



**INWESTOR:**  
Gdański Klub Sportowy  
**STOCZNIOWIEC**  
Al. Grunwaldzka 470  
80-309 Gdańsk

**GENERALNY PROJEKTANT**

**ARKON  
STUDIO** sp. z o.o.

ARKON STUDIO Sp. z o.o.  
u. Ogarna 44/45 lok. 4  
80-826 Gdańsk  
Tel.: (+48) 58 300 00 37/38  
Fax: (+48) 58 300 00 39  
e-mail: biuro@arkonnstudio.com.pl

TEMAT:

# REMONT DACHU HALI OLIVIA W GDAŃSKU

ADRES INWESTYCJI:

80-309 GDAŃSK, ul. GRUNWALDZKA 470  
działka nr 220/3,  
jedn. ewid. Gdańsk 226 101\_1, obręb 13

## PROJEKT REALIZACYJNY

## TOM II SPECYFIKACJE

### II.3.4 - INSTALACJE WENTYLACJI

Data: czerwiec 2009

NR EGZ.:

**„A W I S” – ALEKSANDER WOJTCZAK  
INSTALACJE SANITARNE  
GDAŃSK UL. NIEDŹWIEDNIK 48 d**

**OBIEKT:** HALA SPORTOWO - WIDOWISKOWA  
„OLIVIA”

**ADRES:** GDAŃSK al. GRUNWALDZKA 470  
działka nr 220/3; jedn. ewid. Gdańsk 226 101-1,  
obręb 13

**ZAMAWIAJĄCY:** GDAŃSKI KLUB SPORTOWY  
„STOCZNIOWIEC”  
GDAŃSK al. GRUNWALDZKA 470

**TEMAT:** SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
INSTALACJI WENTYLACJI

**Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

**Grupa –45.3 Roboty w zakresie instalacji budowlanych**

**Klasa – 45.33 Hydraulika i roboty sanitarne**

**Kategoria – 45.331221-4 Instalacje układu częściowego klimatyzacji**

**AUTOR:** mgr inż. ALEKSANDER WOJTCZAK 

**DATA:** STYCZEŃ, 2010 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot specyfikacji**
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**
- 1.4. Określenia podstawowe**
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Przewody wentylacyjne z płyt z wełny szklanej**
- 2.2. Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej**
- 2.3. Nawiewniki i skrzynki rozprężne**
- 2.4. Przepustnice**
- 2.5. Podpory i zawiesia**
- 2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Tech.**
- 2.7. Magazynowanie materiałów**

### **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

### **4. TRANSPORT**

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Projekt organizacji robót i harmonogram**
- 5.2. Roboty przygotowawcze**
- 5.3. BHP i ochrona środowiska**
- 5.4. Montaż**
- 5.5. Przewody wentylacyjne**
- 5.6. Przepustnice**
- 5.7. Nawiewniki**
- 5.8. Ochrona Robót**

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**
- 6.2. Badania ogólne**
- 6.3. Badanie szczelności kanałów wentylacyjnych**

### **7. ROZRUCH**

- 7.1. Przygotowanie do rozruchu**
- 7.2. Rozruch**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wentylacji związanych z remontem dachu Hali sportowo-widowiskowej „OLIVIA” w Gdańsku. **Kod robót CPV**

#### **45331221-1**

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zapoznać się z projektem (zarówno częścią opisową jak i rysunkami” oraz niniejszymi „Specyfikacjami”.

Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, instrukcjami producentów urządzeń i DTR.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie (atesty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności i.t.p.).

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem I etapu wentylacji i klimatyzacji w hali „OLIVIA” w Gdańsku, a w szczególności:

- montażu kanałów nawiewnych pod stropem Hali, nawiewników, elementów regulacyjnych oraz izolacji termicznej,
- prób i regulacji wszystkich układów wentylacyjnych,
- odbioru robót.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych ST są zgodne z Polskimi Normami PN oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wydanymi przez COBRTI INSTAL - WT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, PN oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDiM i atesty materiałów.

