

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – BRANŻA SANITARNA**

Nazwa inwestycji:

Kompleksowy remont poradni przyszpitalnych segmentu F  
w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu.

Adres inwestycji:

Plac Medyków 1, 41-200 Sosnowiec  
działka nr 7416, obręb 0009 Sosnowiec, gmina Sosnowiec  
Identyfikator działki ewidencyjnej 247501\_1.0009.7416

Faza projektu:

### PROJEKT WYKONAWCZY

1. Instalacja wod.-kan.
2. Instalacja tlenowa
3. Instalacja wentylacji mechanicznej
- 4 . Instalacja klimatyzacji
- 5 . Instalacja freonowa
- 6 . Instalacja c.o .

Branża:

sanitarna

Inwestor:

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. św. Barbary  
w Sosnowcu, Plac Medyków 1, 41-200 Sosnowiec

Kody wspólnego słownika CPV:

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i  
klimatyzacyjnych

Projektanci:

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Branża sanitarna:			
Projektował	mgr inż. Szymon Przekora	LUB/0244/PWBS/18	
Zespół projektowy	mgr inż. Przemysław Kowalczyk	LUB/0196/OWOS/09	
Sprawdził	mgr inż. Przemysław Głasczka	LUB/0181/PWOS/09	

Lublin, 02.2023 r.

## *SPIS ZAWARTOŚCI:*

### *I. INSTALACJE SANITARNE*

- 1. Część ogólna*
- 2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych*
- 3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych*
- 4. Wymagania dotyczące środków transportu*
- 5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych*
- 6. Kontrola jakości robót*
- 7. Odbiory robót budowlanych*
- 8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót*
- 9. Odbiór robót budowlanych*
- 10. Dokumenty odniesienia*
- 11. Rozliczenie robót*

## **I. INSTALACJE SANITARNE**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. NAZWA I ADRES OBIEKTU**

Remont części pomieszczeń segmentu F poradni przyszpitalnych w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 5 Św. Barbary w Sosnowcu.

Plac Medyków 1, 41-200 Sosnowiec, działka nr 7416, obręb 0009 Sosnowiec, gmina Sosnowiec, identyfikator działki ewidencyjnej 247501\_1.0009.7416

#### **1.2. DANE OGÓLNE O OBIEKCIE**

Obiekt, w którym znajdują się pomieszczenia objęte zakresem projektu stanowi Wojewódzki Specjalistyczny Szpital nr 5 Św. Barbary w Sosnowcu. Budynek został wykonany w konstrukcji żelbetowej szkieletowej słupowo-belkowej. Ściany wewnętrzne w technologii GK. Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan., hydrantową, instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz gazów medycznych.

#### **1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powyższych instalacji.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

##### **1. Instalacje sanitarne wraz z robotami towarzyszącymi**

- montaż rurociągów,
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż armatury i urządzeń,
- wykonanie izolacji termicznej,
- roboty malarskie
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzory i odbiory

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.-Załącznik nr1 (Dz.U. Nr 75 poz. 690), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## **2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej

- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nie odpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które:

- nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację,
- były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

## **2.2. Materiały i wykonanie robót**

### **2.2.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa**

Zasilanie w wodę zimną oraz ciepłą pomieszczeń zlokalizowanych **na Parterze oraz Piętrze I w segmencie F** budynku Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu odbywać się będzie z istniejącej instalacji wewnętrznej budynku WSS w Sosnowcu przy ul. Plac Medyków 1. Przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji prowadzone są w ścianach. Nowo projektowane przewody wodociągowe wpiąć w istniejące piony zlokalizowane zgodnie z dokumentacją rysunkową opracowania.

Nowo projektowane przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur warstwowych z wkładką aluminiową PE-RT-Al-PE-RT łączone zaciskowo o średnicach jak na rysunkach. Połączenie z istniejącymi pionami za pomocą przejść PE/Stal.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją wypełnić szczeliwem elastycznym.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą wsporników systemowych do rur poziomych typ D, zgodnie z BN-76/8860-01/03.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania powinny wynosić:

Dn 15÷20mm	- 1,5m
Dn 25÷32mm	- 2,0m
Dn 40÷50mm	- 2,5m
Dn 65÷100mm	- 3,0m

Wszystkie przewody wody ciepłej oraz cyrkulacji prowadzone po wierzchu ścian powinny być montowane w otulinach izolacyjnych z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC w kolorze białym.

Grubość izolacji dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacji powinna wynosić

20mm - dla rur o średnicy do 22mm,

30mm - dla rur o średnicy od 22mm do 35mm,

Równe średnicy wewnętrznej rury – dla rur o średnicy od 35 do 100mm,

Otuliny izolacyjne do wody zimnej powinny zapewniać paroszczelność.

Grubość izolacji dla przewodów wody zimnej w pomieszczeniach ogrzewanych prowadzonych natynkowo wynosi 10mm. Izolację wykonać zgodnie z PN-B-02421.

Rozmieszczenie przewodów oraz średnicę pokazano w części rysunkowej opracowania.

**UWAGA:**

Dokładną lokalizację pionów oraz sposób włączenia określić na budowie po dokonaniu odkrywki w miejscu włączenia.

### **2.2.2. Instalacja hydrantowa**

Instalacja wody hydrantowej zasilana będzie z istniejącej wydzielonej instalacji hydrantowej zlokalizowanej pod stropem kondygnacji technicznej Segmentu F budynku WSS.

W projekcie przewidziano wymianę istniejących szafek hydrantowych na nowe DN25 z węzłem pólstywnym L=30mb. Istniejące szafki należy zlikwidować.

Nowe zamontować w miejscach wg dokumentacji rysunkowej opracowania w typowych szafkach naściennych, 1,35 m nad poziomem posadzki.

### **2.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z pomieszczeń zlokalizowanych **na Parterze oraz Piętrze I (część objęta opracowaniem) w segmencie F** budynku Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu odbywać się będzie poprzez projektowane piony kanalizacji sanitarnej wzdłuż istniejących sprowadzone do poziomu piwnic, gdzie należy je wpiąć w istniejące poziomy biegnące pod stropem.

Odpowietrzenie nowo-projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej dla **Parteru nad którym znajduje się wyremontowana część Piętra I** wykonać poprzez wpięcie górą pod stropem Parteru do istniejących biegnących pionów nad dach do wywiewek kanalizacyjnych zgodnie z załączonym schematem.

Projektowane piony **części segmentu F obejmującego Parter oraz Piętro I** wyprowadzić nad dach do nowo projektowanych wywiewek KS.

Projektuje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC wg PN-67/C-89205 ( w gruncie rury typu "S") rodzaj P, łączonych na uszczelkę gumową, spełniających wymagania norm PN-EN 1401-1:1995. . Na dole pionów wykonać rewizje. Piony będą zabudowane wg proj. architektury, podejścia odpływowe prowadzone będą za zabudową lekką lub kryte w bruzdach ściennych.

Średnice poszczególnych odcinków pokazano w części rysunkowej opracowania.

**UWAGA:**

1. Dokładną lokalizację projektowanych pionów określić na budowie po dokonaniu odkrywki w miejscu prowadzenia / włączenia (odpowietrzenie).

2. Proponowane miejsca wpięcia projektowanych pionów w istniejące poziomy na kondygnacji piwnic, określono na podstawie dokumentacji archiwalnej instalacji kanalizacji sanitarnej dostarczonej przez Inwestora i może odbiegać od stanu rzeczywistego. Dokładne miejsce wpięcia oraz prowadzenia określić na budowie po dokonaniu odkrywek w miejscu włączenia.

### **2.2.4. Instalacja tlenu**

Instalacja tlenu w pomieszczeniach zabiegowych na Parterze oraz Piętrze I (część objęta opracowaniem) w segmencie F budynku Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu zasilana będzie z najbliższego istniejącego pionu instalacji tlenowej.

Nowo-projektowaną instalację tlenową na potrzeby zasilania punktów poboru w salach

zabiegowych **na Parterze oraz Piętrze I (część objęta opracowaniem) w segmencie F** budynku Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary należy wykonać z rur i łączników miedzianych, ciągnionych gatunku Cu – DHP w stanie klasyfikacyjnym twardym, z miedzi odtłuszczonej i grubości ścianki minimum 1 mm, wg normy PN-EN 1057:1999 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych.

Instalacje należy wykonać z rur miedzianych lutowanych lutem twardym typu LS-45. Rurociągi i armatura dla instalacji gazów medycznych musi posiadać atest wytwórni. Montaż instalacji powinno wykonać wyspecjalizowane przedsiębiorstwo.

Przewidziano zwiększone średnice głównych ciągów przewodów tlenowych w korytarzach w celu zapewnienia ewentualnej rozbudowy instalacji tlenowej.

#### **UWAGA:**

Projekt obejmuje rozproszanie instalacji tlenowej od projektowanej szafki SZSI do punktów poboru. Miejsce wpięcia określić na budowie w porozumieniu z Inwestorem.

Na kondygnacji Piętra I w segmencie F budynku przewidzieć montaż skrzynki SZSI (skrzynka zaworowo-informacyjna). Instalację należy wykonać z rur miedzianych z atestem do tlenu. Podejścia do paneli należy wykonać jako kryte w ścianach.

