1 ISTNIEJĄCA INSTALACJA WODY

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w instalację wewnętrzną wody użytkowej. Instalacja zasilana jest z opomiarowanego licznikiem przyłącza i rozprowadza zimną i ciepłą wodę wraz z cyrkulacją do istniejących odbiorników w pomieszczeniach znajdujących się w obiekcie. Instalacja rozprowadzona z poziomu piwnic na wyższe kondygnacje. Przewiduje się demontaż istniejącej instalacji w części budynku objętej zakresem opracowania i podłączenie projektowanej instalacji do dwóch pionów zawierających komplet rur zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji na poziomie stropu parteru.

#### 3.2 DANE OGÓLNE

Przewody zimnej i ciepłej wody wraz z cyrkulacją rozprowadzone będą do poszczególnych odbiorników w izolacji cieplnej w przestrzeni sufitu podwieszanego pod stropem, w bruzdach ściennych pod tynkiem i pustce ścian działowych. Jako izolację należy użyć otulinę z pianki PE  $\lambda_{(40^{\circ}\text{C})}=0,035 \text{ W/mK}$ , dla rur wody zimnej o grubości 9 mm z powłoką przeciwwilgociową, a o grubości 20 mm dla rur do DN=22 mm, 30 mm dla rur od DN=22 mm do DN=35 mm, równej średnicy wewnętrznej rury dla rur powyżej DN=35 mm. Zaprojektowano podejścia pod urządzenia ze ściany i połączenia pod baterie stojące wężykami elastycznymi. Podejścia należy zakończyć zaworem kątowym, ćwierćobrotowym z filtrem i złączką do wężyków bateryjnych. Na połączeniach pionów z istniejącą instalacją oraz na prowadzonych od pionów głównych rozgałęzieniach do przyborów sanitarnych należy stosować zawory kulowe odcinające. Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji na ciśnienie nie mniejsze niż 10 bar, następnie instalację zdezynfekować i przepłukać. Po tych czynnościach przeprowadzić badanie jakości wody.

Przejścia rurami przez stropy i pomiędzy strefami pożarowymi wykonać w przepustach ogniochronnych o klasie odporności ogniowej przegrody.

Sposób prowadzenia rurociągów i lokalizację zaworów przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

#### 3.3 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Projektowana instalacja zimnej wody włączona zostanie do istniejącej instalacji znajdującej się na parterze budynku poprzez dwa piony zakończone na poziomie II piętra. Instalacja zaprojektowano z rur PE-RT/Al/PE-RT z wkładką aluminiową łączonych złączkami zaprasowanymi, dopuszczonymi

do stosowania przy instalacjach wodnych, np. systemu KAN-THERM UltraPress LBP. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi producenta. Rurociągi prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku przyłącza/pionu. Przewody przy przejściach przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych ognioochronnych z tworzyw sztucznych lub stalowych. Dopuszcza się zastosowanie rur o podobnych parametrach technicznych.

### 3.4 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej, podobnie jak instalacja zimnej wody, również zasilana będzie z istniejącej instalacji poprzez dwa piony zakończone na poziomie II piętra. Wykorzystana zostanie także istniejąca instalacja cyrkulacji do ograniczenia wychładzania ciepłej wody, do której w zostanie podłączona, również przez dwa piony, projektowana instalacja cyrkulacji. Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać równolegle do przewodów wody zimnej z tych samych materiałów oraz przy zachowaniu tych samych zasad.

### 3.5 ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

Zużycie wody w projektowanej części budynku przyjęto zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 Dz. U. nr 8 poz. 70, w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Przepływy obliczeniowe wody zimnej i ciepłej:

L.p.	Nazwa przyboru	Ilość	Przepływ zimna woda [dm <sup>3</sup> /s]	Przepływ ciepła woda [dm <sup>3</sup> /s]	Przepływ Całkowity [dm <sup>3</sup> /s]
Parter					
1	Umywalka	8	0,07	0,07	1,12
2	Natrysk	1	0,15	0,15	0,30
3	Miska ustępowa	4	0,13	-	0,52
4	Bidetka	1	0,07	0,07	0,14
5	Zlewozmywak	3	0,07	0,07	0,42
	Razem:				2,5

\* - miska ustępowa podłączona do instalacji hydrantowej

Zapotrzebowanie chwilowe (zgodnie z PN-92/B-01706):

$$Q_s = 0,698 \times (\sum q_n)^{0,5} - 0,12 = 0,698 \times (2,50)^{0,5} - 0,12 = 0,98 \text{ l/s} \approx 3,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.6 MIEJSCE POBORU WODY DO CELÓW PORZĄDKOWYCH

Miejsce poboru wody do celów porządkowych znajduje się w pomieszczeniu porządkowym nr 0.22.

