

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 03.05.

„INSTALACJA WENTYLACJI - MONTAŻ”

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST – „Specyfikacja Techniczna”

SST – „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna”

PZJ – „Program Zapewnienia Jakości”

bhp. – bezpieczeństwo i higiena pracy

Wrzesień , 2013 r.

Opracował:

techn. Michał Kowalski

SST 03.05.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA WENTYLACJI - MONTAŻ
-----------------------------	---

SPIS TREŚCI

- 1.0. WSTĘP
 - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/
 - 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.
 - 1.3. Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.
 - 1.4. Określenia podstawowe.
 - 1.4.1. Podział urządzeń wentylacyjnych.
 - 1.4.2. Podział elementów urządzeń wentylacyjnych.
 - 1.4.3. Nazwy i określenia podstawowych rodzajów wentylacji i urządzeń wentylacyjnych
 - 1.4.4. Nazwy i określenia podstawowych elementów urządzeń wentylacyjnych
 - 1.4.5. Pojęcia ogólne.
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.
 - 1.5.1. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót
- 2.0. MATERIAŁY
 - 2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów.
 - 2.1.1. Elementy wprowadzające powietrze w ruch.
 - 2.1.2. Elementy prowadzące powietrze.
 - 2.1.3. Elementy zakańczające przewody wentylacyjne.
 - 2.1.4. Elementy pomocnicze.
 - 2.1.5. Materiały do zabezpieczenia przewodów.
 - 2.2. Składowanie materiałów na placu budowy
- 3.0. SPRZĘT
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
 - 3.2. Sprzęt stosowany przy montażu
- 4.0. TRANSPORT.
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport sprzętu i materiałów
- 5.0. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze.
 - 5.3. Szczegółowe warunki wykonania Robót
 - 5.3.1. Warunki montażu przewodów z blachy stalowej.
 - 5.3.1.1. Warunki montażu przewodów z płyt sylikatowo -cementowych
 - 5.3.2. Warunki montażu uzbrojenia przewodów wentylacyjnych.
 - 5.3.3. Warunki montażu zabezpieczeń elastyczną masą uszczelniającą.
 - 5.3.4. Zabezpieczeni przed hałasem.
 - 5.3.5. Ochrona przeciwpożarowa.
 - 5.4. Badania.
 - 5.4.1. Badania elementów zakańczających przewody wentylacyjne.
 - 5.4.2. Badania dla elementów prowadzących powietrze.
- 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.
 - 6.2. Kontrola, pomiary i badania.
 - 6.2.1. Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji wentylacyjnej.
 - 6.2.2. Kontrola jakości Robót montażowo – budowlanych
 - 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.
- 7.0. OBMIAR ROBÓT.
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa

- 8.0. ODBIÓR ROBÓT.
- 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.
- 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 8.3. Odbiór końcowy Robót.
- 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 9.1. Ogólne zasady płatności.
- 9.2. Ceny jednostkowe montażu.
- 9.2.1. Cena 1 m² budowy przewodu wentylacyjnego z blachy stalowej typ A/I, typ B/I.
- 9.2.2. Cena montażu jednej sztuki kratki wentylacyjnej.
- 9.2.3. Cena montażu jednej sztuki czerpni ściennej.
- 9.2.4. Cena montażu jednej sztuki nawiewnika/wywiewnika.
- 9.2.5. Cena montażu jednej sztuki centrali nawiewnej.
- 9.2.6. Cena montażu jednej sztuki wentylatora.
- 10.0. PRZYPISY ZWIĄZANE.
- 10.1. Polskie Normy.
- 10.2. Inne akty prawne.
- 10.3. Pozostałe przepisy.

1.	Wstęp
1.1.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem montażu instalacji wentylacji przy realizacji projektu budowlanego "PRZEBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5 W TCZEWIE"

1.2.	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
------	---

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna /SST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.	Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną
------	---

Zakres Robót do wykonania obejmuje wykonanie instalacji wentylacji.

Montaż obejmuje następujące elementy instalacji wentylacji:

- przewodów i kształtek wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typ A/I,
- przewodów i kształtek wentylacyjnych typu Spiro
- kratek nawiewnych i wywiewnych,
- króćców elastycznych,
- central nawiewnych,
- przepustnic wielopłaszczyznowych siłownikiem,
- przepustnic jednopłaszczyznowych,
- czerpni ściennych,
- wentylatorów
- nawiewników sufitowych,
- wywiewników sufitowych,
- klap ppoż. odcinających jednopłaszczyznowych,
- zabezpieczenia elastyczna ogniochronna masą uszczelniającą
- izolacja.

Wentylacja mechaniczna

Zaprojektowano mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna obejmuje salę gimnastyczną (Układ N1 i W1) oraz część socjalną – szatnie i umywalnie (Układ N2 i W2).

W sali gimnastycznej wentylacja mechaniczna oprócz funkcji wymiany powietrza będzie spełniała rolę ogrzewania pomieszczenia. Układ wentylacyjny obsługujący salę gimnastyczną będzie pracował całą dobę z możliwością obniżenia temperatury w pomieszczeniu w godzinach nocnych.

Zakłada się pełną pracę wentylacji nawiewno – wywiewnej w godzinach lekcyjnych tzn. 8 godzin dziennie. W pozostałych godzinach przewiduje się 0,5 krotną wymianę powietrza i osłabienie temperatury o max 4°C. Regulacja instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej zrealizowana zostanie poprzez układ automatyki samej centrali oraz system przepustnic zlokalizowanych na kanałach i kratkach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.

Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia socjalne będzie pracował w godzinach użytkowania sali gimnastycznej.

Istniejący obiekt podlega przebudowie. Centrale wentylacyjne usytuowano na piętrze części socjalnej.

Wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną zaprojektowano zgodnie z wytycznymi.

W sali gimnastycznej przyjęto krotność wymiany powietrza 3 w/h, w pomieszczeniach natrysku 5 w/h, w szatniach 4 w/h.

Ilość powietrza wentylacyjnego dla sali gimnastycznej wynosi 4440m³/h. Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat na przenikanie wynosi 12,0kW, dla potrzeb wentylacji wynosi 48,3kW. Łączne zapotrzebowanie ciepła dla sali gimnastycznej wynosi 60,3kW.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym umożliwiającym odzysk ciepła. Uwzględniając odzysk ciepła w centrali wentylacyjnej łączne zapotrzebowanie ciepła wynosi 30,15kW.