Główne przewody rozpraszające prowadzić w strefie stropu podwieszanego i pod stropami (korytarz). Instalację podłączyć do punktów poboru w panelach nad łóżkowymi i tablicy TPG.

Do skrzynki SZSI zlokalizowanej w korytarzu doprowadzić zasilanie prądem stałym o napięciu 24V. Dla przewodów, kształtek i urządzeń użytych w instalacji gazów medycznych wymagany jest odpowiedni atest. Każda rura i złączka rurowa w instalacji powinna być przed montażem dokładnie oczyszczona i przedmuchana.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wyd. 1974 r., normą PN-EN 7396-1 oraz PN-EN 7396-2.

Połączenia nierozłączne powinny być wykonane lutem twardym przy użyciu odpowiednich kształtek lub złączek. Przebiegi rurociągów przez przegrody budowlane zabezpieczyć tulejami. Instalację wykonać jako krytą w miejscach w których nie można skryć instalacji należy je obudować (np. korytkami maskującymi) lub płytą g-k. Rurociągi montować ze spadkiem zgodnym z przepływem medium. Umiejscowienie przewodów krytych należy oznakować w celu umożliwienia odtworzenia trasy. Rurociągi należy oznakować zgodnie z ich przeznaczeniem.

Przed przystąpieniem do odbioru należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem. Sprawdzeniu podlegają atesty użytych materiałów i urządzeń.

Po zakończeniu montażu instalację tlenową należy poddać próbie bez punktów poboru.

Próbę instalacji tlenu należy przeprowadzić czystym azotem pod ciśnieniem 10 bar.

Przed montażem osprzętu należy przeprowadzić próbę krzyżową na tożsamość gazów.

Próba powinna trwać 24 godziny przy czym nie dopuszcza się najmniejszego spadku ciśnienia. Następnie przeprowadza się próbę instalacji kompletnie uzbrojonej w punkty poboru i armaturę sygnalizacyjną. Należy przeprowadzić próbę na ciśnienie 6 bar.

#### **UWAGA:**

1. Dokładną lokalizację poziomów w które należy wpiąć projektowaną instalację tlenową określić na budowie. Proponowane miejsce wpięcia określono na podstawie dokumentacji archiwalnej instalacji gazów medycznych dostarczonej przez Inwestora i może odbiegać od stanu rzeczywistego.

2. Przewidziano zwiększone średnice głównych ciągów przewodów tlenowych w korytarzach w celu zapewnienia ewentualnej rozbudowy instalacji tlenowej.

### **2.2.5. Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### **Warunki zewnętrzne**

Zima: temperatura powietrza =  $-24^{\circ}\text{C}$   
Wilgotność = 100%  
Lato: temperatura powietrza =  $32^{\circ}\text{C}$   
Wilgotność = 45%

Warunki klimatyczne wewnętrzne

Wymagania temperatura dla pomieszczeń wynosi  $24^{\circ}\text{C}$

Wentylacja mechaniczna zapewni minimalną krotność wymian powietrza niezbędną do odprowadzenia zysków ciepła i wymiany zużytego powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach. Wentylacja zapewni również wstępne schłodzenie powietrza w okresie letnim.

- W pomieszczeniach poradni przyjęto  $\sim 3,0$  wymiany powietrza w ciągu godziny.
- W pomieszczeniach zabiegowych przyjęto  $\sim 4,0$  wymiany powietrza w ciągu godziny.
- W pomieszczeniach socjalnych przyjęto  $\sim 4,0$  wymiany powietrza w ciągu godziny.
- W korytarzach nie będących poczekalniami przyjęto  $\sim 3,0$  wymiany powietrza w ciągu godziny.
- W korytarzach / poczekalniach w segmencie F dla zapewnienia komfortu oczekujących przyjęto  $\sim 5,0$  wymiany powietrza w ciągu godziny lecz nie mniej niż  $30\text{m}^3/\text{h} \times \text{os.}$

Ilość powietrza świeżego w pomieszczeniach WC przyjęto zgodnie z zainstalowanymi urządzeniami sanitarnymi:

Miska ustępowa :	$V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$
Pisuar :	$V_w = 30 \text{ m}^3/\text{h}$
Umywalka:	$V_w = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

Podział na układy wentylacyjne Piętra I segmentu B szpitala

Na Parterze oraz Piętrze I w segmencie F budynku Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu zaprojektowano dwa niezależne układy wentylacyjny mechanicznej oparte na centralach wentylacyjnych NW1, NW2 oraz układy pomocnicze wyciągowe, oparte na wentylatorach kanałowych z odprowadzeniem powietrza nad dach odpowiednio do indywidualnych oraz zbiorczych wyrzutni powietrza.

