


1.		SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - BRANŻA BUDOWLANA		
	ST – 02. 02	WYMAGANIA ODNOŚNIE ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI		
	Nazwa obiektu budowlanego	Budowa infrastruktury związanej z modernizacją węzła przesiadkowego kolejowo – promowo – autobusowego w Świnoujściu, przy ul. Barlickiego na działkach nr 10,11,12,13/1, 14,19/5,23,64/1 obręb 0014 ETAP I obiekt – budynek usługowo-garażowy (B1) z parkingiem naziemnym		
	Adres obiektu budowlanego	ul. Bydgoska, 72-600 Świnoujście		
	Kat. obiektu budowlanego	Jednostka ewidencyjna	Obręb ewidencyjny	Nr działek ewid.
	XVII, XII	gm. Świnoujście	obręb 0014	10,11,12,13/1, 14,19/5,23,64/1
2.	Nazwa Inwestora	Gmina Miasto Świnoujście		
	Adres Inwestora	ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście		
3.	Nazwa jednostki projektowania	WK ARCHITEKCI SP. Z O.O. SP. K.		tel. +61/ 6469070 fax. +61/ 6469080 biuro@wk-architekci.pl
	Adres jednostki projektowania	RYNEK 18/2, 62-020 SWARZĘDZ		
	Projektant odpowiedzialny za całość prac projektowych	Mgr inż. architekt Przemysław Wandachowicz	spec. architektoniczna Upr. bud. nr 7131/30/P/2003	

Klasyfikacja wg WSZ:

45300000-0

45331210-1

45331220-4

SPIS TREŚCI

- 1.WSTĘP**
- 2.MATERIAŁY**
- 3.SPRZĘT**
- 4.TRANSPORT**
- 5.WYKONANIE ROBÓT**
- 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7.OBMIAR ROBÓT**
- 8.ODBIÓR ROBÓT**
- 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w związku realizacją zadania inwestycyjnego pn. „Budowa infrastruktury związanej z modernizacją węzła przesiadkowego kolejowo – promowo – autobusowego w Świnoujściu, przy ul. Barlickiego na działkach nr 10,11,12,13/1, 14,19/5,23,64/1 obręb 0014

ETAP I, obiekt – budynek usługowo-garażowy (B1) z parkingiem naziemnym”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające montaż instalacji wentylacji i klimatyzacji zgodnie z pkt. 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

1.3.1. Montaż instalacji wentylacji i kanałów wentylacyjnych.

1.3.2. Montaż urządzeń wentylacyjnych tj. central wentylacyjnych i wentylatorów.

1.3.3. Montaż klimatyzatorów typu SPLIT.

1.3.4. Montaż agregatów freonowych w tym urządzeń typu pompa ciepła z wymiennikiem wodnym (glikolowym),

1.3.5. Montaż układu VRF.

1.3.6. Montaż przewodów miedzianych freonowych.

1.3.7. Montaż izolacji przewodów wentylacyjnych i przewodów miedzianych freonowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

1.4.2. Wentylacja pomieszczeń

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

1.4.3. Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

1.4.4. Rozdział w pomieszczeniu

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.

1.4.5. Rozprowadzenie powietrza

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

1.4.6. Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

1.4.7. Wentylator

Urządzenie służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

1.4.8. Filtracja powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych.

1.4.9. Czerpnia wentylacyjna

Element instalacji przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

1.4.10. Wyrzutnia wentylacyjna

Element instalacji przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

1.4.11. Filtr powietrza

Zespoły oczyszczające powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

1.4.12. Nagrzewnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

1.4.13. Chłodnica powietrza

Proponowany wymiennik ciepła do schładzania powietrza.

1.4.14. Przewód wentylacyjny

Element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego lub kołowego stanowiący obudowę przestrzeni przez którą przepływa powietrze.

1.4.15. Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

1.4.16. Centrala wentylacyjna

Urządzenia składające się z filtra, nagrzewnicy-chłodnicy, wentylatora, układu odzysku ciepła z powietrza usuwanego i tłumika we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewu / wywiewu powietrza do pomieszczeń.

1.4.17. Klimatyzator – jednostka wewnętrzna

Urządzenia mające za zadanie dostarczenie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.

1.4.18. Klimatyzator – jednostka zewnętrzna

Urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.

1.4.19. Rurarz hydrauliczny

Przewód łączący jednostkę wewnętrzną z zewnętrzną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Projektu.

