

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WENTYLACYJNYCH

BUDYNEK ZAPLECZOWY KLUBU SPORTOWEGO SZYDŁOWIANKA

INSTALACJE WENTYLACJI

KATEGORIA OBIEKTU V, XV

ul. Targowa, Szydłowiec

dz. nr ewid. 969/4, 969/7, obręb 143005_4.0001

CPV:

45331000-6

Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

45331200-8

Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

45321000-3

Izolacja cieplna.

INWESTOR:

Gmina Szydłowiec

Pl. Rynek Wielki 1, 06-500 Szydłowiec

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA



ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa,

tel. +48 22 575 80 43/49

artec@artecprojekt.p

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT

mgr inż. Jerzy Kaczyński


nr upr. MAZ/0199/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marcin Laryś

nr upr. MAZ/0258/PWOS/10

WARSZAWA, MARZEC 2017

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	TEMAT	DATA: Marzec 2017	STR: 2
	PROJEKT WYKONAWCZY		
	WENTYLACYJNA		
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		


Spis treści:

1	Wymagania ogólne	5
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	5
1.2	Zakres stosowania specyfikacji	5
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	5
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.5	Materiały.....	5
1.6	Sprzęt	5
1.7	Transport.....	5
1.8	Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót.	5
1.9	Określenia podstawowe	5
1.10	Zasady przedmiarowania	6
1.11	Kontrola jakości robót.....	6
1.12	Ochrona przeciwpożarowa	6
1.13	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	6
1.14	Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
1.15	Ochrona i utrzymanie robót.....	6
1.16	Odbiór robot	6
1.16.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	6
1.16.2	Odbiór częściowy	7
1.16.3	Odbiór końcowy – ostateczny	7
1.16.4	Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.....	7
2	Szczegółowa specyfikacja techniczna branży wentylacyjnej	8
2.1	Wstęp.....	8
2.1.1	Przedmiot SST	8
2.1.2	Zakres stosowania SST	8
2.1.3	Zakres robót objętych SST.....	8
2.2	Materiały.....	10
2.2.1	Przewody i kształtki wentylacyjne okrągłe z blachy ocynkowanej	10
2.2.2	Kanały elastyczne aluminiowe	10
2.2.3	Centrala wentylacyjna.....	11
2.2.4	Wentylatory kanałowe.....	11
2.2.5	Nawiewniki i wywiewniki	11
2.2.6	Tłumiki akustyczne	11
2.2.7	Przepustnice.....	12
2.2.8	Filtr kanałowy.....	12


<div>ARTEC</div> <div>PROJEKT Sp. z o.o.</div> <div>ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl</div>	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	3

2.2.9	Klapy ppoż.....	12
2.2.10	Kłapa zwrotna.....	12
2.2.11	Czerpnia ścienna.....	12
2.2.12	Wyrzutnia dachowa.....	12
2.2.13	Wyrzutnia ścienna	12
2.2.14	Izolacje.....	12
2.2.15	Rury chłodnicza	12
2.3	Składowanie materiałów.....	12
2.3.1	Rury.....	13
2.3.2	Kształtki, akcesoria wentylacyjne, izolacyjne oraz urządzenia.....	13
2.3.3	Centrala wentylacyjna.....	13
2.3.4	Odbiór materiałów na budowie	13
2.4	Sprzęt	13
2.5	Transport.....	13
2.5.1	Transport rur	14
2.5.2	Transport kształtek, akcesoriów wentylacyjnych, izolacji oraz urządzeń	14
2.5.3	Transport centrali wentylacyjnej	14
2.6	Wykonanie robót	14
2.6.1	Prace wstępne.....	14
2.6.2	Roboty montażowe na instalacji wentylacji mechanicznej.....	14
2.6.3	Roboty montażowe na instalacji klimatyzacji	18
2.7	Kontrola jakości robót.....	19
2.7.1	Kontrola działania	19
2.7.1.1	Prace wstępne	19
2.7.1.2	Procedura prac	19
2.7.2	Pomiary kontrolne	20
2.7.2.1	Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych.....	20
2.7.2.2	Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania	21
2.8	Obmiar robót	21
2.8.1	Sprawdzenie kompletności wykonania prac.....	21
2.8.2	Badania ogólne	22
2.8.3	Badanie wymienników ciepła	22
2.8.4	Badanie filtrów powietrza.....	22
2.8.5	Badanie czerpni powietrza.....	22
2.8.6	Badanie klap pożarowych	22
2.8.7	Badanie sieci przewodów	22

3

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	4

2.8.8	Badanie nawiewników i wywiewników	22
2.8.9	Badanie elementów regulacji automatycznej i szafy sterowniczej.....	22
2.8.10	Wykazanie dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych	23
2.8.11	Wykazanie dokumentów inwentarzowych	23
2.8.12	Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji	23
2.9	Podstawa płatności	23
2.9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	23
2.9.2	Cena jednostki obmiarowej	24
2.10	Przepisy związane	24
2.10.1	Normy.....	24
2.10.2	Dokumenty.....	25

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	5

1 Wymagania ogólne

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania Zleceniodawcy dotyczące wykonania i odbioru robót w branży wentylacyjnej podczas realizacji inwestycji budynku zapleczaowego klubu sportowego „Szydłowianka” przy ulicy Targowej 1 w Szydłowcu.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Zakres robót został wyszczególniony w szczegółowej specyfikacji technicznej.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność ze specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych, a jeżeli dotyczą zamiany urządzeń, materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości i sprawności eksploatacyjnej.

1.5 Materiały

Do realizacji zamówienia mogą być stosowane materiały i wyroby niezbędne do wykonania robót zgodnie ze specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez inspektora nadzoru, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych,
- Deklarację użytkownika lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona na budowę powinna posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6 Sprzęt

Rodzaj sprzętu należy dostosować do specyfiki robót. Prace mogą być wykonywane zarówno ręcznie, jak i mechanicznie z uwzględnieniem wymogów technicznych i przepisów BHP. Sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, uszkodzenia lub zniszczenia elementów budynków oraz otoczenia.

1.7 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów oraz bezpieczeństwo pracowników. Materiały należy przewozić w oryginalnych zamkniętych opakowaniach.

1.8 Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót.


45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

45321000-3 Izolacja cieplna.

1.9 Określenia podstawowe

Podstawowe określenia i definicje są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz prawem budowlanym.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	6

1.10 Zasady przedmiarowania

Zasady określania ilości robót i materiałów podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych, KNNR-ach i KNR-ach. Jednostki obmiaru, odpowiadające odpowiedniemu rodzajowi roboty, powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

1.11 Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, utrzymywanie w pełnej sprawności zabezpieczeń terenu budowy. Kontrola jakości robót budowlanych polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie ze sztuką budowlaną, przedmiarem i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.12 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw.

1.14 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca odpowiada za przestrzeganie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma zabezpieczyć, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.15 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty wprowadzenia na budowę do daty odbioru ostatecznego.


1.16 Odbiór robot

Rodzaje odbiorów robót:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiór częściowy,
- Odbiór ostateczny – końcowy,
- Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

1.16.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. W przypadku braku dziennika budowy gotowość do odbioru będzie stwierdzona poprzez pisemne oświadczenie wykonawcy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 3 dni od daty zgłoszenia.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	7

1.16.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu robót określonych w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

1.16.3 Odbiór końcowy – ostateczny

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. W przypadku braku dziennika budowy gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona poprzez pisemne oświadczenie wykonawcy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego.


Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Szczegółowe specyfikacje techniczne,
- Protokoły odbiorów robót częściowych oraz ulegających zakryciu i zanikających,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne z SST i programem zabezpieczenia jakości PZJ,

Wszystkie zarządzane przez zamawiającego i komisję roboty uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

1.16.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 8
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

2 Szczegółowa specyfikacja techniczna branży wentylacyjnej

2.1 Wstęp

2.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania, które obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wentylacyjnych podczas realizacji budowy obiektu zapleczeowego klubu sportowego „Szydłowiec” w Szydłowcu. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję, stanowi ona integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a niezawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, przedmiaru robót, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną na etapie złożenia oferty przetargowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej i czytane w połączeniu z rysunkami i specyfikacjami, w których są wymienione. Wykonawca zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie mają ostatnie aktualne wydania norm i obowiązujących przepisów. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

2.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

2.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji (wraz z wbudowaniem urządzeń), ich kontroli oraz odbioru.

2.1.4. Pojęcia podstawowe

- **Wentylacja pomieszczenia**

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

- **Wentylacja mechaniczna**

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprowadzających powietrze w ruch.

- **Instalacja wentylacji/ klimatyzacji**

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

- **Rozdział powietrza 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.

- **Rozprowadzenie powietrza**

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


- **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.

- **Chłodzenie powietrza**

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 9
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury.

- **Nawilżanie powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

- **Wentylator**

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.

- **Filtracja powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

- **Odzyskiwanie ciepła**

Wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną.

- **Czerpnia wentylacyjna**

Elementy instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

- **Freonowy wymiennik ciepła**

Urządzenie realizujące w zależności od potrzeb podgrzewanie, bądź chłodzenia powietrza.

- **Wyrzutnia wentylacyjna**

Elementy instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

- **Filtr powietrza**

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

- **Gazowa nagrzewnica powietrza**

Urządzenie służące wykorzystujące do podgrzania powietrza wentylacyjnego proces spalania paliwa gazowego.

- **Przewód wentylacyjny**

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

- **Przepustnica**

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

- **Tłumik hałasu**

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

- **Nawiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

- **Wywiewnik**

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

- **System wentylacji lub klimatyzacji ze stałym strumieniem objętości powietrza**

System, w którym utrzymuje się stałe przepływy powietrza w pomieszczeniach i w poszczególnych częściach instalacji.

- **Centrala wentylacyjna lub klimatyzacyjna**

Zestawienie zespołów i urządzeń dobranych do realizacji planowanych funkcji uzdatnienia i do tłoczenia powietrza, obecnie najczęściej wykonywanych w postaci prefabrykowanych modułów o jednakowych przekrojach dla danej wielkości centrali.

- **Wymiennik krzyżowy**

To urządzenie, w którym powietrze nawiewane (czynnik pobierający ciepło) i wywiewane (czynnik oddający ciepło) przechodzi przez szereg wąziutkich przewodów, nie mieszając się ze sobą. Konstrukcja wymiennika jest na stałe zamontowana wewnątrz centrali, ruch powietrza wywołują wentylatory. Szczelność wymiennika powinna być zgodna z wymogami prawnymi.

- **Wentylator**

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.

- **Wentylator dwubiegowy**


Umożliwia zmniejszenie intensywności wentylacji pomieszczeń, na czas przerw w ich eksploatacji.

- **Wskaźnik nieszczelności przewodu**

Wielkość charakteryzująca szczelność przewodów danej instalacji lub jej części, określana wzorem

$F = V_n/A$ w którym:

f - wskaźnik nieszczelności przewodów, w metrach sześciennych na metr kwadratowy

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 10
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

razy godzina,

Vn - łączny objętościowy strumień przepływu powietrza płynącego przez

nieszczelności, w metrach sześciennych na godzinę,

A - łączna powierzchnia ścian wszystkich badanych przewodów danej instalacji

lub jej części, w metrach kwadratowych.

- **Klasa szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN-EN1507:2007[4]**

Klasa jakości przewodów wentylacyjnych charakteryzująca się nie przekroczeniem określonej wartości wskaźnika nieszczelności przy danej różnicy ciśnień między wnętrzem przewodów a otoczeniem.

- **Kłapa pożarowa**

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi) przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

- **Krata transferowa**

Otwór wyposażony w obudowę, wykonany w przegrodzie (np. w drzwiach lub ścianach) przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami.

- **Klimatyzacja pomieszczeń**

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.