Warunki akustyczne

Przekroje przewodów zostały określone przez możliwą wielkość natężenia przepływu, wielkość spadku ciśnienia i prędkości maksymalnych.

Instalacja nawiewno-wywiewna i wywiewana :

- Spadek ciśnienia ograniczony do  $1 \text{ Pa/m}$
- Prędkość max w przewodach głównych  $4 - 5 \text{ m/s}$
- Prędkość max w odgałęzieniach  $3 \text{ m/s}$
- Prędkość max przed/za wentylatorem  $6 \text{ m/s}$

**UWAGA: Sieci przewodów wentylacyjnych wyposażać w tłumiki akustyczne o długości  $l=1200\text{mm}$  zamontowane na odcinkach poziomych dobrane odpowiednio do przepływów i wymaganych głośności.**

**Układ centrali NW1 – poradnie, pom. zabiegowe, socjalne**

Za wentylację w/w pomieszczeń odpowiedzialna jest centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu higienicznym, o wydajności  $V_n=6735\text{m}^3/\text{h}$  /  $V_w=6630\text{m}^3/\text{h}$ , spręż dyspozycyjny  $500\text{Pa}$ , wyposażona w glikolowy wymiennik do odzysku ciepła w celu 100% separacji strumienia powietrza nawiewanego od wywiewanego (brak mieszania) o sprawności odzysku ciepła z powietrza usuwanego  $64,3\%$ .

W centrali wentylacyjnej zamontowano sekcję chłodnicy freonowej z bezpośrednim odparowaniem (chłodzenie/grzanie) o mocy grzewczej  $Q_g = 40,79 \text{ kW}$ , chłodniczej  $Q_{ch} = 49,85 \text{ kW}$  w celu wyeliminowania strat z tytułu wentylacji zimą oraz w celu wyeliminowania dodatkowych zysków ciepła od powietrza wentylacyjnego latem.

Zaprojektowana ilość wymian powietrza zapewni wstępne schłodzenie pomieszczeń w okresie letnim.

Centrala dodatkowo wyposażona została w nagrzewnicę elektryczną zabezpieczającą o mocy  $48 \text{ kW}$  – pracującą podczas odszraniania wymiennika w celu zapewnienia ciągłego przepływu strumienia powietrza.

Centralę wyposażoną w filtr kieszeniowy M5 zlokalizowano w maszynowni nad **Segmentem F** szpitala zgodnie z dokumentacją rysunkową opracowania. Czerpnię ścienną zlokalizowano na elewacji kondygnacji technicznej. Zużyte powietrze usuwane będzie na zewnątrz poprzez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu.

Zasilanie nagrzewnico-chłodnicy odbywać się będzie z agregatu skraplającego freonowego zlokalizowanego na dachu budynku w okolicy centrali.

**Agregat skraplający do centrali NW1 składający się z dwóch jednostek pracujących w kaskadzie:**

A1

- $Q_{ch} = 33,5 \text{ kW}$
- $Q_g = 33,5 \text{ kW}$
- Nominalny pobór mocy  $9,5 \text{ kW}$
- $3 \text{ N}/50 \text{ Hz}/380\text{-}415 \text{ A}$
- MFA 32A
- Wys.xSzer.xGłęb.  $1685 \times 930 \times 765 \text{ mm}$
- Waga  $198 \text{ kg}$

A2

- RYMQ10U
- $Q_{ch} = 28,0 \text{ kW}$
- $Q_g = 28,0 \text{ kW}$
- Nominalny pobór mocy  $8,4 \text{ kW}$
- $3 \text{ N}/50 \text{ Hz}/380\text{-}415 \text{ A}$
- MFA 25A
- Wys.xSzer.xGłęb.  $1685 \times 930 \times 765 \text{ mm}$
- Waga  $198 \text{ kg}$

W pomieszczeniach zabiegowych oraz pomieszczeniach poradni projektuje się nawiewniki oraz wywiewniki o panelu perforowanym z panelem czołowym otwierającym się, co umożliwia łatwy pomiar oraz czyszczenie instalacji HVAC od środka.

Układ centrali NW2 – korytarze, poczekalnie

Za wentylację w/w pomieszczeń odpowiedzialna jest centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu higienicznym, o wydajności  $V_n = 8750 \text{ m}^3/\text{h}$  /  $V_w = 7790 \text{ m}^3/\text{h}$ , spręż dyspozycyjny  $500 \text{ Pa}$ , wyposażona w glikolowy wymiennik do odzysku ciepła w celu 100% separacji strumienia powietrza nawiewanego od wywiewanego (brak mieszania) o sprawności odzysku ciepła z powietrza usuwanego  $68,5\%$ .