## 4 PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA

### 4.1 ISTNIEJĄCA KANALIZACJA SANITARNA

W budynku znajduje się instalacja kanalizacji przyłączona do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Dla projektowanego przedsięwzięcia przewidziano rozbudowę kanalizacji wewnętrznej poprzez wykonanie rozprowadzeń do nowoprojektowanych pomieszczeń, w których przewidziano montaż przyborów sanitarnych. Przewiduje się całkowity demontaż istniejącej instalacji z urządzeniami w obrębie objętym zakresem opracowania i podłączenie projektowanej instalacji do istniejących pionów na poziomie stropu parteru.

### 4.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

Podłączenie urządzeń sanitarnych zaprojektowano do czterech pionów, z poziomu piwnic do poziomu stropu parteru (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania). **UWAGA – Przed rozpoczęciem prac montażowych należy dokonać odkrywek w celu dokładnej lokalizacji istniejących pionów.** Piony oraz podejścia pod urządzenia należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV kielichowych, łączonych na uszczelki. W pionach należy zastosować rewizję wyczystkową oraz kanał wentylacyjny wyprowadzony ponad dach budynku zakończony wywiewką lub kanał wentylacyjny podłączony do takiego pionu w przestrzeni poddasza.

Przewody główne i odpływowe poziome oraz piony prowadzić w bruzdach ściennych pod tynkiem, w pustce ścianek działowych lub obudować. Odpływy z brodzików i przestrzeni natrysków prowadzić

pod stropem. Połączenia nowych pionów z modernizowanymi pionami istniejącymi również prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów przewidziano poprzez zasyfonowane przewody prowadzone do zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie pionów kanalizacji sanitarnej (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania).

Przejścia rurami przez stropy i pomiędzy strefami pożarowymi wykonać w przepustach ogniochronnych o klasie odporności ogniowej przegrody.

## **5 INSTALACJA OGRZEWANIA**

### **5.1 INSTALACJA ISTNIEJĄCA**

Budynek wyposażony jest w dwururową instalację centralnego ogrzewania, wodną, pompową, systemu zamkniętego, wykonaną z rur miedzianych. Instalacja prowadzona jest w posadzce. Przewiduje się częściowy demontaż istniejącej instalacji w części budynku objętej zakresem opracowania i podłączenie projektowanej instalacji do instalacji na poziomie piwnic zawierających parę rur zasilania i powrotu na poziomie stropu parteru.

### **5.2 DANE OGÓLNE**

Pomieszczeniach objęte opracowaniem ogrzewane będą jak dotychczas za pomocą instalacji grzejnikowej. Do ogrzewania pomieszczeń przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych poziomych, podłączanych z boku, typu higienicznego w pokojach łóżkowych i pomieszczeniach zabiegowych oraz typu podstawowego w pozostałych pomieszczeniach. W pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe. Przewody zasilania i powrotu rozprowadzone będą do grzejników w izolacji cieplnej w przestrzeni sufitu podwieszanego pod stropem, a w bezpośrednim sąsiedztwie grzejników w bruzdach ściennych pod tynkiem i pustce ścian działowych.

W celu uniknięcia odkształceń temperaturowych wynikających z wydłużeń liniowych instalację układać z uwzględnieniem samokompensacji. Istotne jest zastosowanie podpór stałych i ruchomych w miejscach zmiany kierunku prowadzenia instalacji.

Po wykonaniu instalację centralnego ogrzewania należy poddać intensywnemu płukaniu strumieniem czystej wody, a następnie próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próby 0,4 MPa. Płukanie instalacji przeprowadzić przy całkowicie otwartych nastawach wstępnych na zaworach termostatycznych. Po zakończonym płukaniu oraz próbach ciśnieniowych instalację należy całkowicie opróżnić z wody i ponownie napełnić.

Przejścia rurami przez stropy i pomiędzy strefami pożarowymi wykonać w przepustach ogniochronnych o klasie odporności ogniowej przegrody.

