

**SPIS TREŚCI:**

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>2</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	2
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	2
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	2
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA .....	2
<b>2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>3</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	3
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI.....	3
2.2.1. <i>Przewody wentylacyjne wraz z izolacją cieplną przewodów</i> .....	3
<b>3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN SŁUŻĄCYCH DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>4</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....</b>	<b>4</b>
4.1. URZĄDZENIA I AKCESORIA WENTYLACYJNE .....	4
4.2. PRZEWODY I KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE .....	5
4.3. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH.....	5
<b>5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>5</b>
5.1. MONTAŻ PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH .....	5
5.2. WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ .....	6
<b>6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>6</b>
6.1. BADANIA .....	6
6.1.1. <i>Badania ogólne</i> .....	6
6.1.2. <i>Badanie połączeń przewodów instalacji wentylacyjnej</i> .....	6
6.2. POMIARY KONTROLNE .....	6
6.2.1. <i>Procedura pomiarów</i> .....	6
6.2.2. <i>Pomiary specjalne</i> .....	7
6.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>7</b>
8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	8
8.2. ODBIÓR KOŃCOWY.....	8
8.3. ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT .....	8
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>9</b>

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

### WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:

#### Instalacja wentylacji / klimatyzacji

## 1. Część ogólna

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania zmian w istniejącej instalacji wentylacji. W instalacji klimatyzacji wykonanej w pomieszczeniach objętych zakresem niniejszego opracowania nie przewiduje się zmian.

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest zestawieniem wymagań technicznych, jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikacje należy rozpatrywać łącznie z kosztorysem (przedmiarem) i innymi dokumentami opisującymi inwestycje i stanowiącymi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia są dostępne u Inwestora (Inspektor nadzoru) w trakcie realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zmian w istniejącej instalacji wentylacji. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie zmian instalacji wentylacji mechanicznej,

### 1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Polskimi Normami, wytycznymi producentów urządzeń/armatury oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wentylacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

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

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały stosowane do wykonania instalacji zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się zmianę materiałów, elementów składowych instalacji oraz technologii wykonania pod warunkiem uzyskania zgody projektanta branżowego ww. instalacji.

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5”.

Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne deklaracje zgodności producenta, certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Wykonawczym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Wykonawczego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać wymagania projektu wykonawczego i obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

### **2.2. Wymagania dotyczące instalacji wentylacji**

Należy skonsultować się z projektantem niniejszego opracowania.

#### **2.2.1. Przewody wentylacyjne wraz z izolacją cieplną przewodów**

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej wg norm PN-EN 1505:2001 oraz PN-EN 1506:2001. Powierzchnie wszystkich przewodów wentylacyjnych powinny być wolne od załamań, wgnieceń oraz przebiegów. Materiał, z którego wykonane będą przewody wentylacyjne powinien być pozbawiony wad i wad walcowniczych. Powierzchnie chroniące materiał przed mechanicznym uszkodzeniem czy też zanieczyszczeniem nie powinny mieć ubytków, pęknięć lub innych wad negatywnie wpływających na produkt. Wszystkie przewody wentylacyjne muszą odpowiadać co najmniej klasie szczelności A zgodnie z normą PN-B 76001:1996, a w przypadku przewodów wentylacyjnych dla układów obsługujących pomieszczenia medyczne co najmniej klasie szczelności B wg PN-B 76001:1996. Ponadto wszystkie przewody wentylacyjne zastosowane w instalacjach wentylacyjnych obsługujących pomieszczenia medyczne muszą posiadać deklarację zgodności oraz atest higieniczny

dopuszczający do stosowania w obiektach służby zdrowia.

Zastosowane okrągłe i prostokątne kształtki wentylacyjne powinny mieć aerodynamiczny kształt oraz być wyposażone w wewnętrzne elementy poprawiające właściwości aerodynamiczne poszczególnych elementów instalacji wentylacyjnej.

Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie, przy czym minimalna grubość izolacji dla przewodów zewnętrznych nie może być mniejsza niż 80mm. Ponadto izolację na przewodach zewnętrznych należy zabezpieczyć przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych i uszkodzeniem mechanicznym poprzez wykonanie płaszcza ochronnego z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej. Przewody wentylacyjne prowadzone wewnątrz izolacji cieplnej budynku należy zabezpieczyć izolacją termiczną o grubości min. 40 mm (dla współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ ).

### **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn służących do wykonywania robót budowlanych**

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, oraz posiadające uprawnienia – jeśli wymagają tego przepisy. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

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.

Wszystkie prace montażowe prowadzone z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i ppoż.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót wykonywanych i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz na dojazdach do terenu budowy. Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z wskazaniami 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 pojazdów i innych parametrów technicznych. Środki transportu, nieodpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Przy transporcie wszystkich materiałów budowlanych należy ściśle przestrzegać warunków transportu określonych przez producentów poszczególnych elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji.

#### **4.1. Urządzenia i akcesoria wentylacyjne**

Urządzenia oraz akcesoria wentylacyjne powinny być dostarczane na plac budowy krytymi środkami transportu samochodowego. Zaleca się transportowanie wszelkich urządzeń na paletach dostosowanych do wymiarów transportowanych elementów. Poszczególne palety z urządzeniami powinny być ustawione i zabezpieczone tak, aby w czasie poruszania się środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie lub uszkodzenie. Na terenie budowy przewiduje się transport mechaniczny oraz transport ręczny. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

## 4.2. Przewody i kształtki wentylacyjne

Przewody muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości. Kształtki wentylacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach dostosowanych do ich wymiaru i kształtu. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania przewodów i kształtek należy zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem.