- **Klimakonwektor (jednostka wewnętrzna)**

Urządzenie służące do utrzymywania zadanej temperatury w pomieszczeniu; ogrzewa lub chłodzi pomieszczenie za pomocą powietrza.

- **Agregat chłodniczy (jednostka zewnętrzna)**

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

2.2 Materiały

2.2.1 Przewody i kształtki wentylacyjne okrągłe z blachy ocynkowanej

Kanały wentylacyjne i kształtki o przekroju kołowym zgodne z normą PN-EN 1506:2007 [3]. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434:199 [9]. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001 [6]; PN-B 76002:1996 [23]. Szczelność przewodów zgodna z normą PN-EN12237:2005 [15]. Kanały zwijane spiralnie (spiro) z taśmy stalowej ocynkowanej.


- Średnicy Ø100 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 125 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 160 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 200 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 250 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 315 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 355 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 400 w klasie szczelności B,
- Średnicy Ø 500 w klasie szczelności B.

Łączone za pomocą nypłi ocynkowanych i muf z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgniecień. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryw ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

2.2.2 Kanały elastyczne aluminiowe

Zgodne normą PN-EN 13180:2004 [17]

- Średnicy Ø 100,
- Średnicy Ø 125,
- Średnicy Ø 160,
- Średnicy Ø 200.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	11

Przewody elastyczne zbudowane są z warstw folii aluminiowej wzmocnionej z drutu stalowego. Przewody elastyczne są lekkie, elastyczne, niepalne i zastosowano je do łączenia elementów.

2.2.3 Centrala wentylacyjna

Zgodność z normą PN-EN 1866:2008 [5].

Wszystkie centrale wentylacyjne należy zbudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory oraz na kanały stosując króćce elastyczne.

Centralę należy wyposażać w wyłączniki serwisowe.

Centrale składają się z jednego lub kilku wielofunkcyjnych bloków zbudowanych na bazie szkieletu z profili stalowych ocynkowanych oraz płyt osłonowych stałych i drzwi rewizyjnych (drzwi i płyty zdejmowane). Każdy blok centrali jest osadzony na nie demontowalnej ramie o wys.ok. 100 mm. Panele osłonowe typu „sandwich” wykonane są z blachy zewnętrznej i wewnętrznej pokrytej obustronnie warstwą tworzywa sztucznego. Przestrzeń między blachami wypełniona jest izolacją termiczną z płyt styropianowych lub PUR zapewniających odpowiednią izolację termiczną i tłumienie akustyczne. Grubość izolacji wynosi 50 mm dla central zewnętrznych oraz wymagających zwiększonego tłumienia oraz 20 mm dla central wewnętrznych.

Wszystkie funkcje obróbki powietrza realizowane przez centralę oznakowane są za pomocą opisów umieszczonych na płytach rewizyjnych i osłonowych od strony obsługowej. Wielopłaszczyznowe przeciwbieżne przepustnice regulacyjno-odcinające montowane są wewnątrz central. W miejscach wlotów i wylotów powietrza montowane są połączenia elastyczne.

2.2.4 Wentylatory kanałowe

Wentylatory kanałowe z wyłącznikiem serwisowym z termostatem, regulatorem obrotów Wentylatory kanałowe pracujące w pozycji poziomej. Obudowa z polipropylenu i stali. Wentylatory kanałowe dwubiegowe wyposażone w regulatory tyrystorowe prędkości obrotowej wentylatora. Silnik wentylatora wykonany w stopniu ochrony IP44 oraz klasie izolacji uzwojenia B. Silnik jednofazowy 220-240V. Wentylatory wyciągowe powinny być wyposażone w tłumiki kanałowe. Zdolność tłumienia tłumików powinna zapewniać obniżenie hałasu do poziomu wymaganego dla poszczególnych pomieszczeń. W przypadku możliwości przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu wentylatory należy obudować dźwiękochłonne.

2.2.5 Nawiewniki i wywiewniki

Jako elementy nawiewne zastosowano kratki nawiewne, oraz nawiewniki sufitowe (anemostaty i zawory wentylacyjne). Jako elementy wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne i zawory wentylacyjne.


