

Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile, ul. Bydgoska 21, 64-920 Piła.

**Małe kino społecznościowe szansą na rozwój zasobów kulturalnych
województwa wielkopolskiego w Szkole Podstawowej nr 3**

W TRZCIANCE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

WEWNĘTRZNE INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Specyfikacja techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Instalacje wentylacji i klimatyzacji

SPIS TREŚCI:

Spis treści

1. WSTĘP.....

 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....

 Zakres stosowania ST.....

 Zakres Robót objętych ST.....

 1.1. Określenia podstawowe.....

 1.2. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....

2. MATERIAŁY.....

 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.....

 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.....

 2.3. . Elementy instalacji wentylacyjnej.....

 2.4. Przygotowanie powierzchni dla posadowienia urządzeń.....

 2.5. Urządzenia.....

 2.5.1. Klimatyzacyjne.....

 2.6. Składowanie materiałów.....

3. SPRZĘT.....

 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....

4. TRANSPORT.....

 4.1. Transport materiałów.....

5. WYKONANIE ROBÓT.....

 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.....

 5.2. Odbiór dostaw materiałów i urządzeń.....

 5.3. Montaż instalacji wentylacji i klimatyzacji.....

 5.4. Korekty podczas montażu.....

5.5. Szczegółowe zasady wykonania Robót	
5.5.1. Urządzenia do odzyskiwania ciepła	
5.5.2. Nawiewniki i wywiewniki	
5.5.3. Czerpnie i wyrzutnie	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
6.1. Ogólne zasady kontroli	
6.2. Sprawdzenia przed montażem	
6.3. Sprawdzenia podczas montażu	
6.3.1. Sprawdzenia	
6.4. Sprawdzenie przed działaniem instalacji	
6.5. Procedura prac	
6.6. Pomiary kontrolne	
6.6.1. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych	
6.6.2. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania	
6.6.3. Zakres jakościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania	
7. TESTY POWYKONAWCZE	
7.1. Techniczne zakończenie robót	
7.2. Testy sezonowe	
8. ODBIÓR ROBÓT	
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót	
8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac	
8.2.1. Badanie ogólne	
8.2.2. Badanie urządzeń wentylacyjnych	
8.2.3. Badanie wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych	
8.2.4. danie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych	
8.2.5. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych ...	

8.2.6. Wykaz dokumentów inwentarzowych	
8.2.7. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji	
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania „Małe kino społecznościowe szansą na rozwój zasobów kulturalnych województwa wielkopolskiego w Szkole

Podstawowej nr 3 w Trzciance,, w zakresie wykonania

robót polegających na montażu instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, ich kontroli oraz odbioru w w/w obiekcie. Instalacje klimatyzacji należy wykonać na podstawie projektu .

1.1. Określenia podstawowe

Wentylacja mechaniczna pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu wprowadzenie powietrza zewnętrznego oraz usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Klimatyzacja pomieszczenia – wentylacja zapewniająca środowisku powietrznemu pomieszczenia określone właściwości i parametry: czystość, temperaturę i wilgotność względną

– przez uzdatnianie i rozdział powietrza, odpowiednio do przeznaczenia i sposobu wykorzystania pomieszczenia w każdych warunkach klimatycznych danej miejscowości. Instalacja wentylacji / klimatyzacji - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem rekuperatorów serii PRANA 200 montujemy w górnej części ściany zewnętrznej budynku, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu - w strefie przebywania ludzi.

Strefa przebywania ludzi – część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Mikroklimat pomieszczenia – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

Rozprowadzenie powietrza – doprowadzenie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego – strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.

Krotność wymian powietrza – ilość wymian powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować w danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, które należy przyjmować- w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Uzdatnianie powietrza - Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych, mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza

Ogrzewanie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury

Ogrzewanie powietrza wstępne – w klimatyzacji i rekuperacji, ogrzewanie powietrza przed poddaniem go innym procesom uzdatniania pod względem cieplnym lub wilgotnościowym

Ogrzewanie powietrza wtórne – w klimatyzacji i rekuperacji ,ogrzewanie powietrza uprzednio uzdatnionego pod względem cieplnym i/lub wilgotnościowym przed jego wprowadzeniem do pomieszczenia

Chłodzenie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury

Nawilżanie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci

Filtracja powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

Odzyskiwanie ciepła i wilgoci - Wykorzystanie ciepła i wilgoci zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez rekuperatory serii PRANA 200 montujemy w górnej części ściany zewnętrznej budynku

System wentylacji lub klimatyzacji ze stałym strumieniem objętości powietrza – system, w którym utrzymuje się stałe przepływy powietrza w pomieszczeniach.

Wentylacja istniejąca grawitacyjna, rekuperacja i klimatyzacja.

Urządzenie wentylacji miejscowej, wytwarzające płaski strumień powietrza, oddzielający dwie przestrzenie o różnych poziomach temperatury Klimatyzator systemu Split

Klimatyzator składający się z jednostek: jednostki wewnętrznej zawierającej filtr, chłodnicę, nagrzewnicę, wentylator i kratkę nawiewną, oraz z jednostki zewnętrznej zawierającej agregat chłodniczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem z wentylatorem, przy czym jednostki te są połączone układem rur czynnika chłodniczego (freon)

Urządzenie do odzyskiwania ciepła lub wilgoci

urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie Wymiennik regeneracyjny nieobrotowy

zestaw dwóch pakietów wykonanych z masy akumulujących ciepło (chłód) i wilgoć, naprzemiennie omywanych strumieniem powietrza zewnętrznego bądź wywiewanego, przy czym kierunek przepływu jest sterowany przepustnicami mechanicznymi i żaluzjowymi.

Czerpnia wentylacyjna(rekuperatory) element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Wyrzutnia wentylacyjna element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

Istniejąca wentylacja grawitacyjna i rekuperatory.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i WTWiO oraz zaleceniami Managera Projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały, dla których normy PN – EN ISO 9001:2009 przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera Kontraktu.

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych/klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy wentylacyjne/klimatyzacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych/klimatyzacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Urządzenia instalacji wentylacyjnych/klimatyzacyjnych powinny posiadać znak CE.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

2.2.1. Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej. 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 1505:2001 i PN-EN 1506:2007.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom klasy szczelności B wg normy PN - EN 1507:2007 oraz WT &153.4

Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 15423:2008.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12236:2003 i PN-EN 12237:2005.

Elastyczne elementy służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami lub wywiewnikami powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudnozapalnych, posiadać długość nie większą niż 1,5 m, przy czym nie mogą być prowadzone przez przegrody budowlane.

Elastyczne przewody wentylacyjne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN- EN -13180:2004.

Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażać w klapy ppoż. o odporności ogniowej EI 60/EI120. W przypadku lokalizacji klapy ppoż. poza przegrodą oddzielenia pożarowego odcinek kanału pomiędzy klapą, a przegrodą należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej EI 60/EI120.

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej .

Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nie niszczącymi powłoki ochronnej.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 20mm. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Przy

produkcji maszynowej przewody i kształtki o przekroju prostokątnym o obwodzie:

- do około 700 mm wykonuje się z jednym szwem narożnym kątowym ,
- o obwodzie 700-1400 mm - z dwoma szwami kątowymi położonymi na przeciwległych narożnikach,
- przy obwodzie większym od 1400 mm - z czterema szwami kątowymi.

Dla trójkątów kąt między przewodem głównym i odgałęzieniem może wynosić 15, 30, 45, 60 lub 90°. Promień krzywizny łuków przyjmuje się równy 1,5 do 2,0 średnic przewodu kołowego lub 1,5 do 2,0 szerokości boku, którego płaszczyźnie występuje zagięcie przewodu.

Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu, lecz nie dłuższa niż 2m.

Ścianki przewodów blaszanych nie mogą mieć widocznych załamań i wgnieceń.

Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

Przewody muszą być wykonane z materiału o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem. Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora. Poszczególne prostki, kształtki i inne elementy przewodów znakuje się farbą szybko schnącą, aby ułatwić ich kompletowanie na miejscu montażu. Znakowanie elementów należy przeprowadzać bardzo starannie i czytelnie, aby znaki i symbole zachowały się w czasie transportu, składowania i montażu.

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

a) o średnicy 200 mm

d) o średnicy 250 mm

Przewody elastyczne kołowe izolowane

2.3. Elementy instalacji wentylacyjnej

1. Kratki wentylacyjne wywiewne
2. Rekuperatory

Kratki wentylacyjne

Kratki wentylacyjne służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach

wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nawiewnik działa poprawnie, gdy ukształtowanie przewodu przed nim umożliwia całkowite wypełnienie (bez oderwania od ścianek) tego przewodu strumieniem napływającego powietrza. Zapewnia to uzyskanie symetrycznego profilu

Czerpnie powietrza w zależności od miejsca i sposobu ich lokalizacji dzielą się na terenowe, ściennie i dachowe.

Części rozłączne skręcane śrubami i nakrętkami wg dokumentacji technicznej producenta.

Wyrzutnia dachowa prostokątna, typu B

Wyrzutnie dachowe wykonuje się jako konstrukcje blaszane ocynkowane. Są one połączone przewodem blaszanym z centralą wentylacyjną. W rzucie poziomym wyrzutnia może być prostokątna. Wyrzutnia może być przykryta daszkiem. Wyrzutnie dachowe mogą być częścią instalacji wentylacji mechanicznej lub wentylacji naturalnej.

Wyrzutnie powietrza nie wymagają pakowania i mogą być przechowywane na wolnej przestrzeni.

Podstawa dachowa prostokątna, typu A

Podstawa dachowa typ A o przekroju prostokątnym wykonana z blachy stalowej, ocynkowanej. Kołnierz z kątownika. Podstawa zabezpieczona antykorozyjnie według specyfikacji konstrukcji stalowych .

2.4. Przygotowanie powierzchni dla posadowienia urządzeń

Wykonanie posadowienia jest wyłączone z zakresu prac wykonawcy, jednakże przed montażem urządzenia należy sprawdzić warunki posadowienia polegające na stwierdzeniu czystości, wypoziomowania i szorstkości powierzchni . Wszelkie niezgodności muszą być zgłaszane do Inwestora. W przypadku głównych urządzeń (głównie agregaty chłodnicze, skraplające, centrale dachowe i wentylacyjno-klimatyzacyjne) montowanych na konstrukcjach stalowych ich wykonanie i montaż leży po stronie Wykonawcy, z zachowaniem prostokątności kątów i maksymalną odchyłką w pionie nie przekraczającą 5 cm. Wykonawca sprawdzi także czy płyta pomieszczenia wentylatorni jest wodoodporna .

2.5. Urządzenia

2.5.1. Klimatyzacyjne

Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny spełniać warunki określone w normie PN- EN 1886 ; 2008 (klasa szczelności – 2A, klasa przenikania ciepła – T3, klasa mostków cieplnych – TB4)

2.5.2. Wentylatory

Wentylatory powinny odpowiadać następującym warunkom:

charakterystyki techniczne wentylatorów powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej; zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego, zgodnie z WT 154.10

2.6. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość sprzętu dostarczonego na budowę.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp.

4.1. transport materiałów

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

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych

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

magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów. Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki :

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchnie w zakładzie wytwórczym.

Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiazki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi. Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Należy odpowiednio zabezpieczyć miejsce wykonania robót.

5.2. Odbiór dostaw materiałów i urządzeń

Odbierając dostawę podstawowych urządzeń i materiałów ilości są weryfikowane na podstawie dokumentów przewozowych i zestawień materiałowych wydanych przez projektantów

Jakość urządzeń i materiałów musi spełniać wymagania specyfikacji dostaw zgodnych z warunkami określonymi przez projektantów

Oryginalne certyfikaty załączone do dostawy w celu zapewnienia, że materiały i urządzenia są zgodne z wymaganiami dokumentacji, specyfikacji i innych aktów prawnych

Deklaracje zgodności urządzeń, jeżeli do ich wystawienia wytwórcy są zobligowani prawem, zostaną sprawdzane przed montażem, instalacją, jak to określono w warunkach dostawy

Gdy jest to wymagane przez specyfikacje kontroli jakości, deklaracje zgodności dla urządzeń powinny być okazane przed ich dostawą

Wszystkie urządzenia, a szczególnie te z obracającymi się, ruchomymi elementami, powinny być odpowiednio zabezpieczone zarówno podczas przechowywania jak i po .

W trakcie dostawy na budowę, część urządzeń (centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne, wentylatory itp.) zostaną ustawione od razu w lokalizacji zgodnej z projektem, w tym przypadku powinny być odpowiednio zabezpieczone płytami z tworzywa sztucznego. Jeżeli wokół trwają inne prace (budowlane, montażowe, instalacyjne i malarskie), zabezpieczenie urządzeń musi uwzględniać ochronę przed uszkodzeniem w wyniku tych robót

Pozostałe urządzenia powinny być przechowywane w przeznaczonych do tego miejscach, w taki sposób, żeby zapewnić identyfikację i ochronę w razie potrzeby, w każdym przypadku wszystkie elementy muszą być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych i możliwością uszkodzenia, jest to obowiązek Podwykonawcy do czasu przejęcia ich przez Wykonawcę

Wszystkie pozostałe materiały instalacyjne jak zawiesia, podparcia i inne montażowe potrzebne do kompletnej wykonania instalacji wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania zostaną dostarczone przez Podwykonawcę i przechowywane zgodnie z wymogami specyfikacji w celu zachowania wymaganych właściwości i łatwej identyfikacji.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub niezgodności dostawy z wyspecyfikowanymi w projekcie danymi, urządzenie musi zostać naprawione lub wymienione, jeżeli dotyczy to naprawy urządzenia głównego, podstawowego konieczna jest zgoda inspektora nadzoru .

5.3. Montaż instalacji wentylacji i klimatyzacji

Montaż elementów instalacji, a w szczególności przewodów wentylacyjnych należy wykonywać starannie, ściśle z projektem (rysunki, zestawienia materiałowe i opis techniczny). Zakres montażowy uwzględnia oznaczanie każdego elementu instalacji

Osiowość i pionowość musi być sprawdzana podczas różnych faz montażowych dla uniknięcia błędów i zapewnienia zgodności wykonania z projektem. Względne położenie przewodów i rur przekraczające 10 mm tolerancję lub odchylenie od pionu o 1% nie są akceptowane.

Montaż urządzeń musi być zgodny z projektem i zaleceniami producenta

Wypożenie wirujące zamocować na stabilnych płytach stosując izolatory drgań, do łączenia z przewodami wentylacyjnymi i rurociągami stosować złącza

Strzałki oznakowania kierunków przepływów powietrza i medium należy wykonać na głównych odgałęzieniach instalacji

Uruchomienie poniższych elementów instalacji wymaga uczestnictwa autoryzowanego serwisu

producenta

centrale klimatyzacyjne wewnętrzne i dachowe automatyka i urządzenie sterujące Dla takich urządzeń/materiałów deklaracje zgodności wydaje upoważniony personel wytwórcy. Kopię certyfikatu Podwykonawca dostarcza inspektorowi nadzoru Wykonawcy Podwykonawca wykonuje instalację zbierania i usuwania skroplin i odprowadza do rur spustowych lub kanalizacji (jeżeli nie pokazano w projekcie wykonawczym)

Podwykonawca zapewnia wszyscy pracownicy wykonujący prace mają wiedzę i doświadczenie w wykonywaniu takich instalacji oraz z systemem identyfikacji i oznakowania urządzeń i materiałów. Podwykonawca zapewnia również koordynację pracy i uczestnictwo w spotkaniach technicznych na budowie. Cały personel jest zapoznany z instrukcją w zakresie bezpieczeństwa i procedur operacyjnych. Wykonawca zastrzega sobie prawo oceny przydatności i potrzeby wymiany niewłaściwych pracowników.

W trakcie wykonywania prac, w którymkolwiek miejscu instalacji, należy stosować tymczasowe podparcia i zabezpieczenia tam gdzie to konieczne dla uniknięcia obrażeń pracowników i uszkodzenia urządzeń. Wszystkie tymczasowe instalacje dostarcza i instaluje Podwykonawca. Zabezpieczenia antykorozyjne – malowanie i cynkowanie

Wszystkie urządzenia muszą być malowane i mieć zewnętrzną powierzchnię wykończoną zgodnie z wymaganiami producenta, należy przeprowadzić kontrolę wizualną dla sprawdzenia spełnienia tego wymagania .

5.4. Korekty podczas montażu

W przypadku trudności montażowych, korekty dokonuje się nieznacznie zmieniając rozmieszczenie przewodów instalując wstawki na pewnych odcinkach instalacji. Takie działania są dopuszczone podczas prac montażowych, a zatem jest objęte zakresem podwykonawcy prac. Wszelkie zmiany w rysunkach projektowych należy nanieść jako zmiany powykonawcze

W przypadku błędów, które nie mogą być rozwiązane poprzez podjęcie powyższych działań należy niezwłocznie powiadomić o tym Wykonawcę

Uszkodzone elementy prefabrykowane otrzymanych na budowie powinny zostać naprawione lub wymienione zgodnie z wymogami specyfikacji dostaw. Rozwiązanie przyjęte w celu rozwiązania wszelkich niezgodności podlega zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru Wykonawcy.

5.5. Szczegółowe zasady wykonania Robót

Rozruch

Czynności rozruchowe może przeprowadzić jedynie autoryzowany serwis central klimatyzacyjnych.

Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże. Centrala powinna pracować przez około 30 min. Po tym czasie należy ją wyłączyć i dokonać przeglądu poszczególnych sekcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na filtry (czy nie uległy uszkodzeniu), na skuteczność odpływu skroplin, oraz na zespół wentylatorowy. Centrale muszą być uruchomione w trybie symulacji różnych stanów pracy (ogrzewanie, przewietrzanie, odzysk ciepła). Należy sprawdzić poprawność działania centrali w tych trybach. Należy dokonać regulacji przepływu powietrza na centrali i wprowadzić wartości zadane wydajności powietrza. Serwis powinien wykonać kalibrację i sprawdzenia czujników temperatury, wilgotności oraz czujnika przeciwwymroziennego.

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

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

5.5.1. Urządzenia do odzyskiwania ciepła

Wymiennik odzysku ciepła powinien mieć zapewniony dostęp inspekcyjny ze wszystkich stron oraz otwory rewizyjne do czyszczenia

Wymienniki odzysku ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin.

5.5.2. Filtry powietrza

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

5.5.3. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z

możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 1,5 m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas "brudnych" prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.5.4. Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Czerpnie należy wyposażyć w łapacze piasku i ogrzewanie elektryczne.

Czerpnie powietrza powinny być zlokalizowane poza strefami zagrożenia wybuchem, zgodnie z WT152.10

Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu "brudnych" prac budowlanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania

instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak klimatyzatory, aparaty grzewczo- wentylacyjne, filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilżacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

6.2. Sprawdzenia przed montażem

Przed instalacją należy sprawdzić, czy:

- a/ materiały i urządzenia są zgodne z zatwierdzonymi specyfikacjami projektu i rysunkach,
- b/ materiały i wyposażenie są kompletne i nie zostały trwale uszkodzone i / lub zdeformowana podczas transportu lub przeładunku,
- c/ nie ma związku ze szkodami powodowanymi przez czynniki agresywne lub nieodpowiedniego składowania,
- d/ poziomy fundamentu (jeśli wymagane) i/lub konstrukcji wsporczych są zgodne z określonymi przez rysunki projektowe instalacji - działania naprawcze mogą zostać podjęte w przypadku niezgodności,
- e/ wszystkie urządzenia, podparcia i akcesoria dla danej budowy są dostępne i spełniają wymagania rysunków projektowych,
- f/ fundamenty mają prawidłowe wysokości, pozycję i wymiary - wystarczający obszar obsługowy i nadają się do posadowienia urządzenia,
- g/ dostarczono deklaracje zgodności wytwórców urządzeń i materiałów potwierdzające zgodność dostaw ze specyfikacją projektową,
- h/ atesty i deklaracje klap przeciwpożarowych i dymowych zgodne z wymogami prawa ochrony pożarowej,
- i/ urządzenia, zbiorniki, zawory posiadają atesty i deklaracje wymagane przez Jednostkę Notyfikowaną wg dyrektywy ciśnieniowej i są prawidłowo oznaczone,
- j/ technologie spawania i kwalifikacje spawaczy są zgodne z wymaganiami konkretnego projektu, k/ urządzenia, tablice elektryczne i automatyki są zgodne ze specyfikacjami i posiadają wszystkie wymagane certyfikaty, stopień ochrony i wykonanie zgodne z klasyfikacją stref zagrożonych wybuchem,
- l/ wszystkie urządzenia są prawidłowo oznakowane.

6.3. Sprawdzenia podczas montażu

6.3.1. Sprawdzenia

Przed instalacją należy sprawdzić, czy:

- a/ wszystkie wymogi bezpieczeństwa dla ochrony personelu są spełnione,
- b/ działania związane z pracą nie spowodują uszkodzenia urządzeń objętych zakresem pracy lub zainstalowanych przez innych,
- c/ instalacja jest przeprowadzana zgodnie z aktualnymi rysunkami instalacji,
- d/ koordynacja między branżami jest zapewniona, niedozwolone jest modyfikowanie, demontowanie urządzeń i armatury lub części instalacji przez innych przed konsultacją z personelem Wykonawcy.

6.3.2. Próby szczelności przewodów powietrznych

Próba szczelności jest przeprowadzana gdy wymagana jest w opracowaniu projektowym na podstawie specyfikacji pracy lub innych dokumentów kontraktowych. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1507:2007, PN-EN 12237:2005 oraz WT &153.4

6.4. Sprawdzenie przed działaniem instalacji

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- c) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

6.4.1. Zakres jakościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres jakościowy pomiarów kontrolnych dotyczy:

- testów dla urządzeń redundancyjnych i przełączeń urządzeń co 24 godz. w celu ciągłej weryfikacji ich poprawności działania
- wykonania prób utrzymania wymaganych temperatur i wilgotności w pomieszczeniach z zastosowaniem rejestratorów tych parametrów.
- sprawdzenie trybów awaryjnych pracy systemów wentylacji i klimatyzacji (dla urządzeń podstawowych i redundantnych) dla ekstremalnych temperatur zewnętrznych, w czasie pożaru, gaz na zewnątrz, wybuch gazu, przy gaszeniu gazem, awaria systemu ogrzewania, awaria systemu chłodzenia.

7. TESTY POWYKONAWCZE

7.1. Techniczne zakończenie robót

Na zakończenie robót montażowych w instalacji wentylacji i klimatyzacji, należy sprawdzić co następuje:

- a/ pełną zgodność wymiarową instalacji z rysunkami projektowymi,
- b/ poprawność działania i funkcjonowania wszystkich urządzeń, a przede wszystkim central wentylacyjno-klimatyzacyjnych, wentylatorów, agregatów chłodniczych i skraplających, innych urządzeń, pomp i zbiorników, jednostek zdalnych, fan coili, splitów i jednostek lokalnych,
- c) poprawność działania urządzeń rezerwowych (wymóg przełączania co 24 godz.)
- d) pracę trybów awaryjnych systemów wentylacji i klimatyzacji (awaria urządzeń podstawowych i redundantnych), pożar, gaszenie gazem
- e/ wykonanie prób utrzymania wymaganych temperatur i wilgotności w pomieszczeniach
z zastosowaniem rejestratorów tych parametrów
- f/ prawidłowe funkcjonowanie wszystkich instalacji elektrycznych związanych z instalacją ogrzewania wentylacji i klimatyzacji, przeprowadza się co najmniej następujące badania: wizualne i wymiarowe sprawdzenie, sprawdzenie uziemienia, sprawdzenie połączeń, kontrola izolacji, kontrola oznaczenia i oznakowania.
- h/ działanie komputerowego systemu sterowania, ze sprawdzeniem funkcjonowania wszystkich pętli i urządzeń, a w szczególności zapewnienie prawidłowego zadziałania wszystkich klap pożarowych, poprzez symulowanie stanów alarmowych wykrywanych przez systemy detekcji pożaru,
- i/ czy wszystkie wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy są spełnione,
- j/ czy sposób działania nie spowoduje uszkodzeń urządzeń wchodzących w zakres instalacji lub zainstalowanych w ramach pozostałych instalacji,
- k/ czy podczas procesu sprawdzania, ustawień wstępnych i równoważenia instalacji - przesył i dystrybucja powietrza nie powoduje ponadnormatywnego wzrostu hałasu,

7.2. Testy sezonowe

Testy sezonowe powinny być przeprowadzone w trakcie pierwszego sezonu letniego i

zimowego, po zakończeniu prac instalacyjnych.

Testy mają na celu zbadanie i upewnienie się, że wydajność systemu jest zgodna z wymaganiami wyspecyfikowanymi w projekcie i innych dokumentach umownych. Badanie przeprowadza się podczas pierwszej zimy po wykonaniu instalacji, w okresie występowania warunków zewnętrznych bliskich założeniom projektowym, parametry temperatury i wilgotności dla poszczególnych pomieszczeń są sprawdzane w odniesieniu do warunków zewnętrznych /

Badanie odbywa się latem w pierwszym sezonie po wykonaniu instalacji, w okresie występowania warunków zewnętrznych bliskich założeniom projektowym, parametry temperatury i wilgotności dla poszczególnych pomieszczeń są sprawdzane w odniesieniu do warunków zewnętrznych.

Zazwyczaj podczas testu letniego (który jest podstawowym testem instalacji), hałas, poziom ciśnienia w pomieszczeniach i wszystkie inne parametry muszą być badane / wyregulowane do poziomu założonego w dokumentacji projektowej. Wyniki powinny być poświadczone protokolarnie przez strony.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Odbiór robót na podstawie wymagań PN EN 12599:2002/AC:2004

Odbiorom podlegają następujące prace:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,
- konstrukcje, rekuperatory, klimatyzatory, itp. urządzenia,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca, na których mają być ustawione lub zawieszone klimatyzatory itp.,
- miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe,

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic,
- sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu roboczemu.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Manager Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

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

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

8.2.1. Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;

- a) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni;
- b) Klasa filtrów
- c) Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- d) Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- e) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- f) Wymagana jakość wody zasilającej;
- g) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- h) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

8.2.2. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

8.2.3. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

8.2.4. Badanie innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zamocowania silników;
- f) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- g) Sprawdzenia poprawności połączenia wirnika z napędem.
- h) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;

8.2.5. Badanie rekuperatorów

- a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem;
- b) Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;
- c) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pognięte lamele);
- d) Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano rekuperatory;
- e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika;
- f) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- g) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwwamrozeniowe .

8.2.6. Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

8.2.7. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie 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.

8.2.8. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- i) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- j) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- k) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- l) Liczba użytkowników;
- m) Czas działania;
- n) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- o) Inne źródła emisji (jeśli występują);
- p) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- q) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);

Wymogi zawarte w rozporządzeniach, polskich normach i warunkach technicznych są nadrzędne ponad uregulowania zawarte w innych poniżej wyspecyfikowanych dokumentach. Należy odnieść się do ostatniego wydania poniższych dokumentów dla wszystkich zagadnień omówionych w niniejszej specyfikacji:

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

*PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary

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

*PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

*PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące elementów

składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów. *PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

*PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne

*PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

*PN-EN 779:2005 – Przeciwpylowe filtry powietrza dla wentylacji ogólnej – wymagania, badania, oznaczenia

*PN-EN-12792:2006 – Wentylacja i klimatyzacja -Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

*PN-B-02151-02:1987 - Akustyka budowlane - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

*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-B-03430:1983/Az3:2000 -Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej — wymagania.

*PN-B-10425:1989 - Przewody dymowe, sapliwe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

*PN-ISO 6242-2:1999 -Budownictwo - W y r a ż a n i e wymagań użytkownika -- Wymagania dotyczące czystości powietrza.

*PN-EN 12097:2007 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, ułatwiających konserwację sieci przewodów. *P-EN 12237:7 2005 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności kanałów o przekroju kołowym.

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

*PN-EN 13180:2004 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.

*PN-EN 13770:2008 - Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji.

*PN-EN15239;2010 -Wentylacja Budynków -- Charakterystyka energetyczna budynków Wytyczne dotyczące inspekcji systemów wentylacji.

*PN-EN 15240:2010 - Wentylacja budynków - Charakterystyka energetyczna budynków Wytyczne inspekcji systemów klimatyzacji.

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

*PN-EN 15242: 2.009 - Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do wyznaczania strumieni objętości powietrza w budynkach z uwzględnieniem infiltracji.

*PN-EN 15243: 2007 - Wentylacja budynków. Obliczanie temperatury wewnętrznej, obciążenia i energii w budynkach wyposażonych w systemy klimatyzacji pomieszczeń.

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

*PN-EN 15423: 20013 - Wentylacja budynków - zabezpieczenia

*PN-EN 15727:2010 - Wentylacja budynków. Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania .

*PN-EN ISO 7235:2009 Metody laboratoryjne pomiaru tłumików kanałowych oraz elementów końcowych

* Specyfikacja Funkcjono-Użytkowa Inwestora

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690) .

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz gromu funkcjonalno-użytkowego.

*Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki społecznej z dnia 02.03.2007r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa higieny pracy.

*Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1996r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe .

*Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30.12.2004r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych .

*Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej

*Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczania tych wyrobów do użytkowania.

*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Sporządził :

Trzcianka 2020.01.21 r.