## 4.3. Izolacja termiczna przewodów wentylacyjnych

Materiały izolacyjne przeznaczone do termicznego zabezpieczenia przewodów powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego oddziaływania promieni słonecznych na otuliny z kauczuku syntetycznego, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji zimnochronnej powinny mieć nieuszkodzone płaszczyzny i krawędzie, a odchyłki wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

# 5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych

## 5.1. Montaż przewodów wentylacyjnych

Wykonanie przewodów prostych i kształtek wentylacyjnych powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Przed rozpoczęciem prac związanych z montażem przewodów, należy sprawdzić trasę oraz usunąć ewentualne przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. wystające pręty, elementy zaprawy betonowej czy muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy poszczególne elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych, a także czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery, opakowania produktów spożywczych lub inne zanieczyszczenia). W przypadku zamontowania zanieczyszczonych przewodów wentylacyjnych lub nieprawidłowego zabezpieczenia wykonanej instalacji wentylacyjnej wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia czynności związanych z czyszczeniem zanieczyszczonych instalacji. Przewodów uszkodzonych, posiadających widoczne wady fabryczne nie wolno używać.

Prace związane z montażem przewodów należy wykonywać następującej kolejności:

- wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów montażowych w elementach konstrukcyjnych lub przegrodach budynku,
- domierzenie i przycięcie przewodów,
- założenie tulei ochronnych (dla przewodów instalacji chłodniczej i odzysku glikolowego),
- ułożenie przewodów wraz ze wstępnym zamocowaniem,
- szczelne wykonanie połączeń pomiędzy poszczególnymi elementami instalacji.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub, gwoździ lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeżeli taka występuje. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić indywidualne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia.

## 5.2. Wykonanie izolacji termicznej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu prac związanych z montażem przewodów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru częściowego prac zanikowych. Wszystkie otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanego przewodu. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone wyłącznie przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## 6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

### 6.1. Badania

#### 6.1.1. Badania ogólne

Należy przeprowadzić dla wszystkich instalacji objętych opracowaniem następujące badania:

- stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza,
- rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- kompletności znakowania,
- realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.),
- rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych,
- zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych,
- zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### 6.1.2. Badanie połączeń przewodów instalacji wentylacyjnej

W przypadku połączeń przewodów instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić następujące badania:

- wykonanie 100 % prób szczelności instalacji wentylacyjnej,
- sprawdzenie wyrwykowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

### 6.2. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalacje wentylacyjne należy określić w umowie na wykonanie niniejszych instalacji.

#### 6.2.1. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m<sup>2</sup> należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy. Większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków. Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji.

### 6.2.2. Pomiary specjalne

W przypadku, gdy pomiary kontrolne nie są wystarczające do zweryfikowania jakości działania instalacji z wystarczającą dokładnością, należy wykonać pomiary specjalne. Program pomiarów specjalnych, mierzone parametry, przyrządy pomiarowe i punkty pomiarowe powinny być uzgodnione w odrębny sposób. Uzgodnienia powinny także obejmować dopuszczalną niepewność otrzymanych wyników. Uzgodnienia te powinny być dokonane przed rozpoczęciem montażu instalacji. Praca i koszt związany z pomiarami specjalnymi powinny być współmierne z wymaganiami instalacji. Jeśli nie, należy o tym poinformować Inwestora przed rozpoczęciem pomiarów, z odpowiednim wyprzedzeniem.

Pomiary specjalne mogą być ograniczone do określonych urządzeń lub elementów instalacji. W pewnych przypadkach może być niezbędne badanie instalacji w warunkach zbliżonych do obliczeniowych letnich i zimowych. Tryb pracy instalacji lub jej części składowej powinien w czasie pomiarów odpowiadać uzgodnionym warunkom. W przypadku braku możliwości uzyskania uzgodnionych warunków powinna istnieć możliwość określenia odpowiednich parametrów w warunkach projektowych, np. poprzez przeliczenie parametrów w warunkach pomiarowych na warunki projektowe.

### 6.3. Kontrola jakości robót

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

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń, armatury, akcesoriów wentylacyjnych,
- m<sup>2</sup> – dla blachy, izolacji przewodów wentylacyjnych,
- mb – dla rur, izolacji rur (mierzyć wzdłuż osi),
- kpl. – dla zestawów armatury,
- kg – dla materiałów masowych.

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, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, klapy przeciwpożarowe, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji 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.

## 8. Odbiór robót budowlanych

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia Inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

### 8.1. Odbiór częściowy

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

### 8.2. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele Wykonawcy, Inwestora i Użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z STWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- 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 Dokumentację Techniczno Ruchową 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.

### 8.3. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić po odbiorze obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.



## 9. Rozliczenie robót

Zasady płatności za wykonanie w/w robót określa umowa.

## 10. Dokumenty odniesienia

### Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U.06.213.1568).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5,
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

### Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

- PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

### Inne normy:

- DIN 1946-4 Ventilation and air conditioning – Part 4: VAC systems In buildings and room used In the health care sector.
- PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków -- Przewody okrągłe i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym.