

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Wymagania ogólne**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są warunki i wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z budową 6-oddziałowego lokalu przedszkolnym w budynku usługowo- mieszkalnym w Snopkowie dz. ewid. nr 68/19; 68/18; 68/2; 68/10; 68/25; 68/11.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

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

#### **1.3. Wykaz robót objętych specyfikacją**

#### **1.4. Opis obiektu objętego specyfikacją techniczną**

##### **1.4.1. Lokalizacja**

Obiekt zlokalizowany jest w SNOPKOWIE na dz. ewid. nr 68/19; 68/18; 68/2; 68/10; 68/25; 68/11.

##### **1.4.2. Układ funkcjonalny**

Budynek posiada 1 kondygnację nadziemną.

Obiekt jest wyposażony w instalacje: wod.-kan., c.o. , wentylacji mechanicznej oraz instalacje elektryczne, teletechniczne.

##### **1.4.3. Zakres robót objętych specyfikacjami**

**S-01 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (CPV 453 31 200-8)**

#### **1.5. Wykaz dokumentacji projektowej zadania inwestycyjnego**

##### **1.5.1. Dokumentacja projektowa**

1.5.1.1. Projekt techniczny wielobranżowy instalacji sanitarnych

##### **1.5.2. Dokumentacja projektowa – projekty wykonawcze celem realizacji robót**

1.5.2.1. Projekt techniczne instalacji sanitarnych

### **2. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

#### **2.1. Wymagania dotyczące Wykonawcy Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Do obowiązków Wykonawcy Robót należy przed przystąpieniem do robót opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi.

##### **Kwalifikacje kadry Technicznej Wykonawcy Robót**

1. Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz być członkiem Izby Inżynierów Budowlanych.

2. Kierownicy poszczególnych rodzajów robót (sanitarnych i elektrycznych) muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w odpowiedniej specjalności i być członkami Izby Inżynierów Budowlanych.
3. Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami budowlano-montażowymi.

## **2.2. Materiały**

Materiały wykorzystane do wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (dla wyrobów wymienionych w Zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. – MP 22/97 poz. 216)
- b) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz.U. 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności)
- c) certyfikat lub deklarację z Polską Normą lub aprobatą techniczną zgodności dla materiałów nie wymienionych w pkt a) i b) (wg Rozporządzenia MSWiA z 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. 113/98 poz. 728)

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenia dostawcy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 99/98 poz. 637).

### **2.2.1. Źródło uzyskania materiałów**

1. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczącego proponowanego źródła zakupu, wytwarzania, zamówienia lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
2. Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenia.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

### **2.2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

1. Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.

2. Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
4. Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
5. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

#### **2.2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

1. Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności zastosowanych metod produkcyjnych z wymaganymi. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji poszczególnych partii materiałów pod względem jakości.
2. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:
  - a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie inspekcji,
  - b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

#### **2.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.2.6. Wariantowe zastosowanie materiałów**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli to będzie wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Sprzęt**

1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniem Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
6. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **2.4. Transport**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenia Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.
4. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do teren Budowy.

## **2.5. Wykonanie robót**

### **2.5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektu organizacji Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną decyzję.
6. Polecenia Inspektora Nadzoru będą 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.

## **2.6. Kontrola jakości**

### **2.6.1. Zasady kontroli jakości Robót**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i Robót.

3. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
4. Wykonawca będzie prowadzić pomiary i badania materiałów i Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.
5. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.
6. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
7. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na rzetelność wyników badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
8. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **2.6.2. Pobieranie próbek**

1. Próbkę będą 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.
2. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te ponosi Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Robót. Próbkę dostarczane przez Wykonawcę do badań wykonanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.6.3. Badania i pomiary**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
2. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **2.6.4. Raporty z badań**

1. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań uzgodnionymi z Inspektorem Nadzoru.
2. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

#### **2.6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i

zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

2. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty są niewiarygodne, to Inspektor poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenia powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów Robót z ST i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

#### **2.6.6. Atesty jakości materiałów**

1. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność z odpowiednimi normami i ST.
2. W przypadku materiałów, dla których atesty wymagane są przez ST, każda partia dostarczana do Robót będzie posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.
3. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

#### **2.6.7. Dokumenty budowy**

##### **Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczeniu faktycznego postępu każdego elementu Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie Ofertowym i wpisuje się do Księgi Obmiaru.

##### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winne być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

##### **Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej, następujące dokumenty:

- o protokoły przekazania Terenu Budowy
- o umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- o protokoły odbioru Robót
- o protokoły z porad i ustaleń,
- o korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy.

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **2.7. Obmiar robót**

### **2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **2.7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

1. Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej.
2. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

### **2.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

1. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne.
3. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### **2.7.4. Wagi i zasady ważenia**

1. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

### **2.7.5. Czas przeprowadzania obmiaru**

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
2. Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich trwania.
3. Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
5. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełniane będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie osobnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **2.8. Odbiór robót**

### **2.8.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń odpowiadających ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu

- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

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

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
3. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.
4. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia.
5. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **2.8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

#### **2.8.4. Odbiór końcowy Robót**

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.5.
4. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.
5. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
6. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
7. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### **2.8.5. Dokumenty do odbioru końcowego**

1. Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego Robót jest protokół końcowego odbioru Robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - o Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami
  - o Specyfikacje Techniczne
  - o Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót Zanikających i ulegających zakryciu,
  - o Recepty i ustalenia technologiczne,



- o Księgi Obmiarów,
  - o Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ
  - o atesty jakościowe wbudowanych materiałów
  - o opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
  - o sprawozdanie techniczne
  - o inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego
3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie :
    - o zakres i lokalizację wykonanych Robót,
    - o wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
    - o uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
    - o datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.
  4. W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.
  5. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
  6. Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **2.8.6. Odbiór ostateczny**

1. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
2. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **2.9. Podstawa płatności**

#### **2.9.1. Ustalenia ogólne**

1. Podstawą płatności jest Umowa oparta o cenę ryczałtową

#### **2.10. Przepisy związane**

##### **2.10.1. Normy**

Podstawowe normy lub ich źródła, dotyczące wykonania poszczególnych asortymentów Robót, podano na końcu każdego rozdziału Specyfikacji technicznej.

## **S. Szczegółowe specyfikacje technicznych warunków wykonania i odbioru robót**

### **S -01 Instalowanie wentylacji mechanicznej (CPV 453 312 10-1)**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST-** Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót sanitarnych- instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji związanych z budową 6-oddziałowego lokalu przedszkolnym w budynku usługowo- mieszkalnym w Snopkowie dz. ewid. nr 68/19; 68/18; 68/2; 68/10; 68/25; 68/11.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót objętych niniejszą Specyfikacją dotyczy prowadzenia następujących robót wg wspólnego słownika zamówień CPV:

##### **Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (CPV 453 312 00-8)**

- Montaż instalacji wentylacji nawiewnej
- Montaż instalacji wentylacji wywiewnej
- Montaż instalacji klimatyzacji

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST –wymagania ogólne i są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

##### **1.5. Ogólne informacje dotyczące terenu budowy**

Organizacja placu budowy, zaplecza wykonawcy oraz zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa pracy należy do wykonawcy w ramach terenu i pomieszczeń określonych w dokumentacji wykonawczej i warunkach przetargowych opisanych przez Zamawiającego.

#### **2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

##### **2.1. Wymagania dotyczące Wykonawcy Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z PBW i ST, przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i sztuką budowlaną.

Wykonawca uprządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego. Podczas realizacji robót, od protokolarnego przyjęcia placu budowy do zakończenia realizacji inwestycji, Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy

##### **2.2. Materiały**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST – wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych zawarte są w pkt 4 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.

- Kanały wentylacyjne

przewody okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej w systemie SPIRO z uszczelkami EPDM oraz przewody prostokątne z blachy stalowej typ A/I.

**- Izolacje**

wełna mineralna o gr. 100mm w płaszczu z foli aluminiowej oraz w płaszczu z blachy stalowej, wełna mineralna o gr.30mm w płaszczu z foli aluminiowej.