Kratki wentylacyjne składają się z profili stalowych lub aluminiowych, z których wykonana jest ramka i kierownice, łączników narożnych oraz tulejek nylonowych dla osadzenia czopów kierownic w ramkach. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażać w odpowiednie elementy regulacyjne. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków. Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kratki wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

2.2.6 Tłumiki akustyczne

Tłumiki kulisowe kanałowe prostokątne. Aerodynamiczny kształt ramy z blachy ocynkowanej usztywnionej przez przetłoczenia. Materiał dźwiękochłonny laminowany warstwą jedwabiu szklanego zabezpieczającego powierzchnie kulis przed ścieraniem wywołanym przepływem powietrza przy dopuszczalnej prędkości, impregnowany i odporny na wilgoć oraz butwienie, niepalny. Zewnętrzny panel lambda i oddzielenie wewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej.

Tłumiki powinny mieć:

- Powierzchnie gładkie bez wgnieceń, rys i pęknięć,
- Spoiny równomiernie nałożone,
- Króćce i kołnierze spawane prostopadle i równoległe do osi tłumika,

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 12
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

- Powłokę malarską nałożoną równomiernie i bez pęcherzy.

2.2.7 Przepustnice

Zgodne z normami PN-B-03434:199 [9]. Połączenia z przewodami wentylacyjnymi z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001 [6]; PN-B 76002:1996 [23]. Szczelność zgodna z normą PN-EN12237:2005 [15]. Przepustnice jednopłaszczyznowe okrągłe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Sterowane ręcznie.

2.2.8 Filtr kanałowy

Filtry przystosowane są do montażu w okrągłych kanałach wentylacyjnych. Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej, króćce montażowe z uszczelkami gumowymi, wkład filtracyjny klasy EU4 na profilowanej siatce z drutu stalowego.

2.2.9 Kłapy ppoż.

Kłapa pożarowa zbudowana jest z korpusu o przekroju kołowym wykonanym z blachy stalowej ocynkowanej, ruchomej przegrody odcinającej wykonanej z płyty ognioodpornej, uszczelki zapewniającej szczelność ogniową oraz mechanizm sterujący. Mechanizmem sterującym jest podwójny wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec. Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażać w kłapy ppoż. o odporności ogniowej EI 60 lub EI 120 w zależności od odporności przegrody pożarowej, w której będą zainstalowane. W przypadku lokalizacji kłapy ppoż. poza przegrodą oddzielenia pożarowego odcinek kanału pomiędzy kłapą, a przegrodą należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegród oddzielenia pożarowego.

2.2.10 Kłapa zwrotna

Szczelność odcięcia przepływu wg PN-EN 1751 [12] (1-klasa szczelności) Korpus kłapy zwrotnej oraz jej podzespoły zbudowane są z blachy ocynkowanej, przegrody odcinającej zbudowane są z wysokogatunkowej blachy aluminiowej. Sprężyny umożliwiające zamknięcie przegrody wykonane są z drutu ocynkowanego.

2.2.11 Czerpnia ścienna

Czerpnie ścienna okrągłe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, stałe pióra od strony wewnętrznej wykończone siatką. Czerpnie ścienna prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, stałe pióra pod kątem 45° w rozstawie co 50mm. Od strony wewnętrznej montowana jest siatka ochronna z drutu ocynkowanego.

2.2.12 Wyrzutnia dachowa

Kołnierze płaskie wg PN-EN-12220 [6] Wykonana z blachy stalowej ocynkowanej.

2.2.13 Wyrzutnia ścienna

Wyrzutnie ścienna prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, stałe pióra pod kątem 300.

2.2.14 Izolacje

Zgodne z PN-EN 14303+A1:2013 [26].


Maty ze skalnej wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej do izolacji termicznej i przeciwkondensacyjnej o grubości 40, 50 i 80 mm.

2.2.15 Rury chłodnicze

Rury miedziane chłodnicze zgodne z PN-EN 12735-1:2010 w zakresie średnic Ø6.35, Ø 9.52, Ø12.7, Ø15.87, Ø19.05, Ø22.22, Ø28.58, Ø34.93. Łączenie rurociągów na lut twardy.

