

Inwestycja:	<p align="center"><b>INSTALACJA KLIMATYZACJI</b></p> <p><b>VRF pomieszczeń biurowych budynku Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów w Warszawie</b></p>
Adres inwestycji:	<p align="center"><b>Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów</b></p> <p align="center"><b>Pl. Powstańców Warszawy 1</b></p> <p align="center"><b>00-950 Warszawa</b></p>
Inwestor:	<p align="center"><b>Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów</b></p> <p align="center"><b>Pl. Powstańców Warszawy 1</b></p> <p align="center"><b>00-950 Warszawa</b></p>
Faza, branża:	<p align="center"><b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b></p> <p align="center"><b>INSTALACJE SANITARNE - KLIMATYZACJA</b></p>
Kody wspólnego słownika zamówień:	<p align="center">CPV 45000000-7 Roboty budowlane</p> <p align="center">CPV45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach</p> <p align="center">CPV453310000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne</p> <p align="center">CPV45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</p> <p align="center">CPV45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych</p> <p align="center">CPV45331230-7 Instalowanie urządzeń chłodzących</p>

Sanitarna	Nr uprawnień i zakres uprawnień	Podpis
Projektant: mgr inż. Artur Nowotka	MAZ/0109/POOS/14 Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	

## Spis treści

<b>S - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>4</b>
<b>1. Wstęp</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji	4
1.2. Zakres stosowania SST	4
1.3. Zakres robót	4
1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.5. Podstawowe określenia	6
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.6.1. Warunki przekazania placu budowy	7
1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową	7
1.6.3. Warunki zabezpieczenia placu budowy	7
1.6.4. Ochrona własności i urządzeń	8
1.6.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót	8
1.6.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	8
1.6.7. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami	9
1.6.7.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót	9
1.6.7.2. Projekt organizacji robót	9
1.6.7.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania	10
1.6.7.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	10
1.6.7.5. Program zapewnienia jakości	10
1.6.8. Dokumenty budowy	11
1.6.8.1. Dziennik budowy	11
1.6.8.2. Książka obmiaru robót	12
1.6.8.3. Inne istotne dokumenty budowy	12
1.6.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy	12
1.6.9. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy	13
1.6.9.1. Informacje ogólne	13
1.6.9.2. Rysunki robocze	13
1.6.9.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania	14
1.6.9.4. Dokumentacja powykonawcza	14
1.6.9.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń	14
<b>2. Materiały i urządzenia</b>	<b>15</b>
2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń	15
2.2. Kontrola materiałów i urządzeń	16
2.3. Atesty materiałów i urządzeń	16
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń	17
2.5. Stosowanie materiałów zamiennych	17
<b>3. Sprzęt</b>	<b>17</b>
<b>4. Transport</b>	<b>18</b>
<b>5. Wykonanie robót</b>	<b>18</b>
<b>6. Kontrola jakości robót</b>	<b>18</b>
6.1. Zasady kontroli jakości robót	18
6.2. Pobieranie próbek	19
6.3. Atesty jakości materiałów i urządzeń	19
6.4. Dokumenty budowy	19
6.5. Badania i pomiary	20
<b>7. Obmiar robót</b>	<b>21</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	21
7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	21

7.3.	Czas przeprowadzania obmiaru .....	21
<b>8.</b>	<b>Odbiór robót.....</b>	<b>21</b>
8.1.	Rodzaje odbiorów .....	21
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	22
8.3.	Odbiór częściowy robót .....	22
8.4.	Odbiór końcowy zadania .....	22
8.5.	Odbiór ostateczny robót .....	23
<b>9.</b>	<b>Podstawa płatności .....</b>	<b>23</b>
<b>10.</b>	<b>Dokumenty odniesienia.....</b>	<b>24</b>
	Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.....	24
<b>S - 01.00.00</b>	<b>KLIMATYZACJA .....</b>	<b>25</b>
<b>1.</b>	<b>Wstęp.....</b>	<b>25</b>
1.1.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	25
1.2.	Zakres stosowania SST .....	25
1.3.	Zakres robót objętych SST .....	25
1.4.	Określenia podstawowe .....	25
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	25
<b>2.</b>	<b>Materiały .....</b>	<b>26</b>
2.1.	Przewody klimatyzacyjne .....	32
<b>3.</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>33</b>
<b>4.</b>	<b>Transport.....</b>	<b>35</b>
<b>5.</b>	<b>Wykonane robót.....</b>	<b>35</b>
<b>6.</b>	<b>Kontrola jakości robót.....</b>	<b>36</b>
<b>7.</b>	<b>Obmiar robót.....</b>	<b>38</b>
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	38
<b>8.</b>	<b>Odbiór robót.....</b>	<b>38</b>
<b>9.</b>	<b>Podstawa płatności .....</b>	<b>38</b>
<b>10.</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	<b>38</b>

## **Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

### **- INSTALACJE SANITARNE – KLIMATYZACJA**

#### **S - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót sanitarnych – klimatyzacji w ramach budowy instalacji klimatyzacji w budynku UOKiK w Warszawie.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument kontraktowy przy realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Projektuje się wykonanie prac instalacyjnych sanitarnych wentylacji i klimatyzacji dla poszczególnych poziomów:

#### ***Piętro I do VI***

Wykonać instalację klimatyzacyjną

- Wykonać instalację klimatyzacyjną
- Zainstalować parowniki instalacji klimatyzacyjnej ( jednostki kasetonowe )
- Wykonać izolację instalacji klimatyzacyjnej
- Montaż sterowników ściennych, kasetonowych
- Montaż rurociągów chłodniczych
- Wykonanie przejść p.poż pod instalacje freonowe
- Wykonać montaż instalacji skroplin i pompek skroplin

#### ***Dach***

Wykonać instalację klimatyzacyjną

- Wykonać instalację klimatyzacyjną
- Wykonać izolację instalacji klimatyzacyjnej i obdachowania instalacji ( koryta )
- Montaż rurociągów chłodniczych
- Wykonanie podkonstrukcji pod skraplacze klimatyzacji
- Uziemić instalację

- Napełnić i uruchomić

### ***Demontaże instalacji***

W ramach modernizacji instalacji należy:

- Zdemontować całkowicie istniejącą instalację klimatyzatorów SPLIT wraz z osprzętem. Utylizacja jednostek wewnętrznych i zewnętrznych po stronie zamawiającego. Utylizacja rurociągów, czynnika i osprzętu po stronie wykonawcy.
- Udrożnić instalację wentylacji, dokonać pomiarów ilości powietrza poprzez ekspertyzę kominiarską

### **1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

#### **Prace towarzyszące:**

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przyobiektowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- przygotowanie zapraw oraz mieszanek betonowych, uszczelniających itp
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno – ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- **zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem, nie remontowanych lub nie wymienianych elementów budynku, np. nie remontowane posadzki, czy nie wymieniana stolarka okienna i drzwiowa itp.**
- **wywóz na składowisko i utylizacja gruzu powstałego na skutek robót remontowych i rozbiórkowych,**
- **montaż i demontaż rusztowań.**

#### **Roboty tymczasowe:**

- ustawienie, przenoszenie i rozebranie rusztowań, drabin i prostych rusztowań na kobyłkach przy malowaniu na wysokości do 5m,
- montaż, demontaż, przenoszenie, praca na rusztowaniach,

- demontaż i ponowny montaż elementów instalacyjnych
- ustawienie i praca dźwigów samochodowych,

### **1.5. Podstawowe określenia**

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

*Przedmiar robót* - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

*Roboty budowlane* - budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

*Budowa* - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

*Teren budowy* - przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

*Pozwolenie na budowę* - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie o prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

*Dokumentacja budowy* - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

*Dokumentacja powykonawcza* - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

*Aprobata techniczna* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

*Dziennik budowy* - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

*Kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

*Inspektor Nadzoru /Inżynier/* - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

*Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru /-* Przedstawiciel Inwestora Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

*Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy* - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót budowlano - montażowych.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

#### **1.6.1. Warunki przekazania placu budowy**

Przekazanie dokumentacji projektowej i przekazanie placu budowy nastąpi protokolarnie w terminie określonym w umowie.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w formie załączników do protokołu przekazania placu budowy:

- uzgodnienia prawne związane z przekazaniem placu budowy
- dziennik budowy i książkę obmiaru robót

#### **1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Wszystkie użyte materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną oraz szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, w porozumieniu z Zamawiającym.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń producenta innego niż wskazanego w projekcie pod warunkiem spełnienia minimalnych wymogów projektowych opisanych w karatach dobranych urządzeń, oraz dostosowaniu instalacji we własnym zakresie do instalowanych urządzeń.

#### **1.6.3. Warunki zabezpieczenia placu budowy**

Odpowiedzialność za zabezpieczenie placu budowy spoczywa na Wykonawcy aż do zakończenia i odbioru robót.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał

urządzenia zabezpieczające (takie jak: barierki zabezpieczające, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, zapory, sygnały itp.) i podjęcie wszystkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i zachowania warunków bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to niezbędne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory, tablice informacyjne i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Bieżąca kontrola stanu i kompletności oznakowania robót, wraz z jego korektą wynikającą z postępu i lokalizacją robót, spoczywa na Wykonawcy.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

#### **1.6.4.Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót .

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

#### **1.6.5.Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### **1.6.6.Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu



budowy.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakkolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Prace na wysokości (np. na dachu) należy wykonywać na podstawie polecenia pracy niebezpiecznej, opracowanego zgodnie z wymaganiami procedury Prace gazoniebezpieczne/niebezpieczne P.02.O.02.

#### **1.6.7. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

##### **1.6.7.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca powinien opracować i przekazać do akceptacji Inwestorowi następujące dokumenty:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) obligatoryjnie plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

##### **1.6.7.2. Projekt organizacji robót**

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów

robót.

Podczas remontu należy uwzględnić występujące uwarunkowania:

- roboty prowadzone są w budynku istniejącym i wymagają ostrożności podczas realizacji robót aby nie naruszyć istniejącej konstrukcji budynku,
- harmonogram i organizację robót należy uzgodnić z użytkownikiem.
- roboty należy prowadzić pod stałym nadzorem, z zachowaniem szczególnej ostrożności i wszystkich niezbędnych środków bezpieczeństwa, między innymi;
  - a/ stemplowanie, pomosty, daszki, rękawy do zrzutu
  - gruzu b/ środki ochrony osobistej

c/ zabezpieczenie terenu, oraz ograniczenie ruchu w sąsiedztwie obiektu W zestawieniu powyżej, uwzględniono podstawowe roboty w takim zakresie, jaki dało się przewidzieć na podstawie wykonanych badań, koncepcji przebudowy, rozpoznanych uwarunkowań i zamierzeń inwestora.

Ze względu na charakter obiektu i jego wielkość, należy liczyć się z koniecznością wykonania innych wzmocnień i napraw, co ujawni się po odsłonięciu elementów, podczas prowadzenia robót.

#### **1.6.7.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przestawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

#### **1.6.7.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

#### **1.6.7.5. Program zapewnienia jakości.**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów.
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

### **1.6.8. Dokumenty budowy**

#### **1.6.8.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy. W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy;

- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

#### **1.6.8.2. Książka obmiaru robót**

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

#### **1.6.8.3. Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 1.6.8.1 i 1.6.8.2, dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenie na budowę ;
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ;
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- e) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- f) Protokoły odbioru robót,
- g) Opinie ekspertów i konsultantów,
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

#### **1.6.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi

wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

### **1.6.9. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

#### **1.6.9.1. Informacje ogólne**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca na polecenie Inwestora dostarczyć następujące dokumenty:

- Rysunki robocze
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu.

#### **1.6.9.2. Rysunki robocze**

Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu czas na ich przeanalizowanie. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) Nazwa inwestycji:
- 2) Nr umowy:
- 3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- 4) Tytuł dokumentu

- 5) Numer dokumentu lub rysunku
- 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy
- 7) Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- 8) Data przekazania

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

#### **1.6.9.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania**

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

#### **1.6.9.4. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

#### **1.6.9.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
2. Spis treści
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
4. Gwarancje producenta
5. Wykresy i ilustracje
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
7. Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
8. Instrukcje instalacyjne
9. Procedura rozruchu

10. Właściwa regulacja
11. Procedury testowania
12. Zasady eksploatacji
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
15. Środki ostrożności
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
19. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

**Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.**

## **2. Materiały i urządzenia**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wyroby budowlane stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- mieć właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych, określonych w art.5 ustawy Prawo Budowlane,
- być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie budowy odpowiadały wymaganiom określonym w art.10 ustawy Prawo Budowlane i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób

materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

Materiały i urządzenia dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji powinny być usunięte z placu budowy.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **2.2. Kontrola materiałów i urządzeń**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

## **2.3. Atesty materiałów i urządzeń.**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.



#### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **2.5. Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli wykonawca zamierza użyć na etapie realizacji robót budowlanych w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne musi uzyskać zgodę Zamawiającego i projektanta. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Podczas transportu sprzętu po drogach publicznych Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących ograniczeń odnośnie obciążeń osi pojazdów. Wszelkie zniszczenia spowodowane swoimi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy, Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt

#### **4. Transport**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie zniszczenia spowodowane swoimi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy, Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt. Środki transportowe powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą Inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. Wykonanie robót**

Technologia wykonania robót wynikać powinna z dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - montażowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **6. Kontrola jakości robót**

##### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania

jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

## **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

## **6.3. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

W przypadku materiałów, dla których szczegółowe specyfikacje techniczne wymagają atestów, każda partia dostarczona na budowę powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań. Wykonawca przedstawia Menadżerowi Projektu.

## **6.4. Dokumenty budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do właściwego prowadzenia dokumentacji budowy, która obejmuje:

- a/ dziennik budowy
- b/ książkę obmiaru robót
- c/ dokumentację laboratoryjną ( atesty materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych)
- d/ inne dokumenty jak:
  - uzgodnienia prawne dotyczące realizacji budowy
  - dokumentację projektową

- protokół przekazania placu budowy
- protokoły z narad i ustaleń
- protokoły odbiorów częściowych robót

Dokumenty powinny być dostępne dla Kierownika Projektu i przedstawione mu na każde żądanie. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

### **6.5. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami

technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

### **7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### **7.3. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Menadżera Projektu przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór ostateczny

Wykonawca zgłasza wykonane roboty do odbioru Zamawiającemu i właścicielom sieci, ponosząc

wszelkie koszty związane z w/w odbiorami.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór polega na ocenie ilości i jakości robót, które w dalszej realizacji zostaną zakryte. Wykonawca zgłasza do odbioru daną część robót wpisem do dziennika budowy, a Inspektor nadzoru dokonuje odbioru.

Jakość i ilość robót ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów bieżącej kontroli jakości, na podstawie zgodności robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, oraz na podstawie obmiaru i ewentualnie badań kontrolnych w czasie odbioru.

### **8.3. Odbiór częściowy robót**

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. W przypadku gdy umowa dopuszcza częściowe rozliczenie zamówienia protokół odbioru częściowego robót stanowi podstawę do wystawienia faktury.

### **8.4. Odbiór końcowy zadania**

Polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót na danym zadaniu pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Zasady dokonywania odbioru końcowego:

A/ zakończenie robót oraz gotowość do odbioru powinna być stwierdzona wpisem Wykonawcy do dziennika budowy oraz pisemnym powiadomieniem Zamawiającego.

B/ odbiór końcowy zadania powinien nastąpić w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Robót Wykonawcy zakończenia robót i prawidłowości ich wykonania oraz kompletności dokumentów do odbioru końcowego.

C/ odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego, przy udziale Wykonawcy

D/ komisja dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi

E/ w czasie odbioru końcowego komisja zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu

F/ w czasie odbioru końcowego mogą być dokonane badania i pomiary sprawdzające przewidziane przy odbiorach końcowych wg odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych

G/ podstawowym dokumentem tego odbioru jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzorca przygotowanego przez Zamawiającego, w którym powinien być ustalony ostateczny koszt budowy

#### **2/ Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami

- szczegółowe specyfikacje techniczne na poszczególne asortymenty robót
- dziennik budowy i książkę obmiaru
- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- recepty robocze i ustalenia technologiczne
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, atesty, certyfikaty, deklaracje jakościowe wbudowanych materiałów
- ostateczny protokół odbioru wykonanych elementów robót, obiektu,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku, gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, to komisja wyznaczy ponowny termin odbioru.

### **8.5. Odbiór ostateczny robót**

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej zadania z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę w kosztorysach powykonawczych. Cena powinna obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP,
- oznakowanie robót, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę,
- ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami
- wywóz gruzu, zużytych opakowań, resztek instalacyjnych.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT .

UWAGA:

Pełniącym nadzór inwestorski jest Inspektor Nadzoru, który dysponuje branżowymi inspektorami nadzoru.

Jeżeli w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie została zmieniona nazwa - Inspektor Nadzoru, Nadzór lub Zarządzający projektem należy rozumieć je jako Inspektor Nadzoru.

## **10. Dokumenty odniesienia**

### **Obowiązujące normy oraz przepisy**

Przy wykonywaniu i montażu wszystkich elementów objętych Specyfikacją Techniczną jako obowiązujące należy przyjąć odpowiednie normy PN, w przypadku braku odpowiednich norm PN należy przyjąć normy DIN lub odpowiednie normy EN. W każdym wypadku należy uwzględniać wytyczne i przepisy producentów. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm.

### **Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458)

Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.



## **S - 01.00.00 KLIMATYZACJA**

(kod CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach)

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Zgodnie z pkt. 1.1 „Wymagania ogólne”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem instalacji klimatyzacji

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż parowników i skraplaczy
- montaż instalacji z rur miedzianych
- montaż koryt metalowych dla instalacji prowadzonej na zewnątrz budynku
- podłączenie i uruchomienie instalacji chłodniczej
- próba szczelności i wytrzymałości instalacji chłodniczej
- rozruch urządzeń i utrzymanie niskich temperatur
- montaż instalacji chłodniczej w izolacji
- montaż sterowników
- montaż trójników chłodniczych
- montaż regulacja pracy instalacji
- montaż konstrukcji zewnętrznej pod jednostki klimatyzacji
- wykonanie przejść pożarowych dla instalacji klimatyzacji
- montaż instalacji skroplin
- montaż pompek skroplin

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z pkt. 1.4 „Wymagania ogólne”

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 1.5

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, podłączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki drgań, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z

wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów klimatyzacyjnych z przewodami freonowymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy instalacji klimatyzacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dla pomieszczeń objętych zakresem opracowania przewidywana jest klimatyzacja VRF w zakresie:

- klimatyzacji komfortu pomieszczeń biurowych w systemie 3 rurowym, pozwalającym na jednoczesną pracę w grzaniu i chłodzeniu poszczególnych pomieszczeń
- klimatyzacji technicznej w pomieszczeniu rozdzielni – systemy SPLIT
- klimatyzacji pomieszczenia kierowcy i mieszkania – systemy SPLIT
- klimatyzacji technicznej pomieszczeń archiwów w systemie dwururowym ( funkcja osuszania pomieszczeń i chłodzenia )

Moc zainstalowana urządzeń klimatyzacyjnych	Pz=386,5kW
Moc obliczeniowa urządzeń klimatyzacyjnych	Po=270,5kW

Poniżej przedstawiono minimalne wymogi jednostek wewnętrznych klimatyzacji:

1. Ilość biegów – minimum 3
2. Żaluzje regulujące wpływ w pionie i poziomie o minimum 5 stopniach

3. Możliwość podłączenia kontraktrona
4. Sterownik ścienny z możliwością zdalnej obsługi z poziomu BMS
5. Filtracja powietrza minimum G3
6. Niskonapięciowe silniki prądu stałego w celu minimalizacji strat energetycznych

Opis wymagań sterownika jednostek wewnętrznych:

- Wymiary do 90 x 90 mm
- Funkcja Włącz / Wyłącz
- Zmiana trybu pracy
- Zmiana temperatury  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Możliwość sterowania grupowego; maksymalnie 16 jednostek wewnętrznych podłączonych do jednego sterownika
- Ustawienie limitu temperatury
- Informacja o zabrudzonym filtrze
- Blokada klawiszy
- Funkcja „Podążaj za mną”
- Funkcja sprawdzania i ustawiania parametrów jedn. zewn. oraz jedn. wew.
- Możliwość sprawdzania kodów błędów w jednostkach wewnętrznych oraz jednostkach zewnętrznych
- Możliwość podłączenia dwóch sterowników do jednej jednostki wewnętrznej.
- Możliwość współpracy z kontraktronem

Wymogi minimalne jednostek wewnętrznych

Jednostka	Moc	Dopuszczalny hałas	Przepływ powietrza-zakres +/- 20%
Typ	kW	dB(A) +/- 1dB(A) na biegu najwyższym	m <sup>3</sup> /h
Ścienne	1,5	32	460
Ścienne	2,8	35	540
Ścienne	3,6	37	580
Ścienne	4,5	37	720
Ścienne	5,6	41	860
Kasetonowa	3,6	31	530
Kasetonowa	4,5	36,5	720
Kasetonowa	5,6	33	840

Agregaty skraplające klimatyzacji biur zostaną zlokalizowane na dachu budynku na samonośnych konstrukcjach wsporczych typu big-foot. Taka lokalizacja urządzenia nie będzie widoczna z poziomu gruntu.

Agregaty skraplające klimatyzacji rozdzielni, mieszkania, pom. kierowców i archiwum zostaną zlokalizowane na niskim dachu budynku na samonośnych konstrukcjach wsporczych typu big-foot. Taka lokalizacja urządzenia nie będzie widoczna z poziomu gruntu.

Na potrzeby utrzymania odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach w zakresie projektowanego obszaru, projektuje się systemy VRF wyposażone w 1 jednostkę zewnętrzną, jeden rozdzielacz i kilkanaście jednostek wewnętrznych. Zastosowano jednostki ściennie oraz kasetonowe. Jednostki wewnętrzne wyposażone w pompki skroplin zlokalizowane w urządzeniach kasetonowych, sterowanie zapewnione za pomocą pilota przewodowego. Jednostki ściennie nie są wyposażone w pompki skroplin. Każde pomieszczenie będzie sterowane niezależnie za pomocą sterownika ściennego. System VRF dla biur ma funkcję jednoczesnego grzania i chłodzenia. Projektuje się układ trzy-rurowy ze zmienną ilością czynnika chłodniczego.

Instalacja będzie zapewniała dostarczenie ciepła w sezonie grzewczym oraz dostarczenie chłodu w okresie letnim do obsługiwanych pomieszczeń. Główne zapotrzebowanie na ciepło w okresie grzewczym zapewniać będzie istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wyposażona w grzejniki płytowe. Rozprowadzenie głównych tras instalacji klimatyzacyjnej przebiegać będzie od jednostki zewnętrznej na dachu budynku do obsługiwanych pomieszczeń.

Rury chłodnicze miedziane zgodne z normą PN-EN 12735-1, łączone lutem twardym, preizolowane, bądź bez izolacji z późniejszym jej uzupełnieniem. Rurociągi montowane w sposób trwały np. za pomocą systemowych obejm zapewniających brak przenoszenia drgań z instalacji na elementy konstrukcyjne budynku. Zawiesia montowane za pomocą prętów gwintowanych, wyposażone w przekładkę dźwiękochłonną gumową bądź filcową. Rurociągi prowadzone w przestrzeni sufitu p[odwieszonego].

Pion instalacyjny w narożu klatki schodowej. Przejścia do i z klatki schodowej wykonać jako pożarowe. Montaż jednostek wewnętrznych i zewnętrznej zgodnie z częścią rysunkową.

Instalację poddać próbie ciśnieniowej do ciśnienia 41,5 Bar, przed wykonaniem próby skoordynować ciśnienia z dokumentacją techniczno-rozruchową zainstalowanych urządzeń. Przed napełnieniem instalacji czynnikiem chłodniczym w instalacji należy wytworzyć próżnię. Po poprawnym napełnieniu instalacji i uruchomieniu urządzeń, należy wykonać test 72 godzinnego działania instalacji klimatyzacyjnej.

Przewody instalacji chłodniczej należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.

Wszystkie izolacje powinny być co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia.

Poniżej pokazano przykładowy dobór z minimalnymi wymogami technicznymi:  
Szczegóły systemów pokazano na rysunkach ( rzuty ) oraz schematach instalacyjnych.

#### Piętro 1

Typ	Ilość	Opis
J.ZEWN 3R 33,5KW	4	Jendnostka na podkosntrukcji big-foot z bramką BMS
KASETA 5,6KW	2	Jendostka wewnętrzna kasetonowa
ŚCIENNA 5,6KW	3	Jednostka wewnętrzna ścienna
KASETA 4,5KW	1	Jendostka wewnętrzna kasetonowa
ŚCIENNA 4,5KW	9	Jednostka wewnętrzna ścienna
KASETA 3,6KW	1	Jendostka wewnętrzna kasetonowa
ŚCIENNA 3,6KW	4	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 2,8KW	18	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 1,5KW	2	Jednostka wewnętrzna ścienna
MODUŁ CWU 14KW	4	Moduł hydroniczny CWU
TRÓJNIK	4	Trójnik - komplet
ROZDZIELACZ 10PORTÓW	1	MS
ROZDZIELACZ 12PORTÓW	3	MS
Ø12.7<->Ø15.9	4	Redukcja
Ø19.1<->Ø22.2	4	Redukcja
STEROWNIK PRZEWODOWY	40	wraz z okablowaniem

#### Orurowanie P1

Typ	Ilość	JM	Opis
Ø6.35	580.1	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Ø9.52	172.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Ø12.7	815.6	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Ø15.9	61	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Ø19.1	312	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Ø22.2	2	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Ø28.6	206	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Izolacja			Wszystkie izolacje NRO

#### Piętro 2

Typ	Ilość	Opis
J.ZEWN 3R 33,5KW	6	Jendnostka na podkosntrukcji big-foot z bramką BMS
ŚCIENNA 5,6KW	3	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 4,5KW	5	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 3,6KW	4	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 2,8KW	47	Jednostka wewnętrzna ścienna
MODUŁ CWU 14KW	6	Moduł hydroniczny CWU
TRÓJNIK	6	Trójnik - komplet
ROZDZIELACZ 12PORTÓW	2	MS
ROZDZIELACZ 10PORTÓW	4	MS
Ø12.7<->Ø15.9	6	Redukcja
Ø19.1<->Ø22.2	6	Redukcja
STEROWNIK PRZEWODOWY	59	wraz z okablowaniem

#### Orurowanie P2

Typ	Ilość	JM	Opis
Φ6.35	636.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ9.52	236	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ12.7	1032.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ15.9	62	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ19.1	320	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ22.2	5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ28.6	260	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Izolacja			Wszystkie izolacje NRO

### Piętro 3

Typ	Ilość	Opis
J.ZEWN 3R 33,5KW	6	Jendnostka na podkosntrukcji big-foot z bramką BMS
ŚCIENNA 5,6KW	3	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 4,5KW	5	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 3,6KW	2	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 2,8KW	53	Jednostka wewnętrzna ścienna
MODUŁ CWU 14KW	6	Moduł hydroniczny CWU
TRÓJNIK	6	Trójnik - komplet
ROZDZIELACZ 12PORTÓW	3	MS
ROZDZIELACZ 10PORTÓW	3	MS
Φ12.7<->Φ15.9	6	Redukcja
Φ19.1<->Φ22.2	6	Redukcja
LV-ERM12F	1	2nd generation remote controller
LV-ERM12F1	5	3rd generation remote controller
STEROWNIK PRZEWODOWY	63	wraz z okablowaniem

### Orurowanie P3

Typ	Ilość	JM	Opis
Φ6.35	946	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ9.52	65	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ12.7	1188	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ19.1	305	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ22.2	5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ28.6	241	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Izolacja			Wszystkie izolacje NRO

### Piętro 4

Typ	Ilość	Opis
J.ZEWN 3R 33,5KW	6	Jendnostka na podkosntrukcji big-foot z bramką BMS
ŚCIENNA 5,6KW	4	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 4,5KW	7	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 2,8KW	49	Jednostka wewnętrzna ścienna
MODUŁ CWU 14KW	6	Moduł hydroniczny CWU
TRÓJNIK	6	Trójnik - komplet
ROZDZIELACZ 12PORTÓW	2	MS
ROZDZIELACZ 10PORTÓW	4	MS
Φ12.7<->Φ15.9	6	Redukcja
Φ19.1<->Φ22.2	6	Redukcja

STEROWNIK PRZEWODOWY	56	wraz z okablowaniem
----------------------	----	---------------------

#### Orurowanie P4

Typ	Ilość	JM	Opis
Φ6.35	904.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ9.52	65	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ12.7	1126	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ19.1	270.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ22.2	5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ28.6	213.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Izolacja			Wszystkie izolacje NRO

#### Piętro 5

Typ	Ilość	Opis
J.ZEWN 3R 33,5KW	6	Jendnostka na podkosntrukcji big-foot z bramką BMS
ŚCIENNA 5,6KW	4	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 4,5KW	5	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 3,6KW	2	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 2,8KW	50	Jednostka wewnętrzna ścienna
MODUŁ CWU 14KW	6	Moduł hydroniczny CWU
TRÓJNIK	6	Trójnik - komplet
ROZDZIELACZ 12PORTÓW	2	MS
ROZDZIELACZ 10PORTÓW	4	MS
Φ12.7<->Φ15.9	6	Redukcja
Φ19.1<->Φ22.2	6	Redukcja
STEROWNIK PRZEWODOWY	61	wraz z okablowaniem

#### Orurowanie P5

Typ	Ilość	JM	Opis
Φ6.35	860	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ9.52	64.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ12.7	1081.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ19.1	266	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ22.2	4.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ28.6	211.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Izolacja			Wszystkie izolacje NRO

#### Piętro 6

Typ	Ilość	Opis
J.ZEWN 3R 33,5KW	6	Jendnostka na podkosntrukcji big-foot z bramką BMS
ŚCIENNA 4,5KW	6	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 3,6KW	3	Jednostka wewnętrzna ścienna
ŚCIENNA 2,8KW	57	Jednostka wewnętrzna ścienna
MODUŁ CWU 14KW	6	Moduł hydroniczny CWU

TRÓJNIK	6	Trójnik - komplet
ROZDZIELACZ 12PORTÓW	3	MS
ROZDZIELACZ 10PORTÓW	3	MS
Φ12.7<->Φ15.9	6	Redukcja
Φ19.1<->Φ22.2	6	Redukcja
STEROWNIK PRZEWODOWY	66	wraz z okablowaniem

#### Orurowanie P6

Typ	Ilość	JM	Opis
Φ6.35	988	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ9.52	62	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ12.7	1189.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ19.1	253.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ22.2	2	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ28.6	196.5	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Izolacja			Wszystkie izolacje NRO

#### Piwnica - system archiwum

Typ	Ilość	Opis
Wyrzut poziomy 22,4kW	1	Jednostka zewnętrzna
KASETA 5,6KW	4	Jendostka wewnętrzna kasetonowa
TRÓJNIK	2	Trójnik - komplet
TRÓJNIK	1	Trójnik - komplet
STEROWNIK PRZEWODOWY	4	wraz z okablowaniem

#### Orurowanie – system Archiwum

Typ	Ilość	JM	Opis
Φ9.52	39	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ15.9	35	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ19.1	1	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Φ22.2	3	m	Rurociąg miedziany w izolacji
Izolacja			Wszystkie izolacje NRO

### 2.1. Przewody klimatyzacyjne

Przewody instalacji klimatyzacyjnej wykonać z rur miedzianych wykonanych wg PN-EN 12735-1:2002 łączonych lutem twardym. Rury powinny być dostarczone na budowę czyste, bez wgnieceń, końcówki zaślepione

Rury te, podobnie jak powszechnie stosowane przewody instalacyjne (zgodnie z PN-EN 1057 Miedź i stopy miedzi. Rury okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania), wykonane są ze stopu miedzi oznaczonego symbolem Cu-DHP (z ang. deoxidized high phosphorus copper), tj. odtlenionego fosforem, który zawiera powyżej 99,9% miedzi (z możliwością śladowej zawartości srebra) oraz regulowane ilości odtleniacza – tj. fosforu, od



0,015 do maks. 0,040%.

Według normy PN-EN 12735-1 rura do chłodnictwa i klimatyzacji może być wykonywana w wymiarowaniu calowym lub metrycznym, dostępna w stanie twardym lub miękkim, w izolacji termicznej lub bez. Rura powinna posiadać certyfikację znakiem „B”.

Rury miękkie metryczne są dostępne w wymiarach od 4 x 1 do 22 x 1 mm, a w stanie twardym od 6 x 1 do 108 x 2,5 mm.

Rury miękkie calowe produkowane są od wymiaru 3/16” do 7/8”, a w stanie twardym od 3/8” do 4 i 1/8”.

Rury twarde można kupić w odcinkach pięciometrowych, natomiast w stanie miękkim w kręgach o długości: 15,25; 30,5; 25 lub 50 m.

Norma określa także stan i czystość powierzchni wewnętrznej, która ma parametry zdecydowanie wyższe od rury instalacyjnej.

Zaślepienie końców rur zabezpiecza je przed ewentualnym zabrudzeniem podczas transportu, składowania czy na budowie.

Rury te mogą współpracować z czynnikami chłodniczymi nowej generacji, jak R407C i R404A.

Rura chłodnicza ma zgodnie z normą trwałe oznaczenie na powierzchni zewnętrznej

Izolacja termiczna rur chłodniczych powinna mieć następujące własności :

- polietylen sieciowy o porach zamkniętych, nietrujący i odporny na działanie promieniowania UV,
- współczynnik przewodzenia ciepła przy 0°C  $\geq 0,36 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ,
- temperatura pracy od -80 do 105°C,
- klasa palności BL-s1 d0.
- kondensacja pary wodnej >7000 m.

System klimatyzacji należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym wyciekami czynnika poprzez monitoring ciśnienia w jednostce zewnętrznej. Po wykryciu stanu alarmowego, system odcina jednostkę zewnętrzną poprzez elektrozawory na rurociągach chłodniczych. Lokalizacja elektrozaworów przy jednostkach zewnętrznych w zabudowach.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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.

Izolacja do rur miedzianych kauczukowa typu K-FLEX lub równoważna o grubości ścianki min. 13mm w pomieszczeniach i 25 mm na zewnątrz budynku.

Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz prowadzić w korycie metalowym krytym.

Sterowniki urządzenia chłodniczego

Instalację klimatyzacji należy dostarczyć z kompletnym systemem BMS pracującym na potrzeby klimatyzacji, z możliwością jego łatwej rozbudowy. Poniżej podstawowe parametry systemu:

- System BMS opiera się o otwarty system posiadający możliwość łatwej rozbudowy o dodatkowe monitorowane urządzenia (np. kurtyny powietrze, centrale wentylacyjne)
- Baza danych zmiennych powinna opierać się o serwer SQL
- Interface systemu zostanie wykonane w formie graficznej i tabelarycznej widoku urządzeń wewnętrznych VRF
- System generuje automatycznie raport dobowy przebiegu temperatury dla każdego pomieszczenia biurowego
- System wykrywa i zapisuje w historii zdarzenia alarmowe. Okres przechowywania minimum 1 rok
- Użytkownik systemu ma możliwość wygenerowania trendu przedstawiającego dowolny odcinek czasu, zawierający przebiegi temperatury zadanej oraz temperatury odczytywanej w danym pomieszczeniu. Okres przechowywania danych historycznych minimum 1 rok.
- System ma możliwość wielopoziomowej obsługi zabezpieczeń/dostępu(logowania)
- Każda zmiana parametru danego urządzenia(np. nastawa temperatury/katalogu czasowego/progu alarmowego) za pośrednictwem systemu BMS, oraz każde logowanie użytkownika musi zostać zapisana w dzienniku zmian
- Użytkownik ma mieć możliwość zdefiniowania minimalnego i maksymalnego progu alarmowego dla sygnalizacji za niskiej/za wysokiej temperatury w pomieszczeniu
- System BMS ma mieć możliwość wprowadzenia automatyzacji(mikroprogramy C#/VB) na potrzeby przyszłej rozbudowy
- System ma mieć możliwość wysyłania SMS alarmowych do zdefiniowanej grupy odbiorców. Kartę GSM dostarcza inwestor
- System ma mieć możliwość pracy wielostanowiskowej Serwer – Terminal
- System ma mieć możliwość współpracy z budynkowym analizatorem energii celem opracowania optymalizacyjnego planu energetycznego.
- System powinien zawierać licencję na oprogramowanie bez limitu punktów danych oraz bez limitu czasowego na jej użytkowanie, co pozwoli na zredukowanie ewentualnych kosztów rozbudowy w przyszłości
- System powinien zawierać natywne wsparcie dla protokołów Modbus IP/RTU
- Budynkowy analizator sieci ma mieć możliwość wsparcia dla komunikacji po protokole Modbus IP. Dostarcza branża elektryczna
- Możliwość zdalnego dostępu do systemu(podgląd danych) przez przeglądarkę WWW w lokalnej sieci LAN.
- System zainstalowany jest na dysku SSD połączonym w macierz RAID 0 dla potrzeb zwiększenia niezawodności. Dane archiwalne zapisywane są na dodatkowym dysku HDD połączonym macierzowo RAID 0.
- System zainstalowany na stacjonarnym komputerze, procesor i5/i7, minimum 16 GB RAM, 2xSSD min 1TB, 2x HDD min 2TB, monitor 65" 4K, 3xLAN 1Gb/s, Windows 10 64bit, peryferia.
- Komunikacja jednostek VRF z systemem BMS opiera się o przewód Ethernet kategorii 6(ekranowany)

#### **4. Transport**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **5. Wykonane robót**

##### **Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

##### **Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy**

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

##### **Montaż jednostek wewnętrznych – parownik instalacji chłodniczej**

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia.

Urządzenie montować do sufitu w sposób zapewniający ich należyłą stateczność. Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia. Uruchomienie instalacji chłodniczej powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji. Wykonawca musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami.

##### **Montaż agregatów skraplających**

Agregaty montować na podkonstrukcjach big-foot na wysokości co najmniej 50 cm powyżej dachu, zgodnie z projektem.

Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań, (podkładki gumowe min 10mm). Poniżej przedstawiono rysunek wymiarowy stelażu pod agregaty skraplające.

##### **Wykonywanie instalacji freonowej**

Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurowości muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu chłodniczego.

Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurowości winien być przedmuchiwany azotem.

Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon.

Trójniki rozdzielcze lub rozdzielacze dostarczone przez dostawcę urządzeń.

Podwieszenie rurociągów nie rzadziej niż co 1,0m.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 15 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

### **Izolacja rurociągów miedzianych freonowych**

Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m<sup>2</sup>K o zamkniętych porach o grubości minimum 13 mm w pomieszczeniach i 25 mm na zewnątrz budynku.

Izolacje należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności.

Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację.

Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz prowadzić w korycie metalowym zamkniętym.

### **Montaż instalacji odpływu skroplin**

Dla opracowywanego zakresu projektuje się instalację odprowadzenia skroplin. Będzie ona realizowana za pomocą pomp skroplin umiejscowionych przy każdej jednostce wewnętrznej oraz grawitacyjnie za pomocą rurociągów PVC-U. Pompki skroplin będą tłoczyły kondensat z jednostki wewnętrznej, wężykiem gumowym  $\phi 6$  lub  $\phi 9$  do kondygnacji poddasza, następnie grawitacyjnie rurami PVC-U

w kierunku pionu kanalizacyjnego. Trasy zgodnie z częścią graficzną.

Rurociągi odprowadzające skropliny na kondygnacji poddasza typu PVC-U łączone przez sklejanie. Montaż trasy nisko nad posadzką z minimalnym spadkiem 0,5% w kierunku pionu. Włączenie przewodów odprowadzenia skroplin w pion sanitarny zrealizowane przez suchy syfon (z kulką lub membranowy). Rurociągi montowane w sposób trwały np. za pomocą systemowych obejm zapewniających brak przenoszenia drgań z instalacji na elementy konstrukcyjne budynku. Zawiesia montowane za pomocą prętów gwintowanych, wyposażone w przekładkę dźwiękochłonną gumową, bądź filcową. Trasy zakładają wykorzystanie istniejących otworów instalacyjnych z poddasza technicznego do obsługiwanych pomieszczeń, dodatkowo przewiduje się wykonanie dwóch nowych otworów do pomieszczeń, które nie były wyposażone wcześniej w jednostki wewnętrzne. Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody przeciwpożarowe o danej klasie odporności należy wyposażyć w przejścia przeciwpożarowe zapewniające daną odporność.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z

projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji,
- e) Badanie skraplaczy i parowników
- f) Wykonanie regulacji i kontroli działania instalacji,
- g) Wykonanie pomiarów,

#### **Badanie centralnych urządzeń klimatyzacji :**

Należy skontrolować:

- stan kompletności agregatów chłodniczych i parowników – wyrób fabryczny (typ winien być dostarczony zgodnie z zamówieniem, powinny posiadać dokumenty: DTR, kartę gwarancyjną, deklarację zgodności wyrobu.),
- stan techniczny – wizualny (uszkodzenia mechaniczne),
- rozruch, regulacja i pomiar wydajności aparatu chłodniczego, wyniki wpisać do protokołu.

Przewody hydrauliczne. Rurociągi winny posiadać świadectwa wyrobu. Rurociągi łączące jednostki należy poddać próbie szczelności.

Próby i uruchomienie instalacji freonowej .Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalację przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40 bar na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy.

Instalacja elektryczna. Po zakończeniu montażu przewody elektryczne zasilające poszczególne urządzenia należy poddać badaniom stanu izolacji a urządzenia pomierzyć pod kątem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Z odbiorów należy wykonać Protokoły odbiorów – częściowego instalacji wentylacji zgodnie z zaleceniami Warunkami Technicznymi zeszyt 5 COBRTI Instal- wydanie W-wa, wrzesień 2002r.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne warunki odbioru robót podano w SST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik budowy oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

-zgodność wykonania z projektem

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty: -

Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian;

- Dziennik budowy i książkę obmiarów,

- Protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,

- Protokoły wykonanych prób i badań,

- Świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,

- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

## **10. Przepisy związane**

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”; oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra

Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690).

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem
- PN-EN 1736:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Elementy podatne rurociągów, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne. Wymagania, projektowanie i instalowanie
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D Roboty instalacyjne. - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Wyd. ITB, 2004
- Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.