

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**04/12/2020**

**DOTYCZY PROJEKTU:**

**Projekt Techniczny Instalacji Klimatyzacji w Budynku nr 4 Komendy Głównej  
Państwowej Straży Pożarnej przy ul. Podchorążych 38 w Warszawie.**

Kod CPV 39717200 – 3 – Urządzenia klimatyzacyjne

Kod CPV 45331220 – 4 – instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

Kod CPV 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji  
elektrycznych

<b>Nazwa obiektu budowlanego</b>	<b>Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej</b>	
<b>Adres obiektu budowlanego</b>	<b>ul. Podchorążych 38 w Warszawie</b>	
<b>Inwestor</b>	<b>Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej</b>	
<b>Branża</b>	<b>Instalacje Sanitarne</b>	
<b>Opracowała</b>	<b>inż. Joanna Gańko</b>	

# SPIS TREŚCI

<b>1. Przedmiot specyfikacji .....</b>	<b>3</b>
1.1. Wymagania ogólne i zakres robót budowlanych .....	3
1.2. Określenia podstawowe .....	7
<b>2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych .....</b>	<b>8</b>
2.1. Wymagania ogólne .....	8
2.2. Materiały .....	8
1.1. Sprzęt .....	9
<b>2. Zamówienie, transport i składowanie materiałów .....</b>	<b>10</b>
2.1. Wymagania ogólne .....	10
2.2. Transport materiałów .....	11
<b>3. Wymagania dotyczące wykonania robót .....</b>	<b>11</b>
3.1. Wymagania ogólne .....	11
3.2. Obowiązki Wykonawcy .....	11
3.3. Pełna organizacja budowy .....	12
3.4. Końcowe sprzątnięcie .....	13
3.5. Roboty demontażowe .....	13
3.6. Prowadzenie przewodów freonowych i elektrycznych .....	14
3.7. Mocowanie przewodów freonowych .....	14
3.8. Podłączenie urządzeń sanitarnych .....	14
3.9. Serwisowanie systemów chłodu .....	15
3.10. Ochrona środowiska .....	15
3.11. Ochrona przeciwpożarowa .....	15
3.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	15
3.13. Opis sposobu odbioru robót .....	16
<b>4. Kontrola jakości .....</b>	<b>16</b>
<b>5. Przedmiar i obmiar robót .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Odbiór robót .....</b>	<b>18</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	18
6.2. Dokumentacja powykonawcza .....	18
<b>7. Podstawa płatności .....</b>	<b>19</b>
<b>8. Przepisy związane .....</b>	<b>19</b>

## 1. Przedmiot specyfikacji

### 1.1. Wymagania ogólne i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem "Projekt Techniczny Instalacji Klimatyzacji w budynku nr 4 Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej przy ul. Podchorążych 38 w Warszawie".

Zaprojektowano instalację centralnej klimatyzacji w wybranych pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi Inwestora. Na kondygnacjach objętych opracowaniem przewidziano klimatyzację w systemie VRF oraz jeden klimatyzator typu split. Urządzenia pracują na czynniku chłodniczym R-410A.

Zaprojektowano sześć niezależnych systemów klimatyzacyjnych obsługujących poszczególne kondygnacje / pomieszczenia.

Urządzenia będą utrzymywać w klimatyzowanych pomieszczeniach temperaturę w okresie letnim +24 / +26stC lub inną ustawioną przez użytkownika (jednak w warunkach obliczeniowych nie niższą niż 24stC). Projekt przewiduje dobór systemu z uwagi na wymogi chłodzenia, chociaż przewidziana klimatyzacja posiada również funkcje grzania.

Powietrze schłodzone dostarczane będzie bezpośrednio przez urządzenie pracujące wyłącznie na powietrzu obiegowym.

#### Projektowane systemy klimatyzacji:

L p.	Obsługiwane kondygnacje / pomieszczenie	Symbol jednostki zewnętrznej	Moc chłodnicza jedn. zewn.	Ilość jednostek zewnętrznych
1	Parter	K1 Typ LV-SO900	90,0kW	1,7kW – 9szt. 2,2kW – 9szt. 2,8kW – 11szt. 3,6kW – 6szt. 4,5kW – 1szt. 5,6kW – 1szt. Razem: 37szt. klimatyzatorów ściennych typ LV-WM
2	1 piętro	K2 Typ LV-SO900	90,0kW	1,7kW – 6szt. 2,2kW – 10szt. 2,8kW – 10szt. 3,6kW – 9szt. 4,5kW – 2szt. Razem: 37szt. klimatyzatorów ściennych typ LV-WM
3	2 piętro	K3 Typ LV-SO900	90,0kW	1,7kW – 5szt. 2,2kW – 16szt. 2,8kW – 10szt.

				3,6kW – 7szt. Razem: 38szt. klimatyzatorów ściennych typ LV-WM
4	Sala konferencyjna nr 126	K4 Typ LV-SO252	25,1kW	14kW – 2szt. Klimatyzatorów podstropowych typ LV-CF
5	Pom. monitoringu nr 4	K5 klimatyzator typu split LXVA-RHM24N o mocy max. 7,2kW		
6	Pokoje gościnne na 2 piętrze nr 201, 202, 203 i 205	K6 Typ LV-MOC80	7,2kW	1,7kW – 2szt. 2,2kW – 2szt. klimatyzatorów ściennych typ LV-WM

Projekt opiera się na urządzeniach f. Lennox, ale dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, o mocach chłodniczych nominalnych większych niż wartości obliczeniowych zysków ciepła dla pomieszczeń.

Dla jednostek wewnętrznych parametry takie jak: moc chłodnicza, pobór mocy elektrycznej, ciśnienie akustyczne i warunki temperaturowe pracy muszą być takie same lub lepsze od parametrów dobranych urządzeń.

Dla jednostek zewnętrznych (agregatów chłodniczych) parametry takie jak: moc chłodnicza, współczynniki EER i COP, moc maksymalna elektryczna, ciśnienie akustyczne i warunki temperaturowe pracy muszą być takie same lub lepsze od parametrów dobranych urządzeń.

#### Montaż agregatów na zewnątrz

Jednostki zewnętrzne (agregaty chłodnicze) będą zainstalowane na zewnątrz budynku, na konstrukcji na terenie.

Agregaty K1, K2 i K3 (90kW) o wadze ok. 500kg każdy, zamontować należy od zachodniej strony budynku na konstrukcji zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

Agregat chłodniczy K4 (25,2kW) o wadze ok.240kg, należy zamontować od północnej strony budynku, na fundamencie betonowym

Agregat chłodniczy K5 (7,2kW) o wadze 52kg oraz agregat chłodniczy K6 (7,2kW) o wadze 78,5kg należy zamontować od zachodniej strony budynku, zawieszone na podporach systemowych ściennych.

#### Jednostki wewnętrzne

W pomieszczeniach biurowych należy zamontować klimatyzatory ścienne typ LV-WM o odpowiedniej mocy chłodniczej. Montaż jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach należy wykonać na wysokości min.2,4m nad posadzką pomieszczeń, w celu umożliwienia grawitacyjnego odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych.

W przypadku braku możliwości odprowadzenia skroplin w sposób grawitacyjny, należy zainstalować pompki skroplin. Przewidziano montaż 2 pompek skroplin.

W Sali konferencyjnej nr 126 obecnie zainstalowane są dwie jednostki podsufitowe klimatyzacji o wymiarach 160x58cm z jednostkami zewnętrznymi zamontowanymi na elewacji budynku – 2szt.

Istniejące jednostki wewnętrzne podsufitowe (2szt.), zewnętrzne agregaty chłodnicze (2szt.) oraz przewody freonowe i kable należy zdemontować.

Zaprojektowano nowy system chłodzenia dla sali konferencyjnej z zachowaniem lokalizacji i wymiarów istniejących klimatyzatorów wewnętrznych podsufitowych. Dobrano dwa klimatyzatory podsufitowe o mocy nominalnej 14kW typ LV-CF o wymiarach 167x68cm, które zasilane będą w chłód z jednego agregatu chłodniczego o mocy 25,2kW.