W centrali wentylacyjnej zamontowano sekcję chłodnicy freonowej z bezpośrednim odparowaniem (chłodzenie/grzanie) o mocy grzewczej  $Q_g = 55,67 \text{ kW}$ , chłodniczej  $Q_{ch} = 58,44 \text{ kW}$  w celu wyeliminowania strat z tytułu wentylacji zimą oraz w celu wyeliminowania dodatkowych zysków ciepła od powietrza wentylacyjnego latem.

Zaprojektowana ilość wymian powietrza zapewni wstępne schłodzenie pomieszczeń w okresie letnim.

Centrala dodatkowo wyposażona została w nagrzewnicę elektryczną zabezpieczającą o mocy 72kW – pracującą podczas odszraniania wymiennika w celu zapewnienia ciągłego przepływu strumienia powietrza.

Centralę wyposażoną w filtr kieszeniowy M5 zlokalizowano w maszynie nad Segmentem F szpitala zgodnie z dokumentacją rysunkową opracowania. Czerpnię ścienną zlokalizowano na elewacji kondygnacji technicznej. Zużyte powietrze usuwane będzie na zewnątrz poprzez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu.

Zasilanie nagrzewnico-chłodnicy odbywać się będzie z agregatu skraplającego freonowego zlokalizowanego na dachu budynku w okolicy centrali.

Agregat skraplający do centrali NW2 składający się z dwóch jednostek pracujących w kaskadzie:

A1

- $Q_{ch}=33,5kW$
- $Q_g=33,5kW$
- Nominalny pobór mocy 9,5kW
- 3N/50Hz/380-415A
- MFA 32A
- Wys.xSzer.xGłęb. 1685x930x765mm
- Waga 198kg

A2

- $Q_{ch}=50,4kW$
- $Q_g=50,4kW$
- Nominalny pobór mocy 14,9kW
- 3N/50Hz/380-415A
- MFA 40A
- Wys.xSzer.xGłęb. 1685x1240x765mm
- Waga 308kg

Nawiew świeżego oraz wyciąg zużytego powietrza do poczekalni i korytarzy realizowany będzie za pomocą nawiewników / wywiewników z panelem perforowanym (panel czołowy otwiera się, co umożliwi łatwy pomiar oraz czyszczenie instalacji HVAC od środka).

#### **Układy pomocnicze – WC, magazyny, brudownika, pom. porządkowe, .**

Wyciąg powietrza z w/w pomieszczeń zaprojektowano przez układy pomocnicze wyposażone w wentylatory kanałowe wpięte w istniejące kanały grawitacyjne zgodnie z dokumentacją rysunkową opracowania.

Nawiew realizowany pośrednio z central wentylacyjnych poprzez kratki transferowe zamontowane w drzwiach.

#### **UWAGA:**

1. Na kanałach nawiewnych oraz wywiewnych na poszczególnych układach na kondygnacji Parteru oraz Piętra I zamontować **regulatory stałego wydatku**. Wymagany wydatek powietrza na poszczególnych regulatorach podano na rysunkach.
2. Istniejące niewykorzystywane kanały grawitacyjne należy zaślepić.
3. Sprawdzić możliwość posadowienia projektowanych central wentylacyjnych objętych opracowaniem dla **Parteru oraz Piętra I Segmentu „F”** we wskazanych miejscach.
4. Agregaty skraplające do central wyposażone w:
  - funkcję ciągłego grzania podczas odszraniania
  - 7-segmentowy wskaźnik
  - automatyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym

- kontrolę szczelności instalacji chłodniczej
- tryb cichej pracy nocnej
- funkcję ręcznego ustawiania niskiej głośności
- sprężarkę w pełni sterowaną inwerterem
- płytke drukowaną chłodzoną gazem
- 4-stronny i 3-rzędowy wymiennik ciepła
- reluktancyjną bezzszotkową sprężarkę na prąd stały
- sinusoidalny inwerter prądu stałego
- silnik wentylatora na prąd stały
- wymiennik ciepła e-Pass
- funkcję I-demand

Dodatkowo wymaga się aby:

- agregaty wyposażone były w 100% w sprężarki inwerterowe;
- agregaty spełniały rozporządzenia Dyrektywy F-gazowej i posiadały zautomatyzowany system kontroli wycieku czynnika chłodniczego;
- agregaty produkowane były na terenie Unii Europejskiej;
- agregaty posiadały certyfikat Euroventu.

