

Spis treści

1	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ NAWIEWNO-WYWIEWNEJ	2
1.1	WSTĘP	2
1.1.1	PRZEDMIOT ST.	2
1.1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST.	2
1.1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.	2
1.1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	2
1.1.5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	2
1.2	MATERIAŁY	4
1.2.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	4
1.2.2	PRZEWODY WENTYLACYJNE	4
1.2.3	OSPRZĘT WENTYLACYJNY	4
1.2.4	IZOLACJA TERMICZNA	4
1.2.5	APARATY GRZEWCZO-WENTYLACYJNE I WENTYLATORY WYWIEWNE	4
1.2.6	ELEMENTY KOŃCOWE INSTALACJI PRZEWODÓW	5
1.3	SPRZĘT	5
1.4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	5
1.4.1	PRZEWODY WENTYLACYJNE	5
1.4.2	APARATY GRZEWCZO-WENTYLACYJNE I WENTYLATORY	6
1.4.3	ELEMENTY WENTYLACYJNE	6
1.4.4	IZOLACJA CIEPLNA, AKUSTYCZNA I OGNIOWA	6
1.5	WYKONANIE ROBÓT	6
1.5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	6
1.5.2	PRZEWODY WENTYLACYJNE	6
1.5.3	OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI	7
1.5.4	APARATY GRZEWCZO-WENTYLACYJNE I WENTYLATORY	7
1.5.5	ZAWORY WYWIEWNE	7
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
1.6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	7
1.6.2	BADANIA WENTYLATORÓW I URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	7
1.6.3	BADANIE INSTALACJI PRZEWODÓW	8
1.6.5	BADANIE ELEMENTÓW REGULACJI AUTOMATYCZNEJ I SZAF STEROWNICZYCH	8
1.6.6	KONTROLA DZIAŁANIA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	8
1.6.7	WYMAGANIA OGÓLNE	8
1.6.8	KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH CENTRALNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	8
1.6.9	KONTROLA DZIAŁANIA SIECI PRZEWODÓW	9
1.6.10	KONTROLA DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW ORAZ KONTROLA PRZEPŁYWU POWIETRZA W POMIESZCZENIU	9
1.6.11	KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	9
1.7	OBMIAR ROBÓT	9
1.1.1	WYMAGANIA OGÓLNE	9
1.1.2	JEDNOSTKI OBMIARÓW ROBÓT	9
1.2	ODBIÓR ROBÓT	9
1.3	PRZEPISY ZWIĄZANE	10
1.3.1	WYMAGANIA OGÓLNE	10
1.3.2	NORMY	10
1.3.3	DOKUMENTY	10

1 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ NAWIEWNO-WYWIEWNEJ

Kody CPV

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45320000-6 Roboty izolacyjne

1.1 WSTEP

1.1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) I.01.00.00 są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji na potrzeby: **PRZEBUDOWY SALI GIMNASTYCZNEJ NA DWA KORTY DO SQUASH'A** przy Gimnazjum im. Powstańców Śląskich ul. W. Sapety 8 w Imielinie..

Przez minimum wymagań technicznych należy rozumieć wymaganie Zamawiającego, co do zapewnienia:

- jakości wykonania instalacji,
- montażu wszelkich niezbędnych urządzeń i armatury,

Wyżej wymienione zabiegi mają na celu:

- zapewnienie wymaganego przez przepisy stopnia bezpieczeństwa życia;
- spełnienie wymagań sanitarno-higienicznych odnośnych przepisów;

1.1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

1.1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) związana jest z wykonaniem następujących Robót.

- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż elementów instalacji wentylacji,
- montaż aparatów grzewczo-wentylacyjnych i wentylatorów,
- izolacja kanałów,
- badania instalacji,
- próby i odbiory,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.
- rozruch i regulacja instalacji wentylacji.

1.1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Instalacja wentylacji - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

Ogrzewanie powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

Wentylator - Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.

Wyrzutnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

Nagrzewnica powietrza - Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

Przewód wentylacyjny - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Wywiewnik - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

1.1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w punkcie 1.3 niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji. Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

- Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
- Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu odnośnych elementów instalacji.
- Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych, oraz kontrolę wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze.
- Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
- Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów wydatków, temperatur oraz poziomów głośności).
- Przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, korektę parametrów i oprogramowania systemu automatycznej regulacji na podstawie pomiarów parametrów działających instalacji sanitarnych, doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy).
- Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz oraz odbiorów wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
- Współpracę i pomoc przy wszelkich próbach wymaganych przy realizacji, np. w trakcie wyposażania wzorcowych pomieszczeń.
- Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane, przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
- Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
- Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
- Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów /przebić, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetowych do wielkości 300 x 300 mm /lub Ø 300mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach nie konstrukcyjnych.
- Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu
- Montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji sanitarnych takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji sanitarnych, (w szczególności takich jak centrale wentylacyjne, aparaty grzewczo-wentylacyjne, kurtyny powietrzne, wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu, Wszelkie punkty styku instalacji z konstrukcją budynku muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek.
- Wykonanie otworów służących do okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych w miejscach umożliwiających sprawne czyszczenie kanałów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
- Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).
- Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.

- Opracowanie Dokumentacji Powykonawczej i instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji obejmujących w szczególności: Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego; rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami, przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych) a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc.); specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń; pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych; schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi punktami pomiarowymi (w szczególności przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych i zaworami równoważącymi z króćcami pomiarowymi na przewodach rurowych) z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami; atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów; plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),

Ważne: Dokumentacja powykonawcza oraz Instrukcja obsługi i eksploatacji powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

1.2 MATERIAŁY

1.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

1.2.2 PRZEWODY WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania. Połączenia kanałów okrągłych – kielichowe, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Połączenia kanałów okrągłych z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.

Kanały wentylacyjne wentylacji ogólnej powinny być wykonane w klasie szczelności A zgodnie z PN-B-76001 (kanały normalnej szczelności).

1.2.3 OSPRZĘT WENTYLACYJNY

Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne umieszczone nad stropem podwieszonym) należy zabezpieczyć siatką z drutu stalowego, ocynkowanego.

Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością nie niższą niż 4 m/s.

1.2.4 IZOLACJA TERMICZNA

Kanały wywiewne systemów bez odzysku ciepła wewnątrz budynku: nie izolowane.

1.2.5 APARATY GRZEWCZO-WENTYLACYJNE I WENTYLATORY WYWIEWNE

Aparaty grzewczo-wentylacyjne w strefie squash

Zadaniem aparatów jest ogrzewanie strefy squash. Każdy z aparatów będzie zapewniać odpowiednie parametry powietrza w obszarze jednego boiska do gry.

Przed rozpoczęciem montażu i eksploatacji należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi dołączoną do produktu.

Produkt może być używany tylko zgodnie z zaleceniami podanymi w instrukcji montażu i obsługi. Produkt podlega gwarancji wtedy i tylko wtedy, gdy jest eksploatowany zgodnie z jego przeznaczeniem i instrukcją. Powietrze jest nawiewane za pomocą wentylatora i ogrzewane przez grzałki elektryczne. Temperatura powietrza jest regulowana poprzez wbudowany termostat w zakresie 5-35°C. Prędkość powietrza jest wybierana za pomocą 3-stopniowego regulatora prędkości obrotowej. Włączenie i wyłączenie, wybór połowy lub pełnej mocy grzewczej i regulacji prędkości obrotowej następuje poprzez dostarczany wraz z nagrzewnicą oddzielny panel sterowania,

montowany w łatwo dostępnym miejscu (uzgodnić z inwestorem). Urządzenie jest chronione przed przegrzaniem za pomocą wbudowanego termostatu bezpieczeństwa (tzw. termika). Nagrzewnica jest przeznaczona do zawieszenia na ścianie. Urządzenia nie powinno się montować w bezpośrednim sąsiedztwie gniazd elektrycznych ze względu na możliwość uszkodzenia przewodu elektrycznego podczas montażu urządzenia. Należy przestrzegać minimalnych odległości zawartych w instrukcji urządzenia. Nagrzewnicy nie wolno montować do sufitu, tak aby wylot powietrza był skierowany na dół. Montaż urządzenia wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Warunki bezpieczeństwa:

- Wszystkie produkty z grzałkami elektrycznymi należy wyposażyć w wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy o mocy 300 mA jako zabezpieczenie przeciwpożarowe.
- Należy upewnić się, że przestrzeń w pobliżu zasysania i tłoczenia powietrza jest wolna od jakichkolwiek materiałów, które mogą zatamować przepływ.
- Podczas pracy urządzenia jego powierzchnie ulegają silnemu nagrzanemu.
- Nagrzewnica nie może być przykrywana jakimikolwiek materiałami ze względu na zagrożenie pożarowe.
- Urządzenia nie powinny obsługiwać osoby (w tym dzieci) o ograniczonej sprawności fizycznej, sensorycznej lub umysłowej, nie mające odpowiedniego doświadczenia lub wiedzy, chyba że znajdują się pod nadzorem lub zostały przeszkolone w zakresie jego obsługi przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo. Dzieci powinny pozostawać pod opieką osób dorosłych, aby nie używały urządzenia do zabawy.

- Dane elektryczne:
Silnik: 230V/0,35A
Grzałka: 400V3/15,0A/6,0kW
- Masa aparatu $m \approx 21$ kg

Wentylatory wywiewne

Wentylator dachowy wyciągowy, z wyrzutem poziomym, montowany na podstawie dachowej tłumiącej typu RSA-300 firmy Venture Industries lub równoważny, z wirnikiem z łopatkami pochylonymi do tyłu. Wykonany z blachy aluminiowej. Czasza wykonana z laminatu. Płyta podstawy z blachy alu-cynkowej lub blachy stalowej malowanej proszkowo. Wentylator przystosowany do pracy w pozycji pionowej, do montażu na podstawie dachowej.

Standardowo RAL 9005 - czarny.

Silnik elektryczny: 230V, 50Hz silnik indukcyjny z zewnętrznym wirnikiem. Silniki przystosowane do płynnej regulacji prędkości obrotowej. W uzwojeniu silnika znajduje się termiczne zabezpieczenie przed przeciążeniem.

- Dane elektryczne: $P=0,04$ kW, $U=230$ V/50Hz
- Masa wentylatora $m \approx 6,5$ kg

Wywietrznik grawitacyjny

Wywietrzniki ZeFir to wywietrznik grawitacyjny, całkowicie zabezpieczający kanał wentylacyjny przed nawiewaniem powietrza zewnętrznego. Zabezpiecza również przed przedostawaniem się do kanału wentylacyjnego wody deszczowej. Wykonany jest z trwałego i estetycznego laminatu poliestrowo-szklanego barwionego w sposób dowolny. Odporność temperaturowa Zefira 60°C, istnieje możliwość wykonania z laminatu winyloestrowego o odporności temp. 100°C lub ze stali nierdzewnej.

1.2.6 ELEMENTY KOŃCOWE INSTALACJI PRZEWODÓW

Należy stosować następujące rodzaje elementów końcowych:

Zawory wentylacyjne okrągłe wywiewne z blachy stalowej z możliwością regulacji i z kompletem materiałów montażowych. Kolor należy uzgodnić z architektem.

1.3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują 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.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE

1.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

1.4.1 PRZEWODY WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek kanałów wentylacyjnych powinien odbywać się ręcznie. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów wentylacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia. Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu.

Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

1.4.2 APARATY GRZEWczo-WENTYLACYJNE I WENTYLATORY

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Transport aparatów grzewczo-wentylacyjnych i wentylatorów powinien odbywać się krytymi środkami transportu o odpowiedniej ładowności. Zaleca się transportowanie urządzeń wentylacyjnych na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie urządzeń. Aparaty i wentylatory należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

1.4.3 ELEMENTY WENTYLACYJNE

Elementy wentylacyjne należy składować w magazynach zamkniętych. Powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Nawiewniki, wywiewniki itp. elementy powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych i przechowywane w pomieszczeniach suchych, czystych na równym podłożu.

1.4.4 IZOLACJA CIEPLNA, AKUSTYCZNA I OGNIOWA

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej i ogniowej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Niniejszy dokument nie zawiera detalicznej specyfikacji wszystkich rodzajów prac projektowych, robót, jak również kompletacji dostaw, uzgodnień z organami administracji państwowej etc., niezbędnych dla poprawnego wykonania zamówienia. Zapewnienie odpowiedniej szczegółowości wszelkich działań związanych z realizacją projektu leży w obowiązkach Wykonawcy i podlega zatwierdzeniu przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego (Koordynator/ Inspektor Nadzoru). O ile wyraźnie nie określono inaczej, obowiązkiem Wykonawcy jest dostarczenie, uruchomienie, przetestowanie i regulacja wszystkich urządzeń i instalacji będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji.

1.5.2 PRZEWODY WENTYLACYJNE

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są minimum od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia

odporność na przenikanie wilgoci. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

1.5.3 OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości ani szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub, lub innych elementów mogących powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

1.5.4 APARATY GRZEWCZO-WENTYLACYJNE I WENTYLATORY

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp) oraz na instalacje. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać tak, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami. Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami. Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką. Zasilenie elektryczne silnika powinno zapewnić prawidłowy, zgodny z oznaczeniem, kierunek obrotów wentylatora.

1.5.5 ZAWORY WYWIEWNE

Elementy ruchome zaworów wywiewnych powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Zawory wentylacyjne powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Sposób mocowania zaworów wentylacyjnych w stropie podwieszonym należy uzgodnić z wykonawcą konstrukcji stropu biorąc pod uwagę ciężar elementów oraz nośność stropu [mocowanie bezpośrednio do konstrukcji stropu podwieszonego lub do stropu żelbetowego za pomocą zwieszaków z prętów gwintowanych.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową w zakresie materiałów, ilości i właściwości i części zamiennych.

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.

Sprawdzenie czystości instalacji.

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Sprawdzenie kompletności oznakowania, realizacji zabezpieczeń p.poż. (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych, itp.)

Sprawdzenie rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych, akustycznych i ogniochronnych.

Sprawdzenie zamocowania przewodów i elementów w sposób nie przenoszący drgań.

Sprawdzenie środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

1.6.2 BADANIA WENTYLATORÓW I URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

Sprawdzenie: czy elementy urządzenia zostały podłączone w sposób prawidłowy, zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych), konstrukcji i właściwości (np. obudowy), przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych, zainstalowania wibroizolatorów, zamocowania silników, prawidłowości obracania się wirnika w obudowie, naciągu i liczby pasów klinowych (łącznie z dostawą części zamiennych), zainstalowania osłon przekładni pasowych, odwodnienia z uszczelnieniem, ukształtowania łopatek wentylatora zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

1.6.3 BADANIE INSTALACJI PRZEWODÓW

Sprawdzenie wzrokowe i przez kontrolę dotykową szczelności połączeń przewodów wyrwykowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

1.6.4 BADANIE NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW

Sprawdzenie czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

1.6.5 BADANIE ELEMENTÓW REGULACJI AUTOMATYCZNEJ I SZAF STEROWNICZYCH

sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji rozmieszczenia czujników, kompletności i rozmieszczenia regulatorów szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie: umiejscowienia, dostępu, rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych, systemu zabezpieczeń, wentylacji, oznaczenia, typów kabli, uziemienia, schematów połączeń w obudowach.

1.6.6 KONTROLA DZIAŁANIA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.
Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny).
Nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych.
Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych.
Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych.
Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników.
Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrozeniowego.
Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej.
Nastawienie elementów dławiających urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej, chłodzącej i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych.
Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi.
Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej.
Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

1.6.7 WYMAGANIA OGÓLNE

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy, do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy z uwzględnieniem blokad i współdziałania różnych układów regulacji, jak również sekwencji regulacji i symulacji nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkukrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator.

1.6.8 KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH CENTRALNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

Kierunek obrotów wentylatorów
Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora.
Działanie wyłącznika.
Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic.
Działanie systemu przeciwwamrozeniowego.
Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych.
Działanie i kierunek regulacji urządzeń napędzających.
Elementy zabezpieczające silników napędzających.
Kontrola działania wymienników ciepła
Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych.
Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła.
Działanie regulacji obrotowych regeneratorów ciepła.
Doprowadzenie czynnika do wymienników.

1.6.9 KONTROLA DZIAŁANIA SIECI PRZEWODÓW

Dostępność do sieci przewodów.

1.6.10 KONTROLA DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW ORAZ KONTROLA PRZEPEŁYWU POWIETRZA W POMIESZCZENIU

Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.

1.6.11 KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH

Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:
wartości zadanej temperatury wewnętrznej
działania wyłącznika rozruchowego
działania regulacji strumienia powietrza

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.1.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Inżyniera Kontraktu. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

1.1.2 JEDNOSTKI OBMIARÓW ROBÓT

- kpl. (komplet) - wykonanych i odebranych central wentylacyjnych, wentylatorów, nawilzaczy
- szt. (sztuk) – nawiewniki, wywiewniki,
- r-g (roboczogodzina) - wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.
- m2 (metr kwadratowy) - wykonanych i odebranych kanałów wentylacyjnych i izolacji cieplnej.
- m-g (motogodziny) - praca transportu.

1.2 ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier na pisemny wniosek Wykonawcy na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót, wyników wymaganych badań i pomiarów oraz dokumentacji powykonawczej. Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji. Tom V
Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów), uruchomienie
Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
Odbioru robót zanikających należy dokonywać na bieżąco, pozostałe roboty częściowo lub po zakończeniu całości.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełniana w trakcie wykonywania robót,
Dziennik budowy,
dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
protokoły potwierdzające kompletność wykonania prac,
protokoły z przeprowadzonej kontroli działania instalacji
protokoły z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych instalacji

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, **aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),**

1.3 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.3.1 WYMAGANIA OGÓLNE

W każdym indywidualnym przypadku KB poinformuje Wykonawcę, które wymagania są obowiązujące. Priorytety obowiązywania są następujące:

- Wymagania lokalnych urzędów;
- Wymagania Zamawiającego;
- Niniejsza dokumentacja techniczna;
- Przepisy i normy przywołane w niniejszym rozdziale;
- Ogólna dokumentacja techniczna, której częścią jest niniejsza dokumentacja techniczna;
- Projekt wykonawczy;
- Arkusze danych urzędów;
- DTR producentów

1.3.2 NORMY

PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-83/B-03430 /Az3: 2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-EN 378-1:2008 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru

PN-EN 378-2:2008 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie

PN-EN 13053:2008 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji

PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania

PN-EN 779: 2005 Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Określanie parametrów filtracyjnych

PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych - Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 15241:2007 Wentylacja budynków - Metody obliczania strat energii na skutek wentylacji i infiltracji powietrza w budynkach użyteczności publicznej

PN-EN 15242:2007 Wentylacja budynków - Metody obliczeniowe do określania strumieni objętości powietrza w budynkach z uwzględnieniem infiltracji

PN-EN 15251:2007 Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas

1.3.3 DOKUMENTY

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U.2006 nr 80, poz. 563).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826 z dnia 5 lipca 2007r.)

ITB "Projektowanie Instalacji wentylacji pożarowej dróg ewakuacyjnych w budynkach wysokich i wysokościowych"; Seria instrukcje, wytyczne, poradniki nr 378/2002

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji– COBRTI Instal, zeszyty 1-11