1.5.1. Dokumentacja robót montażowych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Dokumentację robót montażowych instalacji wentylacji i klimatyzacji :

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r, poz. 462), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r, w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r, Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r, w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r, Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r, Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych , zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r Nr 92, poz. 881),

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających , z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r- tekst jednolity Dz.U. z 2003 r, Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2.0.MATERIAŁY

2.1.Wymagania ogólne

Materiały stosowane do montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji winny mieć :

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „ regionalny wyrób budowlany”.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Projektu.

2.2.Zastosowane materiały

2.2.1 Centrale wentylacyjne

Należy stosować centrale klimatyzacyjne z certyfikatem Eurovent lub inne o równoważnych parametrach (potwierdzonych certyfikatem instytucji niezależnej w stosunku do dostawcy i producenta). Urządzenia bez certyfikatu Eurovent muszą się

charakteryzować niegorszymi parametrami niż równoważne urządzenia z certyfikatem Eurovent.

Centrale nawiewno-wyiewna w wykonaniu wewnętrznym, z wymiennikiem do odzysku ciepła, na ramie nośnej, wraz z materiałami montażowymi, silnikami przystosowanymi do współpracy z falownikiem (PTC) dobór max. dla 75 Hz, lub silnikami EC, przepustnicami powietrznoszczelnymi po stronie czerpnej i wyrzutowej przystosowanymi do napędu elektrycznego, wymiennikiem freonowym z odkraplaczem oraz elektryczną nagrzewnicą szczytową; max prędkość przepływu powietrza 2,6 m/s, króćcami elastycznymi, amortyzatorami i przekładkami gumowymi, wibroizolacją.

Konstrukcja

- konstrukcja wykonana z wełny mineralnej obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną, obustronne zabezpieczenie antykorozyjne, od wewnątrz odporna na działania środków myjących.
- wytrzymałość mechaniczna obudowy klasa D1 wg normy EN1886:2007 (od -2500 Pa do +2500 Pa < 2 mm)
- szczelność obudowy klasa L1 wg normy EN1886:2007 (-400) Pa – 0,05 l/sm², (+700) Pa – 0,13 l/sm²
- współczynnik przenikania ciepła dla obudowy – klasa T2 wg normy EN1886:2007 ($k \leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$),
- współczynnik mostków cieplnych klasa TB3 wg. EN 1886:2007 ($k_B \leq 0,69$)

Zespół wentylatora i silnika umieszczony na wspólnej ramie, odizolowany od konstrukcji przez wibroizolatory gumowe. Wentylatory bez obudowy jednostronnie ssące z bezpośrednim napędem. Silniki EC.

Centrale wykonane zgodnie z normą PN-EN 13053.

Moc właściwa wentylatorów wszystkich wentylatorów (SFP) w budynku nie może przekraczać wartości wskaźnika [$\text{kW}/(\text{m}^3/\text{s})$] określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Dla wszystkich central wentylacyjnych wymagane są fabrycznie zamontowane układy automatyki, regulacji i pomiarowe: sondy, czujniki temperatury, przewody impulsowe i inne oraz czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrach w trybie ciągłym.

Każda centrala wentylacyjna w dostawie z kompletną automatyką realizującą wymagane funkcje pracy, oraz zgodną z wymaganiami niezależnego projektu automatyki / sterowania / BMS. Centrala przystosowana do współpracy z układem BMS budynku.

2.2.2. Kanały wentylacyjne

Wszystkie projektowane kanały wentylacji ogólnej są kanałami prostokątnymi lub okrągłymi wykonanymi z blachy ocynkowanej. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych muszą być zgodne z normą PN-EN-1505:2001 i PN-EN 1506:2001.

Minimalna grubość blachy na kanały:

Kanały okrągłe

do 100 mm $l = 0,5$ mm

od 125 mm do 300 mm $l = 0,6$ mm

od 315 mm do 710 mm $l = 0,8$ mm

od 800 mm $l = 1,0$ mm

Kanały prostokątne (w odniesieniu do dłuższego boku):

do 1000 mm (włączając) – 0,6 mm

powyżej 1101 do 1400 mm (włączając) – 0,8 mm

powyżej 1401 do 4000 mm (włączając) – 1,0 mm

Szczelność okrągłych przewodów wentylacyjnych winna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-12237:2005. Kanały okrągłe i kształtki muszą spełniać wymagania klasy szczelności, co najmniej „B”.

Szczelność prostokątnych przewodów wentylacyjnych winna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1507:2007, co najmniej „B2”.

Połączenia przewodów prostokątnych wentylacyjnych instalacji nawiewnej i wyciągowej wykonać jako kołnierzowe z przyspawanymi w narożach kątownikami stalowymi zgodnie z normą PN-EN-1507:2007.

Połączenia kanałów i kształtek okrągłych wykonać przy użyciu wyłącznie nitów. Niedopuszczalne jest stosowanie wkrętów powodujących powstawanie ostrych krawędzi wewnątrz kanałów. Przy montażu należy przestrzegać zasady, aby ułożenie kanałów było liniowe dla uzyskania zamierzonej szczelności. Kształtki o największym wymiarze powyżej 400 mm wyposażyć w kierownice przepływu. Dla kanałów wentylacyjnych o stosunku boków większym niż 1:4, lub największym wymiarze boku większym niż 1000 mm wykonać wzmocnienia zwiększające sztywność w postaci

wewnętrznych wsporników z rurek ocynkowanych ½". W przypadku kanałów o wymiarze najdłuższego boku większym niż 500 mm wykonać przetłoczenia.

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 folią z tworzywa sztucznego. W przypadku zanieczyszczenia kanałów należy je umyć, zdezynfekować i ponownie zabezpieczyć. Odbiór czystości wg. PN EN 15780:2011. Krawędzie elementów ciętych kanałów lub kształtek należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką cynkową.

Przed montażem kanałów Wykonawca i Nadzór dokona ich odbioru i dopuszczenia do montażu.

2.2.2 Kanały elastyczne

Połączenia nawiewników z kanałami wentylacyjnymi wykonać z przewodów wentylacyjnych elastycznych: izolowanych termicznie, akustycznie. Maksymalna dopuszczalna długość pojedynczego przewodu do 2,0m.

Wymagania techniczne:

wielowarstwowa folia aluminiowa łączone dwiema warstwami poliestru o łącznej grubości 45 mikronów, wzmocnione spiralą z drutu stalowego o skoku 36 mm.

izolacja paroszczelna z włókna szklanego o grubości 25 mm.

warstwa zewnętrzna - folia aluminiowa wzmocniona dwiema warstwami poliestru.

przewód w wersji z izolacją akustyczną, wewnętrznie perforowany.

maksymalna prędkość przepływu 30m/s

maksymalne ciśnienie pracy: 2500Pa

2.2.3 Izolacja kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne izolować termicznie i paroszczelnie wełną mineralną w osłonie aluminiowej o minimalnej grubości:

- nawiewne wewnątrz ogrzewanych pomieszczeń izolacja o grubości 50 mm,
- wywiewne wewnątrz ogrzewanych pomieszczeń izolacja o grubości 50 mm,
- nawiewne wewnątrz nie ogrzewanych pomieszczeń izolacja o grubości 100 mm,
- wywiewne wewnątrz nie ogrzewanych pomieszczeń izolacja o grubości 100 mm,

- wywiewne i nawiewne prowadzone na zewnątrz budynku izolacja o grubości 100 mm.
- kanały powietrza czerpanego i wyrzutowego prowadzone wewnątrz pomieszczeń izolacja o grubości 100 mm.

Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych prowadzonych wewnątrz pomieszczeń budynku powinna spełniać następujące właściwości fizyczne:

- materiał: wełna mineralna skalna,
- gęstość: 37kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła: 0,040W/mK (przy 10°C),
- klasa reakcji na ogień: A1,
- odporność termiczna: ≤250°C,
- wełna mineralna z jednostronną okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej, układ włókien prostopadły do folii,

Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych prowadzonych na zewnątrz budynku powinna spełniać następujące właściwości fizyczne:

- materiał: wełna mineralna skalna,
- gęstość: 50kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła: 0,039W/mK (przy 50°C),
- klasa reakcji na ogień: A1,
- odporność termiczna: ≤250°C,
- przystosowana do obudowania płaszczem zewnętrznym z blachy,

Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku, izolowane termicznie i paroszczelnie wełną mineralną należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej z powłoką alucynk.

Montaż płaszcza do kanału stalowego za pomocą łączników zetowych.

2.2.4 Czerpnie i wyrzutnie

Wszystkie projektowane czerpnie i wyrzutnie wentylacji ogólnej wykonać z blachy ocynkowanej lub aluminiowej, zgodnie z normami branżowymi. Czerpnie i wyrzutnie muszą zapewniać zabezpieczenie instalacji przed wpływem warunków atmosferycznych. Dodatkowo wymagane jest zabezpieczenie przed dostępem zwierząt (ptaków, gryzoni, dużych owadów).