Sposób prowadzenia rurociągów i lokalizację grzejników oraz zaworów przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

### **5.3 PRZEWODY**

Instalację ogrzewania zaprojektowano z rur miedzianych łączonych poprzez zaprasowanie, np. KAN-THERM COPPER, uwzględniając przy trasowaniu przewodów ich rozszerzalność termiczną, zapewniając swobodę przemieszczania.

Wszystkie odcinki rur układać w otulinach izolacyjnych z pianki PU  $\lambda_{(40^{\circ}\text{C})}=0,035 \text{ W/mK}$  o grubości 20 mm dla rur do  $\text{dn}=22 \text{ mm}$ , 30 mm dla rur od  $\text{dn}=22 \text{ mm}$  do  $\text{dn}=35 \text{ mm}$ , równej średnicy wewnętrznej rury dla rur powyżej  $\text{dn}=35 \text{ mm}$ , dodatkowo przy przejściach przez przegrody w płaszczyźnie z rur peszel.

### **5.4 GRZEJNIKI, ARMATURA GRZEJNIKOWA I ODCINAJĄCA**

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe, płytowe poziome gładkie, podłączane z boku np. Purmo Plan Hygiene, płytowe poziome z przyłączem bocznym np. Purmo Compact oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe z przyłączem dolnym np. Purmo Santorini z wbudowanym zaworem termostatycznym, wyposażone w głowice termostatyczne i odpowietrzniki.

## 5.5 OBLICZENIA CIEPLNE I HYDRAULICZNE

Obliczenia strat ciepła dokonano w oparciu o normę PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach; Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego oraz PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku; Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła; Metoda obliczania uwzględniając współczynniki podane w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń oraz szczegóły dotyczące rozwiązań instalacji ogrzewania w części budynku objętej zakresem modernizacji przedstawiono w graficznej części opracowania.

## 6 WENTYLACJA

Projektowana inwestycja obejmuje przebudowę obiektu, co narzuca konieczność zaprojektowania i wykonania wentylacji mechanicznej dla potrzeb projektowanych pomieszczeń.

Projektowane pomieszczenia wyposażone będą w indywidualne układy funkcjonalne wentylacji mechanicznej. W ramach przebudowy wentylacji przewiduje się wykorzystanie wentylacyjnych przewodów kominowych. Do przewodów kominowych podłączone zostaną układy wywiewne wspomagane pracą wentylatorów łazienkowych, kanałowych i dachowych.

W pomieszczeniach o podwyższonych wymogach sanitarnych projektuje się montaż central wentylacyjnych nawiewnych i nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła. Podziału dokonano zgodnie z wytycznymi obowiązujących przepisów i norm.

Poniższe punkty opisu przedstawiają rozwiązania wentylacji zastosowanej w obiekcie.

### 6.1 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Projektowane pomieszczenia objęte przebudową w zależności od zapotrzebowania będą wyposażone w układ mechaniczny nawiewno-wywiewny obsługiwane przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła oraz wentylator dachowy dla pomieszczeń brudnych. Do doboru urządzeń przyjęto następujące parametry powietrze wentylacyjnego.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego:

Dla lata  $t = 30^{\circ}\text{C}$        $\Phi = 45\%$

Dla zimy  $t = -20^{\circ}\text{C}$        $\Phi = 100\%$

Przyjęte parametry powietrza wewnętrznego:

Do wszystkich pomieszczeń obiektu dostarczane jest powietrze filtrowane i ogrzane.

Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto temperatury wewnętrzne w zależności od ich przeznaczenia.

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego wykonano z uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP.

Przyjęto minimalne wymagane przepisami ilości powietrza wentylacyjnego:

- dla osób –  $20 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{os.}$  (stan spoczynku),
- dla miski ustępowej –  $50 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla natrysku -  $70 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla biura – min.  $1 \text{ wym/h}$
- dla szatni – min.  $4 \text{ wym/h}$
- dla umywalni – min.  $5 \text{ wym/h}$

Na podstawie powyższych wartości dokonano obliczeń ilości świeżego powietrza do pomieszczeń. Strumienie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń opisano w poniższej tabeli:

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Strumień powietrza (nawiew) [m <sup>3</sup> /h]	Strumień powietrza (wywiew) [m <sup>3</sup> /h]	Krotność wymian
I Piętro					
0.02	Komunikacja hol	103,90	620	570	1,99
0.03	Komunikacja	13,65	50	-	1,31
0.04	Pom. higieniczno-sanitarne	4,62	-	50	4,33
0.05	Pom. higieniczno-sanitarne	5,00	-	50	4,00
0.06	Po. socjalne	7,42	40	40	2,16
0.07	Portiernia	7,20	40	40	1,85
0.08	Pom. socjalne	10,39	60	60	1,92
0.09	Pok. dla koordynatora	8,00	50	50	2,08
0.10	Rejestracja	14,36	80	80	1,86
0.11	Komunikacja – Izba przyjęć	54,80	130	-	0,95
0.12	Pom. higieniczno-sanitarne	3,72	-	50	5,38
0.13	Gabinet obserwacji	14,64	90	90	2,05
0.14	Pom. higieniczno-sanitarne	6,45	-	70	4,34
0.15	Gabinet przyjęć ginekologicznych	33,23	20	0	2,01
0.16	Magazyn	3,03	-	10	1,32
0.17	Gabinet przyjęć położniczych	17,71	100	100	1,88
0.18	Gabinet przyjęć noworodków	17,63	100	100	1,89
0.19	Komunikacja	19,58	40	-	0,82
0.20	Przebieralnia	4,95	60	60	4,04
0.21	Pom. techniczne	2,97	-	10	1,35
0.22	Pom. porządkowe	3,63	-	15	1,65
0.23	Brudownik	3,95	-	15	1,52
0.24	Komunikacja	28,90	90	90	1,25

## 6.2 WENTYLACJA MECHANICZNA - OPIS ROZWIĄZAŃ

### 6.2.1 GABINETY, HOL, POMIESZCZENIA SOCJALNE I MAGAZYNOWE (N1, W1)

Dla projektowanych pomieszczeń zlokalizowanych na parterze zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Za wentylowanie pomieszczeń odpowiedzialna jest centrala wentylacyjna dachowa np. VBW BD-C-H(50)-2 SM-P/SM-L. Centrala zlokalizowana na dachu wyposażona jest w wymiennik krzyżowy oraz nagrzewnicę elektryczną.

Podstawowe parametry centrali typ VBW BD-C-H(50)-2 SM-P/SM-L:

- Max. wydatek powietrza (nawiew/wywiew): 1700/1430 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny (nawiew/wywiew): 350/350 Pa
- Temperatura nawiewu: 24°C
- Sprawność temperaturowa wymiennika: 79,1%
- Moc nagrzewnicy elektrycznej: 9,0 kW
- Moc chłodnicza/grzewcza chłodnico-nagrzewnicy freonowej: 7,5/8,0 kW
- Pobór mocy elektrycznej: 10,0 kW
- Średnica króćców wentylacyjnych: 700x400 mm
- Zasilanie: 400 V/50 Hz

Pracą urządzenia sterować będzie układ automatyki dostarczany przez producenta centrali, który należy zlokalizować w obsługiwanym pomieszczeniu z możliwością dostępu jedynie dla przeszkolonego personelu.

Świeże powietrze czerpane będzie zbiorczą zintegrowaną pompą centrali wentylacyjnej dachowej bezpośrednio do urządzenia. W centrali następować będzie obróbka termiczna i jakościowa powietrza wentylacyjnego. Centrala wyposażona będzie w chłodnico-nagrzewnicę stanowiącą element dogrzewający powietrze wentylacyjne w okresie zimowym oraz chłodzenie wstępne powietrza w okresie letnim.

Wyrzut zużytego powietrza odbywać się będzie zintegrowaną wyrzutnią centrali wentylacyjnej dachowej.

Powietrze wentylacyjne zarówno nawiewne jak i wywiewne rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym i kołowym do poszczególnych nawiewników wirowo-promieniowych ze skrzynką rozprężną wyposażonych w przepustnice (np. FLAKT typ NWPA). Przewody wentylacyjne na poziomie pomieszczeń projektowane są jako prowadzone pod stropem, w przestrzeni nad stropem podwieszonym i w obudowach miejscowych. Przewody należy wykonać jako izolowane. Kanały należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40mm – w przestrzeni ogrzewanej, i 80mm – w przestrzeni o temp. <16°C. Wszelkie szczeliny powstałe na łączeniach arkuszy należy oklejać taśmą aluminiową. Wszelkie szczeliny powstałe na łączeniach arkuszy należy oklejać taśmą aluminiową. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz należy wykonać z dodatkowym płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Na przejściach kanałów wentylacji przez przegrody nie należy wykonywać połączeń. Dodatkowo powinny być one zabezpieczone przed bezpośrednim kontaktem z przegrodą poprzez obłożenie ich wełną mineralną lub pianką poliuretanową.

Ze względu na stały pobyt personelu wraz z pacjentami w budynku przewiduje się ciągłą pracę układu wentylacyjnego ze stałą nominalną wydajnością.

### **6.2.2 TOALETY I POMIESZCZENIA „BRUDNE” (WC1)**

Wentylacja toalet i pomieszczeń o podobnej klasie czystości realizowana będzie za pomocą układu wentylacyjnego opartego o pracę wentylatora dachowego np. HARMANN typ VIVER 190/600EC.

Podstawowe parametry wentylatora dachowego typ VIVER 190/600EC:

- Max. wydatek powietrza: 270 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny: 200 Pa
- Pobór mocy elektrycznej: 0,3 kW
- Średnica króćców wentylacyjnych: Ø160 mm
- Zasilanie: 230 V/50 Hz

Powietrze wywiewne wentylacyjne rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym i kołowym z poszczególnych zaworów wentylacyjnych talerzykowych (np. FLAKT typ KK). Przewody wentylacyjne na poziomie pomieszczeń projektowane są jako prowadzone pod stropem, w przestrzeni nad stropem podwieszonym i w obudowach miejscowych. Przewody należy wykonać jako izolowane. Kanały należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40mm – w przestrzeni ogrzewanej, i 80mm – w przestrzeni o temp. <16°C. Wszelkie szczeliny powstałe na łączeniach arkuszy należy oklejać taśmą aluminiową. Wszelkie szczeliny powstałe na łączeniach arkuszy należy oklejać taśmą aluminiową.

Dla uzupełniania świeżego powietrza w drzwiach pomieszczeń należy zamontować kratki lub tuleje wentylacyjne bądź też wykonać podcięcia od spodu o powierzchni co najmniej 220 cm<sup>2</sup>.

### **6.3 UWAGI MONTAŻOWE**

Przewody instalacji wentylacji wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Ciągi wentylacyjne wykonać z przewodów o przekroju kołowym łączonych nasuwkowo. Przy ich łączeniu należy zastosować izolację z taśmy aluminiowej. Ciągi wentylacyjne prostokątne łączone na kołnierze poprzez skręcanie z zastosowaniem uszczelki z taśmy polietylenowej.

Pozostałe materiały:

- Elastyczne króćce na podłączeniach przewodów do wentylatorów i central
- Przepustnice okrągłe jednopłaszczyznowe i prostokątne wielopłaszczyznowe
- Czerpnie ściennie i dachowe prostokątne
- Wyrzutnie ściennie i dachowe prostokątne i okrągłe
- Elementy przejściowe

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać w postaci przepustów instalacyjnych zabezpieczonych przed kontaktem z przegrodą oraz w odporności ogniowej przegrody. Na przejściach przez przegrody ogniowe należy zastosować klapy pożarowe odcinające o odporności

ogniowej co najmniej EI60. Uruchamianie klap następować będzie za pomocą wyzwalaczy krańcowych o napięciu 24V z sygnalizacją stanu otwarcia i zamknięcia, połączony z istniejącym systemem SSP funkcjonującym w obiekcie. Średnice i sposób prowadzenia projektowanych rurociągów wskazano w części rysunkowej.

## **7 KLIMATYZACJA**

Pomieszczenia budynku, w których wymagany jest podwyższony komfort cieplny wyposażone będą w układ klimatyzacji freonowej.

Chłodzenie pomieszczeń realizowane będzie przez mieszany system klimatyzacji typu Multi V i np. produkcji LG. Klimatyzacja pomieszczeń realizowana będzie za pomocą klimatyzatorów kasetonowych oraz naściennych - z opcją pracy całorocznej. Jej zadaniem będzie odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniach. Na sumaryczne zyski ciepła największe wpływ mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikające przez przeszklenia, od przebywających w pomieszczeniach ludzi, z pracujących urządzeń technologicznych i biurowych jak komputery, drukarki, kserokopiarki oraz z oświetlenia.

Urządzenia zewnętrzne połączone będą z urządzeniami wewnętrznymi instalacją chłodniczą z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Projektowane systemy INVERTER umożliwiają płynne dopasowanie poboru energii w zależności od jego obciążenia, co sprawia, że koszty eksploatacji systemu są zdecydowanie niższe w stosunku do systemów typu ON/OFF.

Montaż jednostek zewnętrznych przewidziano na dachu części niskiej i wysokiej budynku.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów ściennych wzdłuż ścian do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej.

Prowadzenie rurociągów chłodniczych oraz skroplin w przestrzeni nad stropem podwieszonym.

Odpływ kondensatu z klimatyzatorów zaprojektowano jako mieszany (grawitacyjny i ciśnieniowy).

## **8 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH**

### **8.1 DANE OGÓLNE**

Obiekt wyposażony jest w instalację gazów medycznych rozprowadzoną w pomieszczeniach zabiegowo-operacyjnych i pokojach łóżkowych. W ramach projektowanej inwestycji projektuje się przebudowę z wymianą instalacji sprężonego powietrza medycznego oraz tlenu medycznego.

### **8.2 INSTALACJE TLENU MEDYCZNEGO I SPRĘŻONEGO POWIETRZA**

Instalacja tlenu i sprężonego powietrza będzie doprowadzać gazy do punktów poboru w projektowanym budynku z istniejących źródeł znajdujących się na terenie Szpitala. Włączenie do istniejącej instalacji należy wykonać na poziomie parteru w części budynku A.

Rozprowadzenie głównych przewodów rozdzielczych pod stropem, po ścianach pod stropem korytarza, pokoi łóżkowych i innych pomieszczeń nad drzwiami w tynku. Trasy projektowanych rurociągów przedstawiono na rysunku PT-S-11.

Odcinki poziome instalacji tlenowej należy układać ze spadkiem przewodu min. 4 ‰ w kierunku przepływu gazu.

Instalację tlenu zaprojektowano z rur miedzianych w gatunku Cu DHP odtłuszczone wg PN-EN 13348 z miedzi odtlenionej i dostosowanej dla potrzeb instalacji gazów medycznych. Połączenie przewodów lutem twardym. Przejście rurociągów przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych z PCV.

Pod pionami należy zainstalować odwadniacze. Do kontroli pracy instalacji zaprojektowano skrzynkę zaworową z monitorem braku gazów. Jako punkty poboru gazów zastosowano w pokojach łóżkowych punkty w panelach oraz ściennie punkty poboru gazów.

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG, Ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 oraz Ustawą z dnia 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw, Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej



późniejszymi zmianami, Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe komponenty, materiały, półprodukty i urządzenia występujące w instalacji gazów medycznych muszą posiadać niezależny certyfikat CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych.

- Rury i złączki do gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Punkty poboru gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Strefowe zespoły kontrolne, zawory kulowe itd. Klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak, panele, kolumny, itd. Klasa IIb w zależności od typu gazów.

Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć Wykonawca.

W związku ze zmianą ustawy o wyrobach medycznych, Wytwórca instalacji gazów medycznych nie może dokonać oceny zgodności wyżej wymienionych wyrobów, jeżeli jego certyfikat CE nie obejmuje tych wyrobów.

W przypadku, kiedy wytwórca instalacji gazów medycznych zamierza oznakować znakiem CE instalację jako całość, wtedy nie ma obowiązku używać komponentów i półproduktów przeznaczonych specjalnie do takich instalacji, natomiast w dalszym ciągu obowiązuje go przeprowadzenie oceny zgodności w/w wyrobów. Niniejszą ocenę zgodności dla wyrobów medycznych klasy I wykonuje bez udziału jednostki notyfikowanej dla klas IIa/IIb i III przy udziale jednostki notyfikowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. Potwierdzeniem wykonania oceny zgodności dla w/w wyrobów dla klasy IIa i IIb jest wydanie przez jednostkę notyfikowaną certyfikatu CE z numerem jednostki wraz z załącznikiem i listą wyrobów objętych oceną zgodności.

Niniejsza dokumentacja projektowa oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w treści, przykładowe urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe.

Zastosowanie urządzeń lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez Wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji projektanta.

Materiały, z których wykonane są rurociągi gazów medycznych powinny posiadać CE oraz być zgodne z normą PN-EN 7396-1.

Rury oraz złączki powinny być oczyszczone i odtłuszczone, a także wolne od pyłu i odpadów toksycznych.

Każdy element powinien być dostarczony na miejsce budowy w ochronnym opakowaniu oraz zaślepiony z obu stron. Docinanie rur powinno przebiegać pod kątem prostym w celu zapobiegnięcia przedostawaniu się cząstek miedzi do wnętrza rur. W przypadku zakończenia rurociągu zaślepienie rurociągu należy wykonać niezwłocznie, gdy tylko będzie możliwe.

### **8.3 WYTYCZNE MONTAŻU I PRÓBY GAZÓW MEDYCZNYCH**

Instalację gazów medycznych należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 737-3

- Zatrudnieni przy pracach montażowych instalacji tlenowej muszą być pouczeni o groźnych konsekwencjach zatłuszczenia przewodów i armatury. Wszelkie prace montażowe muszą być wykonane czystymi rękoma i odtłuszczonymi narzędziami.
- Kolana i łuki wykonać promieniem nie mniejszym niż 5-krotna średnica zewnętrzna rury.
- Połączenia nierozłączne winny być lutowane lutem twardym przy użyciu odpowiednich kształtek lub złączek.
- Przejście rur przez przegrody zabezpieczyć tulejami z PCV.
- Instalację gazów medycznych należy uziemić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zawory odcinające montować na wys. 1.7 m. od podłogi a sygnalizacyjne punkty informacyjne na wys. 1.8 m. od podłogi.

- Rurociągi prowadzone w tynku należy oznakować malując na tynku linie zgodne z PN - 70/N-01270.
- W trakcie montażu instalacji należy przeprowadzać odcinkowe próby szczelności.
- Po zakończeniu montażu i pomyślnych wynikach prób szczelności całą instalację należy zdezynfekować, przedmuchać sprężonym powietrzem z butli lub azotem i sprawdzić czystość gazu.

Próby:

- Po zakończeniu montażu przystąpić do prób zgodnie z wymogami normy PN-EN 737-3 i PN – EN 737-2. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić w obecności osób kompetentnych, sporządzając protokół z jej przebiegu i ostatecznego wyniku. Po napełnieniu instalacji sprężonym powietrzem, ustaleniu się temperatury i uzyskaniu odpowiedniego ciśnienia należy butle odłączyć i zapisać w protokole godzinę, ciśnienie w instalacji i temperaturę otoczenia. Ciśnienie próbne dla instalacji tlenu = 1.0 MPa .
- Instalację można uznać za szczelną jeżeli po 24 godz. manometry nie wykażą spadku ciśnienia poza ewentualną odchyłkę wynikającą z różnicy temperatur.
- Przekazując instalację użytkownikowi należy pozostawić ją pod ciśnieniem roboczym.

## **9 WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **9.1 BRANŻA BUDOWLANA**

- przewidzieć otwory instalacyjne w przegrodach budowlanych, zgodnie z częścią rysunkową z uwzględnieniem tras prowadzenia kanałów wentylacyjnych i instalacji rurowych oraz miejsca posadowienia urządzeń wentylacyjnych. Po zakończonym montażu dokonać ich obróbki z uszczelnieniem.
- przewidzieć dostęp w celach konserwacji do urządzeń wentylacyjnych dachowych na dachu budynku.
- wykonać zabudowy w miejscach wg części rysunkowej opracowania, a w miejscach montażu klap p. pożarowych i elementów regulacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach min. 20x20 umożliwiające dostęp do nich.
- przewidzieć kratki kontaktowe zamontowane w drzwiach (wg rysunku),
- przewidzieć otwory w ścianach i stropach, przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako przeciwpożarowe,
- przewidzieć konstrukcje wsporcze dla rurociągów oraz urządzeń technologicznych.

### **9.2 BRANŻA BUDOWLANA**

- należy wykonać instalację elektryczną dla zasilania urządzeń, szczegółowe parametry elektryczne należy uzgodnić z dostawcami (producentami) urządzeń,
- instalacje dla urządzeń i podłączenia powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi i wymogami producentów tych urządzeń, należy zapewnić równoczesność pracy (sprężenie silników urządzeń po stronie elektrycznej) odpowiednich instalacji nawiewnych i wywiewnych wymagających jednoczesności pracy,
- wszystkie urządzenia – odbiorniki prądu – powinny być skutecznie uziemione i zerowane.
- podłączenia do wszelkich instalacji uziemiających należy wykonać w sposób spełniający wymogi wszystkich norm technicznych, regulacji prawnych,
- wszelkie tablice sterujące, panele oraz podobne urządzenia związane z jakąkolwiek częścią prac technicznych powinny być uprzednio podłączone, sprawdzone oraz gotowe do użycia, – Przed uruchomieniem instalacji elektrycznych należy sprawdzić je pod kątem funkcjonalności, bezpieczeństwa oraz aparatury kontrolnej,
- wykonać okablowanie automatyki i montaż czujników dla jednostek zewnętrznych zgodnie z instrukcją obsługi i montażu producenta urządzeń,
- urządzenia podłączone do instalacji elektrycznych należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe (w dostawie z urządzeniami – należy je zamówić z urządzeniami), – Instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane (w niezbędnym zakresie) z systemami zabezpieczenia i sygnalizacji przeciwpożarowej obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, wszystkie instalacje wentylacyjne powinny zostać wyłączone,

### 9.3 BRANŻA INSTALACYJNA

- wszelkie wymiary, miejsca przebiegów otworów winny być sprawdzone na budowie przed przystąpieniem do montażu,
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy uszczelnić szczeliwem elastycznym, tak aby nie przenosiły drgań,
- elementy ruchome muszą być fabrycznie zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem podczas pracy,
- ewentualne kolizje powstałe w czasie montażu rozwiązać po konsultacji z projektantem i wykonawcami pozostałych instalacji,
- centrale i wentylatory posadowić na podkładkach antywibracyjnych,
- kanały montować na standardowych zawiesiach i podporach (np. Alnor)
- izolować kanały wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie,
- na izolacji kanałów zaznaczyć kierunek przepływu powietrza oraz numer instalacji.
- w miejscu montażu armatury i urządzeń umieścić tabliczkę znamionową.
- po wykonaniu układu i uruchomieniu przeprowadzić regulację pracy i pomiary skuteczności działania układu,
- wykonać układ odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych,
- urządzenia składowane na placu budowy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem,
- przed rozruchem instalacji oraz przed wykonaniem odbiorów końcowych należy usunąć wszelkie zabrudzenia z kanałów wentylacyjnych i urządzeń (komory oraz filtry w centralach),
- instalacje powietrzne muszą odpowiadać warunkom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”,
- urządzenia wentylacyjne tj. centrale wentylacyjne i wentylatory wyregulować zgodnie z parametrami zawartymi w legendzie opisowej urządzeń znajdującej się w części rysunkowej projektu. Ustawienia okresów pracy układów wentylacji należy wykonać w porozumieniu z użytkownikami obiektu.
- przewody wentylacyjne wykonać z materiałów niepalnych,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych należy wykonać z materiałów niepalnych.
- kanały przechodzące przez strefę, której nie obsługują, należy izolować izolacją przeciwpożarową o odporności ogniowej odpowiedniej dla danej strefy. W przypadku montowania klapy ppoż. poza chronioną przegrodą budowlaną odejście od niej również zaizolować odpowiedniej klasy izolacją.
- wykaz urządzeń należy rozpatrywać razem z rysunkami.
- wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym mając na uwadze wytyczne producenta urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i grzewczych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II, Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną wszystkich instalacji,
- instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze,
- instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione,

### 10 UWAGI KOŃCOWE

- A. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- B. Użyte w dokumentacji przykłady nazw własnych produktów bądź producentów dotyczące określonych modeli, systemów, elementów, materiałów, urządzeń itp. mają jedynie charakter wzorcowy (przykładowy) i dopuszczone jest zastosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do opisanych w dokumentacji, to jest takich, które będą posiadały co najmniej takie same lub lepsze parametry techniczne i funkcjonalne i nie obniżą określonych w dokumentacji standardów.

- C. W sprawach wątpliwych wykorzystać nadzór autorski.
- D. Po zmontowaniu kompletnej instalacji należy dokonać regulację instalacji wg parametrów projektowych, a otrzymane wartości wydatków zamieścić w protokołach pomiarowych załączonych do dokumentacji powykonawczej.

## **11 BIBLIOGRAFIA**

Instalacje oraz próby i odbiór należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 7, 2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9; 2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6, 2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5, 2003

Opracował:  
*mgr inż. Mateusz Pietrukaniec*