Należy wykonać przewody chłodnicze oraz elektryczne zasilanie i sterowanie pomiędzy jednostką zewnętrzną a jednostkami wewnętrznymi klimatyzacji, przewody prowadzić w miarę możliwości w korytarzu, w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Przewody chłodnicze wykonać z rur miedzianych chłodniczych izolowanych izolacją kauczukową np. typu k-flex lub izolacją o podobnych parametrach o grubości min 13mm.

Zastosowano w układzie chłodniczym czynnik chłodniczy R410A. Wykonanie prac należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.

Od klimatyzatorów ściennych (parowników chłodzących) usytuowanych w pomieszczeniach biurowych należy odprowadzić skropliny. Dla większości urządzeń projektuje się odprowadzić skropliny grawitacyjne, do syfonu najbliższego umywalki lub na zewnątrz budynku na grunt lub do rury spustowej odprowadzającej wody opadowe z dachu. Dla klimatyzatorów, z których nie ma możliwości odprowadzenia skroplin z odpowiednim spadkiem zaprojektowano montaż pompek skroplin. Ilość projektowanych pompek - 2szt.

Klimatyzatory podstropowe, które zamontowane będą na sali konferencyjnej nr 126, mają standardowo zamontowane pompki do odprowadzenia skroplin.

Zaprojektowano sterowanie systemami chłodniczymi VRF osobne dla każdej z trzech kondygnacji (parter, 1 piętro i 2 piętro) za pomocą oddzielnych sterowników centralnych ściennych zamontowanych w korytarzu na danej kondygnacji. Poza tym każda jednostka wewnętrzna będzie wyposażona w pilot bezprzewodowy zamontowany na uchwycie na ścianie. Dla Sali konferencyjnej nr 126 zaprojektowano osobne urządzenie sterujące zamontowane na ścianie w pomieszczeniu.

Istniejącą klimatyzację w sali nr 226 należy zdemontować: 2 jednostki zew na elewacji obok jednostek z Sali 126 i 2 jednostki wewnętrzne podstropowe (istniejący system w sali 226 jest identyczny z systemem w sali 126) oraz należy zdemontować przewody freonowe i kable dla systemu chłodzenia w tym pomieszczeniu.

Czynnik chłodniczy przed zdemontowaniem urządzeń należy odzyskać, a następnie oddać do utylizacji w wyspecjalizowanej firmie

Zestawienie urządzeń dla poszczególnych systemów:

L p.	Obsługiwane kondygnacje / pomieszczenie	Symbol jednostki zewnętrznej	Suma zapotrzebowania na chłód w pomieszczeniach = Moc chłodnicza jedn. zewn. / Dobrana jednostka zew.
1	Parter	K1 VRF	86,7kW / Agregat typ LV-SO 900-I4M (90kWch, 32,1kWe, 1730x1830x850mm, 500kg)
2	1 piętro	K2 VRF	92,5kW / Agregat typ LV-SO 900-I4M (90kWch, 32,1kWe, 1730x1830x850mm, 500kg)
3	2 piętro	K3 VRF	89,7kW / Agregat typ LV-SO 900-I4M (90kWch, 32,1kWe, 1730x1830x850mm, 500kg)
4	Sala konferencyjna nr 126	K4 VRF	22,8kW / Agregat typ LV-SO 252-I4M (25,2kWch, 6,19kWe, 990x1635x790mm, 240kg)
5	Monitoring nr 4	K5 Split	6,4kW / Klimatyzator split 7,2kW typ LXVA-RHM24N z agregatem zew. (7,2kWch, 2,4kWe, 845x320x700mm, 50kW)
6	Pokoje gościnne	K6 Multi	6,8kW / Agregat typ LV-MOC80-I4T (7,2kWch, 1,85kWe, 075x996x396mm, 78,5kg)

Projekt branży sanitarnej i elektrycznej obejmuje zaprojektowanie montażu urządzeń oraz orurowania o okablowania zasilania elektrycznego i sterowania.

