

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S.01.00.01

**INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
- Budynek B Delegatury NIK w Katowicach**

Spis treści

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	1
S.01.00.01	1
INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	1
- Budynek B Delegatury NIK w Katowicach	1
S.01.0.01 INSTALACJE KLIMATYZACJI I WENTYLACJI	4
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot STWiORB	4
1.2. Zakres stosowania STWiORB	4
1.3. Zakres robót objętych STWiORB	4
1.4. Kody CPV	4
1.5. Określenia podstawowe	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2. Szczegółowe wymagania – system klimatyzacyjny VRF	4
2.3. Parametry techniczne urządzeń	8
3. SPRZĘT	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	9
3.2. Szczegółowe wymagania	9
4. TRANSPORT	9
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	9
4.2. Szczegółowe wymagania	9
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót	9
5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości	9
6.2. Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości	10
6.3. Zasady kontroli jakości	10
6.4. Badania i pomiary	10
7. Przedmiar i obmiar robót	10
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	10
7.2. Szczegółowe zasady obmiarowania	10
8. ODBIÓR ROBÓT	10
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	10

8.2.	Odbiór robót zanikowych.....	10
8.3.	Odbiór częściowy	10
8.4.	Odbiór końcowy.....	10
8.5.	Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego	11
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	11

S.01.0.01 INSTALACJE KLIMATYZACJI I WENTYLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji klimatyzacji w ramach wykonania instalacji klimatyzacji dla budynku B Delegatury NIK w Katowicach.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Niniejsza specyfikacja techniczna szczegółowa dotyczy następujących robót:

- dostawa dobranych urządzeń klimatyzacyjnych;
- montaż instalacji klimatyzacji wraz z jej uzbrojeniem (trójniki, jednostki zewnętrzne i wewnętrzne, pompki skroplin.);
- wykonanie przejść i przebieg dla przewodów klimatyzacyjnych wraz z ich uszczelnieniem (poprzez użycie pianki montażowej);
- rozruch technologiczny, uruchomienie urządzeń, badania odbiorowe, uzyskanie wymaganych parametrów technologicznych;
- przekazanie dokumentów odbiorowych;
- koszt montażu powinien uwzględnić ewentualną potrzebę użycia dźwigu, podnośnika, wciągarki, czy rusztowań wraz z odpowiednim zabezpieczeniem terenu wokół prowadzonych prac;

Roboty towarzyszące:

- zasilanie i sterowanie wszystkich urządzeń;
- przebiecia, przekucia przez przegrody budowlane oraz ich uszczelnienia;
- montaż izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych wraz z płacami ochronnymi oraz podporami typu „big foot” (dla instalacji prowadzonych na zewnątrz budynku);
- montaż instalacji wentylacyjnej wraz z jej uzbrojeniem (tłumiki, kratki, nawiewniki, zawory wentylacyjne, przepustnice, anemostaty, rewizje do czyszczenia kanałów, itp.);

1.4. Kody CPV

- 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w specyfikacji technicznej szczegółowej są zgodne z Polskimi Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową oraz specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00, punkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania – system klimatyzacyjny VRF

- Posadowienie agregatu

Agregaty systemu VRF powinien być usytuowany w miejscu posadowienia w sposób umożliwiający podłączenie instalacji (rurociągi, tory kablowe) dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu należy zachować minimalne odległości między stroną obsługi a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (podpory, rurociągi itp.). Dla urządzeń należy zachować przestrzeń obsługiwaną o szerokości agregatu „B”

powiększonej o 250 mm. Agregaty należy wypoziomować a do przytwierdzenia do konstrukcji zastosować amortyzatory gumowe..

– **Podłączenia rurowe agregatu**

Przewody miedziane chłodnicze należy podłączyć szczelnie. Należy zastosować podłączenia umożliwiające uwzględnienie rozszerzalności cieplnej przewodów. Przewody należy łączyć za pomocą kształtek lub lutowania, a rury proste poprzez ich kielichowanie i lutowanie. Należy zaizolować termicznie przewody i króćce przyłączeniowe. Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń ruropięty muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania ruropięty winien być przedmuchiwany azotem. Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A i R32. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 20 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przejścia należy wykonać jako szczelne uszczelniane pianką montażową.

