

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznej instalacji wod.-kan., instalacji c.o., wentylacji mechanicznej, instalacji chłodniczej i gazów medycznych dla tematu:
„PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA I PIĘTRA, SKRZYDŁO ZACHODNIE, KLINICZNEGO ODDZIAŁU NEUROLOGICZNEGO I UDAROWEGO”
 przy ul. Żołnierskiej 18 w Olsztynie.

I. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja architektoniczna
- Projekt architektoniczny przebudowy budynku
- Wizja w terenie
- Normy i przepisy związane.

2. Informacja ogólna

Wszelkie nazwy własne przyjętych rozwiązań, urządzeń i elementów instalacji przyjęto jako przykładowe w celu wyznaczenia charakterystyki pracy układów instalacyjnych.

Dopuszcza się stosowanie produktów innych producentów przyjmując elementy i urządzenia równoważne o tych samych lub zbliżonych lecz nie gorszych parametrach. Doboru zamiennych rozwiązań należy dokonywać na podstawie danych techniczno rozruchowych dobranych urządzeń.

Zamiana urządzeń powinna zostać uzgodniona z Inwestorem oraz projektantem.

3. Dane ogólne.

Poniższy opis danych ogólnych dotyczy :

Projektu wewnętrznych instalacji sanitarnych dla tematu: „PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA I PIĘTRA, SKRZYDŁO ZACHODNIE, KLINICZNEGO ODDZIAŁU NEUROLOGICZNEGO I UDAROWEGO” przy ul. Żołnierskiej 18 w Olsztynie.

- Instalacja wod.-kan- projektuje się instalację wodno - kanalizacyjną do zasilania przyborów wody użytkowej w budynku poprzez włączenie się w wymieniane piony wodociągowe i odprowadzenia z nich ścieków poprzez włączenie się w wymieniane piony kanalizacyjne.
- Instalacja centralnego ogrzewania – Obliczenia strat ciepła oraz wizja lokalna wykazały iż obecnie zamontowane grzejniki w pomieszczeniach objętych opracowaniem są w większości wystarczające pod względem wydajnościowym (wystarczająca moc) oraz odpowiednie dla projektowanych pomieszczeń (grzejniki higieniczne). W pozostałej części pomieszczeń zaprojektowano wymianę grzejników a w pomieszczeniach nowoprojektowanych łazienek zaprojektowano wodne grzejniki zasilane z istniejących poziomów.
- Wentylacja mechaniczna – zaprojektowano wentylację mechaniczną w pom. izolatek, gabinetu zabiegowego oraz w pomieszczeniu intensywnego nadzoru neurologicznego realizowaną dzięki układom nawiewnym i wyciągowym.
 W pomieszczeniach izolatek i gabinetu zabiegowego wentylacja realizowana będzie poprzez wentylator wyciągowy zlokalizowany na kanale wentylacyjnym. Układ nawiewny zlokalizowano pod stropem pom. łazienki zgodnie z częścią graficzną opracowania. Nagrzewnica powietrza została zaprojektowana jako elektryczna.
 Wentylacja w pomieszczeniu intensywnego nadzoru realizowana będzie dzięki centrali wentylacyjnej C1 nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Centrala zaprojektowana w wykonaniu higienicznym z nagrzewnicą elektryczną.

Pozostałe pomieszczenia objęte opracowaniem zaprojektowano wentylować za pomocą wentylacji hybrydowej i grawitacyjnie z ewentualnym wspomaganie wentylatorami wyciągowymi i nawiew przez nieszczelności i nawiewniki okienne.

- Instal.chłodnicza – zaprojektowano instal. chłodniczą w pom. wskazanych przez inwestora. Zaprojektowano układ klimatyzacji, gdzie wszystkie jednostki wew.-klimakonwektory zasilane są z istn. jednostki zewnętrznej.
- Instalacja gazów medycznych – projektuje się doprowadzenie i rozprowadzenie instalacji tlenu medycznego, sprężonego powietrza i próżni do punktów rozbioru wskazanych w technologii pomieszczeń. Zasilenie instalacji przewiduje się z miejsca wskazanego przez Inwestora.

W razie wystąpienia jakichkolwiek problemów w trakcie realizacji budowy przedmiotowych instalacji o zaistniałej sytuacji poinformować wcześniej projektanta celem ich rozwiązania.

II. OPIS SZCZEGÓŁOWY

1.0 Wewnętrzna instalacje wod.-kan.

1.1 Demontaż istniejących instalacji wod.-kan.

1.1.1 Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Do wykonania demontażu instalacji proponuje się użyć następującego sprzętu:

- rusztowanie
- piła ręczna
- piła kątowa
- dłuta
- przecinak
- wkrętak elektryczny
- młot.

1.1.2 Transport

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy

1.2 Wykonanie robót

1.2.1 Szczegółowe warunki wykonania robót:

Do demontażu instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że:

- instalacja została odłączona od sieci miejskiej przez pracowników właściwej instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.
- przed przystąpieniem do robót demontażowych należy spuścić wodę z instalacji.
- demontaż instalacji wodociągowej należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż przyborów, armatury, demontaż rur, demontaż poziomów
- demontaż instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż pionu, demontaż poziomu, demontaż podejść do przyborów.

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.

1.2.2 Przed przystąpieniem do wykonania nowych instalacji, należy dokonać następujących demontaży:

- demontaż rur
- demontaż przyborów i armatury czerpalnej

1.3 Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej

W przedmiotowym budynku projektuje się podłączenie projektowanych przyborów do wymienianych pionów kanalizacyjnych oraz zasilenie przyborów z wymienianych pionów wodociągowych. Szachty, w których prowadzone są piony wod-kan obudować p.poż. i umożliwić dostęp za pomocą drzwiczek rewizyjnych w kl. EI60.

1.3.1 Prowadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające do przyborów zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg. PN-74/H-74200 gwintowanych odpornych na ciśnienie 10bar natomiast

wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach na gwint typ ECp-S-TWT-2 ze stali 10Bx wg. PN-74/744209.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania. Wykonać również wymianę istniejących pionów wodociągowych na nowe o tej samej średnicy co piony demontowane. Wymiany dokonać na przebudowywanym piętrze.

1.3.2 Armatura wodna

Armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach od pionów wodociągowych stanowią zawory kulowe z kurkiem opróżniającym.

Zawory wykonane ze stopu AMETAL z uchwytem zamykającym w kolorze niebieskim dla rurociągów z.w. oraz czerwonym dla rurociągów c.w.

1.4 Izolacje termiczne i kompensacje

Wszystkie rurociągi ciepłej wody użytkowej zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2013 nr 201 poz. 1238 z 13.08.2013 - Załącznik nr 2 tj.:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania	½ wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	½ wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$. Rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ laminowane folią ochronną z PE.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grub. 6mm laminowane folią ochronną z PE.

1.5 Instalacja kanalizacji sanitarnej

1.5.1 Opis wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej

Podejścia do urządzeń sanitarnych należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „SN4” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A.

Podejścia do urządzeń sanitarnych montować w bruzdach ściennych, cokołach ściennych razem z podejściami wodociągowymi w sposób umożliwiający ułożenie glazury. Średnice i spadki rurociągów przedstawiono w części graficznej opracowania. Wykonać również wymianę istniejących pionów kanalizacji sanitarnej na nowe o tej samej średnicy co piony demontowane. Wymiany dokonać na przebudowywanym piętrze.

Standard urządzeń sanitarnych wg opracowania technologii.

1.6 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wod.-kan.

W miejscu przejścia przewodami z tworzywa sztucznego instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opasek i kołnierzy ognioochronnych wg rys. PW, zgodnie z zasadą: ściana – kołnierz obustronnie, strop – kołnierz od spodu przegrody, opaska wewnątrz przegrody.

W miejscu przejścia przewodami metalowymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opaski ognioochronnych wg rys. PW.

2.0 **Opis i obliczenia instalacji centralnego ogrzewania**

Obliczenia strat ciepła oraz wizja lokalna wykazały iż obecnie zamontowane grzejniki w pomieszczeniach objętych opracowaniem są w większości wystarczające pod względem wydajnościowym (wystarczająca moc) oraz odpowiednie dla projektowanych pomieszczeń (grzejniki higieniczne). W pozostałej części pomieszczeń zaprojektowano wymianę grzejników a w pomieszczeniach nowoprojektowanych łazienek zaprojektowano wodne grzejniki zasilane z istniejących poziomów. Na czas robót budowlanych wykonać demontaż grzejników oraz zabezpieczyć podejścia do demontowanych grzejników.

2.1 Obliczenia

Straty ciepła obliczono zgodnie z normą PN – EN ISO 6946.

Zapotrzebowanie ciepła, średnice rurociągów oraz regulację instalacji obliczono za pomocą programu obliczeniowego INSTAL-OZC/THERM i dołączono w wersji elektronicznej do egzemplarza archiwalnego. Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatura zewnętrzna zostały przyjęte zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002r. z późn. zmianami oraz zgodnie z normą PN-82/B-02402, PN-82/B-02403.

2.2 Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji C.O.

Do nowoprojektowanych grzejników czynnik grzewczy należy doprowadzić w rurach miedzianych półtwardych łączonych na połączenia nierozłączne za pomocą złączek zaprasowywanych. Trasa oraz średnice wg rzutu instalacji centralnego ogrzewania.

2.3 Odbiorniki ciepła instalacji C.O.

Jako aparaty grzejne przyjęto grzejniki tradycyjne płytowe o podłączeniu dolnym w wykonaniu higienicznym w pomieszczeniach objętych wymianą grzejników.

Pomieszczenie	Czynność
3.01	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.02	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.03	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.04	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.05	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.06	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.07	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.09	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.10	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.11	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.12	Demontaż grzejnika PV30-450 L=2,30 zamontować nowy grzejnik PV30-450 L=1,20m
3.14	Demontaż, mycie i przesunięcie grzejnika w stronę okna
3.15	Demontaż, mycie i przesunięcie grzejnika w stronę okna
3.17	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.18	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.19	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.20	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.22	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.23	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.25	Demontaż grzejnika PV30-450 L=0,8 zamontować nowy grzejnik PV30-450 L=1,20m
3.26	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.27	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.28	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.30	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.31	Montaż nowego grzejnika PV20-450 L=040m
3.32	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.33	Demontaż grzejników PV30-450 L=0,8 zamontować

	nowy grzejnik PV30-450 L=1,20m
3.35	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.37	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.38	Demontaż grzejników PV30-450 L=1,0 zamontować nowy grzejnik PV30-450 L=1,20m
3.39	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.40	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.41	Demontaż grzejników PV30-450 L=1,0 zamontować nowy grzejnik PV30-450 L=1,20m
3.42	Demontaż, mycie i montaż ponowny istniejącego grzejnika, dostawienie nowego grzejnika PV30-450 L=1,0m
3.43	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.44	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.45	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.47	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.49	Demontaż grzejnika PV30-450 L=0,4 zamontować nowy grzejnik PV30-450 L=0,6m
3.50	Demontaż grzejnika PV30-450 L=1,0 zamontować jeden zdemontowany grzejnik grzejnik PV30-450 L=1,0m
3.52	Demontaż, mycie i montaż ponowny
3.53	Montaż nowego grzejnika PV30-450 L=0,8
3.54	Demontaż grzejnika PV30-900 L=0,6 zamontować nowy grzejnik PV30-450 L=0,7m
3.55	Montaż nowych grzejników PV30-900 L=0,6
3.56	Demontaż, mycie i montaż ponowny

2.3.1 Armatura grzejnikowa

Grzejniki zintegrowane płytowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową i ręczny odpowietrznik. Podłączenie wykonać od istniejących poziomów c.o. Podłączenia grzejników dolnozasilanych do instalacji wykonać za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych kątowych z funkcją odcinania.

Na wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych zamontowanych w pomieszczeniach zamontować głowice termostatyczne grzejnikowe z dolnym ogranicznikiem temperatury 16°C z wbudowanym czujnikiem cieczowym, gwint nakrętki M 30 x 1,5. Termostat wypełniony cieczą. Zakres regulacji od 16°C do 28°C.

2.4 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji c.o.

W miejscu przejścia przewodami metalowymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opaski ognioochronnych wg rys. PW.

3.0 Wentylacja mechaniczna

Zaprojektowano wentylację mechaniczną w pom. izolatek, gabinetu zabiegowego oraz w pomieszczeniu intensywnego nadzoru neurologicznego realizowaną dzięki układom nawiewnym i wyciągowym.

W pomieszczeniach izolatek i gabinetu zabiegowego wentylacja realizowana będzie poprzez wentylator wyciągowy zlokalizowany na kanale wentylacyjnym. Układ nawiewny zlokalizowano pod stropem pom. łazienki zgodnie z częścią graficzną opracowania. Nagrzewnica powietrza została zaprojektowana jako elektryczna.

Wentylacja w pomieszczeniu intensywnego nadzoru realizowana będzie dzięki centrali wentylacyjnej C1 nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Centrala zaprojektowana jako urządzenie higieniczne z nagrzewnicą elektryczną.

Pozostałe pomieszczenia objęte opracowaniem zaprojektowano wentylować za pomocą wentylacji hybrydowej i grawitacyjnie z ewentualnym wspomaganie wentylatorami wyciągowymi i nawiew przez nieszczelności i nawiewniki okienne.

3.1. Bilans powietrza wentylacyjnego

Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne.

Nr. pom.	Nazwa pomieszczenia	Krotność [$1/h$]	Ilość powietrza [m^3/h]	Przyjęto N/W [m^3/h]
3.05	Pom.izolatki- praca normalna praca nadciśnienia praca podciśnienia	3	130 150 110	130/130 150/130 110/130
3.07	Pom intensywnego nadzoru neurologicznego	10	1900	1900/1900
3.10	Pom.izolatki- praca normalna praca nadciśnienia praca podciśnienia	3	130 150 110	130/130 150/130 110/130
3.44	Pom. gabinetu zabiegowego	4	180	180/180

3.2. Opis układu wentylacyjnego

3.2.1. Wentylacja pom. izolatki.

Zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej który obsługiwać będzie ww pomieszczenie.

Wentylację tego pomieszczenia zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez układy nawiewny i wywiewny. W skład układu nawiewnego wchodzi kaseta filtra kanałowego z filtrem jednodziałkowym z wkładem tkaninowy. Obudowa kasety filtra jest wykonana z galwanizowanej blachy stalowej i posiada dwa króćce przyłączeniowe z uszczelkami gumowymi. Kłapa rewizyjna mocowana jest za pomocą zatrzasków szybkomocujących, wentylator nawiewny kanałowy okrągły Ø125 o maksymalnym wydatku $150m^3/h$ oraz nagrzewnica elektryczna kanałowa.

Układ wyciągowy obsługiwany jest przez wentylator kanałowy wyciągowy Ø125 o wydatku $130m^3/h$.

Zasada pracy wentylatorów w pom. izolatki:

Układ podciśnienia- Wentylator nawiewny pracuje na wydatku $110m^3/h$, wentylator wyciągowy pracuje na stałym wydatku $130m^3/h$

Układ nadciśnienia- Wentylator nawiewny pracuje na wydatku $150m^3/h$, wentylator wyciągowy pracuje na stałym wydatku $130m^3/h$

Układ zrównoważony - Wentylator nawiewny pracuje na wydatku $130m^3/h$, wentylator wyciągowy pracuje na stałym wydatku $130m^3/h$.

Regulacja wentylatorów za pomocą systemu VAV. Sterowanie odbywa się w ten sposób, że z EC-Selektora do regulatora przepływu wysyłany jest analogowy sygnał sterujący 0-10V pozwalający na ustawienie jednej z 3 wartości nawiewu (V_{n1} , V_{n2} , V_{n3}). Na wyciągu zamontowany jest regulator utrzymujący stałą ilość wyciąganego powietrza. W zależności od tego czy ilość powietrza nawiewanego będzie większa, taka sama czy mniejsza od ilości powietrza wyciąganego będzie utrzymywane nadciśnienie, równowaga bądź podciśnienie.

Pion wentylacji grawitacyjnej wykorzystany jako pion wentylacji mechanicznej należy uszczelnić np.: alufolem.

3.2.2. Wentylacja pom. gabinetu zabiegowego

Zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej który obsługiwać będzie ww pomieszczenie.

Wentylację tego pomieszczenia zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez układy nawiewny i wywiewny. W skład układu nawiewnego wchodzi kaseta filtra kanałowego z filtrem jednodziałkowym z wkładem tkaninowy, wentylator nawiewny kanałowy okrągły Ø160 o maksymalnym wydatku $180m^3/h$ oraz nagrzewnica elektryczna kanałowa. Układ wyciągowy obsługiwany jest przez wentylator kanałowy

wyciągowy Ø160 o wydatku 180m³/h. Pion wentylacji grawitacyjnej wykorzystany jako pion wentylacji mechanicznej należy uszczelnić np.: alufolem. Kanały nawiewne zakończone nawiewnikami z filtrem absolutnym o wydatku 180m³/h, zaś kanały wyciągowe zakończone kratką wyciągową o przepustowości 180m³/h.

3.2.3. Wentylacja pom. intensywnego nadzory neurologicznego

Zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej w ww sali którą należy wykonać jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną C1 z wymiennikiem krzyżowym w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym. Centrala C1 zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji oddziału. Kanały nawiewne zakończone nawiewnikami z filtrem absolutnym o wydatku 370m³/h, zaś kanały wyciągowe zakończone kratką wyciągową o przepustowości 460m³/h.

3.3. Opis wentylatorów kanałowych nawiewnych

- Regulowana prędkość obrotowa
- Integralny wyłącznik termiczny
- Może pracować w dowolnym położeniu
- Bezobsługowy i niezawodny
- Możliwość instalacji na zewnątrz przy pracy ciągłej (S1)

Wentylatory przeznaczone do montażu w kanałach o przekroju kołowym.

Szczelna obudowa wentylatorów wykonana jest metodą walcowania obwiedniowego. Materiałem, z którego wykonuje się obudowy jest galwanizowana blacha stalowa. Zewnętrzna puszka przyłączeniowa z tworzywa ABS ma klasę szczelności IP55 przy zastosowaniu przepustów kablowych M20 w klasie IP68.

Wentylatory są wyposażone w silniki z wirującą obudową, regulowalne napięciowo, koło wirnikowe z promieniowymi łopatkami wygiętymi do tyłu.

W wentylatorach jest stosowane integralne zabezpieczenie przy pomocy wbudowanego czujnika TK włączonego szeregowo w obwód uzwojenia silnika. Wentylatory posiadają styki TK z automatycznym resetem.

3.4. Bilans powietrza wentylacyjnego dla pozostałych pomieszczeń objętych opracowaniem

Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne.

3.5. Opis układu wentylacyjnego

W części pomieszczeń (w których brakuje pionów wentylacji grawitacyjnej) zaprojektowano wspomaganie mechaniczne wentylacji grawitacyjnej za pomocą wentylatorów wyciągowych typu łazienkowego lub wentylację mechaniczną średniociśnieniową.

Dopływ świeżego powietrza - nawiew będzie odbywać się poprzez nawiewniki dwusystemowe, zamontowane w górnej części stolarki okiennej. Wielkość strumienia przepływu powietrza uzależniony jest od zmiany wilgotności względnej wewnątrz pomieszczenia. Po przełączeniu na funkcję ciśnieniową, strumień powietrza uzależniony jest od różnicy ciśnień.

Wyciąg z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych. Ich maksymalny wydatek powietrza usuwanego wynosi 80 m³/h. Kratki tak, jak nawiewniki sterowane są poziomem wilgotności względnej w pomieszczeniach, tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Piony gdzie zaprojektowano wentylację mechaniczną średniociśnieniową należy uszczelnić np.: alufolem a na dachu zakończyć wentylatorem kanałowym wyciągowym z integrowaną automatyką sterującą i podstawą tłumiącą.

3.6. Kanały i kształtki

Zaprojektowano przewody okrągłe oraz prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewidziano następujące kanały wentylacyjne :

- z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o przekroju prostokątnym,
- z blachy stalowej ocynkowanej zwijanej typu SPIRO o przekroju kołowym,

Kształtki nietypowe do wykonania w warsztacie blacharskim z blachy ocynkowanej.

Kanały zewnętrzne zaizolować matami z wełny mineralnej oraz obudować je blachą stalową ocynkowaną

3.7. Izolacja termiczna kanałów i kształtek wentylacyjnych

Należy zastosować izolację termiczną z mat na bazie kauczuku syntetycznego samoprzylepnych o grubości 16 mm o współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$ dla wszystkich przewodów wentylacyjnych. Na kanałach prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować izolację termiczną z mat kauczukowych samoprzylepnych o grubości 32 mm o współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$.

Izolacja przeciwdziała wykropleniu się pary wodnej na przewodach oraz zmniejsza poziom hałasu emitowany do pomieszczeń. Dodatkowo kanały zewnętrzne obłożyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

3.8. Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowych		Min wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym	
Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego A×B [mm]	Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego A×B [mm]
080	180×80	Do 200	300×100
100	180×80	200-500	400×200
125	180×80	Powyżej 500	500×400
160	200×100	Wejście do przewodu	600×500
200	200×100		
250	200×100		
315	200×100		
500	300×200		
630	400×300		
Wejście do przewodu	600×500		

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

3.9. Czerpnie powietrza, wyrzutnie

3.9.1. Czerpnie powietrza, wyrzutnie pomieszczenie izolatek

Doprowadzenie powietrza do układu nawiewnego zaprojektowano ścienną czerpnię powietrza okrągłą Ø125 mm. Zaprojektowano wyrzutnię ścienną okrągłą Ø125 mm umieszczoną na kominie na dachu budynku. Szczegółowe wymiary zakończeń wentylacyjnych i ich typy oznaczono na rysunkach.

3.9.2. Czerpnie powietrza, wyrzutnie pomieszczenie gabinetu zabiegowego

Doprowadzenie powietrza do układu nawiewnego zaprojektowano ścienną czerpnię powietrza okrągłą Ø160 mm. Zaprojektowano wyrzutnię ścienną okrągłą Ø160 mm umieszczoną na kominie na dachu budynku. Szczegółowe wymiary zakończeń wentylacyjnych i ich typy oznaczono na rysunkach.

3.9.3. Czerpnie powietrza, wyrzutnie centrali C1

Doprowadzenie powietrza do układu nawiewnego zaprojektowano ścienną czerpnię powietrza prostokątną zamontowaną nad oknem w pomieszczeniu technicznym o wym. 925x290mm. Zaprojektowano wyrzutnię wyprowadzoną pod oknem pomieszczenia technicznego, sprowadzoną po elewacji budynku na przylegający dach. Wyrzutnia o wym. 450x290mm musi być oddalona od najbliższej czerpni o 8,0m. W razie konieczności przebudować istniejącą czerpnię w sposób umożliwiający spełnienie warunków technicznych. Szczegółowe wymiary zakończeń wentylacyjnych i ich typy oznaczono na rysunkach.

3.10. Izolacja termiczna kanałów i kształtek wentylacyjnych

Należy zastosować izolację termiczną z mat na bazie kauczuku syntetycznego samoprzylepnych o grubości 16 mm o współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$ dla wszystkich przewodów wentylacyjnych. Izolacja przeciwdziała wykropleniu się pary wodnej na przewodach oraz zmniejsza poziom hałasu emitowany do pomieszczeń.

3.11. Wytyczne wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej

1.Branża budowlano-konstrukcyjna

- wykonać przebicia przez przegrody budowlane, gdzie przechodzą kanały wentylacyjne, przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
- wykonać osadzenie czerpni i wyrzutni powietrza oraz wentylatora dachowego
- obudować kanały płytą g-k

2. Branża elektryczna

- zasilić wentylator dachowy i kanałowy (moce wg opisu technicznego i kart DTR wentylatora)
- zasilić nagrzewnicę elektryczną (moce wg opisu i kart DTR)

3. Wytyczne ogólne

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń
- szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne z zachowaniem odpowiedniej odporności na przenikanie wilgoci
- należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym
- zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1886
- wkłady filtracyjne oraz nawiewniki i wywiewniki należy montować po zakończeniu prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem
- nawiewniki oraz wywiewniki montować w sposób umożliwiający konserwację, obsługę oraz wymianę bez naruszenia elementów przegrody
- czerpnie i wyrzutnie powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

4.0 Instalacja chłodnicza

Na podstawie obliczeń uwzględniających zyski z urządzeń, ludzi i oświetlenia w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano klimakonwektory ściennie, dwururowe.

Klimakonwektory obsługiwane będą przez istniejący agregat wody lodowej, projektuje się włączenie instalacji klimakonwektorów w istn. pion wody lodowej wskazany przez Inwestora.

Szczegółowe typu urządzeń i ich lokalizacja wg części rysunkowej opracowania.

4.1. Instalacja wody lodowej na potrzeby klimakonwektorów

4.1.1. Opis instalacji wody lodowej

Czynnikiem chłodniczym będzie glikol etylenowy o stężeniu 30% o parametrach 7/12°C.

Instalacja zasilać będzie klimakonwektory ściennie, dwururowe.

Moce chłodnicze przyjęto na podstawie obliczeń uwzględniających zyski z urządzeń, ludzi i oświetlenia.

Instalację wykonać z rur instalacyjnych stalowych czarnych o połączeniach spawanych. Rurociągi montować pod stropem w sąsiedztwie istniejących instalacji prowadzonych korytarzem za pomocą konstrukcji wsporczych i zawiesi.

Spadki poziomych przewodów powinny wynosić minimum 5 o/oo. Rozprowadzenie przewodów zasilających i podejścia do klimakonwektorów prowadzić pod stropem korytarza, poniżej podciągów.

Regulację hydrauliczną instalacji przewidziano poprzez zawory regulacyjne przy urządzeniach. Miejsca montażu oraz średnice zaworów podano na rzutach instalacji.

W najniższych punktach instalacji umieścić należy zawory kulowe spustowe umożliwiające opróżnienie zładu z czynnika chłodniczego. W najwyższych punktach instalacji oraz przy urządzeniach należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wypełnić ogniochronną masą uszczelniającą o wymaganej odporności ogniowej. Miejsca przejść trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

4.1.2. Źródło chłodu

Źródło chłodu stanowić będzie istniejący agregat wody lodowej.

4.1.3. Sterowanie poszczególnymi jednostkami klimatyzacyjnymi

- Klimatyzatory ściennie nie do zabudowy zastosowane w pomieszczeniach izolatek sterowane bezprzewodowo za pomocą pilotów.
- Klimatyzatory ściennie do zabudowy G-k w pozostałych pomieszczeniach sterowane za pomocą regulatora przewodowego ściennego.
- Klimatyzatory kasetonowe w suficie podwieszanym sterowane za pomocą regulatora przewodowego ściennego.

4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A i następnie przeprowadzić próbę hydrauliczną na zimno i gorąco na ciśnienie 4 bar. Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację ciepłochronną na instalacji wody lodowej.

Wszystkie rurociągi zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2013 nr 201 poz. 1238 z 13.08.2013 - Załącznik nr 2 tj:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Rurociągi o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Rurociągi o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi wody lodowej prowadzone wew budynku	50% wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wody lodowej prowadzone zew budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki kauczukowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$.

Rurociągi prowadzone na dachu należy zaizolować matami z pianki kauczukowej w płaszczyźnie z folii aluminiowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$.

4.3. Instalacja skroplin

Skropliny z urządzeń wewnętrznych projektuje się odprowadzić do najbliższej kanalizacji sanitarnej. Do odprowadzenia skroplin projektuje się instalacje z rur PVC klejonych o średnicach 25mm kielichowych o połączeniach klejonych. Przed włączeniem urządzeń wykonać syfon.

5.0 Instalacja gazów medycznych

5.1. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek wyposażony jest między innymi w instalacje gazów medycznych: tlenu - O₂, sprężonego powietrza - AIR, próżni - VAC. Instalacje gazów medycznych zasilane są z istniejących na terenie szpitala centrali: tlenu, sprężonego powietrza i próżni.

5.2. Opis do projektu

Projekt obejmuje wykonanie instalacji gazów medycznych: tlenu - O₂ i próżni – VAC, sprężonego powietrza – AIR5.

Projektowana instalacja gazów medycznych będzie spięta z istniejącą instalacją gazów medycznych.

Przewody tlenu i próżni, sprężonego powietrza prowadzone będą obok siebie. Gazy medyczne rozprowadzane będą przez bezpieczny system połączeń uniemożliwiający błędne połączenie wtyków z gniazdami.

Punkty poboru, gniazda i wtyki, muszą być odpowiednie dla poszczególnych gazów i w sposób trwały oznakowane. Zastosowano jednolity system wtyków i gniazd gazowych, zgodnie z normą PN-EN 737, który umożliwia bezpieczną pracę z pacjentem oraz zapewnia łatwe podłączenie urządzeń dodatkowych. W systemie tym zapewniona jest m. in. funkcja parkowania wtyku (zabezpieczenie przed przypadkowym wypadnięciem wtyku podczas odłączenia z gniazda). Gniazda są wykonywane z elementów z odpowiednim kodowaniem dla poszczególnych gazów. Zawory odcinające projektowaną strefę zasilania i manometry kontrolne oraz czujniki sygnalizatorów awarii zostaną umieszczone w skrzynce zaworowo - informacyjno - alarmowej - SZIA z odczytem analogowym lub cyfrowym. Przeznaczenie skrzynki jest następujące:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazu w poszczególnych instalacjach,

- wskazywanie ciśnienia i podciśnienia gazu, - przekazywanie informacji o zmianie ciśnienia do sygnalizatora,
- sygnalizacja stanów alarmowych w instalacjach w sposób dźwiękowy i wizualny,
- odwodnienie instalacji gazów,
- zasilanie awaryjne instalacji z butli - przez reduktor (przez zamontowanie w skrzynce punktów poboru),
- sygnalizacja stanu gazów PSG (Panel Sygnalizacji Gazów) z czujnikami,
- współpraca z zewnętrznymi sygnalizatorami gazów PSW (Panel Sygnalizacji Wyośnej). W drzwiczkach skrzynki znajduje się otwieranie awaryjne na wypadek nagłej konieczności dostania się do zaworów. Skrzynka zaworowa SZCI powinna spełniać wymogi normy PN-EN 737.

Punkty poboru gazów medycznych zostaną zainstalowane w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi zagospodarowania i wyposażenia pomieszczeń.

5.3. Instalacja tlenu

Instalacja tlenu wykonana będzie z rur miedzianych zakończonych podejściami do punktów poboru. Instalacja tlenu wyposażona będzie w zawory odcinające i urządzenia sygnalizacji awaryjnej - SA. Przyjęto zapotrzebowanie na jeden punkt odbioru $15\text{dm}^3/\text{min}$ przy jednoczesności działania 50%. Zgodnie z technologią przyjęto 37 punktów odbioru.

Zapotrzebowanie tlenu wynosi:

$$\text{O}_2 = 37 \text{ pkt.odb.} \times 15 \times 0,5 = 277,5 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,28 \text{ m}^3/\text{min}$$

5.4. Instalacja próżni

Instalacja próżni wykonana będzie z rur miedzianych zakończonych podejściami do punktów poboru. Instalacja próżni wyposażona będzie w zawory odcinające i urządzenia sygnalizacji awaryjnej - SA. Przyjęto zapotrzebowanie na jeden punkt odbioru $20\text{dm}^3/\text{min}$ przy jednoczesności działania 50%. Zgodnie z technologią przyjęto 27 punktów odbioru.