Kanały wentylacyjne wykonano z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-84/H-92 125. Kanały i kształtki okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej zastosowano w technologii spiro lub prostokątne, zależnie od umiejscowienia. Przewody połączono i wyposażono w akcesoria standardowe z blachy stalowej ocynkowanej, takie jak redukcje średnicy, trójniki, kolana, połączenia elastyczne. Kanały w wentylowanych pomieszczeniach zamocować na wspornikach i zawiesiach systemowych z amortyzatorami drgań. Zawiesie zamontować do elementów konstrukcyjnych stropu. Podpory kanałów w rozstawie w zależności od przekroju kanału. Wszystkie kanały wentylacyjne poprowadzono w przestrzeni ponad projektowanymi stropami podwieszanymi.

*Izolacja termiczna*

Kanały wentylacyjne należy izolować wełną na folii aluminiowej

Grubość izolacji:

Przewody nawiewne od centrali do nawiewników – gr. 30 mm

Przewody wywiewne od wywiewników do centrali – gr. 30 mm

Przewody wywiewne oraz nawiewne prowadzone po dachu budynku – gr. 50 mm w płaszczu

Izolację mocować zgodnie z zasadami montażu izolacji przeciw kondensacyjnej po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności kanałów.

Dla regulacji instalacji przewiduje się przepustnice zamykające oraz wielopłaszczyznowe. Długości, średnice kanałów, moce elektryczne oraz rozmieszczenie przewodów.

## **2.2.6. Instalacja klimatyzacji**

**Na Parterze oraz Piętrze I w segmencie F (części objęte opracowaniem)** budynku Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary zaprojektowano system klimatyzacji ze zmienną objętością oraz zmienną temperaturą czynnika chłodniczego w celu dostosowania do rzeczywistych potrzeb dotyczących temperatury i wydajności, zapewniając w ten sposób przez cały czas optymalną efektywność sezonową. W trybie automatycznym system w nieprzerwany sposób reguluje zarówno temperaturę, jak i ilość czynnika chłodniczego zgodnie z całkowitą wymaganą wydajnością i warunkami pogodowymi.

Jednostkę zewnętrzną dobrano dla klimatyzatorów pracujących w wersji chłodząco-grzewącej, co pozwoli dogrzewać pomieszczenia.

Jednostki wewnętrzne systemu VRV dobrano dla mocy chłodniczej całkowitej urządzeń przy temperaturze zewnętrznej 32°C i wewnętrznej 24°C.

## JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNE UKŁADU KLIMATYZACJI

### **Jedn. zewnętrzna systemu VRV - Parter**

Nominalna wydajność chłodnicza: 78,5 kW (dwa połączone agregaty 33,5kW +45,0kW)

SEER = nie mniejszy niż 6,5

SCOP = nie mniejszy niż 4,2

#### **AGREGAT 1**

Nominalna wydajność chłodnicza: 45,0 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 45,0 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/380-415 V/50 Hz

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1685x1240x765 mm

Waga: nie większa niż 275 kg

Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +43°C

Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +15,5°C

Nominalny poziom mocy akustycznej w trybie chłodzenia 85,6 dBA

Czynnik chłodniczy: R410A

Gwarancja producenta 5 lat – TAK

Deklaracja zgodności CE – TAK

Certyfikat Eurovent-tak

Agregat wyposażony w sprężarkę w 100% inwerterową

SEER = nie mniejszy niż 6,0

SCOP = nie mniejszy niż 4,0

System zmiennej temperatury czynnika chłodniczego

MFA maksymalna ochrona nadprądowa 40A

Rodzaj czynnika R410

#### **AGREGAT 2**

Nominalna wydajność chłodnicza: 33,5 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 33,5 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/380-415 V/50 Hz

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1685x930x765 mm

Waga: nie większa niż 198 kg

Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +43°C

Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +15,5°C

Nominalny poziom mocy akustycznej w trybie chłodzenia 83,4 dBA

Czynnik chłodniczy: R410A

Gwarancja producenta 5 lat – TAK

Deklaracja zgodności CE – TAK

Certyfikat Eurovent-tak

Agregat wyposażony w sprężarkę w 100% inwerterową

SEER = nie mniejszy niż 6,5

SCOP = nie mniejszy niż 4,3

System zmiennej temperatury czynnika chłodniczego

Nominalny pobór prądu w trybie chłodzenia 10,7kW

MFA maksymalna ochrona nadprądowa 32A

Rodzaj czynnika R410

### **Jedn. zewnętrzna systemu VRV - Piętro I**

Nominalna wydajność chłodnicza: 56,0 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 56,0 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/380-415 V/50 Hz

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1685x1240x765 mm

Waga: nie większa niż 308 kg

Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +43°C  
Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +15,5°C  
Nominalny poziom mocy akustycznej w trybie chłodzenia 87,9 dBA  
Czynnik chłodniczy: R410A  
Gwarancja producenta 5 lat – TAK  
Deklaracja zgodności CE – TAK  
Certyfikat Eurovent-tak  
Agregat wyposażony w sprężarkę w 100% inwerterową  
SEER = nie mniejszy niż 5,9  
SCOP = nie mniejszy niż 4,0  
System zmiennej temperatury czynnika chłodniczego  
MFA maksymalna ochrona nadprądowa 40A  
Rodzaj czynnika R410

### **JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE UKŁADU KLIMATYZACJI**

#### **JEDNOSTKI KASETONOWE 600x600mm**

Jednostka wewnętrzna kasetonowa 1,7kW  
Nominalna wydajność chłodnicza: 1,7 kW  
Nominalna wydajność grzewcza: 1,9kW  
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz  
Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 18W  
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 260x575x575 mm (bez panela)  
Waga: nie większa niż 15,5 kg  
Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3  
Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 8,5 m3/min  
Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 6,5 m3/min  
Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 31,5 dBA  
Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 25,5 dBA  
Nominalny poziom mocy akustycznej nie większy niż 49 dbA  
Deklaracja zgodności CE: TAK

Jednostka wewnętrzna kasetonowa 2,2kW  
Nominalna wydajność chłodnicza: 2,2 kW  
Nominalna wydajność grzewcza: 2,5kW  
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz  
Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 18W  
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 260x575x575 mm (bez panela)  
Waga: nie większa niż 15,5 kg  
Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3  
Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 8,7 m3/min  
Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 6,5 m3/min  
Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 32 dBA  
Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 25,5 dBA  
Nominalny poziom mocy akustycznej nie większy niż 49 dbA  
Deklaracja zgodności CE: TAK

Jednostka wewnętrzna kasetonowa 2,8kW  
Nominalna wydajność chłodnicza: 2,8 kW  
Nominalna wydajność grzewcza: 3,2kW  
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz

Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 20W  
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 260x575x575 mm (bez panela)  
Waga: nie większa niż 15,5 kg  
Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3  
Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 9,0 m<sup>3</sup>/min  
Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 6,5 m<sup>3</sup>/min  
Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 33 dBA  
Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 25,5 dBA  
Nominalny poziom mocy akustycznej nie większy niż 50 dbA  
Deklaracja zgodności CE: TAK

Jednostka wewnętrzna kasetonowa 3,6kW  
Nominalna wydajność chłodnicza: 3,6 kW  
Nominalna wydajność grzewcza: 4,0kW  
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz  
Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 20W  
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 260x575x575 mm (bez panela)  
Waga: nie większa niż 16,5 kg  
Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3  
Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 10,0 m<sup>3</sup>/min  
Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 7,5 m<sup>3</sup>/min  
Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 33,5 dBA  
Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 26,0 dBA  
Nominalny poziom mocy akustycznej nie większy niż 51 dbA  
Deklaracja zgodności CE: TAK

Jednostka wewnętrzna kasetonowa 5,6kW  
Nominalna wydajność chłodnicza: 5,6 kW  
Nominalna wydajność grzewcza: 6,0kW  
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz  
Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 48W  
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 260x575x575 mm (bez panela)  
Waga: nie większa niż 18,5 kg  
Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3  
Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 14,5 m<sup>3</sup>/min  
Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 10,0 m<sup>3</sup>/min  
Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 43,0 dBA  
Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 33,0 dBA  
Nominalny poziom mocy akustycznej nie większy niż 60 dbA  
Deklaracja zgodności CE: TAK

### **2.2.7. Instalacja freonowa**

Prowadzenie instalacji zgodnie z częścią rysunkową.

#### **Materiał**

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

#### **Izolacja**

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

**Wykonanie instalacji**

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm.

Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

## **2.2.8. Instalacja centralnego ogrzewania**

**Na Parterze oraz Piętrze I w segmencie F** budynku Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu przewidziano wymianę istniejących grzejników na nowe z uwzględnieniem wymiany wszystkich poziomów zasilających oraz pionów.

**UWAGA:**

Wszystkie grzejniki w piwnicach w okolicach projektowanych pionów wymienić na nowe.

Nowo projektowane grzejniki (wymiana) zasilane będą z nowo projektowanych pionów c.o.

Nowo projektowane piony należy wpiąć w istniejące poziomy biegnące pod stropem piwnic. Na dole pionów przewidzieć montaż zaworów równoważących pod pionowych w celu wyregulowania instalacji.