Opracowanie zawiera wytyczne oraz zakres prac dotyczące:

- instalacji klimatyzacji
- wraz z zasilaniem elektrycznym jednostek zewnętrznych i wewnętrznych.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujące:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologie montażu,
- transport i składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

Zakres robót objętych specyfikacją:

- przewody freonowe,
- przewody elektryczne zasilające i sterujące
- urządzenia klimatyzacyjne,
- instalacja kanalizacji odprowadzenia skroplin,
- wytyczenie tras przewodów freonowych oraz tras kablowych,
- roboty budowlane, wykonanie przebić, przewiertów,
- wykucie bruzd ściennych,
- uszczelnienie przejść pożarowych,
- roboty towarzyszące.

Projektowana jest montaż klimatyzatorów wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach biurowych i pomieszczeniach socjalnych budynku. Następnie montaż 6 szt agregatów chłodniczych zewnętrznych. Instalacja freonowa połączy jednostki zewnętrzne z jednostkami wewnętrznymi. Dla zasilania elektrycznego jednostek wewnętrznych oraz agregatów chłodniczych na zewnątrz budynku należy wykonać montaż kabli elektrycznych prowadzących głównie w przestrzeni korytarza podwieszonego, jak również wychodzących na zewnątrz budynku. Dodatkowo jednostki wewnętrzne i jednostki zewnętrzne zostaną połączone kablem sterującym, oraz zamontowane zostaną 3 centralne sterowniki na każdą z kondygnacji budynku i jeden sterownik dla Sali konferencyjnej.

## **1.2. Określenia podstawowe**

Dokumentacja budowlana – zestaw wszystkich dokumentów związanych z budową zgodnie z Prawem Budowlanym w szczególności projekty, uzgodnienia urzędów i organów administracyjnych, decyzje organów administracyjnych i budowlano-technicznych, opinie techniczne, oświadczenia osób związanych z budową, protokoły dotyczące budowy, oświadczenia, aprobaty techniczne, certyfikaty, dopuszczenia do stosowania w budownictwie dotyczące użytych materiałów, rozwiązań technicznych, oraz dzienniki budowy.

- Klimatyzator – jednostka wewnętrzna (parownik) – urządzenie mające za

zadanie schłodzenie lub ogrzanie powietrza w pomieszczeniu według żądanych parametrów.

- Klimatyzator – jednostka zewnętrzna (skraplacz) - urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.

- Przewody czynnika chłodniczego/ kondensatu – przewody miedziane w zwoju wykonane wg zgodnie z normą UNI-EN 12735-1 izolowana osłoną polietylenową zgodnie z UNI-EN 10376, wolną od chlorofluorowęglowodorów (CFC) oraz wodorochlorofluorowęglowodorów (HCFC) zgodnie z normą europejską CEE/UE 2037/2000, odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu = 6100$ , przewodność cieplna 40°C:  $\lambda \leq 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$  - Izolacja przewodów chłodniczych na zewnątrz budynku – izolacja kauczukowa gr. 13 mm, o odporności na działanie promieniowania UV i wysokiej temperatury (do 150°C)

- Przewody skroplin – przewody z tworzywa sztucznego PP PN20, łączone w sposób gwarantujący ich szczelność

## **2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie deklaracji własności użytkowych, nadawania znaku „B” dla wyrobów budowlanych, oraz kontroli jakości przez laboratoria certyfikowane producenta lub laboratoria zewnętrzne wykonywane dla każdej partii wyrobów. Wykonawca odpowiada za zamówienie, transport oraz składowanie materiałów tak, aby nie doszło do ich zniszczenia. Wszystkie materiały muszą być odpowiednio wcześniej zgłaszane do zatwierdzenia przez inwestora lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **2.2. Materiały**

#### **Instalacja freonowa**

**Przewody** - rury z miedzi twardej lub miękkiej wyżarzanej łączone na lut lub połączenia systemowe, izolowanych izolacją kauczukową np. typu k-flex lub izolacją o podobnych parametrach o grubości 13mm, zapewniające euroklasę ogniową „B”, stosować



trójniki systemowe i mocowanie systemowe

**Przewody – kanalizacji skroplin** – przewody np. PVC klejone lub inny system zapewniający szczelność połączeń.

Przewody skroplin prowadzone w bruzdach należy zaizolować cieplnie, aby zapobiec skraplaniu, poprzez zastosowanie otulin izolacyjnych o gr. 6mm np. f. Termaflex.