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń socjalnych wynosi 725m³/h. Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji wynosi 9,9kW. Zaprojektowano centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym umożliwiającym odzysk ciepła. Uwzględniając odzysk ciepła w centrali wentylacyjnej łączne zapotrzebowanie ciepła wynosi 2,0kW.

Dla potrzeb Sali gimnastycznej proponuje się np. centralę typ G-GOLEM- I-02-SE składającą się z w części nawiewnej:

- przepustnic,
- sekcji filtra kieszonkowego krótkiego,
- sekcji wymiennika krzyżowego,
- sekcji recyrkulacji,
- sekcji wentylatora promieniowo – osiowego,
- sekcji nagrzewnicy wodnej,
- sekcji tłumienia hałasu,
- króćców elastycznych

w części wywiewnej:

- przepustnic,
- sekcji tłumienia hałasu,
- sekcji filtra kieszonkowego krótkiego,
- sekcji wentylatora promieniowo – osiowego,
- króćców elastycznych.

Dla potrzeb pomieszczeń socjalnych proponuje się np. centralę typ HERMES składającą się z w części nawiewnej:

- przepustnic,
- sekcji filtra kieszonkowego krótkiego,
- sekcji wymiennika krzyżowego,
- sekcji nagrzewnicy wodnej,
- sekcji wentylatorowej,
- sekcji tłumienia hałasu,
- króćców elastycznych

w części wywiewnej:

- przepustnic,
- sekcji tłumienia hałasu,
- sekcji filtra kieszonkowego krótkiego,
- sekcji wentylatorowej,
- króćców elastycznych.

Centrale zostały wyposażone w nagrzewnice wodne zasilane z własnej kotłowni gazowej usytuowanej w budynku Szkoły. Łącznie z centralami wentylacyjnymi dostarczone zostaną regulacyjne zawory trójdrogowe z pompkami.

Centrale wentylacyjne posiadają możliwość regulacji wydajności nawiewanego powietrza, wyposażone są również w automatykę, którą dostarcza dostawca central.

Centrale wentylacyjne stojące na podestach w wentylatorni będą posiadały gumowe podkładki amortyzujące.

Centrale winny być wykonane zgodnie z Wytycznymi Producenta – Załącznik 3

Czerpnie powietrza dla central zasilających salę gimnastyczną oraz pomieszczenia socjalne umieszczono w ścianie budynku.

Wyrzutnia powietrza z centrali obsługującej salę gimnastyczną została usytuowana w ścianie zewnętrznej budynku, a wyrzutnię obsługującą pomieszczenia socjalne należy ustawić na podstawie dachowej na dachu.

Kanały

Pomieszczenia socjalne.

Kanały wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pomieszczeń socjalnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I, kanały łączyć na zakładkę. Poziome przewody wentylacyjne nawiewne prowadzić nad oknami pomieszczeń socjalnych, a wentylacji wywiewnej pod stropem korytarza i szatni.

Sala gimnastyczna.

Kanały wentylacji nawiewnej usytuowane pod stropem Sali gimnastycznej wykonano z płyt PROMATECT L500 grubości 25mm, a kanały wentylacji wywiewnej ułożone w prefabrykowanym kanale pod posadzką sali gimnastycznej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I. Kanały przechodzące przez pomieszczenia magazynowe wykonać z płyt PROMATECT L500 grubości 25mm. Kanały w wentylatorni wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I, a kanał wywiewny z centrali do wyrzutni wykonać z płyt PROMATECT L500 grubości 25mm.

Kanały z blachy stalowej ocynkowanej łączyć na zakładkę, natomiast z płyt PROMATECT L500 samonośne grubości 25mm łączyć zgodnie z wymaganiami producenta.

Zlecenie będzie wymagało prowadzenia Robót w branżach budowlanej, instalacyjnej.

Wszelkie przebicia i przekucia przez przegrody budowlane znajdują się w SST 02.00.00. „Roboty przygotowawcze – rozbiórki i demontaż”.

1.4.	Określenia podstawowe
------	-----------------------

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym oraz OST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

1.4.1.	Podział urządzeń wentylacyjnych.
--------	----------------------------------

Podstawa podziału	Rodzaje urządzeń wentylacyjnych
Energia wprowadzająca powietrze w ruch	Urządzenia wentylacji naturalnej
	Urządzenia wentylacji mechanicznej
Przestrzeń wentylowana w pomieszczeniu	Urządzenia wentylacji ogólnej
	Urządzenia wentylacji miejscowej
Kierunek ruchu powietrza w stosunku do pomieszczenia wentylowanego	Urządzenia wentylacji nawiewnej
	Urządzenia wentylacji wywiewnej
Różnica ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia	Urządzenia wentylacji nadciśnieniowej
	Urządzenia wentylacji podciśnieniowej
Wymagana ilość powietrza w pomieszczeniu	Urządzenia wentylacyjne
	Urządzenia klimatyzacyjne
	Urządzenia odpylające
	Urządzenia odemglające

1.4.2.	Podział elementów urządzeń wentylacyjnych.
--------	--

- Elementy wprowadzające powietrze w ruch –
 - wentylatory,
 - wywietrzaki,
 - nawietrzaki,
 - ejektory.
- Elementy prowadzące powietrze –
 - przewody wentylacyjne,
 - prostki,
 - dyfuzory,
 - konfuzory,
 - łuki,
 - kolana,
 - kształtki rozgałęźne.
- Elementy zakończające przewody wentylacyjne –
 - kratki wentylacyjne,
 - obudowy wentylacyjne,
 - czerpnie wentylacyjne,
 - wyrzutnie wentylacyjne.
- Elementy regulujące przepływ powietrza –
 - przepustnice jednopłaszczyznowe,
 - przepustnice wychylne,
 - przepustnice wielopłaszczyznowe,
 - zasuwy proste,
 - zasuwy skośne.
- Elementy pomocnicze –
 - króćce elastyczne,
 - amortyzatory,
 - otwory kontrolne,
 - tłumiki.

1.4.3.	Nazwy i określenia podstawowych rodzajów wentylacji i urządzeń wentylacyjnych.
--------	--

- Wentylacja – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części.
- Infiltracja – samoczynna wymiana powietrza przez nieszczelności w drzwiach i oknach oraz przez pory w przegrodach budowlanych.
- Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.
- Wentylacja naturalna – wentylacja powstająca na skutek różnicy temperatur oraz ciśnień na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.
- Wentylacja grawitacyjna – wentylacja naturalna wywołana różnicą temperatur powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.
- Wentylacja mechaniczna – wentylacja wywołana działaniem urządzeń mechanicznych wprawiających powietrze w ruch.
- Wentylacja ogólna – wentylacja całego pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń.
- Wentylacja miejscowa – wentylacja określonej przestrzeni w pomieszczeniu, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.
- Nawiew miejscowy – wentylacja nawiewna do określonej części pomieszczenia, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.

- Wyciąg miejscowy – wentylacja wywiewna z określonej części pomieszczenia, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.
- Wentylacja nawiewna – wentylacja spowodowana doprowadzeniem powietrza do pomieszczenia.
- Wentylacja wywiewna – wentylacja spowodowana odprowadzeniem powietrza z pomieszczenia.
- Urządzenie wentylacyjne – zespół elementów powodujących wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części. Urządzenie wentylacyjne może być określonego rodzaju, w zależności od rodzaju wentylacji, np. urządzenie wentylacji mechanicznej, urządzenie wentylacji podciśnieniowej itp.

1.4.4.	Nazwy i określenia podstawowych elementów urządzeń wentylacyjnych.
--------	--

- Element urządzenia wentylacyjnego – element spełniający określoną funkcję w urządzeniu wentylacyjnym.

1.4.4.1.	Elementy wprowadzające powietrze w ruchu.
----------	---

- Wentylator – maszyna wirnikowa, która otrzymuje energię mechaniczną i za pomocą jednego lub kilku wirników zaopatrzonych w łopatki, użytkuje ją do utrzymania ciągłego przepływu czynnika, przy czym wartość przekazywanej pracy na jednostkę masy nie przekracza wartości normalnej 25 000 J/kg.
 1. Kryteria podziału wentylatorów:
 - a) według sposobu zainstalowania,
 - b) według drogi przepływu czynnika w wirniku,
 - c) według wielkości pracy właściwej lub przyrostu ciśnienia,
 - d) według warunków pracy,
 - e) według sposobu napędu,
 - f) według sposobu regulacji.
 2. Najczęściej stosowane rodzaje wentylatorów:
 - a) Wentylator ssąco – tłoczący – wentylator, który zasysa czynnik z przewodu i tłoczy go do przewodu.
 - b) Wentylator ścienny lub dachowy – wentylator stosowany do przemieszczenia czynnika z jednej przestrzeni wolnej do drugiej, oddzielonej od pierwszej ścianą przegrodą z otworem, w którym lub, na którym wentylator jest zamontowany.
 - c) Wentylator promieniowy – wentylator, w którym czynnik dopływa do wirnika w kierunku osiowym, a wypływa z niego w kierunku w zasadzie równoległym do płaszczyzny prostopadłej do osi.
 - d) Wentylator osiowy – wentylator, w którym czynnik dopływa do wirnika i wypływa z niego wzdłuż powierzchni w przybliżeniu cylindrycznych, współosiowych z osią wentylatora.
 - e) Wentylator o przepływie mieszanym (osiowo - promieniowym) – wentylator, w którym droga przepływu przez wirnik jest pośrednia między drogą w wentylatorze osiowym i drogą w wentylatorze promieniowym.
 - Wywietrzak – element powodujący wypływ powietrza z pomieszczenia na zasadzie wykorzystania energii kinetycznej powietrza zewnętrznego.
 - Nawietrzak – element, przez który dopływa powietrze z zewnątrz do pomieszczenia.
 - Ejektor – element wprowadzający powietrze wentylacyjne (jako powietrze wtórne) w ruch, strumienia powietrza pierwotnego o dużej energii kinetycznej.

1.4.4.2.	Elementy prowadzące powietrze.
----------	--------------------------------

- Przewód wentylacyjny – element do przepływu powietrza wentylacyjnego. Przewody wentylacyjne mogą mieć przekrój kołowy, prostokątny lub inny.
- Prostka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o niezmiennym przekroju i prostej osi.
- Kształtka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o stałym lub zmiennym przekroju i dowolnym kierunku osi, przez który przepływa stała lub zmienna ilość powietrza.

- Dyfuzor – kształtka wentylacyjna, której przekrój poprzeczny ulega ciągłemu zwiększaniu w kierunku przepływu powietrza.
- Konfuzor – kształtka wentylacyjna, której przekrój poprzeczny ulega ciągłemu zmniejszaniu w kierunku przepływu powietrza.
- Łuk – kształtka wentylacyjna, której oś jest łukiem o promieniu większym od średnicy lub szerokości przewodu wentylacyjnego.
- Kolano – kształtka wentylacyjna, której oś jest łukiem o promieniu równym lub mniejszym od średnicy lub szerokości przewodu wentylacyjnego.
- Kształtka rozgałęziona – kształtka wentylacyjna, w której następuje łączenie lub rozdzielanie strumieni powietrza. Do grupy tej należą: trójniki, czwórniki i kształtki wielorozgałęźne.

1.4.4.3.	Elementy zakończające przewody wentylacyjne.
----------	--

- Kratka wentylacyjna – element zakańczający urządzenie wentylacyjne od strony pomieszczenia wentylacyjnego, osadzony w ścianie przewodu lub w przegrodzie budowlanej, nadającej przepływającemu strumieniowi powietrza odpowiedni charakter i kierunek.
- Obudowa wentylacyjna – obudowa źródła zanieczyszczeń połączona z urządzeniem wentylacji wyciągowej.
- Czerpnia wentylacyjna – element, przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne.
- Wyrzutnia wentylacyjna – element, przez który usuwane jest powietrze na zewnątrz budynku.

1.4.4.4.	Elementy pomocnicze.
----------	----------------------

- Króciec elastyczny – odcinek przewodu wentylacyjnego wykonany z materiału elastycznego.
- Amortyzator – element zmniejszający przenoszenie drgań na ostrój budowlany.
- Otwór kontrolny – element umożliwiający dostęp do wnętrza urządzenia wentylacyjnego.
- Tłumik – element zmniejszający hałas przenoszony przez powietrze przepływające przez przewód wentylacyjny.
- Kłapa pożarowa – zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

1.4.5.	Pojęcia ogólne.
--------	-----------------

- Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.
- Rozdział powietrza – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.
- Rozprowadzanie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza za określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.
- Powietrze wentylacyjne – jest to powietrze nawiewane do pomieszczenia dla spowodowania w nim określonej wymiany.
- Powietrze zewnętrzne – jest to powietrze czerpane z zewnątrz budynku i stanowiące pewien udział w powietrzu wentylacyjnym dla odświeżenia stanu powietrza.
- Wylot – otwór, przez który doprowadza się powietrze wentylacyjne do pomieszczenia.
- Włot – otwór, przez który usuwa się powietrze z pomieszczenia.

1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót.
------	-----------------------------------

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.1.6. ÷ 1.15.

1.5.1.	Szczegółowe wymagania dotyczące Robót.
--------	--

Montaż przewodu i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta wyrobów.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, certyfikat zgodności z Polską Normą.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera.

2.0.	MATERIAŁY
-------------	------------------

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.2

2.1.	Rodzaje wykorzystanych materiałów.
2.1.1.	Elementy wprowadzające powietrze w ruch.

A) Wentylatory:

Wentylatory wykonuje się z galwanizowanej stali (obudowy sztywne, z głęboko ciągniętego aluminium), jeśli nie wskazano inaczej, a dach wyposaża się w obramowanie z wodoszczelnym wykończeniem i przejściem dla przewodów.

Wentylatory dachowe są wyposażone w wyłącznik serwisowy.

Wentylator i silnik są zamontowane na amortyzatorach wibracji, w obudowie.

Każdy z wentylatorów dachowych jest wyposażony w wyłącznik serwisowy, odporny na wpływy atmosferyczne wyłącznik umieszczony przy wentylatorze i tłumiku hałasu.

Wentylatory dachowe mają być dostarczone w określonych kolorach. Wentylatory dachowe należy instalować na podstawie tłumiącej producenta, z płytą mocującą i ramą odchylaną.

1. **Wentylator wywiewny osiowy** – $V=100\text{m}^3/\text{h}$ $N=15\text{W}$,
średnica otworu wentylacyjnego $\phi 100$, zamontowany na kanale grawitacyjnym

B) Nawiewniki/wywiewniki:

1. **Kratka nawiewna stalowa** z przepustnicą regulacyjną
2. **Kratka wywiewna** na kanale okrągłym $\varnothing 160$
3. **Kratka wywiewna** żaluzjowa regulowana na kanale kwadratowym 140 x 140 mm

C) Centrale:

1. **Centrala nawiewna – sala gimnastyczna**

Centrala z wymiennikiem krzyżowym typ np. G-GOLEM-I-02-SE-FC4

- wydatek powietrza $V=4440\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 300Pa
- moc wymiennika 30,15kW
- moc z sieci 1,4kW

2. **Centrala nawiewna – pomieszczenia socjalne**

Centrala nawiewna z wymiennikiem krzyżowym np. typ HERMES

- wydatek powietrza $V=725\text{m}^3/\text{h}$
- spręż 200Pa
- moc wymiennika 2,0kW
- moc z sieci 0,18kW

Wytyczne wykonania central.

Centrale powinny spełniać następujące parametry mechaniczne wg PN-EN 1886

- Współczynnik przenikania ciepła obudowy: klasa T3.
- Straty ciepła w wyniku mostków cieplnych: klasa TB3.
- Sztywność obudowy: klasa D1
- Nieszczelność obudowy: klasa L1
- Izolacyjność akustyczna $R_w > 37$ dB(A).

1. Obudowa i wykonanie centrali

Wszystkie centrale (w tym podwieszane) winny być zbudowane na bazie sztywnej konstrukcji szkieletowej z profili aluminiowych. Dla central o wysokości lub szerokości pojedynczej sekcji większej niż 1500 mm należy stosować profil o wymiarze nominalnym minimum 75 mm, dla mniejszych dopuszcza się 50 mm. Sekcje wymagające częstszego dostępu (wentylatorowa, filtry) wyposażone w drzwi. Pozostałe sekcje posiadają stałe, bądź zdejmowalne osłony rewizyjne. Same panele i drzwi winny być w pełnym zakresie demontowalne dla potrzeb recyklingu zgodnie z zasadami ochrony środowiska, bez konieczności rozrywania powłok. Osłony stałe montowane w sposób umożliwiający demontaż bez ich uszkodzenia.

Wymagana budowa osłony: osłony trójwarstwowe: w technologii „Sandwich”, tj

- **Strona zewnętrzna** blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m^3) o grubości $g=0,7$ mm wierzchnia strona dodatkowo pokryta poliestrem (kolor biały RAL 9006)
- **Izolacja** 50 mm warstwa niepalnej wełny mineralnej o klasie ogniowej A1 wg PN EN 1363-1 gęstości 80 kg/m^3 . Izolacja nieklejona.
- **Strona wewnętrzna** blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m^3) o grubości $g=0,7$ mm
- **Podłoga central** blacha ocynkowana o grubości $g=1,5$ mm

Dla central o wysokości sekcji powyżej 1500 mm osłony inspekcyjne wykonane jako drzwi montowane na regulowalnych zawiasach, z możliwością otwarcia od wewnątrz centrali i zabezpieczeniem przed niekontrolowanym wychyleniem w wypadku otwarcia. Sama sekcja w wykonaniu umożliwiającym chodzenie wewnątrz centrali. Osłony wyposażone w podwójne uszczelnienie. Każda sekcja stojąca na podłożu winna zostać wyposażona w niezależną ramę z zimnogiętej blachy stalowej ocynkowanej lub profili hutniczych zabezpieczonych anykorozyjnie powłoką malarską. Rama winna być wykonana wzdłuż całej sekcji. Wysokość ramy minimum $H=120$ mm. Dla central dachowych podłoga w sekcjach za czerpnią i przed wyrzutnią musi zostać wykonana w sposób umożliwiający samoczynny spływ wody (kopertowanie) i jej odprowadzenie poza centralę. Centrale na plac budowy winny być dostarczane w sekcjami minimalizując ich liczbę. Nie dopuszcza się wprowadzenia na budowę pojedynczych elementów (niezmontowanych) central bez wcześniejszej akceptacji Inspektora Nadzoru.

2. Króćce przyłączeniowe

Standardowe przyłączenie poprzez króćce elastyczne wraz z podłączeniem kablowe dla wyrównania potencjału. Przewiduje się króciec elastyczny na wlocie i wylocie z centrali

3. Przepustnice

Przepustnice wykonane według norm DIN 1946 odnośnie szczelności powietrza. Przystosowane do napędu siłownikiem elektryczny wraz z konsolą do ich montażu. Rama i łopatki wykonane z aluminium, sprzężenie łopatek pomiędzy sobą w układzie przeciwbieżnym, sterowanie za pomocą dźwigni. Uszczelnienia na łopatkach z tworzywa sztucznego.

4. Filtry

Centrale wyposażone w filtry o odpowiedniej klasie. Materiał filtracyjny włókno syntetyczne niepalne (klasa niepalności F1 wg DIN 53438) bądź papier z włókna szklanego.

Maksymalna temperatura pracy 80°C

Maksymalna wilgotność 100% .

5. Wymienniki ciepła

Obudowa wymienników ciepła ze blachy ocynkowanej, rurki miedziane z lamelami aluminiowymi. Kompletnie zabudowane w centrali. Króćce do odpowietrzania i odwodniania. Wymienniki przewidziane do pracy jako chłodnice montowane w wannach na skropliny ze stali nierdzewnej z odpływem skroplin poprzez zasyfonowanie. Za chłodnicami przewiduje się zastosowanie plastikowych odkraplaczy. Syfon w dostawie. Króćce wymienników przystosowane do połączenia gwintowego. W centralach dachowych króćce wymienników wygięte do wnętrza centrali. Wewnątrz centrali dodatkowo przewidziano miejsce na zamontowanie zespołu regulacyjno-pompowego.

6. Wentylatory

Wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim. Metalowy wirnik bębnowy z wygiętymi do przodu łopatkami wyważany statycznie i dynamicznie. Wentylatory wyposażone w pierścienie pomiarowe.

7. Silniki

Moce znamionowa podane dla pracy S1, moc o co najmniej 20 % większe niż moc na wale wentylatora. Stopień ochrony IP 55, klasa temperaturowa F. Silnik wyposażony w zabezpieczenie przed przegrzaniem uzwojenia (PTC) wpięte w układ automatyki centrali. W dostawie wyłącznik serwisowy silnika zamontowany na zewnętrznej ścianie centrali. Zasilanie silnika poprzez falownik zamontowany w wydzielonej i ogrzewanej części sekcji wentylatorowej.

8. Odzysk ciepła

Wymienniki krzyżowe wyposażone w przepustnice by-passu „pełną” (łącznie z powierzchnią wymiennika krzyżowego) z siłownikiem 0-10V do płynnej regulacji w zależności od wymaganej sprawności odzysku ciepła. Dodatkowa sygnalizacja zaszczenia wymiennika poprzez sygnał z presostatu, nie dopuszcza się do stosowania w tym celu czujnika temperatury.

Centrale i aparaty wentylacyjne z automatyką firmowa producenta centrali.

Producent automatyki zapewnia dokumentację powykonawczą automatyki wraz z instrukcją obsługi.

Standard i funkcje realizowane przez automatykę:

System automatyki spełnia warunki systemu otwartego bazującego na rozwiązaniach technicznych z wykorzystaniem standardowych protokołów komunikacyjnych Lon Works.

Podstawowym elementem składowym systemu automatyki są **sterowniki swobodnie programowalne** współpracujące z aparaturą na obiekcie (czujniki, przetworniki, siłowniki, pompy, napędy wentylatorów itp.), komunikujące się w sieci między sobą i z centralnym systemem nadzoru. Każdy sterownik posiada gniazdo do podłączenia przenośnego panelu operatorskiego. Poza panelem jest zastosowana dodatkowa wizualizacja świetlna stanów alarmowych centrali.

Automatyka zabezpiecza silniki wentylatorów przed pracą przy nieprawidłowym zasilaniu – zanik fazy, czy niesymetria napięć.

System automatyki udostępnia styk beznapięciowy do podłączenia sygnału z centrali p.pożarowej (styk normalnie zwarty, 230V, 5A)

Panel operatora

Panel operatorski służy do odczytu przez operatorów zmiennych systemu, sprawowania kontroli i dokonywania niezbędnych zmian parametrów sterowania w sterowniku.

Dostęp operatora do panelu operatorskiego jest zabezpieczony trzema poziomami dostępu. Możliwość montażu panela w odległości do 200m od rozdzielnic.

Funkcjonalność stosowanych aplikacji do sterowania

- regulacja kaskadowa temperatury przy limitowaniu temperatury na nawiewie lub regulacja temperatury o stałym nawiewie

- możliwość sterowania urządzeniem wg wprowadzonego tygodniowego harmonogramu czasowego (istnieje możliwość rozszerzenia zakresu)
- kompensacja temperatury zadanej w funkcji temperatury zewnętrznej
- trzystopniowy poziom zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamarznięciem
- wstępny wygrzew komory grzewczej
- zabezpieczenie wymiennika odzysku ciepła przed zaszronieniem (ciśnienie)
- kontrola stanu napędu wentylatorów
- kontrola stanu zabrudzenia filtrów
- funkcja kontroli stanu pompy obiegowej (nagrzewnicy / chłodnicy wodnej) w okresie postoju.
- ekonomizer wykorzystywanych źródeł energii
- wizualizacja odczytu wszystkich czujników, przetworników
- manualny test wszystkich wej./wyj. Sterownika
-

realizowane tryby pracy: wentylacja, termowentylacja, praca termostatyczna

Dodatkowe wymagania:

- Rozdzielnice metalowe wentylowane umiejscowione w pobliżu central, falowniki zabudowane w rozdzielnicach,
- Centrale z recyrkulacją sterowane w okresie nocnym termostatycznie od czujnika pomieszczeniowego z obniżeniem nocnym

Oznaczenia urządzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wymagane średnice i usytuowanie urządzeń w Dokumentacji Projektowej.

2.1.2.	Elementy prowadzące powietrze.
--------	--------------------------------

- 1. Przewodów i kształtek wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typ A/I** – należy wykonać z blachy ocynkowanej według BN-70/8865-05. Połączenia wzdłużne i poprzeczne wykonywać na zakładkę – powinny być szczelne. Przewody wentylacyjne blaszane powinny posiadać powierzchnie gładkie i bez wgnieceń. Cechowanie przewodu: na pobocznicę przewodu w odległości około 1000 mm jednego końca przewodu, należy umieścić trwałe znaki zawierające, co najmniej:
 - nazwę lub znak wytwórni,
 - typ i wielkość przewodu,
 - numer normy.

Wymagane średnice przewodów w Dokumentacji Projektowej.

- 2. Przewodów i kształtek wentylacyjnych typu spiro**

Wymagane średnice przewodów w Dokumentacji Projektowej.

- 3. Kanały wentylacyjne wykonane z ogniochronnych płyt silikatowo-wapniową**

np. PROMATECT- L500 składającą się z matrycy silikatowo-wapniowej, cementu oraz wypełniaczy mineralnych. Płyta ma żółtawy kolor i ma gładką oszlifowaną górną powierzchnię i nieznacznie porowatą odwrotną stronę.

- 3. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Przewody wykonane ze stali ocynkowanej należy zabezpieczyć antykorozyjnie:

- odtłuszczenie przewodów za pomocą rozpuszczalnika,
- dwukrotne malowanie emalią poliwinylową ogólnego stosowania.

- 4. Izolacja** - W celu wytłumienia drgań i hałasu z urządzeń wentylacyjnych zastosowano na przewodach wentylacyjnych króćce elastyczne, tłumiki akustyczne. Wytłumienie hałasu nastąpi

również przez izolację cieplną przewodów wentylacyjnych. Przewidziano izolację przewodów wentylacyjnych :

- przewody typu A / I - wełną mineralną o grub. min. 30mm w płaszczu z folii PCW.

2.1.3.	Elementy zakańczający przewody wentylacyjne.
--------	--

1. Kratki nawiewne, wywiewne i kontaktowe – obudowa oraz kierownice tłoczone z blachy, sworznie wciskane w gniazda kierownic, elementy obudowy zgrzewane poprzez nakładki. Kierownice powinny mieć zapewniony obrót z oporem umożliwiającym stałe ich unieruchomienie w czasie ruchu powietrza (przy szybkości powietrza wentylacji). Kratki wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją przez malowanie zgodnie z instrukcją dla warunków przemysłowych lub zastosowanie innych powłok antykorozyjnych. Wymagane wymiary kratki i usytuowanie w Dokumentacji Projektowej.

2. Czerpnie ściennie - Wymagane wymiary i usytuowanie w Dokumentacji Projektowej.

2.1.4.	Elementy pomocnicze.
--------	----------------------

- 1. Króćce elastyczne** - Wymagane średnice i usytuowanie króćców elastycznych w Dokumentacji Projektowej.
- 2. Przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem** - Wymagane średnice i usytuowanie w Dokumentacji Projektowej.
- 3. Przepustnice jednopłaszczyznowe** - Wymagane średnice i usytuowanie w Dokumentacji Projektowej.
- 4. Kominiek wentylacyjny polipropylenowy**, o regulowanym kącie podstawy ($5^{\circ} \div 10^{\circ}$) – kolor grafitowy
- 5. Kłapa p.pożarowa odcinająca jednopłaszczyznowa ogniowa RE1 120**. Napęd elektryczny za pomocą siłowników Belimo

2.1.5.	Materiały do zabezpieczenia przewodów
--------	---------------------------------------

Na przewodach wentylacyjnych przechodzących przez ściany oraz strop pomieszczenia technicznego zaprojektowano kłapy przeciwpożarowe odcinające, jednopłaszczyznowe. Odporność ogniowa EI 120. Napęd elektryczny za pomocą siłowników osiowych Belimo.

Przestrzeń między kanałem przechodzącym przez strop a stropem oraz pomiędzy kanałami przechodzącymi przez ściany a ścianą, z pomieszczenia technicznego, wypełnić bloczkami ogniochronnymi i ogniochronną masą uszczelniającą.

2.2.	Składowanie materiałów na placu budowy.
------	---

Przewody i kształtki wentylacyjne i elementy galanterii wentylacyjnej oraz reszta materiałów (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby, izolacje itp.) należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem w zamkniętym magazynie lub innym zamkniętym pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

a) Przewody - składować na podkładach drewnianych, w miejscu zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów.

b) Kratki nawiewne, wywiewne i kontaktowe – powinny być zapakowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy je przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

3.0.	SPRZĘT
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.2.	Sprzęt stosowany przy montażu.
------	--------------------------------

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- Wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- Wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2t do 5t
- Wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t
- Spawarkę elektryczną wirującą 300a
- Zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 10kva
- Giętarke do prętów mechaniczną
- Nożyce do prętów mechaniczne
- Szlifierki
- Wiertarki
- Gwintownice
- Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- Podnośniki
- Sprzęt potrzebny pomocniczy.

4.0.	TRANSPORT
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2.	Transport sprzętu i materiałów.
------	---------------------------------

Sprzęt stosowany do montażu należy przewieźć na miejsce w sposób niepowodujący jego uszkodzenia. Transport zapewnia firma dokonująca montażu instalacji.

a) transport przewodów – przewody wentylacyjne blaszane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi. Ilość przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności o przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostkowej.

b) podstaw dachowych - mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, należy je zabezpieczyć przed ,możliwością przesuwania się.

5.0.	WYKONANIE ROBÓT
-------------	------------------------

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana instalacja wentylacji z Właścicielem budynku.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela i Użytkownika.

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń oraz projektem budowlanym.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik Robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dla prowadzenia Robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.1.	Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót.
------	---

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2.	Roboty przygotowawcze.
------	------------------------

Zabezpieczenie pomieszczenia przed ewentualnymi zniszczeniami podczas montażu przewodu.

5.3.	Szczegółowe warunki wykonania Robót.
5.3.1.	Warunki montażu przewodów z blachy stalowej.

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej montować przez skręcanie. Po wykonaniu połączeń należy dokonać oględzin zewnętrznych, aby upewnić się, że montaż został wykonany prawidłowo.

Przewody mocować do ściany za pomocą wsporników, zawiesi lub uchwytów równoważnych.

Elementy służące do mocowania powinny spełniać wymagane normami warunki techniczne przedstawione w postaci atestów i certyfikatów.

Przy montażu przewodów stosować się do wytycznych Producenta.

5.3.1.1	Warunki montażu przewodów z płyt silikatowo-cementowych
---------	---

Płyty PROMATECT-L500 można obrabiać ogólnie dostępnymi narzędziami do obróbki drewna, można je przecinać wierceń i frezować. Przy obróbce płyt powstaje pył. Może być on szkodliwy dla zdrowia. Należy unikać kontaktu z oczami oraz skórą. Nie wdychać. Pył należy odciągać.

Ponieważ długość przewodów PROMADUCTR-500 w przypadku pożaru ulega tylko nieznacznym zmianom, nie jest konieczne stosowanie kompensatorów. Aprobata obejmuje przewody samonośne o wewnętrznym przekroju poprzecznym nie większym niż 1,96 m².

Wszystkie połączenia płyt ogniochronnych (podłużne i poprzeczne) powinny być uszczelniane klejem systemowym. Wymagane długości zszywek, gwoździ lub wkrętów stosowanych do łączenia płyt podano wykonać na podstawie wytycznych producenta. Przewody poziome powinny być podwieszane do stropów za pomocą podwieszek ze stalowych kształtowników podpierających, stalowych prętów gwintowanych M8÷M20 wraz z nakrętkami i stalowymi kotwami rozprężnymi. Wielkość i średnica elementów podwieszek powinna być dobrana w taki sposób, aby wartość naprężeń rozciągających nie przekraczała 9 N/mm², w przypadku przewodów o klasie odporności ogniowej EIS 30 i EIS 60 oraz 6 N/mm², w przypadku przewodów o klasie odporności ogniowej EIS 90 i EIS 120. Odległość między podwieszeniami powinna wynosić nie więcej niż 1200 mm. Odległość pręta gwintowanego od boku ścianki nie może przekraczać 50 mm. Elementy podwieszek nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia ogniochronnego.

5.3.2.	Warunki montażu uzbrojenia przewodów wentylacyjnych.
--------	--

Wentylatory dachowe należy montować na podstawach dachowych.

Przepustnice jednopłaszczyznowe montować na prostych odcinkach kanałów. Mechanizmy przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat, w zależności od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wygląd czerpni i wyrzutni oraz ich dokładne usytuowanie uzgodnić z architekturą. Kanały wentylacyjne z tłumikami powinny być szczelne - do uszczelniania połączeń kołnierzowych stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Centrale wentylacyjne i automatykę montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Połączenia między kanałami uszczelnić.

5.3.3.	Warunki montażu zabezpieczeń elastyczną masą uszczelniającą.
--------	--

Zabezpieczenia elastyczna ogniochronna masą uszczelniającą należy stosować w:

- materiałach takich jak: mur, ceglany, beton, beton komórkowy, gipsokarton itp.
- ścianach przepustów grubości od 125 mm przepustów stropach przepustów grubości od 150 mm,
- spoinach przepustów szerokości od 6 do 100 mm.

Zalecenia do stosowania:

- używać niepalnej wełny mineralnej (o gęstości min. 100 kg/m³ w ścianach i 35/100 kg/m³ w stropach),
- wykonując zabezpieczenia w ścianach masę nakładać z obu stron,
- wykonując zabezpieczenie w stopach masę nakładać jedynie od góry,
- ścianki szczeliny muszą być suche, a także wolne od zanieczyszczeń takich jak: pył, olej lub smary,
- wygładzić powierzchnie nałożonej masy narzędziem zwilżonym roztworem mydła zanim uformuje się powłoka,
- usuwać masę przy użyciu rozpuszczalnika, po zaschnięciu masa może być tylko usuwana mechanicznie.

Odporność chemiczna:

- w temp. pokojowej utwardzona masa jest przez krótki czas odporna na działanie roztworów kwasów (o stężeniu <5%) i ługów, jak też dostępnych powszechnie w handlu środków czyszczących i dezynfekujących (z wyjątkiem zawierających jodynę),
- stężone roztwory kwasów i ługów z upływem czasu niszczą strukturę masy,
- rozpuszczalniki i oleje mineralne powodują spęczenie utwardzonej masy,
- w związku z powyższym należy sprawdzić stan szczeliwa, gdy zostało ono poddane działaniu rozpuszczalnika / oleju mineralnego,
- należy pamiętać, że odporność masy na działanie chemikaliów maleje ze wzrostem temperatury.

Nie stosować:

- w miejscach zanurzonych w wodzie,
- masa nie nadaje się do malowania.

Środki ostrożności i bezpieczeństwa:

- chronić przed dziećmi,
- należy odpowiednio chronić ręce i oczy podczas pracy i unikać kontaktu z produktami spożywczymi,
- unikać kontaktu z oczami/skórą; w przypadku zabrudzenia spłukać wodą i jeśli zajdzie konieczność skontaktować się z lekarzem,
- używać tylko w pomieszczeniach dobrze przewietrzanych.

Tabliczka informacyjna:

- przejścia instalacyjne z wykorzystaniem masy należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania aprobaty technicznej oraz wytyczne stosowania podane w instrukcji stosowania,
- uszczelnione przejście instalacyjne powinno być trwale oznaczone tabliczką informacyjną zawierającą odpowiednie dane, zamocowaną obok przejścia instalacyjnego.

Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

5.3.4.	Zabezpieczenie przed hałasem.
--------	-------------------------------

W celu wytłumienia drgań z urządzeń wentylacyjnych centrale wyposażone są w tłumiki akustyczne oraz pod wentylatorami dachowymi wywiewnymi zaprojektowano tłumiki.

Wytłumienie hałasu nastąpi również przez izolację cieplną przewodów wentylacyjnych oraz zastosowane króćce elastyczne przy centralach nawiewnych.

Dodatkowo projektuje się wyłożenie przewodów i kolan materiałem wygłuszającym o grubości 1,0cm.

5.3.5.	Ochrona przeciwpożarowa.
--------	--------------------------

Na przewodach grawitacyjnych wychodzących z piwnicy (w stropie między piwnicą a parterem) zaprojektowano klapy p.pożarowe, odcinające, jednopłaszczyznowe. Odporność ogniowa EIS 60. Napęd elektryczny za pomocą siłowników osiowych.

Również na przewodzie wywiewnym z dużej sali rozpraw, pom. 0.07, zaprojektowano klapy p.pożarową w stropie pomiędzy piwnicą a parterem. Odporność ogniowa EIS 60. Napęd elektryczny za pomocą siłowników osiowych (1W/25a).

Przestrzeń między stropem a przewodami wentylacyjnymi przechodzącymi przez wszystkie stropy wypełnić ognioochronną masą uszczelniającą.

5.4.	Badania.
5.4.1.	Badania elementów zakańczających przewody wentylacyjne.

1. Kratki nawiewne, wywiewne i kontaktowe – poddaje się:

- oględzinom zewnętrznym – należy przeprowadzić tą czynność okiem nieuzbrojonym. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończenie powierzchni elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków.
- sprawdzeniu wymiarów – należy przeprowadzić za pomocą warsztatowych przyrządów pomiarowych posiadających aktualne cechy legalizacyjne.
- sprawdzenie ruchu kierownic – należy przeprowadzić na przyrządach.

5.4.2.	Badania dla elementów prowadzących powietrze.
--------	---

Przewody wentylacyjne podaje się:

- oględzinom zewnętrznym – należy przeprowadzić tą czynność okiem nieuzbrojonym. Przewody wentylacyjne blaszane powinny posiadać powierzchnie gładkie i bez wgnieceń.
- sprawdzeniu głównych wymiarów – należy przeprowadzić za pomocą przyrządów pomiarowych posiadających aktualne cechy legalizacyjne.

Ocena wyników badań jest pozytywna, jeśli w/w badania dadzą wynik dodatni.

6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2.	Kontrola, pomiary i badania.
6.2.1.	Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji wentylacyjnej.

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym podanym w pkt. 10 oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2.2.	Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych.
--------	---

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli Robót.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Rysunkami;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2;
- ułożenia przewodów;
- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221
- ułożenia urządzeń i prawidłowej ich pracy;
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic, klap ppoż
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i ich obrotów
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania.
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek
- kontrola połączeń przewodów;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania.
--------	--------------------------------------

- dopuszczalne odchylenie w pomiarze ilości powietrza wentylacyjnego wynosi 10%.

7.0.	OBMIAR ROBÓT
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2.	Jednostka obmiarowa.
------	----------------------

Podstawowe jednostki obmiaru robót są następujące:

- dla przewodów wentylacyjnych– 1m² , dla każdego typu i średnicy,
- dla izolacji przewodów wentylacyjnych– 1m² , dla każdego typu i średnicy,
- dla kratek - 1szt dla każdego typu i średnicy,
- dla przepustnic – 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla czerpni ściennych – 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla nawiewników/wywiewników – 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla klapy ppoż. – 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla central nawiewnych – 1 szt. dla każdego typu,
- dla wentylatorów – 1 szt. dla każdego typu,
- dla prób montażowych – kpl.

8.0.	ODBIÓR ROBÓT
8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2.	Odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.
------	--

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3.	Odbioru końcowy Robót.
------	------------------------

Odbiorowi końcowemu podlega całość instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i sprawności całego systemu wentylacyjnego) zostały spełnione.

Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania systemu wentylacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
9.1.	Ogólne zasady płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w OST "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2.	Ceny jednostkowe montażu.
9.2.1.	Cena 1 m ² budowy przewodu wentylacyjnego z blachy stalowej, typ A/I, typ B/I.

- wytyczenie trasy instalacji wentylacji;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- ułożenie i zamocowanie przewodu z blachy stalowej;
- montaż króćców elastycznych;
- montaż przepustnic;
- montaż tłumików;
- montaż klap ppoż.;
- montaż zamknięć otworu wlotowego do trójnika,
- izolacja i zabezpieczenie przewodu,
- przeprowadzenie badań zamontowanej instalacji,
- uzgodnienie włączenia z Wykonawcą instalacji wentylacji w budynku;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.2.	Cena montażu 1 sztuki kratki wentylacyjnej.
--------	---

- wytyczenie miejsca montażu kratki wentylacyjnej;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- zamocowanie kratki wentylacyjnej;

- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.3.	Cena montażu 1 sztuki czerpni ściennej.
--------	---

- wyznaczenie miejsca montażu czerpni ściennej;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- zamocowanie czerpni ściennej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.4.	Cena montażu 1 sztuki nawiewnika/wywiewnika.
--------	--

- wyznaczenie miejsca montażu nawiewnika/wywiewnika;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż nawiewnika/wywiewnika;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.5.	Cena montażu 1 sztuki centrali nawiewnej.
--------	---

- wyznaczenie miejsca montażu centrali nawiewnej;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż centrali nawiewnej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.6.	Cena montażu 1 sztuki wentylatora.
--------	------------------------------------

- wyznaczenie miejsca montażu wentylatora;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż wentylatora;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

10.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE
10.1.	Polskie Normy.

- PN-92/M-43011 "Wentylacja. Podział i terminologia"

- PN-77/M-43021 „Wentylacja. Ogólne wymagania i badania.”
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-03434 Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia
- PN-B-76001 Przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
- BN-67/8865-25 Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych
- BN-73/8865-39 Tłumiki akustyczne przewodowe
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- BN-73/8962-08 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne.
- BN-70/8865-33 Czerpnie ściennie powietrza.
- BN-70/8865-32 Podstawy dachowe pod wentylatory i wywietrzaki.
- BN-68/8865-30 Przepustnice jednopłaszczyznowe.
- BN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- BN-73/8865-39 Tłumiki przewodowe.
- BN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- BN- 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- BN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 5221 Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie
- PN-B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”
- PN-B-06250 „Beton zwykły”
- PN-B-01802 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.”

10.2.	Inne akty prawne.
-------	-------------------

- Dz.U. nr 129 poz. 844 MPiPS z dn.26.09.1997 „W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dn. 12.04.2002 r. Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – opracowane przez COBRTI INSTAL
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, wydanie Arkady 1988 r.
- Wymagania Techniczne Cobrti Instal Zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,
- OST - "Wymagania ogólne"

10.3.	Pozostałe przepisy.
-------	---------------------

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru przewodów wydana przez producenta przewodów.
- Instrukcja projektowania, wykonania izolacji.
- Katalog i instrukcja montażu wentylatorów, central wydana przez producenta.