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są następujące urządzenia:

### **2.1. Przewody wentylacyjne z płyt z wełny szklanej**

Poziome kanały główne wentylacji nawiewnej należy wykonać z płyt z wełny mineralnej grubości 25 mm pokrytej od strony zewnętrznej blachą aluminiową, a od strony wewnętrznej woalem z włókna szklanego.

Kanały będą wykonywane bezpośrednio na budowie zgodnie z instrukcją producenta przy pomocy profesjonalnych narzędzi. Każda ściana kanału musi być wykonana z jednego całego kawałka płyty.

Kanały należy łączyć przy pomocy obwodowych wzmocnień zewnętrznych wzdłużnych. Rozstaw wzmocnień obwodowych nie może przekraczać 0.6 m. Na kanałach poziomych w odległościach nie przekraczających 20 m należy zamontować klapy rewizyjne o wymiarach 500 x 500 mm.

Klapy rewizyjne należy wykonywać już po montażu kanału, poprzez wycięcie wymaganego otworu i montażu w nim 4 profili „h” i zamontowanie ponownie wyciętej części. Klapę należy okleić taśmą aluminiową i dokładnie wygładzić. Lokalizacja klap zostanie ustalona w trakcie montażu kanału.

Kanały należy podwieszać do elementów dźwigarów konstrukcyjnych przy pomocy sztywnych profili „U” o szerokości minimum 75 mm, wykonanych z blachy o grubości 1 mm i gwintowanych prętów stalowych  $\phi$  8 mm.

Podwieszenia należy wykonywać w miejscach wzmocnień obwodowych. W miejscach kolizji kanałów z okratowaniem dźwigarów konstrukcyjnych należy zamontować od wewnątrz i zewnątrz kanału podkładki z płaskownika grubości 1 mm

### **2.2. Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej**

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej należy stosować jedynie jako króćce między kanałami głównymi, a nawiewnikami.

Jako zasadę przyjęto, że przewody wentylacyjne należy wykonywać o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej, łączonych na mufy z uszczelkami gumowymi. Tylko w miejscach gdzie montaż przewodów okrągłych jest niemożliwy należy stosować kanały o przekroju prostokątnym, zgodnie z oznaczeniem w projekcie. W niektórych miejscach zgodnie z projektem zastosowane są przewody gięte typu flex np. ISODEC z izolacją z wełny szklanej grubości 25 mm.

Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm: PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506:2007, PN-89/H-92125-Blachy i taśmy ocynkowane.

Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco.

Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest

wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymaganą sztywność i szczelność oraz nie obniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów.

Kanały okrągłe i kształtki należy wykonać w technologii z uszczelką wargową spełniającą wymagania szczelności, co najmniej „B”.

Połączenia kanałów i kształtek okrągłych należy wykonywać przy pomocy uszczelki gumowych. Niedopuszczalne jest stosowanie połączeń powodujących powstawanie ostrych krawędzi wewnątrz kanałów.

Przy montażu należy przestrzegać zasady, aby ułożenie kanałów było liniowe, dla uzyskania założonej szczelności.

Powierzchnie kanałów przed montażem powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał jednorodny bez wżerów i wad walcowniczych.

Pokrycie cynkowe bez ubytków i wad. Wszystkie kanały należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi oraz przedostawaniem się kurzu i brudu w czasie i po montażu. Krawędzie elementów ciętych kanałów i kształtek należy zabezpieczyć antykorozyjnie np. farbą w kolorze srebrnym.

Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć dobry wygląd zewnętrzny. Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji.

Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nie niszczącymi powłoki ochronnej. Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

Przewody muszą być wykonane z materiału o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem.

Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora.

Poszczególne prostki, kształtki i inne elementy przewodów znakuje się farbą szybko schnącą, aby ułatwić ich kompletowanie na miejscu montażu. Znakowanie elementów należy przeprowadzać bardzo starannie i czytelnie, aby znaki i symbole zachowały się w czasie transportu, składowania i montażu.

Przed wysłaniem na miejsce montażu przygotowane w warsztacie elementy podlegają dokładnemu sprawdzeniu i dopasowaniu tak, aby uniknąć trudności przy łączeniu ich w trakcie montażu. Wymiary elementów sprawdza się korzystając z szablonu lub przez wstępne skompletowanie odcinków instalacji.

Przewody elastyczne są lekkie, elastyczne, niepalne i zastosowano je do łączenia elementów w stropach podwieszonych.

Przewody elastyczne izolowane termicznie zbudowane są z kilku warstw folii aluminiowej wzmocnionej z drutu stalowego, izolowanego włóknem szklanym o grubości 25mm z folią aluminiową na zewnątrz.

### **2.3. Nawiewniki i skrzynki rozprężne**

Projekt dokładnie specyfikuje typy i wielkości nawiewników. Dobór nawiewników i ich lokalizacja jest szczególnie ważny ze względu na ukształtowanie strugi powietrza nawiewanego oraz poziom hałasu własnego emitowanego do pomieszczenia. Z tego powodu przykładowo dobrano nawiewniki renomowanej firmy SWEGON, przebadane na stanowisku badawczym i posiadające określone charakterystyki przepływu i akustyczne. Zastosowanie innych nawiewników jest możliwe pod warunkiem przedstawienia ich charakterystyk dostosowanych do wymaganych przepływów powietrza i kształtu strugi nawiewanego powietrza.

Dane charakterystyczne nawiewników;

- możliwość nawiewu powietrza w płaszczyźnie poziomej i pionowej,
- ręczna możliwość nastawy profilu strumienia powietrza,
- spadek ciśnienia na nawiewniku niezależny od profilu strumienia,
- poziom dźwięku nie przekraczający 30 dB(A),
- uzyskanie prędkości maksymalnej nawiewanego powietrza w osi strugi nie większej niż 0.2 m/sek na poziomie głowy widzów dla wydajności nawiewnika opisanej w projekcie.

Kolorystykę nawiewników należy dobrać zgodnie z wymaganiami projektanta wewnątrz.

Nawiewniki są wyposażone w skrzynki rozprężne wyłożone od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym, posiadające wyjmowalną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową. Umożliwi to precyzyjne ustawienie żądanych przepływów i czyszczenie przylegającego kanału.

Regulacja ta będzie możliwa po wykonaniu modernizacji wentylatorni.

Ze względu na to, że przepustnice regulacyjne są ustawiane ręcznie, możliwość regulacji istnieje tylko przy nie rozebranym rusztowaniu. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów nawiewników powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków.

Nawiewniki należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### **2.4. Przepustnice**

Przed nawiewnikami, które nie są zaopatrzone w skrzynki rozprężne należy zamontować przepustnice regulacyjne z perforowaną przegrodą.

### **2.5. Podpory i zawiesia**

Wykonawca dostarcza materiał do wykonania wszystkich podparć kanałów wentylacyjnych i elementów nawiewnych.

Wszystkie śruby, podkładki i nakrętki powinny mieć pokrycie galwaniczne zgodne z Polskimi Normami.

Montaż kanałów wentylacyjnych na podporach i zawiesiach wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji.

## **2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przez niego przewartościowany.

Wykonawca nie ma prawa montować materiałów nie zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

## **2.7. Magazynowanie materiałów**

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod daszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- skrzynek rozprężnych, nawiewników itp. wymagających opakowań kartonowych,

Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- maksymalna wilgotność względna powietrza nie przekracza 80 % przy temperaturze 20°C
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -30°C do + 40°C
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie 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 Specyfikacjach lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru, kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacje 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 Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków określonej jakości wykonania, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

#### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi Kontraktem. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Zaleca się dostarczenie elementów wentylacyjnych i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Projekt organizacji robót i harmonogram**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem klimatyzacji.

Harmonogram sporządzony przez wykonawcę winien zawierać wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu robót zawartych w niniejszej ST. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia muszą zawierać atesty.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy:

- zapewnić dostęp do wszystkich miejsc prowadzenia prac montażowych i oświetlenie miejsc pracy;
- zapewnić pomieszczenia dla personelu i na warsztat powinny być wydzielone, a także miejsca do składowania przewodów i urządzeń wentylacyjnych;
- wykonawca robót konstrukcyjnych i montażu poszycia dachowego wykona rusztowanie na całej powierzchni hali, to rusztowanie będzie wykorzystane przy pracach montażowych instalacji wentylacji,
- wykonawca wentylacji musi wykonać tylko te fragmenty dodatkowego rusztowania, które są niezbędne do wykonania robót montażowych należących do jego zakresu,
- przystąpić do montażu instalacji wentylacji można wtedy, gdy są zmontowane urządzenia transportu wewnętrznego oraz gdy są ustawione rusztowania i pomosty wzdłuż projektowanej sieci przewodów położonej w górnych częściach pomieszczeń;
- wykonać konstrukcje wsporcze;
- w elementach konstrukcji dachu powinny być zamocowane odcinki prętów lub płaskowników o odpowiedniej długości i grubości dla zamocowania przewodów z płyt z wełny szklanej oraz blaszanych;
- sieć elektryczna powinna być doprowadzona do miejsc wykonywania prac wymagających posługiwania się narzędziami o napędzie elektrycznym;
- jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

## **5.3. BHP i ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być

poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone w miejscach pracy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty i ubezpieczenia spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Gwarancją bezpiecznego wykonywania prac montażowych jest ściśle przestrzeganie odnośnych przepisów przez pracowników, wynikające z uświadomienia sobie ich ważności. Prace ślusarsko-montażowe mogą wykonywać wyłącznie ci pracownicy, którzy zostali przeszkoleni w zakresie BHP na stanowisku pracy. Ważną sprawą jest nie tylko dobra organizacja pracy, ale także utrzymywanie porządku na stanowiskach pracy oraz zabezpieczenie dostępu do miejsc pracy i montażu przed ludźmi niepowołanymi. Prace montażowe na wysokościach powinny być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników zaopatrzonych w pasy i kaski bezpieczeństwa.

Miejsce montażu, a także drogi transportu elementów powinny być stale utrzymywane w czystości, wolne od niepotrzebnych przedmiotów i materiałów budowlanych, a w zimie - oczyszczone z lodu i śniegu, Maksymalny ciężar materiału lub przedmiotu przenoszonego ręcznie przez jednego pracownika nie może przekraczać 50 kg. Drogi komunikacyjne i transportowe przechodzące pod pomostami montażowymi winny być zabezpieczone przed spadającymi przyrządami lub montowanymi elementami. Pracownikom nie wolno przechodzić lub zatrzymywać się pod urządzeniami podnoszącymi ciężary, nie wolno również pozostawiać ciężarów zawieszonych na linach.

Montaż przewodów i urządzeń umieszczonych wysoko przeprowadza się z pomostów sprawdzonych co do sztywności i wytrzymałości i wyposażonych w poręczę. Wstęp na pomosty dozwolony jest wyłącznie pracownikom bezpośrednio na nich zatrudnionych. Miejsce montażu musi być wyposażone w oświetlenie sztuczne niezależnie od oświetlenia naturalnego. Należy dbać o to, aby sieć przewodów elektrycznych nie kolidowała z pracami montażowymi i by nie zagrażała pracownikom porażeniem prądem elektrycznym.

Dla uniknięcia wybuchu .pożaru w miejscach montażu pracownicy muszą przestrzegać zasad bezpieczeństwa pożarowego. Palenie papierosów dopuszcza się wyłącznie w przewidzianych do tego miejscach.

#### **5.4. Montaż**

Montaż urządzeń podstawowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami ich producentów, warunkami technicznymi, normami związanymi oraz ogólnie przyjętą „dobrą praktyką wykonania”.

#### **5.5. Przewody wentylacyjne**

Pierwszą czynnością przy montażu sieci przewodów blaszanych jest skompletowanie i sprawdzenie wymiarów oraz jakości wszystkich składowych

części. Następnie usuwa się ewentualne uszkodzenia lub wgniecenia powstałe w czasie transportu. Jeśli montażu nie przeprowadza się od razu, to składowanie części sieci przewodów należy tak zorganizować, by uniknąć ich uszkodzenia czy niszczenia w czasie wykonywania prac budowlanych. Szczególne znaczenie przy montażu przewodów ma przestrzeganie dokładności oraz ścisłej zgodności z projektem rozmieszczenia w pionie i w poziomie przewodów wentylacyjnych oraz przejść przez konstrukcję budowlaną. Najmniejsze bowiem naruszenie projektowanych wymiarów może poważnie zakłócić realizację projektu budowlanego i architektonicznego danego pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń.

W projekcie zastosowano kanały wentylacyjne:

- prostokątne z samonośnych płyt z wełny szklanej np. TOP-AIR z połączeniami dwukrotnie oklejonymi taśmą aluminiową samoprzylepną.
- okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej łączone na wcisk z uszczelkami gumowymi;
- prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej łączone na kołnierze;
- okrągłe typu flex z folii aluminiowej, izolowane wełną szklaną o grubości 25 mm;

Wyszczególnienie robót:

- a) zamontowanie zawiesi i podpór,
- b) przyklejenie podkładek amortyzacyjnych z płyty gumowej do konstrukcji wsporczych,
- c) ułożenie przewodów na podporach z ewentualnym skracaniem ich i zamocowaniem luźnych kołnierzy,
- d) założenie i dopasowanie uszczelki,
- e) skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.

Elementy instalacji muszą być montowane zgodnie z dokumentacją techniczną i technologią wykonawcy.

Każde odstępstwo od projektu powoduje zmianę charakterystyki sieci wentylacyjnej i ma bezpośredni wpływ na efekt pracy instalacji.

Samowolne wprowadzanie zmian lub modyfikacji do projektu jest niedopuszczalne. Przerobienia lub zamianę jakiegokolwiek elementu instalacji w trakcie montażu można dokonywać jedynie w porozumieniu z projektantem i użytkownikiem.

Przy montażu przewodów konieczne jest przestrzeganie zgodności z projektem co do rodzaju materiału i wymiarów. Przewody należy montować w sposób trwały i prawidłowy pod względem technicznym.

Przed montażem przewody należy starannie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz.

Przewody wykonane z blachy stalowej izoluje się termicznie. Do izolacji przewodów wykorzystuje się taśmę izolacyjną samoprzylepną np. TURBOLIT grubości 20 mm.

Przewody biegnące w znacznej odległości od ścian lub prowadzone pod sufitem opiera się na podwieszeniach, przewody pionowe prowadzone w pobliżu ścian zamocowuje się za pomocą uchwytów zakotwionych w ścianie. Podparcia i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny. Wsporniki i wieszaki powinny usztywniać

przewody. Niedopuszczalne jest pozostawienie szczelin między podporą lub podwieszeniem a ścianką przewodu. Dla odgałęzień sieci przewodów o długości większej od 1,0 m wykonuje się osobne podwieszenia lub podpory. Zawieszenie i przymocowanie przewodów do ścian i konstrukcji budowlanych powinno być wykonane zgodnie z projektem montażowym. Usytuowanie i sposób zamocowania przewodu zależy od jego przekroju, konfiguracji, przebiegu w stosunku do ścian, stropów i innych przewodów i rurociągów. Należy zawsze pamiętać o zachowaniu odległości manipulacyjnych, umożliwiających dostęp do kołnierzy dla skręcania śrub. Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów wynosi 0.6 m. Odległości między punktami podparcia lub zawieszenia powinny być, jednakowe. Układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały z płyt z wełny szklanej należy wykonywać bezpośrednio na budowie zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody okrągłe łączymy z kanałami TOP-AIR przy pomocy mufowkrętów.

Prace montażowe mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych pracowników.

## **5.6. Przepustnice**

Przewody wentylacyjne uzbraja się w urządzenia regulujące przepływ powietrza, takie jak przepustnice. Trzpienie osi obrotu tych wszystkich urządzeń powinny być wyprowadzone na zewnątrz i zaopatrzone we wskaźniki położenia elementu zamykającego.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- dwóch średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej - przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia.

Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

## **5.7. Nawiewniki**

Nawiewniki montowane są pod dachem i dźwigarami konstrukcyjnymi. Przed nawiewnikami należy zamontować skrzynki rozprężne posiadające wewnętrzną izolację akustyczną i wyposażone w ręczną przepustnicę

regulacyjną.

## **5.8. Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Protokołu Wstępnego Odbioru przez Inspektora nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru końcowego.

Inspektor nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedbał utrzymanie. W tym przypadku na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową.

Roboty powinny być prowadzone na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

### **6.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

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

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy z uwzględnieniem:

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości;
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzenie czystości instalacji;

- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji;

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy z uwzględnieniem:

- sprawdzenia prawidłowości prowadzenia i mocowania kanałów,
- sprawdzenia szczelności instalacji,
- sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- kontroli wykonania ochrony korozyjnej,
- sprawdzenia usunięcia wszelkich usterek,
- wykonania prób i pomiarów.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

### **6.2. Badania ogólne**

Należy skontrolować:

- dostępność dla obsługi;
- stan czystości urządzeń i systemu rozprowadzania powietrza;
- rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji montażowych i wsporczych;
- zainstalowanie urządzeń, zamocowanie kanałów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- środki do uziemiania urządzeń i przewodów.

### **6.3. Badanie szczelności kanałów wentylacyjnych**

Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996.

Badanie szczelności całego zładu na tym etapie robót jest niemożliwe.

Należy wykonać pomiar poszczególnych odcinków.

Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.

#### **Metoda badania**

Badanie szczelności polega na zaślepieniu końców badanego odcinka przewodu i utrzymaniu w tym odcinku określonego ciśnienia za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności oraz przepływomierz (np. kryzę pomiarową). Odczyt wielkości objętościowego strumienia przepływu na przepływomierzu odpowiada wielkości przecieków powietrza dla badanego odcinka przewodu przy różnicy ciśnień  $\Delta p$ . Wielkość ta odniesiona do 1 m<sup>2</sup> powierzchni zewnętrznej przewodu, umożliwia określenie wskaźnika nieszczelności przewodów dla badanego odcinka. Badania w zmontowanych instalacjach należy wykonać dla wartości  $\Delta p$  zbliżonej do wartości średniego obliczeniowego ciśnienia

statycznego w badanych odcinkach przewodów. Należy do pomiarów przyjmować wartości  $\Delta p = 400 \text{ Pa}$ . Maksymalne dopuszczalne wartości wskaźnika nieszczelności wynoszą  $4 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ .

Dopuszczalny błąd pomiarów wynosi:

- ciśnienie  $\Delta p$  - 5 %
- strumień objętości powietrza - 10 %.

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeżeli nie zostaną przekroczone wartości dopuszczalnych wskaźników nieszczelności dla danej klasy szczelności przewodów.

Każdą przepustnicę należy poddać oględzinom zewnętrznym, sprawdzeniu głównych wymiarów, sprawdzeniu prawidłowego działania urządzenia nastawczego.

W ramach tego etapu modernizacji należy ustawić projektowane przepływy powietrza przez poszczególne nawiewniki i następnie zabezpieczyć przepustnice przed zmianą ich ustawienia.

Do wykonania prób i regulacji nie należy używać istniejących wentylatorów. Wentylatory są od wielu lat nieczynne, złądy nie czyszczone i nie dezynfekowane, ich uruchomienie spowodowałoby zanieczyszczenie nowej instalacji.

## **7. ROZRUCH**

Rozruch instalacji będzie możliwy dopiero po wykonaniu II etapu modernizacji wentylacji obejmującego montaż central i kanałów w podziemiu hali.

### **7.1. Przygotowanie do rozruchu**

Podłączenie i rozruch instalacji powinien się odbywać w warunkach odpowiadających obowiązującym przepisom, szczególnie w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Rozruch instalacji będzie się odbywał po wykonaniu II etapu robót modernizacyjnych wentylacji.

Nie wolno załączać napięcia sieci przed podłączeniem centrali do instalacji ochronnej.

Zabrania się wykonywania prac remontowych i konserwacyjnych bez uprzedniego wyłączenia zasilania elektrycznego centrali.

Praca centrali przy zdjętej osłonie z jakiegokolwiek sekcji centrali jest zabroniona.

Osoba obsługująca, wykonująca naprawę lub konserwację musi posiadać odpowiednie kwalifikacje wynikające z zaświadczenia kwalifikacyjnego ustalonego w Rozporządzeniu Ministra Górnictwa i Energetyki w sprawie kwalifikacji osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń energetycznych.

Stanowisko obsługi powinno być wyposażone w niezbędny sprzęt ochronny zapewniający bezpieczną obsługę.

Przed rozruchem należy starannie wykonać ważne czynności przygotowawcze.

Przed wszystkim należy sprawdzić czy:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i podłączone do sieci wentylacyjnej;
- instalacja hydrauliczna jest całkowicie zainstalowana i przygotowana do pracy a medium grzewcze i chłodnicze jest dostępne podczas rozruchu;
- odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy;
- zamontowane są syfony i instalacja odpływu skroplin z tac ociekowych;
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.
- na podstawie posiadanych schematów elektrycznych zainstalowanych elementów i podzespołów należy sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji elektrycznej i zastosowanych zabezpieczeń wszystkich odbiorników energii elektrycznej.
- należy usunąć folię zabezpieczającą filtry. sprawdzić stan filtrów, ich szczelność i zamocowanie w prowadnicach, nastawy presostatów różnicowych określających dopuszczalny końcowy spadek ciśnienia statycznego max 250Pa.
- sprawdzić stan lamel nagrzewnicy, prawidłowość podłączenia rurociągów zasilającego i odpływowego.
- sprawdzić czy kapilara termostatu przeciwzamrazaniowego jest trwale przymocowana do obudowy nagrzewnicy.
- sprawdzić nastawę termostatu przeciwzamrazaniowego (+6°C). Sprawdzić, czy zawór regulacyjny nagrzewnicy jest zainstalowany zgodnie z umieszczonymi na jego obudowie oznaczeniami.
- przed uruchomieniem centrali sekcja wentylatorowa wymaga dokładnych oględzin;
- 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 (napięcie sieci powinno odpowiadać napięciu na tabliczce znamionowej silnika),
- prawidłowość podłączenia przewodu uziemiającego,
- przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytami do przewodów elektrycznych,
- kierunek obrotów wentylatora -musi być zgodny z kierunkiem wskazań strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora (włączyć impulsowo wentylator). W przypadku odwrotnego kierunku obrotów należy zamienić ze sobą fazy w puszcze zaciskowej silnika.

Praca urządzenia przy otwartych płytach rewizyjnych dozwolona jest jedynie przez kilka sekund. Po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.

## **7.2. Rozruch**

Czynności rozruchowe może przeprowadzić jedynie wykwalifikowana grupa rozruchowa.

Rozruch centrali można rozpocząć po przymknięciu przepustnicy regulacyjnej na wlocie do centrali. Niespełnienie tego warunku może doprowadzić do przeciążenia silnika wentylatora i jego trwałego uszkodzenia. Po uruchomieniu wentylatora i stopniowym otwieraniu przepustnicy regulacyjnej należy stale kontrolować:

- natężenie prądu pobieranego przez silnik,
- ilość przepływającego w instalacji powietrza.

W przypadku wyposażenia centrali w system automatycznej regulacji należy również sprawdzać, czy podczas uruchamiania jest otwierana przepustnica.

Należy przyjąć zasadę, że przy projektowanej ilości powietrza natężenie prądu zasilającego silnik wentylatora nie może przekraczać wartości znamionowej. Całkowity strumień powietrza należy określić używając wiarygodnych metod pomiarowych.

Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże. Centrala powinna pracować przez około 30 min. Po tym czasie należy ją wyłączyć i dokonać przeglądu poszczególnych sekcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na filtry (czy nie uległy uszkodzeniu), na skuteczność odpływu skroplin, oraz na zespół wentylatorowy (temperaturę łożysk wentylatora i silnika).

Zaleca się, aby w układzie funkcjonowania automatyki zapewnić wstępne otwarcie przepustnic na wlocie centrali przed uruchomieniem wentylatora. Ma to wpływ na trwałość i pracę przepustnic oraz eliminuje zadziałanie presostatu sygnalizacyjnego brak sprężu.

Po wyregulowaniu sieci w trakcie następnym czynności rozruchowych należy sprawdzić skuteczność działania amortyzatorów.

Po dokonaniu rozruchu należy wymienić lub wyczyścić filtry.

Jakość urządzenia i instalacji klimatyzacyjnej można jednoznacznie ocenić po starannym wyregulowaniu sieci oraz wówczas, kiedy pomieszczenia przez nie obsługiwane są wyposażone (meble, urządzenia techniczne itp.) zgodnie z ich docelowym przeznaczeniem

Sprawdzenie działania termostatu przeciwzamarzaniowego możliwe jest tylko wtedy, kiedy temperatura powietrza napływającego na wymiennik jest niższa od nastawy na termostacie. Najbezpieczniejsze jest wykonywanie tej czynności w przypadku, kiedy temperatura

napływającego powietrza jest o 1 - 2 stopnie wyższa od zera. Wówczas przy pracującej centrali należy zamknąć na chwilę dopływ czynnika grzewczego i obserwować, czy termostat zadziała. Czynności te powinno się przeprowadzić przed dopuszczeniem centrali do normalnej eksploatacji.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości Inspektora nadzoru może on poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i kratek nawiewno-wyciągowych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych i temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C),
- prawidłowość pracy nagrzewnic oraz chłodnic ramowych,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń.

Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatora,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację mocy chłodnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Przed uruchomieniem urządzenia chłodniczego należy przeprowadzić próby szczelności

przewodów i uruchomienia sprężarek zgodnie z wymaganiami oraz z instrukcją producenta agregatu chłodniczego.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i Inspektora nadzoru.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora i Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 1.8.5.

Odbioru ostatecznego 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 Rysunkami i Specyfikacjami.

W toku odbioru ostatecznego 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.

Odbiór techniczny instalacji wentylacyjnej następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma to na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Odbiorom podlegają następujące prace:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności,
- przepustnice,
- nawiewniki i skrzynki rozprężne.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych i przepustnic,

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Rysunkami i Specyfikacjami z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

## **Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Rysunki z naniesionymi zmianami
- Specyfikacje
- uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- sprawozdanie techniczne
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót
- wykaz wprowadzonych zmian
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora nadzoru.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

DTR i instrukcje producentów.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

PN-EN/1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN/1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna, urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

ENV/12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów

PrEN/12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe

- PN-B-03434:1999 Wentylacja-przewody wentylacyjne, podstawowe wymagania i badania
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie – wymagania
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania PN-B-03430:1983
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja- terminologia  
PrEN/12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe
- PN-B-76002:1996 Wentylacja – połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PrPN-EN/12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.