**Urządzenia klimatyzacyjne wewnętrzne** - parownik jednostki wewnętrzne sterowane pilotami z wiązka podczerwieni wyposażone w urządzenia do schłodzenia powietrza w pomieszczeniu i jego nawiewu do pomieszczenia.

Parametry klimatyzatorów nie mogą być gorsze od parametrów dobranych urządzeń zamieszczonych w projekcie technicznym instalacji klimatyzacji.

**Agregaty chłodnicze zewnętrzne freonowe** – jednostki zewnętrzne klimatyzacyjne, urządzenia wyposażone w układ wymienników do odprowadzania ciepła do otoczenia wraz z wentylatorem, układ sprężarki do tłoczenia gazu freonowego wraz z układem czujników, zabezpieczeń i elektronicznego układu sterowania całym urządzeniem.

Parametry agregatów nie mogą być gorsze od parametrów dobranych urządzeń zamieszczonych w projekcie technicznym instalacji klimatyzacji.

**Centralna jednostka sterująca** – elektroniczna jednostka sterująca zamontowana na każdej kondygnacji budynku służąca do sterowania każdym układem chłodniczym jako panel sterujący nadrzędny dla jednostek wewnętrznych.

**Przepusty ppoż.** - izolacja termicznej kauczukowej o odporności EI120 np. Armaflex Protect lub równoważna.

### **Instalacja elektryczna**

**Rozdzielnice i aparatura elektryczna** - skrzynki elektryczne i montowane w nich wyłączniki ręczne, nadprądowe oraz różnicowo prądowe.

**Przewody zasilające elektryczne i ich osprzęt** - kable elektryczne, korytka, puszkarki rozłączne, skrzynki elektryczne i montowane w nich wyłączniki ręczne.

#### **1.1. Sprzęt**

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne

wykonania i montażu elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt używany do prac powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Nadzór Inwestorski.

Maszyny budowlane, urządzenia i sprzęt elektryczny powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieupoważnionym do obsługi.

## **2. Zamówienie, transport i składowanie materiałów**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać deklaracje własności wyrobu wraz z DTR. Stosować się do zasad bezpieczeństwa, warunków technicznych odbioru prac sanitarnych, wymagań producentów urządzeń i materiałów użytych przy realizowanej Inwestycji.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów. Materiały nie posiadające świadectw potwierdzających ich jakość zostaną przez Wykonawcę wywiezione z powierzchni prac na jego koszt. Każdy rodzaj prac, w którym zostaną zastosowane materiały nie posiadające świadectw potwierdzających ich odpowiednią jakość, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Wykonawca odpowiada za zamówienie, transport oraz składowanie materiałów tak, aby nie doszło do ich zniszczenia. Zamówienie materiałów ma być właściwe do celu, jakiemu służą. Należy zabezpieczyć materiał przed kradzieżą i zniszczeniem. Prace transportowe tak organizować, aby nie doszło do uszkodzeń budynku, powierzchni Lokalu użytkowego lub materiałów. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do prac, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do prac i były dostępne do kontroli przez Nadzór Inwestorski. Wszelkie wady i

uszkodzenia wynikłe ze złego zamówienia czy niewłaściwego transportu lub składowania obciążają Wykonawcę.

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

## **2.2. Transport materiałów**

Materiały oraz urządzenia muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Urządzenia należy przewozić w odpowiednich warunkach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowaniu urządzeń należy unikać ich uszkodzenia zabrudzenia zniszczenia. Transport urządzeń z samochodów transportowych na miejsce montażu musi odbywać się pod nadzorem o być szczególnie ostrożnie wykonany. Montaż taśm transportowych należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

## **3. Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Sposób prowadzenia i łączenia przewodów, zastosowane materiały, półfabrykaty, kształtki, aparatura, a także przyjęta technologia wykonawstwa musi zapewnić bezpieczne użytkowanie instalacji, polegające przede wszystkim na niedopuszczeniu do powstawania nieszczelności.

### **3.2. Obowiązki Wykonawcy**

W ramach wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do kompleksowej obsługi budowy w:

- pełną organizację budowy
- zamówienie, transport i składowanie materiałów, pełna odpowiedzialność za materiały i budowę
- wykonanie prac budowlanych
- przekazanie pełnej dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami odbiorów częściowych i odbioru końcowego i instrukcjami użytkowania wraz

z potwierdzeniem przeprowadzenia szkolenia dla osób wytypowanych przez Inwestora.

### **3.3. Pełna organizacja budowy**

W ramach powyższych prac Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania procesu budowy, czyli: oznakowania budowy, uzgodnienia i wytyczenia tras komunikacyjnych i transportowych, ustalenia i uzgodnienia z zarządzającym terenem budowy, użytkownikami, projektantem, inwestorem, inspektorami nadzoru, organizacja postępu prac, zaplecza socjalnego pracowników, szkolenia i nadzoru BHP, opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca prac jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodnie z Umową, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych prac.

Obowiązkiem wykonawcy jest zapoznać się z projektem i budynkiem w rzeczywistości przed złożeniem oferty. Wykonawca musi uwzględnić to, iż budynek jest istniejący i mogą pojawić się nieprzewidziane przeszkody i koszty z tego wynikające obciążające Wykonawcę.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Umownej i Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i Nadzór Inwestorski, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Do obowiązku Wykonawcy należy również zgłaszanie zauważonych usterek istniejących instalacji, innych prac koniecznych do wykonania a związanych lub nie, z zakresem prac mających na celu zrealizowanie Inwestycji – szczególnie w obrębie istniejącego budynku. Wykonawca nie może zasłaniać się niewiedzą czy złymi obliczeniami, musi doprowadzić zadanie do określonego w umowie celu – uruchomienie i przekazanie w użytkowanie odpowiednich instalacji które są w zakresie tego projektu.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z pracami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych

praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia prac.

Obowiązkiem Wykonawcy jest dokonanie odbioru instalacji zgodnie z Umową i obowiązującymi przepisami.

Prace będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

### **3.4. Końcowe sprzątanie**

W ramach wykonywanej pracy Wykonawca musi przewidzieć sprzątanie końcowe przestrzeni objętej pracami przez wywiezienie pozostałych lub zdemontowanych materiałów, sprawdzenie czy pomieszczenia, w których wykonywano prace są w takim samym stanie jak przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca pokrywa koszty wszelkich uszkodzeń.

Pomieszczenia, w których montowano klimatyzację i w związku z tym wykonano wykucie pod przewody skroplin, należy odmalować, w kolorze uzgodnionym z Inwestorem, w następujący sposób:

- całą ścianę rozgraniczającą pomieszczenie od korytarza, jeśli wykucia są tylko na tej ścianie,
- całe pomieszczenie, jeśli wykucia są również na innej ścianie (dotyczy to 11 pomieszczeń na parterze).

### **3.5. Roboty demontażowe**

Przed przystąpieniem do demontażu urządzeń klimatyzacyjnych należy spuścić z instalacji czynnik chłodniczy i przekazać go do utylizacji. Do demontażu urządzeń klimatyzacyjnych można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od instalacji wewnętrznych. Prace demontażowe należy rozpocząć od demontażu armatury i urządzeń. Po demontażu wszystkich urządzeń instalacyjnych można przystąpić do demontażu rozprawadzeń.

Do Inwestora należy dostarczyć karty odpadów z potwierdzeniem przyjęcia do utylizacji.

### **3.6. Prowadzenie przewodów freonowych i elektrycznych**

Należy zdemontować wymienianą instalację klimatyzacji dla Sali konferencyjnej na 1 piętrze pom 126. Projektuje się nową instalację z 3szt jednostek zewnętrznych 90kWCH, 2szt 7,2kWch i 1szt 25,2 kWch.

Instalacja musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na przewodach freonowych oraz instalacjach elektrycznych a w szczególności schematów połączeń elektrycznych i połączeń sterujących.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych oraz istniejących elementów instalacji. Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne). Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie prac na bieżąco sprawdzać w naturze.

### **3.7. Mocowanie przewodów freonowych**

Przewody instalacji freonowych, muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych.

Przewody mocować obejmami stalowymi z gumą w odstępach 1,0m dla DN20, 1,2m dla DN25, 1,6m dla DN32.

Rury należy zawieszać do stropu na szpilkach stalowych lub mocować na podporach do ściany. Minimalny rozstaw podwiesi dla DN32 – 1,6m, dla DN25 – 1,2m. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów.

### **3.8. Podłączenie urządzeń sanitarnych**

Obowiązkiem wykonawcy przystępującego do podłączenia urządzeń sanitarnych (atestowanych) jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie i są właściwie zamontowane zgodnie z projektem architektonicznym. Po wykonaniu

instalacji freonowej należy wykonać próbę szczelności azotem. Próba na ciśnienie zgodnie z DTR urządzeń w czasie minimum 24godzin. Dopiero po wykonaniu pozytywnej próby należy można przystąpić do napełniania instalacji czynnikiem chłodniczym. Pierwszym krokiem jest osuszenie przewodów. Ilość czynnika chłodniczego zależy od wielkości urządzeń oraz od długości przewodów. Dane należy przyjmować na podstawie obliczeń dostawcy urządzeń jak i własnych pomiarów przewodów freonowych.

### **Montaż przewodów elektrycznych i sterujących**

Po zakończeniu montażu instalacja elektryczna musi być poddana pomiarom, zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności: - badanie rezystancji izolacji, - badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, - badanie zabezpieczenia różnicowo – prądowego.

### **3.9. Serwisowanie systemów chłodu**

Serwis systemów chłodniczych powinien być zapewniony przez firmę z szybkim czasem odzewu w przypadku wystąpienia dodatkowej awarii. Czas przyjazdu ekipy serwisowej od chwili zgłoszenia awarii nie powinien przekroczyć 1dnia. Oddział producenta urządzeń chłodniczych powinien znajdować się w Warszawie i powinien posiadać minimum 7 certyfikowanych firm serwisowych na terenie Warszawy.

### **3.10. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia prac wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. Powinien zapewnić odpowiednią utylizację urządzeń klimatyzacyjnych zawierających substancje szkodliwe dla środowiska.

### **3.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji prac przez personel Wykonawcy.

### **3.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji prac Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących

BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

### **3.13. Opis sposobu odbioru robót.**

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu. Odbiorom częściowym mogą podlegać prace zanikające, stanowiące etapy funkcjonalne i mające istotny wpływ na realizację całości zadania. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji;
- przeprowadzenie wszystkich badań przed odbiorowych z wynikiem pozytywnym;
- przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi urządzeń - posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (zaświadczenia właściwych jednostek i organów, świadectwa techniczne, dokumenty gwarancyjne, dokumentacja powykonawcza).

O stwierdzeniu całkowitego zakończenia robót oraz gotowości do odbioru Wykonawca bezzwłocznie powiadamia Zamawiającego.

Prace zakończą się spisaniem protokołu bezusterkowego odbioru, co jest równoznaczne z potwierdzeniem terminu zakończenia robót montażowych.

Opis sposobu rozliczenia robót. Roboty związane z montażem instalacji klimatyzacji są jednym elementem płatniczym wraz z protokołem odbioru końcowego robót. Ustalenia płatności zostały zapisane w Umowie na wykonanie robót.

## **4. Kontrola jakości**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji z projektem w zakresie materiałów, ich ilości oraz właściwości.



- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi.
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.
- Sprawdzenie czystości instalacji.
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- Dokonanie uruchomienia instalacji, regulacji ciśnień i kontrola ustawień automatycznych.
- Dokonanie prób szczelności instalacji.

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 1,5 x ciśnienie robocze lecz nie wyższej niż zgodnie z DTR urządzeń. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 24 godzin nie wykazuje spadku ciśnienia. Dopiero po pozytywnej próbie szczelności, przewody należy zaizolować cieplnie i wykonać obudowę przewodów.

Rozruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z Nadzorem Inwestorskim przed dokonaniem odbiorów. Podczas odbioru następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół zgodnie z wymaganiami opisanymi w Umowie.

Należy wykonać następujące kontrole, i pomiary instalacji:

- Sprawdzenie wydajności jednostek wewnętrznych.
- Kontrola możliwości sterowania urządzenia wewnętrznymi o centralnymi jednostkami do sterowania.

## **5. Przedmiar i obmiar robót**

Podstawą wykonania obmiaru prac jest przedmiar będący integralną częścią dokumentacji projektowej w zakresie instalacji sanitarnych w oparciu o rysunki techniczne projektowanej instalacji sanitarnej z uwzględnieniem części opisowej tego

projektu, a będącego przedmiotem zamówienia, określenie zakresu prac niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz wizja lokalna na obiekcie. Dokonanie obmiaru jest możliwe na etapie ofertowym.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

## **6. Odbiór robót**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Odbiór prac zostanie dokonany zgodnie z postanowieniami Umowy. Gotowość danej części prac do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór prac zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac. Kiedy całość prac zostanie zasadniczo ukończona, Wykonawca zawiadamia o tym Nadzór Inwestorski i Zamawiającego. Upoważnia to Zamawiającego do wystawienia Protokołu Odbioru w odniesieniu do prac zgodnie z Umową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego prac jest protokół odbioru końcowego prac sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

### **6.2. Dokumentacja powykonawcza**

Obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej obejmującej – zmiany projektowe, protokoły odbiorów podpisane przez uprawnione osoby, w szczególności protokoły prób ciśnieniowych, pomiarów wydajności, protokoły właściwego wykonania prac zanikających, jak ułożenie przewodów pod tynkiem, w ziemi, pod posadzką itp.

Należy przekazać następującą dokumentację:

- Dokumentacja wszelkich materiałów i urządzeń wykorzystanych w trakcie prac, certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami.
- Dokumentacja dotycząca eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji w szczególności instrukcje obsługi, eksploatacji, wykazy części zamiennych, wykazy elementów składowych, schematy elektrycznych połączeń.
- Raport potwierdzający przeprowadzenia przeszkolenia wskazanych przez

Zamawiającego osób w zakresie obsługi, konserwacji eksploatacji oraz reagowania na stany alarmowe.

- Dziennik budowy i oświadczenia kierownika robót.
- Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności.
- Szkice powykonawcze instalacji w budynku.

Protokolarnie należy przekazać dokumentację do Zamawiającego zgodnie z postanowieniami Umowy.

W przypadku, gdy według komisji odbiorowej (Inwestor, Architekt, Nadzór Inwestorski, Generalny Wykonawca), prace pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbiorów częściowych/odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego prac. Wszystkie zarządzone przez komisję prace poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania prac poprawkowych i prac uzupełniających wyznaczy komisja. Po podpisaniu przez Strony protokołu z przeglądu pogwarancyjnego, Wykonawca przedkłada Zamawiającemu stwierdzenie o wykonaniu zamówienia zgodnie z Umową.

## **7. Podstawa płatności**

Poprawne wykonanie zadania uprawnia Wykonawcę prac do otrzymania wynagrodzenia na zasadach określonych w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **8. Przepisy związane**

Dokumenty odniesienia:

- niniejsza specyfikacja techniczna;
- projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji;
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. U. Nr 75/02 wraz z późniejszymi zmianami);
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja;
- PN-EN12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych wentylacji i klimatyzacji;

- wszelkie dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do stosowania w budownictwie.