Wszelkie czerpnie i wyrzutnie dachowe posadowione muszą być na podstawach dachowych i muszą być zabezpieczone przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza budynku.

Maksymalna dopuszczalna prędkość efektywna dla czerpni wynosi 2,0m/s, dla wyrzutni 4,0m/s. Przewidzieć ewentualność odwodnienia czerpni ściennych - ostatni odcinek przewodów wykonać ze spadkiem w kierunku czerpni.

2.2.5 Przeciwpowozarowe klapy odcinające

Na kanałach przechodzących przez ściany (stropy) oddzielenia powozarowego zaprojektowano klapy przeciwpowozarowe o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia powozarowego.

Klapy muszą spełniać następujące normy: PN-EN 15650, PN-EN 13501-3, PN-EN 1366-2.

Przeciwpowozarowe klapy odcinające stosować z termowyzwalaczem (temperatura zadziałania 72 oC +/- 2oC), siłownikiem ze sprężyną powrotną oraz wskaźniki krańcowe położenia klapy. Klapy w wykonaniu o odporności ogniowej zgodnej z odpornością powozarową przegrody, ze wszystkimi stosowanymi dopuszczeniami zezwalającymi na stosowanie w instalacjach wentylacji ogólnej realizowanych w Polsce.

Klapa o połączonej funkcji bezpieczeństwa z funkcją komfortu, z siłownikiem cyfrowym do współpracy z systemem zarządzania powozarowego budynkiem, zasilanie 24V AC/DC lub inne skoordynowane z branżą elektryczną / niskoprądową, ze sprężyną powrotną. Siłownik przestawia klapę w położenie robocze napinając jednocześnie sprężynę powrotną. Automatyczne zamknięcie klapy następuje po zadziałaniu termowyłącznika temperatury w kanale lub na zewnątrz klapy lub w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu siłownika. Powrót zasilania na zaciski siłownika powoduje otwarcie klapy.

- wymiary: według zestawienia materiałów,
- otwieranie klapy do pozycji oczekiwania siłownikiem elektrycznym,
- pozycja bezpieczeństwa - zamknięta,
- sterowanie przerwą prądową,
- montaż mechanizmu sterującego poza przegrodą, długość klapy od kołnierza do kołnierza w zależności od grubości ściany oddzielenia powozarowego,

Osadzenie w przegrodach oddzielenia powozarowego lub montaż klapy w oddaleniu od przegrody wykonać w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

Montaż klap wykonać zgodnie z instrukcją producenta, wymaganiami deklaracji właściwości użytkowych producenta oraz wymaganiami normy wg. oznaczenia CE.

2.2.6 Przepustnice regulacyjne i odcinające

Elementy regulacyjne prostokątne:

dla regulacji układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych dla kanałów prostokątnych stosować przepustnice regulacyjne wielopłaszczyznowe z łopatkami przeciwbieżnymi. Zbudowane z utwardzonego aluminium. Wyposażone w dźwignię do regulacji ręcznej oraz umożliwiające montaż siłownika (w przypadku gdy występuje). Przepustnice minimum w klasie szczelności A2 wg. PN-EN 1751:2014 (zgodnie z opisem w projekcie),

Elementy regulacyjne kołowe:

dla kanałów okrągłych stosować jednopłaszczyznowe, okrągłe przepustnice do regulacji systemów wentylacyjnych, wykonane z blachy ocynkowanej, dostosowane do połączeń z przewodami spiro. Wyposażone w dźwignię do regulacji ręcznej oraz umożliwiające montaż siłownika (w przypadku gdy występuje). Przepustnice minimum w klasie szczelności A2 wg. PN-EN 1751:2014 (zgodnie z opisem w projekcie),

Elementy odcinające:

Przepustnice wykonane z blachy ocynkowanej, lamele aluminiowe z uszczelnieniem krawędziowym:

- dla kanałów prostokątnych stosować przepustnice wielopłaszczyznowe z łopatkami przeciwbieżnymi, z króćcami do połączeń kołowych, wyposażone w siłowniki 24V AC (w przypadku, gdy występuje) ze wskaźnikami krańcowymi normalnie zamknięte. Obudowa z blachy ocynkowanej, pióra aluminiowe z uszczelnieniem.
- dla kanałów okrągłych stosować przepustnice jednopłaszczyznowe.

Klapy zwrotne:

Dla zabezpieczeniem przed niepożądanym kierunkiem ruchu lub migracją powietrza stosować klapy zwrotne. Wykonane z blachy ocynkowanej, skrzydła przegrody z blachy aluminiowej, wyposażona w sprężyny ze stali nierdzewnej powodujące otwarcie przy stosunkowo niewielkim nadciśnieniu. Montaż zgodnie z kierunkiem

przepływu, w przypadku montażu poziomego oś klapy winna być usytuowana pionowo.

2.2.7 Tłumiki akustyczne kanałowe

Wymagania ogólne

Niniejsza specyfikacja dla tłumików akustycznych dotyczy wyłącznie tych montowanych na kanałach wentylacyjnych. Montaż tłumików kanałowych i ich dobór wykonać ściśle według wymogów producenta.

Tłumiki akustyczne muszą spełniać wymagania zawarte w załączniku nr 3 do projektu instalacji wentylacji mechanicznej – „Wymagania akustyczne tłumików”.

Tłumiki kanałowe okrągłe

- do użytku w systemach wentylacyjnych o sztywnej konstrukcji,
- obudowa zewnętrzna i wewnętrzny przewód perforowany zbudowane są z blachy stalowej ocynkowanej. powłoka cynkowa dwustronna o masie 275g/m², przy średniej grubości cynku 19 mikrometrów,
- grubość izolacji 50 mm,
- niepalny materiał dźwiękochłonny (o wysokim stopniu biodegradowalności, nieszkodliwy dla zdrowia) impregnowany i odporny na wilgoć i erozję, niepalny zgodnie z PN 2826 chroniony przed ściskaniem podczas przepływu powietrza za pomocą ekranu z włókna szklanego,
- połączenie wlotu i wylotu za pomocą złączki wewnętrznej SPIRO (nypel),
- do montażu poziomego i pionowego,
- tłumiki posiadają Atest Higieniczny,
- szczelność obudowy min. klasa A zgodnie z PN-EN 1751,

Tłumiki kanałowe prostokątne

- niepalny materiał dźwiękochłonny pokryty odpornym na ścieranie welonem szklanym, umieszczony w ramie z blachy ocynkowanej,
- kulisy w wykonaniu higienicznym z całą powierzchnią pokrytą welonem szklanym odpornym na erozję,
- grubość kulisy 200mm. Standardowo odstęp pomiędzy kulisami 100mm, odstęp pomiędzy kulisą a ścianą tłumika 50mm. Niestandardowo inne odstępami pomiędzy kulisami oraz pomiędzy kulisą a ścianą tłumika,
- niepalny materiał dźwiękochłonny (o wysokim stopniu biodegradowalności, nieszkodliwy dla zdrowia) impregnowany i odporny na wilgoć oraz butwienie, niepalny zgodnie z PN 2826 chroniony przed ściskaniem podczas przepływu powietrza za pomocą ekranu z włókna szklanego,
- obudowa ze stali ocynkowanej wykonana w formie kanału (klasa A wg. PN-EN 1751) z zamontowanym obrzeżem P20, P30, P40 odpowiednio do wymiarów poprzecznych tłumika. Powłoka cynkowa dwustronna o masie 275g/m², przy średniej grubości cynku 19 mikrometrów,
- maksymalna wielkość dostarczona bez podzielenia: B=1800 mm, H=2000 mm,
- do montażu poziomego (kulisy pionowo) oraz pionowego,
- tłumiki posiadają Atest Higieniczny,

2.2.8 Elementy nawiewne i wywiewne

Nawiewniki sufitowe wirowe:

Nawiewniki wirowe z nastawianymi ręcznie stalowymi kierownicami dla dopasowania kierunku wypływu powietrza oraz zapewniającymi wysoką indukcję powietrza. Korpus nawiewnika wykonany z aluminium. Wszystkie nawiewniki dostarczyć ze skrzynkami rozprężnymi z blachy stalowej ocynkowanej z przyłączem poziomym z uszczelką gumową wargową, izolowanymi akustycznie (min. 20mm grubości) w postaci wełny mineralnej jednostronnie laminowanej, uszczelnieniami gumowymi z elementem regulacyjnym (przepustnicą) z możliwością regulacji wydajności przez panel nawiewny. Przepływ maksymalny przez nawiewnik uzależniony jest od maksymalnego dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniu. Montaż skrzynki przyłączeniowej wykonać nad stropem za pomocą prętów gwintowanych. Kolor elementów widocznych wg projektu branży architektonicznej.

Kratki wentylacyjne z regulowanymi kierownicami:

Stalowe kratki wentylacyjne przeznaczone do pracy w instalacjach nawiewnych i wywiewnych. Wykonane z blachy profilowanej z ukrytym mocowaniem, ramką montażową, zamkiem montażowym przystosowanym do montażu kratki w skrzynce rozprężnej lub w ramce wstępnego montażu indywidualnie regulowanymi poziomymi i pionowymi kierownicami.

Wszystkie kratki dostarczyć ze skrzynkami rozprężnymi z blachy stalowej ocynkowanej z przyłączem z uszczelką gumową wargową, izolowanymi akustycznie (min. 20mm grubości) w postaci wełny mineralnej jednostronnie laminowanej, uszczelnieniami gumowymi z elementem regulacyjnym (przepustnicą) w wykonaniu indywidualnym z możliwością regulacji wydajności przez panel nawiewny. Przepływ maksymalny przez nawiewnik uzależniony jest od maksymalnego dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniu. Montaż skrzynki przyłączeniowej wykonać nad stropem za pomocą prętów gwintowanych. Kolor elementów widocznych wg projektu branży architektonicznej.

Zawory wentylacyjne

Zawory wentylacyjne składają się z pierścienia i talerza oraz ramki montażowej. Aby zapewnić prawidłowe osadzenie, zawory powinny być zaopatrzone w uszczelnienie brzegowe. Regulacja ilości powietrza następuje przez obrót talerza z przeciwnakrętką dla ustalenia wielkości szczeliny. Elementy czołowe zaworu wykonane z blachy stalowej powleczonej lakierem proszkowym w polu elektrostatycznym (barwa wg projektu branży architektonicznej). Trzpień gwintowy i nakrętki ze stali ocynkowanej, ramka montażowa z blachy stalowej ocynkowanej. Stosować odpowiednio zawory nawiewne i wywiewne zgodnie z wytycznymi producenta. Przed każdym zaworem zastosować przepustnicę regulacyjną. Każdorazowo kolor elementu wg. wytycznych branży architektonicznej.

Siatka stalowa ocynkowana

Siatka stalowa ocynkowana na elementach zakańczających instalację. Minimalny stopień perforacji 85%.

2.2.9 Podpory i zawiesia

Wszystkie podpory i wieszaki dla kanałów dostarczyć z kompletnym zestawem mocującym w ramach systemu danego producenta. Wykonawca dostarcza materiał do

wykonania i zainstalowania wszystkich podparć kanałów wentylacyjnych. Wszystkie śruby "U" oraz śruby i nakrętki do podpór powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodnie z Normami Polskimi. Wykonawca przedłoży do Nadzoru Inw. przed przystąpieniem do prac montażowych projekt warsztatowy podpór i zawiesi.

Montaż przewodów na podporach i zawiesiach. Stosować wszystkie elementy systemu zawiesi zgodnie z wytycznymi producenta łącznie z zaślepkami na szynach.

2.2.10 Instalacja klimatyzacji typu split oraz VRV

Specyfikację wykonania i odbioru robót należy rozpatrywać łącznie z projektem. Elementy ujęte w projekcie należy przyjmować jako występujące w specyfikacji. Szczegółowe typy i ilości projektowanych elementów i urządzeń zawarte są w zestawieniu materiałów oraz w projekcie.

Z jednostki zewnętrznej, kompletnie okablowanej dostarczone z rurociągami chłodniczymi izolowanymi termicznie gotowe do rozruchu po przyłączeniu energii elektrycznej. Układy w dostawie z kompletem fabrycznej automatyki i sterowania.

Jednostka zewnętrzna układu - na czynnik R410A z elementami bezpośredniego montażu, uszczelnień i połączeń z instalacją rurową gwarantujące szczelne połączenia, bez wpływu drgań na konstrukcję (przekładki gumowe), wraz z kompletem zaworów rozprężnych, trójników połączeniowych, zdalnych sterowników i połączeniami kablowymi i rurowymi zgodnymi ze średnicami systemu (przewody w izolacji zimnochronnej, przeciwwilgociowej i na zewnątrz w płaszczu osłonowym).

Rurociągi freonowe

Przewody instalacji chłodniczych wykonać z rur miedzianych twardych wg EN1057. Połączenia rur, połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać łącznikami miedzianymi do lutu twardego.

Do mocowania wykorzystać systemowe rozwiązania mocujące przeznaczone dla instalacji freonowych, zabezpieczające przed powstawaniem mostków termicznych i wykraplaniem się pary z powietrza. Poza przewidzianymi spadkami przewody należy prowadzić dokładnie poziomo lub pionowo. Zmiany kierunku lub średnicy przewodu należy wykonywać przy użyciu odpowiednich kształtek miedzianych. Przewody freonowe na zewnątrz budynku prowadzić w specjalnie dedykowanych korytkach (podobne jak korytka na instalacje elektryczne) przesłoniętych od góry blachą ocynkowaną. Przy przejściach przez przegrody o wymaganej odporności ogniowej stosować zabezpieczenie przejścia rury niepalnej o klasie odporności ogniowej EI 120 dla rur miedzianych.

Izolacja rurociągów freonowych

Izolacja dla rurociągów miedzianych linii freonowych z kauczuku. W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych. Izolację na zewnątrz zabezpieczyć przed działaniem promieniowania słonecznego oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Grubości izolacji przyjąć zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica Dz x g	Grubość izolacji[mm]
--------------------	----------------------

6×1	9,5
8×1	10
10×1	12,5
12×1	13
14×1	14
16×1	17
18×1	17,5
22×1	25
28×1	35
35×1,5	35
42×1,5	36,5
54×2	38,5
64×2	39,5

Izolacja cieplna i przeciwwykropleniowa rurociągów freonowych prowadzonych wewnątrz pomieszczeń budynku powinna spełniać następujące właściwości fizyczne:

- materiał: kauczuk naturalny (bez chlorowców) o strukturze komórkowej,
- Euroklasa (B/BL-s3,d0),
- współczynnik przewodzenia ciepła: 0,033W/mK (przy 0°C) dla grubości izolacji do 25 mm,
- współczynnik przewodzenia ciepła: 0,036W/mK (przy 0°C) dla grubości izolacji od 32 mm,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $n \geq 10.000$ dla grubości do 25 mm,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $n \geq 7.000$ dla grubości od 32 mm,
- przystosowana do obudowania płaszczem zewnętrznym z blachy

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz budynku i izolowane termicznie i paroszczelnie izolacją kauczukową należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej z powłoką alucynk. Montaż płaszcza za pomocą obejm i łączników zetowych w sposób zabezpieczający przed powstawaniem mostków termicznych i wykropleniem.

Przewody oznakować zgodnie z normą PN-70/N-01270 zarówno dla instalacji odkrytych i zabudowanych w przestrzeniach sufitu podwieszonego.

2.3. Składowanie materiałów – kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne należy składować pojedynczo na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych. Należy unikać zabrudzenia materiałów.

2.4 Składowanie materiałów – przewody

Rury miedziane należy składować w miejscu zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi i zabrudzeniem. Mogą być składane w stosy z podziałem na średnice.

2.5 Składowanie materiałów – izolacje

Izolacje należy składować w miejscu zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi i zabrudzeniem.

2.6. Składowanie materiałów-urządzenia

Urządzenia powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych zabezpieczonych przed działaniem warunków atmosferycznych i dostępem osób trzecich. Klimatyzatory i centrale wentylacyjne umiejscowione na dachu winny być dostarczone bezpośrednio przed wbudowaniem.

3.0. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do wykonania i montażu kanałów, tj.

- nożyce do blachy,
- zestaw do lutowania miedzi,
- urządzenia do wykonania prób ciśnieniowych, szczelności przewodów chłodniczych oraz wydatków powietrza,
- podnośniki.

4.0. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inżyniera Projektu, w terenie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport kanałów

Kanały wentylacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.3. Transport przewodów, izolacji

Przewody miedziane i izolacje mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.4. Transport urządzeń

Urządzenia mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Centrale wentylacyjne, agregaty i klimatyzatory muszą być przewożone w warunkach określonych w DTR producenta.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano - konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń wentylacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.

Przed rozpoczęciem robót montażowych zdemontować przewidziany do przeniesienia klimatyzator wraz z osprzętem.

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniających wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje wentylacji.

5.2. Instalacja wentylacji

Powierzchnie przewodów wentylacyjnych powinny być gładkie bez załamań, wgnieceń i szczelne w miejscach łączenia kanałów, w szczególności przy kanałach wykonanych z blachy ocynkowanej.

5.2.1. Montaż przewodów i osprzętu wentylacyjnego

- przewody wentylacyjne powinny być mocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów.
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów :
 - przewodów wentylacyjnych
 - elementy składowe podpór lub podwieszeń
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanych powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- przewody wentylacyjne izolować wełną mineralną na folii o grubości 50 mm.

5.2.2. Centrale nawiewno – wywiewne

- centrale powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszące 100 do 250 zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów,
- sposób doprowadzenia powietrza zewnętrznego powinien umożliwiać jak najbardziej równomierny dopływ powietrza zewnętrznego po włączeniu wentylatora,
- centrale zasysające powietrze zewnętrzne powinny być po stronie ssawnej wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego do wyłączenia wentylatora.

5.2.3. Nagrzewnice i chłodnice

- nagrzewnice i chłodnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy, całkowity spust czynnika i odpowietrzenie oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany,
- sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik do nagrzewnic powinien ułatwić naturalne odpowietrzenie,
- w przypadku nagrzewnic wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od góry a przewód powrotny od dołu,
- nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciw zamrożeniowego.

5.2.4. Filtr powietrza

- filtry powinny być wyposażone w wskaźnik stopnia ich zanieczyszczenia sygnalizujący konieczność wymiany układu filtracyjnego
- zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne.
- szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

5.2.5. Nawiewniki, wywiewniki, zawory wentylacyjne

- elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały,
- nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

5.2.6. Czerpnie

- konstrukcja czerpni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji,

- otwory czerpni, powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków liści itp.

5.2.7. Instalowanie izolacji przewodów wentylacyjnych

Przed zaizolowaniem powierzchni kanałów należy oczyścić i odtłuścić, szczególnie w przypadku mat samoprzylepnych. Stosować izolacje termiczne i paroszczelne zgodne ze wskazanymi w dokumentacji projektowej ze szczególną dbałością o zachowanie szczelności powierzchni styków poszczególnych odcinków izolacji.

5.2.8. Instalowanie urządzeń

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producenta.

Charakterystyki techniczne central i wentylatorów powinny być zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej.

5.3. Instalacja klimatyzacji

5.3.1 Rurociągi miedziane

Przewody chłodnicze projektuje się jako miedziane w fabrycznej izolacji. Używać należy wyłącznie rur bez szwu przeznaczonych do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z normą ISO 1337), odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3.000 kPa. Przewody prowadzone na dachu projektuje się prowadzić w izolacji chlorokauczukowej o grubości 25mm.

Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A.

Rury powinny być dostarczone na budowę czyste, bez wgnieceń, końcówki zaślepione.

Po montażu przedmuchać rurociągi azotem i sprawdzić szczelność połączeń. Po podłączeniu urządzeń uzupełnić układ o dodatkowy czynnik chłodniczy zgodnie z obliczeniami zawartymi w dokumentacji.

5.3.2 Izolacja rurociągów freonowych

Przewody chłodnicze projektuje się jako miedziane w fabrycznej izolacji. Przewody prowadzone na dachu projektuje się prowadzić w izolacji chlorokauczukowej o grubości 25mm.

Izolacje należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności. Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejoną i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację. Rurociągi prowadzić w przestrzeni międzystropowej zaś tam gdzie jest to niemożliwe w bruzdach o wymiarach 10x10 cm

osłoniętych ekranem. Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz prowadzić w korytku stalowym lub zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy.

5.3.3. Instalowanie urządzeń

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producenta. Jednostki wewnętrzne - klimatyzatory montować w taki sposób, by nie były widoczne rurociągi.

5.3.4. Instalowanie instalacji odprowadzenia skroplin.

W przypadku braku możliwości odprowadzenia skroplin grawitacyjnie należy urządzenia klimatyzacyjne wyposażyć w pompki skroplin. Instalację odprowadzenia skroplin prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych, piony prowadzić w bruzdach ściennych. Instalację skroplin włączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej, podejścia zasyfonować.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola związana z wykonaniem inst. wentylacji i klimatyzacji powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inżyniera Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i rurociągów,
- armatury, wentylatorów, agregatów i central nawiewno – wywiewnych,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów i kanałów.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Wg zasad ogólnych określonych w ST-00.00.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5, wrzesień 2002 r.)

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami z uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych,
- protokoły pomiarów i badań,
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg zasad ogólnych określonych w ST-00.00.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r, - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r, - o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r, - o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz. 1321 z późn. zm).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r, Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr 72, poz. 7471321 z późn. zm).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006 w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego. (Dz. U. nr 140 poz. 994 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

10.3. Normy

1.	PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.
2.	PN-B-03434:1999	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - podstawowe wymagania i badania.
3.	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
4.	PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
5.	PN-EN 12599:2013-04	Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
6.	PrEN 12236	Wentylacja budynków - Podwieszenie i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe.
7.	PN-B-02151- 02:1987	Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.