– **Przewody instalacji klimatyzacji freonowej**

Instalację chłodniczą należy wykonać z atestowanych rur miedzianych chłodniczych o średnicach wskazanych w części graficznej opracowania izolowanych termicznie (grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi normami). Przewody instalacji klimatyzacyjnych należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych spełniających warunki PN-EN 12735-1:2003 „Miedź i stopy miedzi”. W celu zapewnienia właściwego przepływu czynnika chłodniczego należy stosować fabryczne trójniki instalacyjne dostosowane do mocy poszczególnych urządzeń. Przewody miedziane chłodnicze należy podłączyć szczelnie. Należy zastosować podłączenia umożliwiające uwzględnienie rozszerzalności cieplnej przewodów. Przewody należy łączyć za pomocą lutowania kształtek oraz fabrycznych dla danego producenta trójników instalacyjnych, a rury proste poprzez ich kielichowanie i lutowanie. Należy zaizolować termicznie przewody i króćce przyłączeniowe. Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń ruropięty muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Wykonać połączenia lutem twardym. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania ruropięty winien być przedmuchiwany azotem. Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A i R32. Przejścia przez przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Przejścia należy wykonać jako szczelne. Przewody należy montować na elementach zawieszonych posiadających odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne w odległościach zgodnych z wytycznymi producentów systemów zawieszonych. Wszystkie urządzenia będące źródłem drgań należy montować do konstrukcji wsporczych za pośrednictwem amortyzatorów lub wibroizolatorów.

– **Szczegółowe wymagania – nawiewniki i wywiewniki**

Należy stosować elementy nawiewne i wywiewne zgodnie z zestawieniem materiałów lub równoważne o niegorszych parametrach technicznych (zasięg strumienia, głośność, zbliżone wymiary, itp.) Elementy ruchome nawiewników

i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 1,5 m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wysmianie jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas "brudnych" prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej, a po uruchomieniu instalacji odpowiednio wyregulowane z uwzględnieniem projektowanych strumieni powietrza.

– **Szczegółowe wymagania – przepustnice**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać, co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

– **Szczegółowe wymagania – izolacje termiczne**

Do izolacji przewodów wentylacyjnych należy stosować wełnę o współczynniku przewodzenia ciepła wynoszącym maksimum 0,035W/m*K. Do izolacji przewodów miedzianych należy stosować otuliny kauczukowe lub polietylenowe o współczynniku przewodzenia ciepła wynoszącym maksimum 0,035W/m*K. Należy zaizolować przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Przewody prowadzone po dachu budynku należy zaizolować wełną mineralną gr. 80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej gr. min. 0,6mm;
- Przewody czerpne wewnątrz budynku zaizolować należy zaizolować wełną mineralną na osnowie z folii aluminiowej gr. 40mm;
- Przewody wyrzutowe zaizolować wełną na osnowie z folii aluminiowej gr. 40mm;

– Szczegółowe wymagania – czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji poprzez zastosowane w instalacji otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny umożliwić oczyszczenie wewnętrznych powierzchni kanałów wentylacyjnych, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o średnicach większych należy zastosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli 1.

Tabela 1. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym.

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
1)	600	500

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabeli 2.

Tabela 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym.

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
S 1)	A	B
≤ 200	300	100
$200 \leq s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
2)	600	500

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych na przewodach urządzeń:

- przepustnice,
- tłumiki hałasu,
- klapy ppoż.,

– Próba szczelności

Po wykonaniu instalacji miedzianej układu VRF należy sprawdzić szczelność układu. Instalację należy napęlić azotem lub innym obojętnym gazem szlachetnym (nie wchodzącym w reakcje chemiczne z miedzią). Próbę należy wykonywać w trzech etapach:

- podniesienie ciśnienia do 0,5MPa i obserwacja przez około 5-10min czy nie obserwuje się spadku ciśnienia, następnie podniesienie ciśnienia do 1,5MPa i obserwacja przez około 5-10min czy nie obserwuje się spadku ciśnienia;
- podniesienie ciśnienia do 4,15MPa pozostawić na 24 h. Odczyt ciśnienia na instalacji; i spuścić gaz. Spadek ciśnienia na testowanej instalacji nie powinien przekroczyć 2%. Gdy powyższy warunek został spełniony instalację należy napęlić freonem R410A lub R32;

– Przygotowanie rozruchu

Rozruch agregatu należy wykonać przy oddaniu do eksploatacji instalacji klimatyzacji. Musi być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel ekipy montażowo-rozruchowej. Przed rozruchem należy starannie wykonać ważne czynności przygotowawcze. Przede wszystkim należy sprawdzić czy:

- wszystkie urządzenia są zainstalowane i podłączone rurociągów,
- odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy,
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane,

a) instalacja elektryczna

Na podstawie posiadanych schematów elektrycznych zainstalowanych elementów i podzespołów należy sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji elektrycznej i zastosowanych zabezpieczeń wszystkich odbiorników energii elektrycznej.

b) wymiennik ciepła

Sprawdzić stan lamel i płyt wymiennika (zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne).

c) zespół wentylatorowy

Po usunięciu zabezpieczeń transportowych należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatora nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu. Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączenia elektrycznego należy sprawdzić:

- podłączenie silnika (napiecie sieci powinno odpowiadać napięciu na tabliczce znamionowej silnika);
- sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu uziemiającego;
- sprawdzić kierunek obrotów wentylatora – musi być zgodny z kierunkiem wskazań;

d) zespół sprężarkowy

Sprawdzić podłączenia elektryczne sprężarek. Sprawdzić czy na obiegu chłodniczym zainstalowane są następujące elementy:

- zbiornik ciekłego czynnika;
- manometry niskiego i wysokiego ciśnienia;
- presostat wysokiego ciśnienia;
- presostat niskiego ciśnienia;
- zawory odcinające cieczy i gazu;
- termostat zabezpieczający przed wysoką temperaturą sprężonego gazu;

– **Rozruch**

Czynności rozruchowe może przeprowadzić jedynie autoryzowany serwis producenta agregatu. Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania, które można uznać za zbyt duże. Agregat powinien pracować przez około 60 min. Po tym czasie należy go wyłączyć i dokonać przeglądu poszczególnych i wizualnych oględzin stanu technicznego urządzenia. Rozruchu należy dokonywać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 20°C.

2.3. Parametry techniczne urządzeń

Układ	Lokalizacja	Typ urządzenia	Jedn. miary	Liczba jedn.	Moc/napięcie	Uwagi
KLIMATYZACJA						
K1	Na zewnątrz budynku	Agregat VRF Qch.= 47,5 kW Masa: 378 kg Qel: 13,97 kW / 3/380-415V	szt.	1	P=13,97kW, U=400V	
K2	Na zewnątrz budynku	Agregat VRF Qch.= 22,4 kW Masa: 221kg Qel: 5,59kW / 3/380-415V	szt.	1	P=5,59kW, U=400V	
K1	Pom. B302 Pom. B303 Pom. B304 Pom. B305 Pom. B306 Pom. B307 Pom. B308 Pom. B309 Pom. B310 Pom. B311 Pom. B312 Pom. B313 Pom. B315	Klimatyzator kasetonowy Qch=2,2kW M=20kg	szt.	13	P=0,03kW, U=230V	
K1	Pom. B203 Pom. B204 Pom. B205 Pom. B206 Pom. B207	Klimatyzator kasetonowy Qch=3,6kW M=20kg	szt.	7	P=0,03kW, U=230V	

	Pom. B208 Pom. B211					
K1	Pom. B210 Pom. B215	Klimatyzator kasetonowy Qch=2,8kW M=10kg	szt.	2	P=0,03kW, U=230V	
K2	Pom. B105	Klimatyzator kasetonowy Qch=2kW M=20kg	szt.	6	P=0,03kW, U=230V	

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: urządzenia dźwigowe, rusztowania, wiertarki, wkrętarki, młoty udarowe, palniki do lutowania, pompy próżniowe, narzędzia ręczne. Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów jakościowych niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu - zgodnie ze specyfikacją techniczną DM.00.00.00, punkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 5.

5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

Wykonawca powinien wykonać roboty w terminie i kolejności zgodnej z harmonogramem robót. Wszystkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu, wykonawca ma obowiązek zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego do odbioru. Kontynuowanie robót jest możliwe tylko po uzyskaniu pozytywnego odbioru tych robót, poprzez spisanie protokołu odbioru robót, bądź zapis w dzienniku budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 6.

6.2. Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy. Po sprawdzeniu poszczególnych odcinków instalacji należy dokonać kontroli całości wykonywanej instalacji.

6.3. Zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia oraz przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inwestora.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji i klimatyzacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00, punkt 7.

7.2. Szczegółowe zasady obmiarowania

Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00 punkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności wykonawcy.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów,

ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.5. Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego jeżeli zostały sporządzone),
- protokół odbioru próby szczelności instalacji, skuteczności wentylacji oraz głośności instalacji;
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących oraz podstawy płatności podano w DM.00.00.00, punkt 9.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z DM.00.00.00 punkt 10 oraz:

- PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego;
- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania;
- PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- 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 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności;
- PN-B 02151-02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI INSTAL;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn.zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;