**- Zespoły wentylacyjne**

1. Centrala nawiewno – wywiewna NW1 (wykonanie zewnętrzne)

- Wydajność nawiewu  $V_n = 3995 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Wydajność wywiewu  $V_w = 2795 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż dyspozycyjny 300/300Pa
- Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę  $LWA_{max} = 54 \text{ dB}$
- Wyposażony w sekcje:

Nawiew:

- Filtr działkowy typ F7 na nawiewie
- Wymiennik obrotowy z odzyskiem ciepła 78% (przepływ zbalansowany)
- Komora mieszania
- Wentylator nawiewny  $P_{max} = 1,16 \text{ kW}/230 \text{ V}$  (dla filtrów czystych) z regulatorem
- Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem na czynnik chłodniczy R410A i funkcją grzania: Moc  $P_{chl.} = 20,5 \text{ kW}$  ( $22^\circ \text{C}$ ); Moc grzewcza  $P = 22,3 \text{ kW}$  ( $20^\circ \text{C}$ )
- Tłumik akustyczny

Wywiew:

- Filtr M5 na wywiewie
- Wentylator wywiewny  $P_{max} = 0,63 \text{ kW}/230 \text{ V}$  (dla filtrów czystych) z regulatorem
- Tłumik akustyczny
- Zintegrowana automatyka (siłowniki przepustnic, czujniki temperatury, presostat ciśnienia powietrza, czujnik wymiany filtra)
- Ciężar  $669 \text{ kg} \pm 10\%$
- Przepustnice po stronie czerpnej i wyrzutowej powietrza z centrali
- Połączenia elastyczne na nawiewie i wywiewie

2. Centrala nawiewno – wywiewna NW2 (wykonanie zewnętrzne)

- Wydajność nawiewu  $V_n = 1125 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Wydajność wywiewu  $V_w = 1125 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż dyspozycyjny 300/300Pa
- Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę  $LWA_{max} = 46 \text{ dB}$
- Wyposażony w sekcje:

Nawiew:

- Filtr działkowy typ F7 na nawiewie
- Wymiennik obrotowy z odzyskiem ciepła 84% (przepływ zbalansowany)
- Komora mieszania
- Wentylator nawiewny  $P_{max} = 0,22 \text{ kW}/230 \text{ V}$  (dla filtrów czystych) z regulatorem
- Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem na czynnik chłodniczy R410A i funkcją grzania: Moc  $P_{chl.} = 5,9 \text{ kW}$  ( $22^\circ \text{C}$ ); Moc grzewcza  $P = 3,5 \text{ kW}$  ( $20^\circ \text{C}$ )
- Tłumik akustyczny

Wywiew:

- Filtr działkowy typ M5 na wywiewie
- Wentylator wywiewny  $P_{max} = 0,22 \text{ kW}/230 \text{ V}$  (dla filtrów czystych) z regulatorem
- Tłumik akustyczny
- Zintegrowana automatyka (siłowniki przepustnic, czujniki temperatury, presostat ciśnienia powietrza, czujnik wymiany filtra)
- Ciężar  $510 \text{ kg} \pm 10\%$
- Przepustnice po stronie czerpnej i wyrzutowej powietrza z centrali

- Połączenia elastyczne na nawiewie i wywiewie

### 3. Centrala nawiewno – wywiewna NW3 (wykonanie zewnętrzne)

- Wydajność nawiewu  $V_n = 1090 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Wydajność wywiewu  $V_w = 650 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż dyspozycyjny 300/300Pa
- Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę  $LWA_{max} = 46 \text{ dB}$
- Wyposażony w sekcje:  
Nawiew:
  - Filtr działkowy typ F7 na nawiewie
  - Rekuperator obrotowy z odzyskiem ciepła 95% (przepływ zbalansowany)
  - Komora mieszania zintegrowana
  - Wentylator nawiewny  $P_{max} = 0,2 \text{ kW}/230 \text{ V}$  (dla filtrów czystych) z regulatorem
  - Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem na czynnik chłodniczy R410A i funkcją grzania:  $Moc_{P_{chl.}} = 5,7 \text{ kW}(22^\circ \text{C})$  ;  $Moc_{grzewcza} P = 6,8 \text{ kW}(20^\circ \text{C})$
  - Tłumik akustyczny
  - Nagrzewnica elektryczna 6kW
 Wywiew:
  - Filtr działkowy typ M5 na wywiewie
  - Wentylator wywiewny  $P_{max} = 0,11 \text{ kW}/230 \text{ V}$  (dla filtrów czystych) z regulatorem
  - Tłumik akustyczny
- Zintegrowana automatyka (siłowniki przepustnic, czujniki temperatury, presostat ciśnienia powietrza, czujnik wymiany filtra)
- Ciężar 634kg +/- 10kg
- Przepustnice po stronie czerpnej i wyrzutowej powietrza z centrali
- Połączenia elastyczne na nawiewie i wywiewie

### - Tłumiki

#### 1. Układ wywiewny V3

- Wymiary - 600x300x1000mm
- Ilość kulis – 4 szt.
- Grubość kulis – 100mm
- Odległość między kulisami - 50mm

#### 2. Tłumiki akustyczne półelastyczne

- prędkość powietrza  $V_{max} = 6 \text{ m/s}$
- warstwa tłumiąca z wełny mineralnej
- długość  $L = 700 \text{ mm}$
- zakres średnic: 100-250mm
- króćce przyłączeniowe – nypłowy z uszczelką gumową i mufowy
- warstwa paroizolacyjna zapobiegająca wykropleniu

### - Wentylatory

#### 1. Wentylator kanałowy

- napięcie 230V
- automatyczna regulacja mocy za pomocą zintegrowanej automatyki PB
- silnik asynchroniczny przystosowany do pracy ciągłej
- wirnik z napędem bezpośrednim
- skrzynka zasilania elektrycznego
- 

#### 2. Wentylator na cokole

- napięcie 230V

- komutowany elektronicznie silnik EC (bezsztukowy) przystosowany do płynnej regulacji prędkości w pełnym zakresie

#### **- Czerpnie i wyrzutnie**

Projektuje się czerpnie ściennie, wyrzutnie dachowe z wyrzutem pionowym

- Czerpnie i wyrzutnie ściennie powinny być zabezpieczone przed wpływem opadów atmosferycznych przy pomocy stalowych lameli zabezpieczających, zamontowanych pod kątem 45°.
- Wnętrza czerpni/wyrzutni powietrza na dachu należy wytłumić - wyłożyć materiałem wygłuszającym.

#### **- Klimatyzacja- Parter- jednostka zewnętrzna systemu VRF,VRV ( powietrznej pompy ciepła) o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 33,5kW i nominalnej mocy grzewczej nie niższej niż 33,5kW**

- jednostka sterowana inwerterowo,
- czynnik chłodniczy R410a,
- zasilanie 400V,
- zakres pracy przy chłodzeniu od minus 15°C do plus 46°C,
- zakres pracy przy grzaniu od minus 20 do plus 21°C,
- pobór mocy elektrycznej przy chłodzeniu w warunkach nominalnych nie wyższy niż 8,19kW,
- urządzenie posadowione na konstrukcji nośnej na dachu na amortyzatorach,
- wymiary urządzenia nie większe niż: wys. x szer. x gł. = 1615x940x460 mm.

#### **- Klimatyzacja- Piętro- jednostka zewnętrzna systemu VRF,VRV ( powietrznej pompy ciepła) o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 33,5kW i nominalnej mocy grzewczej nie niższej niż 33,5kW**

- jednostka sterowana inwerterowo,
- czynnik chłodniczy R410a,
- zasilanie 400V,
- zakres pracy przy chłodzeniu od minus 15°C do plus 46°C,
- zakres pracy przy grzaniu od minus 20 do plus 21°C,
- pobór mocy elektrycznej przy chłodzeniu w warunkach nominalnych nie wyższy niż 8,19kW,
- urządzenie posadowione na konstrukcji nośnej na dachu na amortyzatorach,
- wymiary urządzenia nie większe niż: wys. x szer. x gł. = 1615x940x460 mm.

#### **- Jednostka wewnętrzna kasetonowa o mocy chłodniczej 3,2kW, 4,0kW, 6,3kW :**

- jednostka wewnętrzna kasetonowa,
- czynnik chłodniczy R410a
- zasilanie 230V,

#### **- Jednostka wewnętrzna ścienna o mocy chłodniczej 1,5kW, 2,0kW, 2,5kW:**

- jednostka wewnętrzna ścienna,
- czynnik chłodniczy R410a
- zasilanie 230V,

#### **- Sterownik ścienny klimatyzacji dla systemów VRF:**

- Sterownik przewodowy z ekranem dotykowym,
- włącz – wyłącz,

- ustawianie trybu pracy,
- nastawianie prędkości wentylatora,
- ustawianie temperatury,
- programator tygodniowy,
- obsługa w języku polskim.

## **2.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części Wymagania ogólne niniejszej specyfikacji.

Do wykonania zamówienia wykonawca powinien posiadać narzędzia i sprzęt typowy dla wyposażenia monterów instalacji wentylacyjnych, a w szczególności: urządzenia do obróbek blacharskich, wiertarki, młoty wiertąco-udarowe, pilarki do metalu, sprzęt spawalniczy do spawania gazowego i elektrycznego, gwintownice ręczne i mechaniczne oraz sprzęt do lutowania rurociągów freonowych. Pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej.

## **2.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Urządzenia i materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

Do ułatwienia transportu central wentylacyjnych należy zamówić w sekcjach zabezpieczonych fabrycznie przed uszkodzeniem. Centrale wentylacyjne owinać w folie przezroczystą po uprzednim zabezpieczeniu króćców i przepustnic regulacyjnych za pomocą folii bąbelkowej, krawędzie zabezpieczyć deskami, Wentylatory, nawiewniki, kratki nawiewne i wywiewne zabezpieczyć w folie bąbelkową, a następnie włożyć w kartony. Izolacje opakowane w worki z folii polietylenowe i chronić je przed zamknięciem, przewozić krytymi środkami transportu.

Pakiety z matami układać 2 lub 3 rzędy w pozycji pionowej na obrzeżach środka transportowego, reszta w pozycji poziomej na leżąco.

Należy przewozić urządzenia ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

Wyladowanie kanałów wentylacyjnych należy dokonać ręcznie i powinien odbywać ostrożnie aby nie uszkodzić central wentylatorów, kratek, tłumików, kanałów itd.

Składowanie odbywać się powinno warstwowo w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych lub zadaszonych.

## **2.5. WYKONANIE ROBÓT - PRACE INSTALACYJNE**

### **2.5.1 Przejęcie i przygotowanie placu budowy**

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej.

### **2.5.2. Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch**

Centrale wentylacyjne montowane będą na dachu budynku.

Urządzenia montować należy zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami technicznymi – ruchowymi. Centrale wentylacyjne oraz wentylatory wyciągowe powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej.

Urządzenia winny spełniać wymagania dotyczące dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Należy umożliwić dostęp do wszystkich urządzeń wymagających konserwacji, przeglądów i napraw, wymian.

### **2.5.3 Kanały**

Przewody i rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur i przewodów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Połączenia nypłowe z uszczelką w przypadku rur SPIRO oraz nasuwkowe w przypadku przewodów prostokątnych, powinny zapewnić szczelność instalacji zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8865-40. Szczelność przewodów – klasa B.

W miejscach przejść przewodów przez ściany wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury lub przewodu i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniem termicznym; oraz zabezpieczać przed przenoszeniem się drgań z instalacji na konstrukcję budynku.

Przewody poziome prowadzone pod stropem umieszczać w uchwytach na konstrukcji wsporczej z kształtownika ocynkowanego, mocowanego do stropu prętami gwintowanymi z metalowym kołkiem rozporowym.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych.

### **2.5.4 Montaż izolacji**

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągów, kanałów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgniecień oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.

Końce otulin izolacyjnych winny być zabezpieczone rozetą aluminiową.

### **2.5.5 Zabezpieczenie akustyczne i p/drganiowe**

Celem ograniczenia hałasu i drgań wywołanych pracą urządzeń wentylacyjnych przewidziano zastosowanie następujących zabezpieczeń:

- króćce elastyczne
- wentylatory posadowić na amortyzatorach firmowych
- tłumiki szumów na kanałach wentylacyjnych.

### **2.5.6 Roboty budowlane**

Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzenia w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych powinny być o 50mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane.

Otwory w ścianach konstrukcyjnych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Po zamontowaniu, urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem podczas wykonywania dalszych robót budowlano-montażowych i wykończeniowych.

### **2.5.7. Inne wymagania**

Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Elementy urządzeń powinny mieć zapewniony kontakt elektryczny, a całe urządzenia powinny być uziemione zgodnie z obowiązującymi przepisami elektrycznymi.

Urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie powierzchni powłokami ochronnymi.

### **2.5.8. Badania**

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

### **2.5.9. Nadzór nad budową instalacji wentylacyjnej**

Nadzór technicznych nad budową instalacji wentylacyjnej sprawują Inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych

### **2.5.10. Opis projektowanej instalacji wentylacyjnej**

Instalację wentylacji zaprojektowano na podstawie norm:

- PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 póź. 414) - tekst jednolity ustawy- Dz.U. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127 i 2320 oraz z 2021 r. poz. 11, 234, 282 i 784
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 15 czerwca 2002 Nr 75 poz. 690) z późn. zmianami- tekst jednolity ustawy -Dz.U. 2019 poz. 1065

#### **2.5.10.1 Instalacja wentylacji**

W pomieszczeniach projektuje się wentylację nawiewno wywiewną oraz wyciągową. Układy wentylacyjne oparte będą na centralach nawiewno wywiewnych oraz wentylatorach wyciągowych. Świeże powietrze czerpane będzie czerpniami ściennymi, wyrzut powietrza odbywać się będzie poprzez wyrzutnie dachowe z pionowym wyrzutem powietrza.

Powietrze będzie nawiewane i wyciągane z pomieszczeń systemem przewodów prostokątnych typ A/I oraz systemem przewodów SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej prowadzonych w pomieszczeniach w przestrzeni stropu podwieszonego. Podejścia do nawiewników i wywiewników będą wykonane z przewodów elastycznych.

#### **2.5.10.2 Instalacja chłodu do central wentylacyjnych**

Zaprojektowano układy schładzające powietrze współpracujące z chłodnicami z funkcją grzania dla central znajdujących się na dachu. Jednostki zewnętrzne zaprojektowano na dachu budynku montowane na konstrukcji wsporczej. Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410A wg PN EN 12735-1przewodzonych w izolacji systemowej, zimnochronnej. Izolację prowadzoną na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć siatką chroniącą ją przed uszkodzeniem przez ptaki i gryzonie. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do dachu przy pomocy uchwyty z wkładką termiczną nie rzadziej niż co 1,5m. Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m2K o zamkniętych porach o grubości minimum 9 mm dla średnic do16mm i grubości 13mm dla średnic większych. 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. Izolację biegnącą na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć przed promieniowaniem ultrafioletowym oraz zwierzętami.

Dane poszczególnych agregatów:

Agregat centrali NW1

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 40,0 kW, grzewcza 40,0



Nominalny pobór mocy nie większy niż 10,7 kW  
Wymiary nie większe niż [Wys. X Szer. x Głęb.] 1685x1240x765mm  
Zasilanie Faza/Częstotliwość/Napięcie 3N/50Hz/380-415V  
Certyfikat EUROVENT

#### Agregat centrali NW2

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 11,2 kW, grzewcza 12,5  
Nominalny pobór mocy nie większy niż 2,81 kW  
Wymiary nie większe niż [Wys. X Szer. x Głęb.] 1345x900x320mm  
Zasilanie Faza/Częstotliwość/Napięcie 3N/50Hz/220-240V  
Certyfikat EUROVENT

#### Agregat centrali NW3

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 11,2 kW, grzewcza 12,5  
Nominalny pobór mocy nie większy niż 2,81kW  
Wymiary nie większe niż [Wys. X Szer. x Głęb.] 1345x900x320mm  
Zasilanie Faza/Częstotliwość/Napięcie 3N/50Hz/220-240V  
Certyfikat EUROVENT

### 2.5.10.3 Instalacja klimatyzacji w budynku

Zaprojektowano układy schładzające powietrze dla pomieszczeń pracowni. Jednostkę zewnętrzną zaprojektowano na dachu budynku montowaną na konstrukcji wsporczej. Jednostki wewnętrzne wyposażone w filtry o działaniu przeciwwgrzybiczym. Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410A wg PN EN 12735-1 prowadzonych w izolacji systemowej, zimnochronnej. Izolację prowadzoną na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć siatką chroniącą ją przed uszkodzeniem przez ptaki i gryzonie. Instalacja systemu łączona jest przez skręcanie śrubunków. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną nie rzadziej niż co 1,5m. Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m2K o zamkniętych porach o grubości minimum 9 mm dla średnic do 16mm i grubości 13mm dla średnic większych. Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejoną i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację. Izolację biegnącą na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć przed promieniowaniem ultrafioletowym oraz zwierzętami.

## 2.6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – cz. Ogólna.

### 2.6.1. Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

- Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia prac podlegających zakryciu Inspektorowi nadzoru
- Wykonawca jest zobowiązany dokonywać zgłoszenia wykonanych prac i terminów przeprowadzenia prób szczelności Inspektorowi nadzoru
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na rurociągach:
  - kierunki przepływu,
  - oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.
- Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych
- Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

### **2.6.2. Nadzór nad wykonaniem robót :**

Nadzór techniczny nad budową instalacji jw. sprawują inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji

#### **2.6.2.1. Udział inspektora nadzoru przy odbiorze robót podlegających zakryciu**

- sprawdzenie poprawności wykonania instalacji i prac towarzyszących- izolacji
- udział w próbie szczelności rurociągów podlegających zakryciu

#### **2.6.2.2. Udział inspektora nadzoru przy wykonywaniu prób szczelności i uruchomieniu urządzeń**

- udział w próbie szczelności rurociągów
- udział w uruchomieniu urządzeń

#### **2.6.2.3. Koordynacja robót**

Koordynacja robót pomiędzy branżami powinna być wykonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

- na etapie realizacji :

- kolejność, terminy i zakres przekazywanych frontów robót
- zapewnienie właściwych warunków do montażu instalacji

- na etapie rozruchu :

- szczegółowy wykaz obwodów pomiarowych, regulacyjnych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i regulacyjnych

- inne roboty towarzyszące wykonywane przez branże, a związane z prawidłowym funkcjonowaniem przedmiotu umowy np.:

- roboty budowlane
- instalacja elektryczna

### **2.7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostkami obmiaru do fakturacji są jednostki wg będącego integralną częścią dokumentacji projektowej przedmiaru robót, zawierającego pozycje robót wyszczególnione w pkt 1.3. niniejszej ST.

### **2.8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST – cz. ogólna

- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji.

### **2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za wykonanie kompletnego elementu robót łącznie z niezbędnymi próbami i rozruchami próbnymi celem osiągnięcia parametrów technicznych przewidzianych w projekcie wykonawczym określona w harmonogramie płatności stanowiącym załącznik do umowy.

### **2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

Wymagania

- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji.

- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności

- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

PN-78/B-10440 Wentylacja . Urządzenia wentylacyjne wymagania przy odbiorze

PN-B-03434:1999	Wentylacja . Przewody wentylacyjne Podstawowe wymagania i badania
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków –Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym –Wymiary
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków –Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym –Wymiary
PN-EN 1318:2002	Wentylacja budynków –Sieć przewodów –Wymiary i wymagania dla przewodów elastycznych
PN-EN 14511-2(3)(4):2018	Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła do grzania i ziębienia oraz ziębiarki do procesów przemysłowych, ze sprężarkami o napędzie elektrycznym
PN-EN-12735-2:2002 (U)	Miedź i stopy miedzi –Rury miedziane okrągłe bez szwu do klimatyzacji i chłodnictwa
PN-N-01307:1994	Hałas Dopuszczalne wysokości parametrów hałasu w środowisku pracy Wymagania dotyczące pomiarów
·	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych. Tom Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 10
·	Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac instalacyjnych
·	Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów