

**ST-05**

temat / obiekt / część:

**Przebudowa budynku biurowego na zaplecze biurowo- -socjalne SPP  
oraz budynku wolnostojącego na potrzeby magazynu odzieży.**

adres:

**Szczecin, ul. Piotra Skargi 20, Dz. nr 61/16 obręb Pogodno,**

inwestor:

branża:

**SANITARNA**

faza:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

miejsce / data:

**SZCZECIN,  
12. 2007**

autor / projektant / opracował:

imię i nazwisko / uprawnienia / specjalność:

podpis

**INSTALACJA  
WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ**

OPRACOWAŁ:  
mgr inż. Marek Jagodziński  
specjalność : instalacje sanitarne

GRUPA 3: 45300000-Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

KLASA: 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

KATEGORIA: 45331210-1 Instalowanie wentylacji

**SPIS TREŚCI:**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONYWANIE ROBÓT
6. ODBIORY ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej dla przebudowywanego budynku biurowego na zaplecze biurowo-socjalne SPP oraz budynku wolnostojącego na potrzeby magazynu odzieży przy ul. Piotra Skargi 20 w Szczecinie.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji wentylacji mechanicznej w budynku i obejmują:

- prace demontażowe istniejących elementów wentylacji
- wykonanie instalacji kanałów wentylacji mechanicznej w nowoprojektowanych pomieszczeniach budynku
- wykonanie izolacji cieplnej kanałów wentylacyjnych
- montaż urządzeń wentylacyjnych – wentylatory kanałowe i dachowe oraz centrale wentylacyjne w budynku
- montaż urządzeń regulacyjnych i osprzętu na instalacji wentylacji mechanicznej,
- montaż wentylatorów wywiewnych kanałowych dla projektowanych pomieszczeń WC
- wykonanie instalacji kanałów wentylacji wywiewnej dla projektowanych pomieszczeń WC

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i przepisami. Określenia podstawowe podano w ST nr 01 " Wymagania ogólne. Architektura"

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST nr 01 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 1.5.1 Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie, protokolarnie przekazuje Wykonawcy Plac Budowy wraz z Dokumentacją Projektową, Dziennikiem Budowy i Księgą Obmiaru Robót oraz kompletem ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów. Ponadto od chwili przejścia Placu Budowy do chwili wystawienia przez Inżyniera świadectwa przejścia końcowego Robót, Wykonawca odpowiada za wszelkie czynności i zaniechania na Placu Budowy. Wszystkie uszkodzenia lub zniszczenia Wykonawca odtworzy i naprawi na własny koszt.

### 1.5.2 Dokumentacja

Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy powinna zawierać:

- a) Projekt wykonawczy ( PBW ) z Grudnia 2007 r.
- b) Przedmiar Robót,
- c) Specyfikacje Techniczne-ST

W przypadku braku któregoś z powyższych składników lub jego części Wykonawca powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego i otrzymać brakującą część.

Po otrzymaniu Dokumentacji, Wykonawca powinien się z nią zapoznać, a wszelkie wątpliwości lub uwagi wyjaśnić. Wykonawca zobowiązany jest złożyć pisemne oświadczenie o zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i wyjaśnieniu wszelkich wątpliwości. Przystąpienie do Robót mimo nie przekazania Inżynierowi takiego oświadczenia, traktowane będzie na równi z jego złożeniem.

Mimo wszystko Dokumentacja Projektowa może się jednak w trakcie Robót okazać niewystarczająca. W takim przypadku Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację uzupełniającą i uzgodni ją z Projektantem, a następnie przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia.

Po zakończeniu budowy, Wykonawca wykona instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich elementów Robót, włączając w to urządzenia oraz systemy.

Po zakończeniu Robót Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą.

### **1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.**

Dokumentacja projektowa i ST stanowią część Kontraktu, a wymagania zawarte choćby w części z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w samym Kontrakcie.

W przypadku wykrycia rozbieżności pomiędzy przekazaną Dokumentacją Projektową i ST, Wykonawca uzyska pisemne wyjaśnienie od Projektanta lub polecenie od Inspektora Nadzoru co do rozwiązania problemu. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności pomiędzy projektem a przedmiarem, ważniejsze są zapisy projektowe.

Przy wycenianiu i zamawianiu urządzeń należy kierować się częścią projektową a następnie przedmiarami. Zamawiane urządzenia i osprzęt dodatkowy należy uzgodnić i skonsultować z Dostawcą. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, szatniach i magazynach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót, Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel był odpowiednio przeszkolony, stosował się do przepisów BHP i nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Kilkukrotne zwrócenie uwagi przez Inżyniera na łamanie powyższych przepisów może być podstawą do nałożenia na Wykonawcę kary finansowej.

Wykonawca zadba, aby po każdej zakończonej czynności pracownicy posprzątaali po sobie miejsce pracy, zabezpieczając sprzęt i wyrzucając wszystkie odpady.

Wykonawca jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, jeżeli jest to wymagane, przed rozpoczęciem Robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Na czas prowadzenia Robót Wykonawca zapewni apteczkę pierwszej pomocy oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej, są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

### **1.5.7 Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za utrzymanie i ochronę Robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty przejęcia placu budowy do chwili wystawienia przez Komisję Protokołu Końcowego Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili odbioru końcowego.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba należyte utrzymanie. W takim przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w ciągu 24 godzin po otrzymaniu tego polecenia.

### **1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez polskie władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i autorskich. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymogów prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub technologii oraz korzystania z cudzej własności intelektualnej (w tym na wszystkich znanych polach eksploatacji określonych w art. 50 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i o prawach pokrewnych).

W związku z tym Wykonawca w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie licencji, zezwoleń i inne stosowne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Uwagi ogólne**

Wszystkie materiały muszą być nowe, pełnowartościowe i zgodne z Dokumentacją Projektową. Wykonawca powinien dołączyć do każdego materiału pisemne oświadczenie, iż jest on zgodny z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku zastosowania materiału bez takiego oświadczenia uznaje się, iż Wykonawca je złożył. W przypadku późniejszego stwierdzenia, iż materiał ten nie był zgodny z Dokumentacją projektową lub ST, to koszty związane z wymianą materiału i opóźnieniem budowy obciążają Wykonawcę.

Materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, muszą być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na żądanie Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Źródła uzyskania materiałów**

Wszystkie materiały muszą być dostarczane tylko z legalnego źródła. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Zatwierdzenie przez Inżyniera pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.3. Materiały wariantowe**

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze, na co najmniej 2 tygodnie przed jego planowanym użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań.

### **2.4. Materiały zamienne**

Jeśli Wykonawca nie mógłby z jakiś przyczyn obiektywnych zastosować materiału zgodnego z Dokumentacją Projektową musi, na co najmniej 1 miesiąc przed jego użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań, wystąpić do Projektanta o odstępstwo, dołączając jednocześnie wszystkie niezbędne dokumenty świadczące o posiadaniu przez materiał zamienny parametrów nie gorszych niż przywołane w Dokumentacji Projektowej. Dopiero po pisemnej zgodzie Projektanta, Wykonawca może zwrócić się do Inżyniera o zaakceptowanie zamiennego materiału, dołączając jednocześnie pisemną opinię Projektanta oraz wszystkie niezbędne dokumenty świadczące o spełnieniu zakładanych dla niego wymagań. W przypadku braku takich dokumentów lub braku pozytywnej opinii

Projektanta, Inżynier nie akceptuje wyboru Wykonawcy, a koszty związane ponownym wyborem oraz ewentualnym opóźnieniem obciążają Wykonawcę. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **2.5. Wytyczne dla stosowanych materiałów instalacji wentylacji mechanicznej**

- A.** Do montażu instalacji wentylacji należy stosować kanały wentylacyjne okrągłe typu "Spiro" i prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej grubości min. 0,8 mm.
- B.** Należy stosować urządzenia wentylacyjne przewidziane w dokumentacji technicznej wykonawczej odpowiednich producentów o odpowiednich parametrach technicznych, gabarytowych i jakościowych.
- C.** Urządzenia muszą spełniać wszystkie parametry techniczne zawarte w dokumentacji technicznej i dokumentacji producenta.

- D. Powierzchnie poszczególnych elementów przewodów wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych.
- E. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów powinny być szczelne a powierzchnia stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
- F. Wentylatory powinny odpowiadać następującym warunkom:
  - charakterystyki techniczne wentylatorów powinny być zgodne z charakterystykami w dokumentacji technicznej; dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać 1,0 %;
  - wentylatory i centrale wentylacyjne powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, odpowiednio połączone elektrycznie i mechanicznie.
- G. Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd, być wyposażone w odpowiednie elementy regulacyjne ( przepustnice) i odpowiadać parametrom technicznym określonym w dokumentacji i ST.
- I. Wszystkie części metalowe filtrów, tłumików i innych urządzeń należy zabezpieczyć przed korozją. Wszystkie materiały użyte do instalacji powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne.
- J. Kanały wentylacyjne powinny być izolowane odpowiednimi materiałami izolacyjnymi powszechnie stosowanymi dla wentylacji i klimatyzacji. Jeżeli w projekcie nie została określona grubość izolacji, to należy przyjąć standardowo stosowaną grubość np. 60 mm izolacji w danych miejscach i sytuacjach.
- K. Kanały wentylacyjne prostokątne o znacznych wymiarach należy usztywniać wewnątrz rurkami ocynkowanymi, ze względów akustycznych według, zgodnie z zasadami i sztuką wykonywania kanałów.
- L. Na przewodach i kształtkach wentylacyjnych należy stosować odpowiednie wielkości ramek ( np. P20,P30,P40) w zależności od długości boku kanału.
- M. Kanały wentylacyjne powinny być wykonane w klasie szczelności A wg PN-B-76001.

## 2.5. Materiały stosowane w instalacji wentylacji mechanicznej

Kanały i przewody:

- przewody wentylacyjne, okrągłe "Spiro" z blachy stalowej, ocynkowanej, z uszczelką gumową np. typu Lindab, Dospel lub równoważne
- przewody wentylacyjne, elastyczne, okrągłe "Flex" z blachy aluminiowej,
- przewody wentylacyjne stalowe, ocynkowane, prostokątne o wymiarach podanych w dokumentacji projektowej
- wyrzutnie i czerpnie zewnętrzne powietrzne typu B,C lub inne
- konsole i podpory stalowe, ocynkowane
- izolacja kanałów wentylacyjnych z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 60 mm

Urządzenia:

- centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła ( wymiennik krzyżowy ), z filtrem EU7, nagrzewnicą elektryczną powietrza, wewnętrzna, o parametrach  $N_{el}=9,0$  KW i parametrach :  $V$  wyw =  $1500$  m<sup>3</sup>/h ,  $dP=190$  Pa;  $N_{aw}=1320$  m<sup>3</sup>/h ,  $dP=180$  Pa; izolacja obudowy-50 mm, z panelem sterującym SCP ; okablowana, typu Maxi1500 lub równoważna ,
- centrala wentylacyjna nawiewna, z filtrem EU3, nagrzewnicą elektryczną powietrza, wewnętrzna, o parametrach  $N_{el}=3,0$  KW i parametrach :  $V$  wyw =  $380$  m<sup>3</sup>/h ,  $dP=120$  Pa; izolacja obudowy, z układem sterującym wbudowanym , z tyrystorem REE i sterowaniem nagrzewnicy -Pulser, okablowana, typu TLP200/3,0 lub równoważna ,
- wentylator kanałowy wywiewny, dachowy, zewnętrzny, o parametrach :  $V$  w =  $390$  m<sup>3</sup>/h,  $dP=150$  Pa; okablowany, automatyka sterująca tyrystorowa RE1,5 + zabezpieczenie termiczne , podstawa dachowa - DOS np. typu TFER 200 lub równoważny
- wentylator kanałowy wywiewny, wewnętrzny, o parametrach :  $V$  w =  $200$  m<sup>3</sup>/h z,  $dP=150$  Pa; izolowany akustycznie i okablowany, automatyka sterująca tyrystorowa REE1,0 np. typu RVK 125E2-L1 lub równoważny
- przepustnice regulacyjno-odcinające, jednopłaszczyznowe, okrągłe np. typu SPI lub równoważne
- przepustnice regulacyjno-odcinające, płaszczyznowe, sterowane ręcznie np. typu JKL lub równoważne
- kłapa odcinająca ppoż. z wyzwalaczem topikowym np. LX -4 i CX-4 lub równoważne wg PW
- kłapy zwrotne, sprężynowe np. typu RSK lub równoważne
- tłumiki szumów, prostokątne i okrągłe wg PW,
- anemostaty okrągłe wywiewne, talerzowe, z regulacją przepływu strumienia powietrza np. EFF lub równoważne
- kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne z ramkami do zabudowy oraz przepustnicami regulacyjnymi przepływu powietrza np. GSV i GAR lub równoważne

### 3. SPRZĘT

Wykonawca może użyć tylko sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Do uzyskania akceptacji sprzętu Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy, na własny koszt.

Do wykonania robót może być stosowany następujący sprzęt:

- spawarki elektryczne lub gazowe
- pilarki, wiertarki, wkrętarki elektryczne;
- zgrzewarki i zaciskarki
- samochody dostawcze

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

Ponadto wymagania dotyczące sprzętu podano w ST nr 01.

### 4. TRANSPORT

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi, ale odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

Wewnątrz obiektu urządzenia będą transportowane z wykorzystaniem zwykłych przejść komunikacyjnych.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone są przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenia Inspektora nadzoru

lub Kierownika budowy zostaną usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy na własny koszt.

Ponadto wymagania dotyczące sprzętu podano w ST nr 0.0.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonane prace.

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST nr 0.0. - "Wymagania ogólne".

#### 5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

##### 5.2.1. Montaż elementów i urządzeń wentylacyjnych

W projektowanych pomieszczeniach zastosowano poziome i pionowe kanały wentylacyjne, sztywne, prostokątne i kanały okrągłe typu Spiro zwijane z felcem wzdłużnym łączone na uszczelkę oraz odpowiednie do technologii kształtki.

Kanały prowadzone będą pod stropami i pod podciągami, w przestrzeni stropu podwieszonego i zewnętrznie, montowane na zawieszach stałych, stalowych, systemowych.

Na kanałach wentylacyjnych montować elementy regulacyjno-odcinające ( przepustnice ) , kanałowe tłumiki hałasu oraz kłapy odcinające .

Połączenia kanałów wentylacyjnych z urządzeniami wykonywać za pomocą połączeń elastycznych, systemowych.

Nawiew i wywiew powietrza z instalacji wentylacji oparty jest na kratkach prostokątnych , anemostatach talerzowych

i zaworach wyciągowych ppoż. wentylacyjnych, stalowych malowanych proszkowo o odpowiednich przepływach regulowanych przepustnicami regulacyjnymi.

Centralę wentylacyjną i wentylatory montować na specjalnych konstrukcjach stalowych w przestrzeni podstropowej lub poddasza nieużytkowego , z wykorzystaniem elementów tłumiących. Kanały prowadzić w przestrzeni nadstropowej lub stropów podwieszonych oraz w obudowach , pod stropami.

Urządzenia wentylacyjne wywiewne i nawiewne montować pod lub nad stropami pomieszczeń wg rysunków. Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przeciwdźwiękowo, podkładkami gumowymi.

Wyrzutnia wentylacyjna centrali i wentylatorów na poddaszu budynku powinna być usytuowana nad dachem.

Wyrzutnie i czerpnie dachowe powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe przeszkody, a przy braku przeszkód, na wysokość 0,4 m ponad połac dachu budynku. Mechanizmy nastawcze elementów nawiewnych i wywiewnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położeń granicznych.

W przypadku sufitów podwieszanych, w miejscach występowania elementów regulacyjnych typu przepustnica wykonać w suficie klapę rewizyjną, w celów możliwości regulacji w późniejszym okresie eksploatacji .

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

- 3 średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe
- 2 średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat
- 1 średnicy równoważnej- przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnic.

Na kanałach prostych lub kolanach należy montować kształtki rewizyjne do czyszczenia kanałów.

Miejsca otworów rewizyjnych należy oznaczyć zewnętrznie na izolacji.

Zespoły wentylacyjne mające silniki elektryczne należy uziemić wg PW elektrycznego i wytycznych producenta.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych, które nie mają określonych w dokumentacji technicznej tolerancji wymiarowych należy wykonywać:

- wymiary swobodne w 14 klasie dokładności

- wymiary elementów połączeń z innymi elementami - w 10 klasie dokładności.

W przypadku montażu urządzeń wentylacji ppoż ( klapy odcinające ppoż. ) należy montować jedynie urządzenia mające odpowiednie atesty, dopuszczenia i spełniające wymagane warunki odporności ogniowej EI dla danych przegród. Klapy odcinające montować w przegrodach budowlanych w zależności od typu zgodnie z instrukcją producenta.

Po wykonaniu poszczególnych układów wentylacji mechanicznej należy sprawdzić instalację na szczelność oraz wykonać regulację ilościową układów.

## **6. ODBIORY ROBÓT**

### **6.1. Ogólne warunki odbiorów robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót i kontroli jakości podano w ST nr 01.

### **6.2. Rodzaje odbiorów robót**

Celem kontroli jest doprowadzenie do prowadzenia Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST i odpowiednich norm oraz zapewnienie osiągnięcia założonej jakości.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku wykonania Robót według Dokumentacji Projektowej i poleceń Inżyniera, zgodnie z zapisami ST i odpowiednich norm i przepisów oraz po pozytywnym wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów.

Przewiduje się następujące rodzaje odbiorów robót :

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny

### **6.3. Odbiory robót instalacji wentylacji**

Odbiory częściowe i odbiory końcowe należy przeprowadzać na podstawie dokumentacji powykonawczej oraz zgodnie z PBW instalacji wentylacyjnych .

**A.** Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

**B.** Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przeznaczone do obudowy, kanały murowane,
- fundamenty pod wentylatory, amortyzatory, centrale wentylacyjne, klimatyzatory, filtry, klapy ppoż., klapy żaluzjowe, itp.
- otwory w ścianach, stropach i dachach
- miejsca w których mają być zawieszony zespoły wentylacyjne, ściennie, klimatyzatory, itp.,
- przepustnice, żaluzje i elementy regulacyjne, montowane w miejscach niedostępnych .

**C.** Odbiór robót.

Odbiór końcowy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań wg 5.3.1. i ma na celu stwierdzenie , czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

**D.** Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy
- zestawienie dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów i urządzeń z normami ( atesty, świadectwa zgodności i jakości)
- protokoły częściowych odbiorów technicznych
- protokoły kontroli połączeń spawanych lub zgrzewanych
- protokół wykonania regulacji ilościowej powietrza i szczelności kanałów
- oświadczenie, że instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami PN
- protokół kontroli połączeń elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej urządzeń

## 6.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-B 10400, PN-ISO 5149: 1997 oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”:

1. kontrola zgodności stosowanych materiałów z materiałami z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
2. kontrola kompletności wymaganych atestów, certyfikatów i oświadczeń,
3. kontrola zgodności wymagań dotyczących wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacji, oraz kompletności wyrobów i działania instalacji zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### 6.4.1. Badania instalacji wentylacji

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

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, klap i kratki nawiewno-wywiewnych.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych wentylatorów,
- prawidłowość pracy aparatury regulacyjnej,

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń.

Regulacja powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatora,
- regulacje układu automatycznego sterowania,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi  $-1 \div +2$  K
- Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi  $\pm 0,05$  m/s
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu  $\pm 3$  dB(A)

Przed uruchomieniem urządzeń chłodniczych klimatyzacji należy przeprowadzić próby szczelności przewodów i uruchomienia sprężarek zgodnie z instrukcją producenta.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów i urządzeń.

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 kpl. urządzeń
- 2 szt. osprzętu
- 3  $1\text{m}^2$  kanału wentylacyjnego
- 4  $1\text{m}^2$  położonej izolacji kanału
- 5 kpl. prób odbiorowych i montażowych

Ogólne wymagania dotyczące jednostki obmiarowej robót podano w ST nr 01.

### 7.2. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót, zgodnie z Dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót lub ST.

Obmiaru Robót dokonuje Inżynier w obecności upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera.



### **7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danego rodzaju robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznej.

### **7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w trakcie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa homologacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane przez cały czas trwania Robót w dobrym stanie. W przypadku stwierdzenia umyślnego uszkodzenia urządzenia lub sprzętu pomiarowego wszystkie badania wykonane przy pomocy tego sprzętu zostaną anulowane, a obmiar zostanie powtórzony na koszt Wykonawcy przy pomocy sprawnego sprzętu lub urządzenia. W przypadku braku możliwości dokonania ponownego obmiaru Inżynier sam określi możliwy wynik, przy czym wynik ten nie będzie większy od wykonanego przy pomocy umyślnie uszkodzonego urządzenia lub sprzętu.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub Ostatecznym Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Podwykonawcy Robót.

Wszystkie obmiary Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Wszystkie obmiary Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem lub Inspektorem.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne zasady płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST nr 01 -" Wymagania ogólne- Architektura"

### **8.2. Jednostka obmiarowa do płatności**

Cena robót jednostki obmiarowej na podstawie pomiarów na budowie obejmuje:

- 1 prace przygotowawcze,
- 2 transport urządzeń i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- 3 montaż urządzeń,
- 4 montaż osprzętu i armatury,
- 5 montaż kształtek wentylacyjnych,
- 6 montaż kanałów wentylacyjnych,
- 7 montaż izolacji kanałów,
- 8 wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- 9 wykonanie rozruchu zamontowanych urządzeń
- 10 uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów.
- 11 wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi,
- 12 przedstawienie wszystkich niezbędnych dokumentów i oświadczeń.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowymi dokumentami odniesienia są:

- Ustawa z 7.07.1994 r Prawo budowlane ( tekst jednolity Dz.U..2002.nr 126, poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r w sprawie ogólnych zasad dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. nr.129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.01.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74/99 poz. 836).
- Projekt budowlano-wykonawczy " Projekt wentylacji mechanicznej " dla robót budowlanych pt.:" "Przebudowa budynku biurowego na zaplecze biurowo-socjalne SPP oraz budynku wolnostojącego na potrzeby magazynu odzieży przy ul. Piotra Skargi 20 w Szczecinie wykonany przez BTI "Domicil w Przecławiu , Grudzień 2007 r.
- Przedmiar robót instalacji wentylacji mechanicznej dla prac budowlanych wykonany przez BTI "Domicil w Przecławiu , Grudzień 2007 r.

### 9.1. Wykaz aktów normatywnych, zarządzeń i wydawnictw przytoczonych w specyfikacji i obowiązujących wykonawcę

- |                   |  |
|-------------------|--|
| PN-B-03430 Az3    | Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.                                    |
| PN-B-02151/02     | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne poziomy poziomu dźwięku w pomieszczeniach. |
| PN-B-03431        | Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.  |
| PN-B-03434        | Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.   |
| PN-B-76001        | Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Podstawowe wymagania i badania.   |
| PN-B-76002        | Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.  |
| PN-B-10440        | Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| PN-B02151/02:1987 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach..  |
| PN-B-02421        | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów., armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.         |
| PN-H-97053:1979   | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych.  |
| PN-B-02403:1982   | Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.   |
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.

