



Instal-Sanit

Biuro Usługowo - Doradcze

„INSTAL-SANIT”
ul. Młodzieżowa 2, 83-000 Pruszcz Gdański
NIP: 849-150-69-24
fax. 58 727 92 96, biuro@instalsanit.com.pl

Inwestor: **COPERNICUS PODMIOT LECZNICZY SP. Z O.O.,**
80-803 GDAŃSK, UL. NOWE OGRODY 1-6

Inwestycja: **PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE BUD. NR 6 NA
GABINET ZABIEGOWY TERAPII LASEROWEJ WRAZ Z
POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI KLINIKI CHIRURGII I
UROLOGII DZIECI I MŁODZIEŻY GDAŃSKIEGO
UNIwersytetu Medycznego w Szpitalu Im. M. Kopernika w
GDAŃSKU**

Branża: **SANITARNA**

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

INSTALACJE SANITARNE

Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Podpis
Projektował:	mgr inż. Rafał Malinowski upr. nr POM/0244/PWOS/12	
Sprawdził :	mgr inż. Tomasz Makarski upr. nr POM/0243/PWOS/12	

Gdańsk, kwiecień 2017

II. Zawartość opracowania

I.	Strona tytułowa	
II.	Zawartość opracowania	
III.	Opis techniczny	
1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Cel opracowania	3
4.	Zakres opracowania.....	3
5.	Stan istniejący.....	4
6.	Instalacja c.o.....	4
6.1	Charakterystyka ogólna	4
6.2	Wykonanie instalacji c.o.	4
6.2.1	Układanie przewodów i materiały	4
6.2.2	Przejścia przez przegrody budowlane	5
6.2.3	Izolacja cieplna przewodów	5
6.2.4	Obliczenia strat ciepła	6
7.	Instalacja wody zimnej, ciepłej	6
7.1	Charakterystyka ogólna	6
7.2	Wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej	7
7.2.1	Instalacja na cele socjalne	7
7.2.2	Instalacja wewnętrzna przeciwpożarowa	7
7.2.3	Izolacja cieplna przewodów	7
7.3	Układanie przewodów	7
7.4	Wymagania ogólne dotyczące robót	7
8.	INSTALACJA kanalizacji sanitarnej.....	8
9.	instalacja wentylacji.....	8
9.1	Charakterystyka instalacji	8
9.2	Praca instalacji wentylacyjnej	10
9.3	Materiały i wykonanie	10
9.4	Izolacja kanałów wentylacyjnych	10
9.5	Regulacja Instalacji.....	11
9.6	Eksploatacja i serwis instalacji wentylacyjnej.....	11
10.	CHRONA PRZECIWPOŻAROWA	11
10.1	Zabezpieczenie rur palnych	11
10.2	Zabezpieczenie rur niepalnych :	11
11.	Instalacja gazów medycznych.....	12
12.	Uwagi ogólne.....	14

Opis techniczny

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt wykonawczy dotyczy instalacji : c.o., z.w., c.w.u., kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej oraz gazów medycznych dla Przebudowy pomieszczeń na I piętrze budynku nr 6 na gabinet zabiegowy terapii laserowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi kliniki chirurgii i urologii dzieci i młodzieży Gdańskiego uniwersytetu Medycznego w Szpitalu im. M. Kopernika w Gdańsku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt architektoniczno budowlany

Inwentaryzacja obiektu

Obowiązujące normy i przepisy

Ustalenia z Inwestorem

3. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji : c.o., z.w., c.w.u., kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej oraz gazów medycznych dla Przebudowy pomieszczeń na I piętrze budynku nr 6 na gabinet zabiegowy terapii laserowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi kliniki chirurgii i urologii dzieci i młodzieży Gdańskiego uniwersytetu Medycznego w Szpitalu im. M. Kopernika w Gdańsku.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem niniejszego opracowania są objęte:

- Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Określenie strat ciepła

Rozmieszczenie grzejników

- Instalacja zw. cw.

Zaprojektowanie tras rur wodociągowych

- Instalacja kanalizacyjna

Wytrasowanie tras poziomów kanalizacji sanitarnej

- Instalacja wentylacji mechanicznej

Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Wytrasowanie przewodów

- Instalacja gazów medycznych

Zasilanie gazów w punktach poborów

5. STAN ISTNIEJĄCY

Objęte opracowaniem pomieszczeni posiadają instalację c.o., wody i kanalizacji sanitarnej, wentylacji grawitacyjnej. W związku z przebudową pomieszczeń, a także ze złym stanem technicznym istniejących instalacji, należy przewidzieć ich częściowy demontaż w zakresie:

- instalacji wody zimnej i ciepłej
- pionów kanalizacji sanitarnej (wymiana od kielicha na parterze do wywiewki)
- instalacji c.o.

Część istniejących pozostanie wykorzystana i rozbudowana.

Pomieszczenia oddziału terapii laserowej zajmują pomieszczenia I-go piętra budynku nr 6 szpitala Copernicus w Gdańsku przy ul. Długie Ogrody 1-6. Na oddziale usytuowano pomieszczenia poczekalni, rejestracji, pokoju lekarskiego z łazienką, korytarza, sali wybudzeń z łazienką pacjentów, śluzy lekarzy, śluzy pacjenta, gabinetu zabiegowego, pom. odpadów medycznych, pom. porządkowe i magazyn bielizny i przyborów czystych. Z obu stron oddziału usytuowane klatki schodowe i winda.

6. INSTALACJA C.O.

6.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest istniejąca instalacja budynku zasilana z istniejącego węzła ciepłowniczego.

Objęte opracowaniem pomieszczenia posiadają instalacje centralnego ogrzewania. W związku z przebudową pomieszczeń istniejące grzejniki, należy zdemontować a ich miejsce wstawić nowe grzejniki płytowe higieniczne - dobrane wg nowego bilansu ciepła. Grzejniki należy zasilć z istniejących pionów nowoprojektowanymi gałkami wykonanymi z rur stalowych czarnych ze szwem. Do grzejników do których nie ma możliwości bezpośredniego podłączenia zasilania do pionu c.o. należy wykonać podejścia w posadzkach lub bruzdach ściennych.

Jako elementy grzejne przewiduje się grzejniki płytowe higieniczne np. firmy Cosmonowa zasilane od dołu typu KNH lub z boku grzejników, natomiast w pomieszczeniach mokrych przewidzieć grzejniki w wersji ocynkowanej lub drabinkowe. Rozmieszczenie grzejników przedstawiono w części rysunkowej.

Gałązki do grzejników zasilanych z boku, należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie. Natomiast przewody rozprowadzające od pionów do nowo projektowanych grzejników wykonać z rur polipropylenowych. W najwyższych punktach instalacji zamontować samoczynne zawory odpowietrzające z automatycznym zaworem odpowietrzającym.

Podejścia pod wszystkie grzejniki należy wykonać nowoprojektowanymi gałkami z rur polipropylenowych w posadzkach lub bruzdach ściennych montowanych ze ścian. Istniejące piony instalacji centralnego ogrzewania po wykonaniu odkrywek w celu wykonania podejść pod nowe grzejniki należy zabezpieczyć antykorozyjnie i wykonać izolację cieplną przewodów. Przy grzejnikach zamontować zawory grzejnikowe termostatyczne z głowicami.

6.2 WYKONANIE INSTALACJI C.O.

6.2.1 Układanie przewodów i materiały

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań

przewodów możliwość odpowietrzania instalacji (w najwyższym punkcie instalacji projektuje się montaż automatycznych odpowietrzników).

Przewody, należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

6.2.2 Przejścia przez przegrody budowlane

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może się znajdować żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy wewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych, których wylot powinien być osłonięty tarczką ochronną.

6.2.3 Izolacja cieplna przewodów

Minimalne grubości warstw izolacji cieplnych przewodów odniesione do współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/mK] zgodnie z Dz.U. nr 75 poz 690 to:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Przewody ciepła technologicznego na zewnątrz (na dachu) prowadzić w izolacji 100mm w płaszczu z blachy aluminiowej.

6.2.4 Obliczenia strat ciepła

Parametry powietrza zewnętrznego dla I Strefy Klimatycznej.

Okres obliczeniowy	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]
zima	-16	100

Parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń

Okres obliczeniowy	Temperatura [°C]	
	lato	zima
Łazienki	+28°C	+24°C
Korytarze, komunikacja, magazynki, pom. socjalne , WC personelu,	+28°C	+20°C
Pomieszczenia pacjentów i lekarzy	+24°C	+24°C
Pomieszczenia techniczne	+28°C	+16°C

Wartości temperatur oraz obciążenia cieplnego dla poszczególnych pomieszczeń podano na rzutach.

7.INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ

7.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Źródłem wody dla przebudowywanych pomieszczeń jest istniejąca instalacja wody w budynku – głównie pionowy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w szachtach lub obudowach.

Należy wszystkie instalacje od pionów prowadzić jako nowe zgodnie z odpowiedziami na pytania przetargu.

Przy braku możliwości włączenia nowej instalacji bezpośrednio do pionu, projektuje się wykonać podłączenia do pionów przewodami prowadzonymi w posadzce , przestrzeni ścian g-k lub bruzdach ściennych.

Przewody rozprowadzające wodę od pionów (włączeń) do poszczególnych przyborów wykonać jako nowe z rur polipropylenowych z wkładką aluminiową.

Wodę zimną należy doprowadzić także do central wentylacyjnych usytuowanych na dachu budynku do nawilżania. Przewody wody zimnej doprowadzonej do central wykonać z rur ze stali węglowej np. systemu Mapress Geberit. Na dachu prowadzić w izolacji oraz przewidzieć montaż kabli grzewczych.

Rury prowadzone będą w posadzkach do kolejnych odbiorników w izolacji gr 6mm po trasach zgodnych z częścią rysunkową. Na każdym większym odgałęzieniu wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory kulowe z obustronnym gwintem wewnętrznym.

Na instalacji wody zimnej i ciepłej, na każdym odgałęzieniu zamontować zawory kulowe. Istniejące piony po wykonaniu odkrywek zaizolować izolacją cieplną.

7.2 WYKONANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ

7.2.1 Instalacja na cele socjalne

Do podłączenia projektowanych przyborów sanitarnych przewiduje się wykonanie nowej instalacji wody zimnej i ciepłej. Trasy projektowanych przewodów pokazano na rzutach.

Podejścia do armatury czerpalnej i przyborów, powinny być umieszczone w posadzce, zakrytych bruzdach lub w obudowie. Dla umożliwienia odcięcia przepływu wody do poszczególnych grup armatury czerpalnej, przewiduje się zamontowanie kurków kulowych gwintowanych.

7.2.2 Instalacja wewnętrzna przeciwpożarowa

W komunikacji zlokalizowany zostanie hydrant DN25 który zasilony zostanie z istniejącego pionu hydrantowego. Projektowany hydrant wewnętrzny HP25 z bocznym zamontowaniem wraz z wyposażeniem i gaśnicą proszkową, konstrukcją wsporczą, wg PN-EN-671-1.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicy DN25 dla pojedynczego pionu. Zawory odcinające dla hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości 1,35 m \pm 0,1 m nad posadzką. Rozmieszczenie hydrantu przedstawiono w części rysunkowej.

7.2.3 Izolacja cieplna przewodów

Przewody ciepłej wody należy izolować termicznie izolacją. Grubości izolacji oraz metodę wykonania zgodnie z pkt 6.2.3 niniejszego opisu technicznego.

7.3 UKŁADANIE PRZEWODÓW

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur

7.4 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT

Instalacja z.w., c.w.u., powinna zapewnić obiektowi spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkownika
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki z urządzeń sanitarnych przebudowywanych pomieszczeń będą odprowadzane grawitacyjnie w miarę możliwości do istniejących pionów kanalizacji sanitarnych. W przypadku braku możliwości bezpośredniego włączenia do istniejących pionów projektuje się dodatkowe poziome przewody prowadzone pod stropem niższej kondygnacji i tam włączone do istniejących pionów.

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych projektowanych przyborów sanitarnych, nastąpi przy pomocy rur i kształtek kielichowych niskoszumowych o średnicach $\varnothing 50$ - $\varnothing 110$ łączonych na uszczelki gumowe ($db_{max}=20db$). Mocowanie przewodów ks do ścian i sufitów obejmami wg rozwiązań systemowych producenta rur.

Piony prowadzone po wierzchu ścian i sufitów należy obudować. Projektowane piony kanalizacyjne zakończyć zaworami napowietrzającymi lub włączyć odpowietrzenia do najbliższych istniejących pionów zakończonych wywiewkami na dachu. Na nowo projektowanych pionach ks, nad poziomem posadzki zamontować rewizje. Przewody kanalizacyjne biegnące nad i pod posadzką montować w bruzdach ściennych lub w obudowie.

9. INSTALACJA WENTYLACJI

9.1 CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

Dla projektowanych pomieszczeń projektuje się nawiew i wywiew powietrza, który będzie realizowany z pomocą zaprojektowanych urządzeń wentylacyjnych. Centrale wentylacyjne umieszczone na dachu budynku oraz centrala podwieszana pod stropem nad pomieszczeniem WC. Projektowane centrale wentylacji w wykonaniu higienicznym zostaną wyposażone w komplet automatyki dostarczanej przez producenta, nagrzewnice elektryczne, chłodnice freonowe, wbudowany system nawilżania powietrza, dwustopniowy system filtracji (F5 oraz F9 – całkowicie widoczne przeszklone sekcje filtracji), wymienniki ciepła (dla central dachowych wymienniki glikolowe a dla centrali podwieszanej wymiennik krzyżowo-płytowy), oraz komplet tłumików akustycznych na części instalacyjnej. Dokładny opis central w części rysunkowej projektu. Czerpnie i wyrzutnie powietrza dla central zlokalizowanych na dachu zostaną dostarczone jako systemowe, zintegrowane na urządzeniach. Przewody okrągłe z jednym szwem gładkie oraz prostokątne wykonać wg technologii Alnor lub równoważnej. Należy stosować rewizje w odległościach nie mniejszych niż co 5mb. Przejścia przez pomieszczenia wydzielenia p-poż zabezpieczone zostaną p-poż klapą o odporności pożarowej danej przegrody. Podejścia do krutek usytuowanych w stropie podwieszonym wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. Dla zawieszenia kanałów stosować typowe zawiesia i wsporniki. Dla pomieszczeń sal zabiegowej oraz pomieszczeń czystych bloku wybudzeniowego należy zastosować kanały w wykonaniu ze stali z powłoką zabezpieczoną przed namnażaniem się bakterii i drobnoustrojów, z powierzchnią łatwo poddającą się czyszczeniu (klasa szczelności B). Dla pomieszczeń czystych dodatkowo projektuje się trzeci stopień filtracji powietrza. Projektowane nawiewniki laminarne z wbudowanymi filtrami absolutnymi H13 montować zgodnie z częścią rysunkową.

Podczas uruchamiania systemu Sali Zabiegowej przeprowadzić regulację pracy nawiewnika laminarnego skośnego zgodnie z instrukcją producenta.

Obliczone ilości powietrza wentylacyjnego przedstawiono w tabeli.

L.p.	Pomieszczenie	Pow.	Kub.	Ilość powietrza nawiew	Ilość powietrza wywiew	Krotność nawiew	Krotność wywiew	
		[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	1/h	1/h	
101	Poczekalnia	15,6	46,8	140	140	3,0	3,0	
102	Rejestracja	8	24,0	50	50	2,1	2,1	
103	Łazienka personel	3	9,0	-	50	-	5,6	start z oświetleniem
104	Pokój lekarski	8,3	24,9	60	60	2,4	2,4	
105	Komunikacja	35,7	107,1	215	135	2,0	1,3	
106	Sala wybudzeniowa	40,1	120,3	1200	1140	10,0	9,5	nadciśnienie 5%
107	Łazienka pacjentów	4,9	14,7	-	50	-	3,4	start z oświetleniem
108	Śluza lekarzy	4,8	14,4	45	40	3,1	2,8	nadciśnienie 5%
109	Gabinet zabiegowy	29,4	88,2	1760	1585	20,0	18,0	nadciśnienie 10%
110	Śluza pacjenta	5,6	16,8	50	45	3,0	2,7	nadciśnienie 5%
111	Pom. porządkowe	3	9,0	-	30	-	3,3	
112	Odpady medyczne	7,1	21,3	-	50	-	2,3	
113	Magazyn czysty	5,8	17,4	50	50	2,9	2,9	

Wyciąg powietrza z WC, pomieszczeń porządkowych będzie realizowany z pomocą projektowanych wentylatorów kanałowych, nawiew powietrza poprzez infiltrację z sąsiednich pomieszczeń. Projektuje się montaż przewodów ALUFOL w kanałach grawitacyjnych w celu ich uszczelnienia, a niewykorzystane kanały należy zaślepić. Na etapie realizacji sprawdzić drożność, w razie niedrożności należy udrożnić i doprowadzić na stanu wymaganego przepisami prawa budowlanego.

Centrale wentylacji posadowić na konstrukcjach wibroizolacyjnych. Stosować wentylatory posadowione na podstawach tłumiących.

Dla dachowych central wentylacji projektuje się chłodnice wbudowane w centrale. Chłodnice zasilane będą z agregatów zewnętrznych stojących przy centralach. Dodatkowo dla central dachowych projektuje się nawilzacze (regulacja wilgotności do wartości 55-60%).

Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy poddawać okresowym przeglądom, czyszczeniu i dezynfekcji zgodnie z zaleceniami producenta, lecz nie rzadziej, niż co 12 miesięcy.

Wytyczne do central wentylacji :

- wentylatory z płynną regulacją silnika za pomocą falowników
- przepustnice na czerpni i wyrzutni central
- nagrzewnica elektryczna
- rozdzielnica zasilająco - sterująca w wykonaniu zewnętrznym (grzałka + wentylator) przy centrali (nad szafką daszek ochronny chroniący przed opadami)
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów (dla każdego filtra sygnalizacja oddzielna)
- sterowanie wydajnością chłodnicy w oparciu o zadaną temperaturę nawiewu i wywiewu
- sterowanie wydajnością nagrzewnicy o zadaną temperaturę nawiewu i wywiewu
- sterowanie wydajnością nagrzewnicy elektrycznej
- sygnalizacja stanów alarmowych central (BMS)

- automatyczne i ręczne przełączanie pracy nagrzewnicy elektrycznej
- zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem
- zdalne kasety sterujące
 - a/ w rozdzielnic
 - b/ dodatkowe zlokalizowane w punkcie wskazanym przez Inwestora
- dodatkowy kpl. filtrów do central wentylacyjnych

9.2 PRACA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

W czasie pracy oddziału dla instalacji wentylacyjnej przewiduje się ciągłe działanie w wartościach nominalnych (100% ilości powietrza projektowanego).

9.3 MATERIAŁY I WYKONANIE

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane techniczne urządzeń w szczególności gabaryty, ciężar i parametry podłączeń.

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać wg. PN-B-03434 w klasie N, klasa szczelności A z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Do połączeń przewodów prostokątnych zaleca się stosowanie ramek z profili blaszanych szerokości: 20 mm, 30 mm. Połączenia przewodów i kształtek okrągłych typu spiro wykonać jako nitowane. Przewody elastyczne typu Flex łączyć ze sztucernami za pomocą opasek zaciskowych i taśm samoprzylepnych. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej. Przewody podwieszać do stropów przy pomocy typowych zawiesi wentylacyjnych z możliwością regulacji.

Montaż izolacji termicznej wykonać przy pomocy szpilek mocujących (zgrzewanych, spawanych lub klejonych) oraz taśm lub obejm. Warstwę maty należy nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie na szpilki nałożyć nakładki zaciskowe, a wystające odcinki szpilek odciąć. Krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy ze sobą dokładnie skleić.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” S. Pykacz, E. Buczyńska-Tyż; Cobrti Instal, Warszawa wrzesień 2002 r.
- „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella” E. Buczyńska, B. Kozłowski. M. Płuciennik, A. Rutkiewicz.; Cobrti Instal, Warszawa październik 2005 r.
- PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

9.4 IZOLACJA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Należy zaizolować przewody wentylacyjne na zewnątrz budynku wełną mineralną grubości 100mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody czerpne oraz wyrzutowe należy zaizolować wełną mineralną grubości 50mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną grubości 30mm. Zaleca się izolować przewody wentylacyjne samoprzylepną matą np. Rockwool Klimafix (lub wełną o analogicznych właściwościach).

9.5 REGULACJA INSTALACJI

Regulacja wydajności instalacji wentylacji mechanicznej za pomocą zmiany kąta ustawienia przepustnic oraz za pomocą zmiany stopnia otwarcia zaworów powietrznych.

9.6 EKSPLOATACJA I SERWIS INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

- Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu.
- Opisywany powinien być stan sprawności technicznej urządzeń, zaistniałe usterki, wykonane naprawy, wymiana filtrów, czyszczenia wymienników ciepła.
- Należy okresowo dokonywać czyszczenia kanałów wentylacyjnych (raz w roku), wentylatorów (raz w miesiącu).
- Projektuje się wyczystki na kanałach wentylacji w lokalizacji maksymalnie co 7m.
- Czyszczenie kanałów przewidzieć za pomocą pneumatycznych dysz czyszczących.
- Należy okresowo dokonywać czyszczenia kanałów wentylacyjnych (raz w roku), wentylatorów (raz w miesiącu).
- Zgodnie z Dz. U. z 2012 roku poz. 739, Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy poddawać okresowym przeglądom , czyszczeniu i dezynfekcji zgodnie z zaleceniami producenta lecz nie rzadziej niż co 12 miesięcy.

10. CHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

10.1 ZABEZPIECZENIE RUR PALNYCH

Przejścia rur palnych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych, należy zabezpieczyć osłonami ognioochronnymi np. Hilti ASTRO WRAP lub CP648S.

Przejścia ognioochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

10.2 ZABEZPIECZENIE RUR NIEPALNYCH :

Przejścia rur niepalnych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych, należy zabezpieczyć za pomocą ognioochronnej elastycznej masy uszczelniającej np. Hilti CP601S.

Przejścia ognioochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

Przejścia rur w otulinie z wełny mineralnej o odpowiedniej gęstości (długość i grubość wełny zależna od średnicy rury i typu rury) doszczelnić jednostronnie (górną stronę przepustu) na głębokości 10 – 20 mm masą plastyczną CP601S.

Rury stalowe o śr. do 50 mm dł. izolacji 500 mm grubość 50 mm
o śr. 50 – 114 mm dł. izolacji 750 mm grubość 50 mm

Rury miedziane o śr. do 50 mm dł. izolacji 1000 mm grubość 60 mm

Firma wykonująca zabezpieczenia p.poż. powinna posiadać Certyfikat przeszkolenia montażu.

11. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

W na oddziale terapii laserowej zgodnie z projektem technologii medycznej zaprojektowano instalację gazów medycznych - sprężonego powietrza **A**, tlenu **O**, podtlenku azotu **N**, próżni **V** i gazów poanestetycznych **G**. Źródłem zasilania poszczególnych instalacji są istniejące instalacje gazów medycznych na poziomie piwnic budynku nr 5, skąd projektowanym pionem gazów medycznych **pgm** (czterogazowym) zostaną doprowadzone na oddział.

Na oddziale w pom. rejestracji zamontować skrzynkę zaworowo-sygnalizacyjną **SZS4** (cztero gazową) podtynkową, z sygnalizatorem zaniku gazów medycznych **sgm**, służącą do zamykania i otwierania przepływu gazu w poszczególnych instalacjach, wskazywania ciśnienia i podciśnienia gazu (przez czujniki ciśnienia). Sygnalizator gazów medycznych zamontowany w skrzynce, przeznaczony do współpracy z czujnikami ciśnienia sygnalizującymi przekroczenie ustalonych granic, sygnalizuje optycznie i akustycznie zadziałanie określonego czujnika. Do skrzynki zaworowo-sygnalizacyjnej należy doprowadzić zasilanie elektryczne o napięciu 230 V lub 24 V (w zależności od producenta skrzynki). Spód skrzynki zamontować na wysokości 1,50 m od posadzki pomieszczenia.

W sali wybudzeń zgodnie z projektem technologii medycznej nad łózkami od strony okien, zamontować ściennie panele zasilające Gemina Duo jedno i dwustanowiskowe **pś1-3**, **pś2-3** (3 gazowe O, A i V) obsługujące jedno lub dwa łóżka o wysokości ~140 cm, zintegrowane z instalacją elektryczną, z półką i szufladą, w narożniku sali od strony korytarza zamontować panel ścienny Linea N **pl-3** (3 gazowy O, A i V) zintegrowany z instalacją elektryczną o długości 180 cm.

Spód paneli Gemina ~40 cm, a panelu Linea 160 cm od posadzki pomieszczenia.

W gabinecie zabiegowym zamontować na suficie wg proj technologii medycznej kolumnę anestetyczną Agila Easy Lift **K-A** i kolumnę chirurgiczną Agila Easy Lift **K-C**, do poboru gazów medycznych, obie z wysięgnikami obrotowymi o zasięgu 175 cm i o udźwigu 40-50 kg, na ścianie zewnętrznej zamontować rezerwową tablicę poboru gazów medycznych **tp5** (5-cio gazową O, A, N, V i G) w wykonaniu podtynkowym, spód tablicy montować na wysokości 1,50 m od posadzki gabinetu. Do kolumny anestetycznej K-A doprowadzić tlen O, sprężone powietrze A, próżnię V i podtlenek azotu N, dodatkowo odprowadzić gazy poanestetyczne G do wentylacji wywiewnej w pomieszczeniu. Do kolumny chirurgicznej K-C doprowadzić sprężone powietrze A i próżnię V. Kolumny K-A i K-C montować do sufitu, a spód na wysokości 175 cm od posadzki pomieszczenia. Urządzenia do poboru gazów medycznych firmy Dräger, wykonanie punktów poboru gazów w systemie AGA.

4.2 Przewody gazów medycznych

Instalację tlenu O, sprężonego powietrza A i próżni V wykonać z rur miedzianych sztywnych typu SF-Cu zgodnie z PN-EN 737-3: 2002 „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych.

Część 3: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i podciśnienia”, łączonych przez złączki miedziane wg PN-EN 1254-5:2000 (trójniki, kolanka, mufy redukcje), lutowaniem kapilarnym, spoiny należy lutować lutem srebrnym twardym LS 45 (skład wg DIN 8513).

Przewody tlenu, sprężonego powietrza i próżni prowadzić częściowo w przestrzeni nad stropem podwieszonym w korytarzu, częściowo po ścianach sal i pod sufitem, nad stropami podwieszonymi, a w gabinecie zabiegowym w bruzdach ściennych. Przewody gazowe należy mocować do stropów lub ścian za pomocą zawiesi, uchwytów niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych w normie EN -PN 7396-1: dla średnic 10x1,0 12x1,0 i 15x1,0 mm odstęp wynosi 1,5 m w poziomie i pionie, dla 18x1,0 i 22,0x1,0 - 2,0 m. 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 nazwą 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 oznakowa-

nia dla instalacji poszczególnych gazów wg norm PN EN ISO 7396-1, tlen – biały, sprężone powietrze medyczne - szary, podtlenek azotu – niebieski, próżnia - żółty.

Uwaga: 1 - Wszystkie materiały wchodzące w skład armatury dla instalacji tlenowej powinny być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami !

2 – punkty poboru gazów medycznych, panele i kolumny wg projektu technologii medycznej oddziału terapii laserowej

3 - wszystkie punkty poboru gazów medycznych w systemie wykonania AGA

4.3 Próby ciśnień instalacji gazowych

Dla projektowanych instalacji ustala się następujące wartości ciśnienia dystrybucyjnego:

tlen = 5 bar ($\pm 20\%$),

sprężone powietrze = 5bar ($\pm 20\%$)

próżnia = -0,3 bar (± 100 mbar);

Po wykonaniu instalacji gazów medycznych należy je poddać próbie na ciśnienie próbne 0,5 MPa sprężonym powietrzem, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, instalacji medycznych". Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych przeprowadzić próby instalacji czystym sprężonym powietrzem (nie zaolejonym) na ciśnienie 1,0 MPa, przez 24 godziny. Próba jest uznana za udaną jeżeli nie wystąpi spadek ciśnienia w badanej instalacji. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji gazów medycznych należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Przed próbami należy zdemontować w skrzynkach zaworowo-sygnalizacyjnych manometry (w ich miejsce wkręcić krążki zaślepiające), oraz odłączyć czujniki ciśnienia. Po przeprowadzeniu w/w prób należy zamontować wykręcone elementy i w trakcie próby kompletnej instalacji gazów, sprawdzić działanie skrzynki zaworowo-sygnalizacyjnej i sygnalizatorów zaniku gazów.

Ciśnienie próbne kompletnej instalacji gazów wynoszą dla tlenu i sprężonego powietrza 0,5 MPa, dla próżni -0,06 MPa.

5. Uwagi końcowe

Projektowana instalacja gazów medycznych wykonana z materiałów niepalnych i nie stwarza zagrożenia pożarowego, nie zawiera czynników szkodliwych, spełnia wymagania ochrony środowiska.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- dokumentacją techniczną,
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2002 r Nr 75 poz. 690)
- dopuszcza się alternatywny wybór materiałów spełniających te same parametry i porównywalne jakościowo.
- wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z "Wymaganiami technicznymi COBRIT INSTAL 2001-2003", zgodnie ze sztuką techniczną a także zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych materiałów.
- lutowanie i spawanie rurociągów może być wykonywane jedynie przez osoby przeszkolone oraz posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe.

Przy wszystkich pracach należy zachować przepisy BHP: Dz.U.2000.040.0470 "Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych".

12.UWAGI OGÓLNE

- Wszystkie instalacje wykonać należy zgodnie z polskimi normami, przepisami ogólnymi i BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności oraz wymagane prawem atesty.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż podano w projekcie o ile zachowane będą podane wyżej warunki oraz parametry urządzeń i elementów instalacji.
- Instalacje prowadzone w obrębie jednej strefy pożarowej, w przejściach przez przegrody budowlane montować w tulejach o średnicy uwzględniających grubość izolacji rur. Na granicach podziału budynku na strefy pożarowe stosować opaski ogniochronne np. typu ASTRO WRAP o klasie odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego.
- Na granicach podziału budynku na strefy pożarowe stosować zamocowania przewodów, opaski ogniochronne oraz przepusty instalacyjne (w tym klapy p.poż.) o klasie odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego.
- Wykonanie robót winno być zgodne z obowiązującymi normami oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót - zeszyt nr 5, 6, 7 i 12.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w osób umożliwiające zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych
- Podczas wykonywania robót budowlano-instalacyjnych, należy prowadzić bieżącą koordynację międzybranżową.
- Projekt rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi z uwzględnieniem informacji zawartych w opisie technicznym .
- Otworowanie koordynować z projektem konstrukcyjnym i architektonicznym.
- Podłączenia urządzeń oraz montaż należy skoordynować z kartami DTR producenta urządzeń
- W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakichkolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Projektant:

mgr inż. Rafał Malinowski

nr upr POM/0244/PWOS/12