Zapotrzebowanie próżni wynosi:

$$\text{VAC} = 27 \times 20 \times 0,5 = 270,0 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,27 \text{ m}^3/\text{min}$$

5.5. Instalacja sprężonego powietrza

Instalacja sprężonego powietrza wykonana będzie z rur miedzianych zakończonych podejściami do punktów poboru. Instalacja sprężonego powietrza wyposażona będzie w zawory odcinające i urządzenia sygnalizacji awaryjnej SA. Przyjęto zapotrzebowanie na jeden punkt odbioru $50\text{dm}^3/\text{min}$ przy jednoczesności działania 50%. Zgodnie z technologią przyjęto 11 punktów odbioru.

Zapotrzebowanie sprężonego powietrza wynosi:

$$\text{AIR} = 11 \times 50 \times 0,5 = 275 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,28 \text{ m}^3/\text{min}$$

5.6. Dobór przewodów i armatury

Zalecany materiał do budowy centralnych instalacji gazów medycznych są rury, łączniki i kształtki miedziane połączone za pomocą srebrnego lutu twardego. Rurociągi wykonane będą zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:2007 "Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni".

Zastosowano rury ciągnione gat. Cu 99,9 R z cechą MIR lub Cu 99,7 z cechą M2R z miedzi odtlenionej typ SF - Cu (R 290) fabrycznie odtłuszczone spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni". W normie tej stawiane są szczegółowe wymagania odnośnie jakości wewnętrznych powierzchni rur.

Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca, bez jakichkolwiek pokryć. W przypadku instalacji gazów medycznych (tlenowych) bardzo istotną sprawą jest zachowanie odpowiedniej czystości powierzchni wewnętrznych przewodów i urządzeń. Jest to spowodowane faktem, iż tlen pod ciśnieniem może powodować samoistne spalanie się substancji oleistych. Wszystkie połączenia należy wykonać lutem twardym srebrnym o wysokiej wytrzymałości typ L - AG 45 Sn. Połączenia lutowane wykonane będą wyłącznie z użyciem złączek do lutowania kapilarnego zgodnie z normą PN-EN 1254-1. Lutowanie należy wykonać w osłonie gazu ochronnego którym może być azot. Rury i armatura dla instalacji gazów medycznych muszą posiadać atesty wytwórni. Montowane mogą być

jedynie elementy nowe, nie wykazujące uszkodzeń i zniekształceń mechanicznych. Zakupione rury na końcach muszą być zabezpieczone zatyczkami z tworzywa sztucznego w celu zapobieżenia zabrudzeniu w czasie składowania i transportu., które usuwane są dopiero przed montażem. W instalacjach gazów medycznych należy stosować armaturę na ciśnienie 2,5 MPa wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58% -MO 58. Kula i trzpień powinny być uszczelnione teflonem PTFE. Zawory powinny być gwintowane i należy je łączyć z przewodami instalacji za pomocą śrubunków. Osprzęt montowany w instalacjach gazów medycznych musi spełniać wymagania normy PN - EN 737-3. Nominalne ciśnienie w projektowanej instalacji tlenu i sprężonego powietrza wynosi 5 bar, w instalacji próżni - 0,6 bar.

5.7. Prowadzenie przewodów

Przewody należy prowadzić obok siebie w obrębie stropów podwieszonych i w krytych brzdach ściennych. Montaż instalacji gazów medycznych należy przeprowadzić po wykonaniu wentylacji i instalacji wod-kan. Przewody w korytarzach będą mocowane do stropu samodzielnych zawiesi zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1. instalacje powinny być odizolowane od podpór i uchwytów szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne. Przewody gazów medycznych wymagają zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przejścia rur przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o średnicy o dwie dymensje większej od średnicy przewodu. Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć p.pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany np. ognioochronną masą uszczelniającą. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 0,3%. Montaż instalacji może być zlecony jedynie firmie wyspecjalizowanej i winien być prowadzony pod nadzorem inspektora z praktyką w tym zakresie. Wszystkie prace montażowe muszą być wykonane odtłuszczonymi narzędziami.

5.8. Próby szczelności

W trakcie montażu instalacji należy przeprowadzić odcinkowe próby szczelności stosując do tego celu gaz próbny. Po zakończonym montażu i pomyślnych wynikach prób odcinkowych instalację należy przedmuchać gazem próbnym, otwierając kolejno wszystkie punkty poboru. Kierunek przedmuchiwanie instalacji powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium. Po przedmuchiowaniu instalacji gazem próbnym należy wykonać próbę szczelności przewodów, bez punktów poboru. Gniazda punktów poboru należy zaślepić.

Nominalne ciśnienie w projektowanej instalacji gazów medycznych wynosi:

- Tlen - 5 bar
- Próżnia — 0,6 bar. kolor żółty

Ciśnienie próbne wynosi:

- Tlen min. - 9.0 bar
- Próżnia - 5 bar

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru, sporządzając protokół z jej przebiegu i ostatecznego wyniku. Próba powinna trwać 24 godziny. Instalację można uznać za szczelną jeżeli po 24 godzinach manometry kontrolne nie wykażą spadku ciśnienia poza ewentualną odchyłkę, wynikającą z różnicy temperatur. Następnie przeprowadza się próbę instalacji kompletnie uzbrojonej ze wszystkimi punktami poboru. Instalacje po próbie należy przekazać Użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym do eksploatacji. W przypadku gdy instalacja nie będzie natychmiast eksploatowana należy pozostawić ją pod niewielkim ciśnieniem np. 0,5 bar (w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniem) do momentu przejścia do eksploatacji.

5.9. Sygnalizacja alarmowa

Sygnalizacja alarmowa została zaprojektowana w celu sygnalizowania spadku ciśnienia, tlenu lub wzrostu ciśnienia próżni w odpowiednich instalacjach. Ciśnienie panujące w sieci wskazują zainstalowane manometry. Awaria sygnalizowana będzie przy pomocy sygnalizatorów awarii - SA. Nadajnikiem sygnału alarmowego do sygnalizatora jest czujnik

ciśnienia w instalacji gazów medycznych zamontowany w skrzynce zaworowej SZCI. Instalacja sygnalizacji alarmowej zasilana jest prądem stałym przy napięciu 24 V z zasilacza umieszczonego w szafie elektrycznej. Sygnalizatory należy montować wg wytycznych zawartych w DTR. Zastosowany system sygnalizacji powinien spełniać wymogi normy PN-EN 737. Przewody w pomieszczeniach należy prowadzić w rurkach ochronnych ułożonych pod tynkiem. W korytarzach przewody należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej lub w korytkach instalacji teletechnicznej. Przy ułożeniu równoległym pod tynkiem instalacje sygnalizacyjne należy prowadzić w odległości min. 10 cm od instalacji gazów medycznych. Uruchomienie alarmu następuje po przekroczeniu następującego zakresu ciśnienia i podciśnienia:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| - Ciśnienie tlenu | - poniżej 4 bar i powyżej 6 bar |
| - Ciśnienie sprężonego powietrza | - poniżej 4 bar i powyżej 6 bar |
| - Podciśnienie próżni | - powyżej 0,6 bar i poniżej 0,9 bar |

5.10. Oznakowanie przewodów i armatury

Przewody, armaturę, piony, skrzynki zaworowe i punkty poboru powinny być oznakowane w sposób widoczny i trwały zgodnie z normą PN-EN-31089. Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium i zaznaczyć kierunek przepływu. W tym celu można zastosować barwne naklejki zawierające wyżej przedstawione informacje. Przebieg trasy przewodów krytych należy oznaczyć malowanymi paskami pozwalającymi na odtworzenie ich przebiegu. Zawory w skrzynkach będą oznaczone przez podanie symbolu gazu zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1

Do oznaczenia przewodów należy stosować następujące kolory:

- Tlen - kolor biały
- Próżnia - kolor żółty
- Sprężone powietrze - kolor czarno - biały

5.11. Warunki wykonania

Instalacje gazów medycznych należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 737. Przy demontażu istniejącej instalacji należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie pozbawić mediów pozostałej nie modernizowanej części obiektu. Każdy demontaż należy uzgodnić z użytkownikiem. Do wykonania robót związanych z montażem instalacji gazów medycznych należy stosować specjalistyczny sprzęt do wykonywania połączeń wg wytycznych producentów przewodów i kształtek. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość. Po ukończeniu prac montażowych należy przeprowadzić następujące próby i czynności kontrolne:

- próba szczelności gazem o ciśnieniu nominalnym
- próba prawidłowości połączeń
- próba drożności rurociągów
- kontrola przepływu tożsamości gazu
- kontrola lokalizacji obsługiwanej strefy zasilania
- płukanie gazem próbnym
- kontrola systemów sygnalizacji

Jeżeli odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Całość prac montażowych należy wykonywać oraz odbiory przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”, niniejszym opracowaniem oraz aktualnymi przepisami bhp i p. poż. Instalację gazów medycznych w budynku należy połączyć z głównym przewodem wyrównawczym zgodnie z odpowiednimi rozporządzeniami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony ppoż. Wykonawcą instalacji gazów medycznych powinna być firma z doświadczeniem wykonawczym i serwisowym w zakresie instalacji gazów medycznych. Wykonawca przeszkoli Personel obsługi technicznej

Użytkownika w zakresie funkcjonowania wykonanej instalacji. Eksploatacja i obsługa instalacji gazów medycznych odbywać się będzie zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń i zgodnie z „Decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (TIN - 26 - 4 - 22/95) zawartej w „Wytycznych eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych.

5.12. Wytyczne budowlane.

Prace instalacyjne instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po ukończeniu montażu instalacji wod-kan, przewodów wentylacyjnych. W projekcie architektonicznym należy przewidzieć wykonanie bruzd i obudów wszystkich przewodów, oraz przebić przez ściany i stropy.

W projekcie elektrycznym przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej do urządzeń wymagających zasilania elektrycznego. Instalację gazów medycznych w budynku należy połączyć z głównym przewodem wyrównawczym zgodnie z odpowiednimi rozporządzeniami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony ppoż. Przy demontażu istniejącej instalacji należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie pozbawić mediów pozostałej nie modernizowanej części obiektu. Każdy demontaż należy uzgodnić z użytkownikiem.

Przy odbiorze ostatecznym Wykonawca ma obowiązek przedstawić następujące dokumenty.

- dokumentację powykonawczą
- certyfikaty, deklaracje zgodności i dokumentację techniczno-ruchową urządzeń
- instrukcję obsługi systemu

6. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez i.P.Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

PROJEKTANT: mgr inż. Sławomir Piechota
upr. bud.: WAM/0044/PWOS/11
izb. bud. WAM/IS/0083/11

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Anna Wołodźko
upr. bud.: WAM/0095/PWOS/15
izb. bud. WAM/IS/0152/15