Instalację grzewczą w budynku pracuje na parametrach 90/70C°. Czynnik grzewczy doprowadzany jest z istniejącego węzła cieplnego – bez zmian.

Dobór grzejników dokonano w oparciu o istniejące zapotrzebowanie ciepłe budynku. Zaprojektowano grzejniki płytowe higieniczne zasilane od dołu.

Przy doborze grzejników oraz średnic projektowanych poziomów oraz pionów wzięto pod uwagę ewentualną zmiany parametrów instalacji z 90/70C° na parametr 70/55C°.

Projektowane poziomy oraz poziomy wykonać z systemu opierającego się o połączenia zaciskowe aksjalne z tzw. (tuleją nasuwaną), złączki zaciskowe systemowe nie mogą posiadać uszczelnień typu oring, uszczelnienie powinno się odbyć na całej powierzchni złącza, złączki nie mogą posiadać zmniejszenie w stosunku do rury przekroju. Zaprojektowany system instalacyjny bazuje na rurach grubościennych wielowarstwowych PEXc/Al./PE (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w strumieniu elektronów / aluminium / polietylen).

Podłączenia do istniejących pionów wykonać z zastosowaniem przejść PE/STAL.

Dla instalacji c.o. na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5 °C), instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do 0,6 MPa za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Próbę szczelności i funkcjonowania zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych 90/70 [°C]). Próbę przeprowadzać w warunkach zbliżonych do obliczeniowych w czasie co najmniej 72 godzin ruchu próbnego.

### **2.3. Wymagania dotyczące opakowania, transportu i składowania materiałów**

Wymagania szczegółowe dotyczące opakowania, transportu materiałów wyrobów budowlanych użytych do robót będących tematem niniejszej specyfikacji, określają Polskie Normy dotyczące wymagań, jakie winny spełniać materiały i wyroby zastosowane przy robotach budowlanych objętych specyfikacją.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na terenie budowy. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót.

Lokalizacja czasowego składowania będzie zlokalizowana w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

## **3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt i maszyny wykorzystywane do wykonania obiektu muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy.

Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu i maszyn nie spełniających powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie ich niezgodnie z przeznaczeniem.

Wykorzystany przy budowie sprzęt, jego ilość i parametry techniczne powinny zapewniać wykonanie kontraktu zgodnie z terminami określonymi harmonogramem

wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

#### **5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **5.1. Zasady wykonania robót**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektami technicznymi oraz obowiązującymi normami, warunkami Technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności:

- zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych". Tom II. (Instalacje sanitarne i przemysłowe),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401), oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz 690) z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 33 poz. 270 z 2003 r.)

##### **5.1.1. Instalacje sanitarne:**

Instalacje sanitarne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji, pożarowego, użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- przewody poziome instalacji prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, oraz możliwość odpowietrzania.
- przewody poziome powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją,
- przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej
- konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu,
- przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,

- armatura powinna instalowana być tak, żeby dostępna była do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- przewody instalacyjne powinny być izolowane cieplnie.
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji, oraz zgodnie z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków użytkowania obiektów budowlanych.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji i sieci sanitarnych” – zeszyty 1 - 12 opracowanie COBRTI INSTAL oraz „Wytycznymi montażu” opracowanymi przez producentów systemów zastosowanych przewodów.

Roboty wykonane powinny przez monterów przeszkolonych w zakresie montażu rurociągów w wybranych systemach. Urządzenia podstawowe powinny być montowane przez firmy wykonawcze posiadające autoryzację producenta urządzeń.

Wszystkie użyte materiały i wyroby muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty dopuszczające je do stosowania oraz atesty nierozprzestrzeniania ognia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sanitarnych, powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

## **7. ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcje obsługi i gwarancja wbudowanych wyrobów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia), protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie

wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przykładowo :

- długość przewodów należy mierzyć wzdłuż osi,
- do ogólnej długości należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość redukcji należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

## **9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- protokoły przeprowadzonych badań szczelności instalacji
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- aktualność Dokumentacji Projektowej, w zakresie wprowadzenia wszystkich zmian

## **10. ROZLICZENIE ROBÓT**

Płatność za kompletną instalację na podstawie dokumentacji projektowej, zestawienia nakładów rzeczowych oraz zgodnie z umową.

## **11. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **11.1. Przepisy związane**

- Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006 roku, nr 133, poz. 935) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 75/02 poz. 690, nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121/03 poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i budownictwa z dnia 26 września 2000r. W sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 114/00 poz. 1195)
- Pozostałe, obowiązujące normy i przepisy z zakresu prac budowlano montażowych instalacji sanitarnych wewnętrznych.

Lublin, 02.2023 r.