2.3 Składowanie materiałów

Sposób składowania powinien spełniać warunki BHP. Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	13

uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.3.1 Rury

Rury SPIRO powinny być dostarczone na plac budowy w specjalnych koszach o nazwie „Spirbox”. Jest to system bezpiecznego transportu i mobilnego składowania rur zwijanych typu SPIRO. Rury są układane w specjalnych do tego przeznaczonych rozkładanych koszach. Kosz wypełniony rurami można w całości wstawić do samochodu wózkiem widłowym i w ten sam sposób rozładować. Rury powinny być składowane w zadaszonym pomieszczeniu i zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Niedopuszczalne jest przeciąganie rur po podłożu.

2.3.2 Kształtki, akcesoria wentylacyjne, izolacyjne oraz urządzenia

Wszystkie elementy instalacji należy składować w oryginalnych opakowaniach producenta w pomieszczeniach magazynowych. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.3.3 Centrala wentylacyjna

Centrala wentylacyjna dostarczana jest w paczkach lub zmontowana w całość. Paczki na obiekcie muszą być przechowywane na utwardzonej, suchej i osłoniętej od opadów atmosferycznych powierzchni. Paczki powinny być przechowywane z dala od miejsc poruszania się maszyn (samochodów, dźwigów i innych maszyn budowlanych) w miejscu gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne, działanie wilgoci, agresywnego środowiska chemicznego, pyłów, piasków i innych czynników zewnętrznych mogących powodować pogorszenie się stanu przechowywanych paczek.

2.3.4 Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

2.4 Sprzęt

Należy przeprowadzić Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.


Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- Wciągarka ręczną od 3 do 5t,
- Spawarka elektryczna wirującą,
- Giętarkę do prętów mechaniczną
- Nożyce do prętów mechaniczne,
- Szlifierki,
- Wiertarki,
- Gwintownice,
- Krawalnice do cięcia blachy,
- Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe.

Oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.5 Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 14
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- Samochód dostawczy,
- Wózek widłowy lub dźwig.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

2.5.1 Transport rur

Rury SPIRO powinny być dostarczone na plac budowy w specjalnych koszach o nazwie „Spirbox”. Jest to system bezpiecznego transportu i mobilnego składowania rur zwijanych typu SPIRO. Rury są układane w specjalnych do tego przeznaczonych rozkładanych koszach. Kosz wypełniony rurami można w całości wstawić do samochodu wózkiem widłowym i w ten sam sposób rozładować. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Powierzchnia załadownicza środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych części (gwoździ, śrub itp.).

2.5.2 Transport kształtek, akcesoriów wentylacyjnych, izolacji oraz urządzeń

Armatura i kształtki transportowane luzem powinny być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów. Poszczególne elementy powinny być pakowane zbiorczo lub, jeśli to konieczne, należy chronić je indywidualnie w celu zapobieżenia uszkodzeniu. Należy przewozić je w specjalnie przystosowanych pojemnikach, skrzyniach.

2.5.3 Transport centrali wentylacyjnej

Centrale dostarczane są przez producenta zmontowane w całości lub w sekcjach umieszczonych w zamkniętych paletach.

2.6 Wykonanie robót

2.6.1 Prace wstępne


- Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ),
- Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

2.6.2 Roboty montażowe na instalacji wentylacji mechanicznej

Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić ok. 100mm.

- Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów ich zewnętrznych,
- Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród,
- Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- Izolacja cieplna nie wyposażona 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,
- Materiał podpór i podwieszni powinien charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 15
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	


- Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na ich szczelność, właściwości aerodynamiczne, i nienaruszalność konstrukcji,
- Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji wentylacji niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacji,
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia,
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych,
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów,
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby elementy instalacji wentylacyjnych zabezpieczyć w trakcie montażu przed zabrudzeniem. W trakcie montażu należy foliować każdy zakończony fragment instalacji,
- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Otwory rewizyjne

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji,
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane aby nie utrudniały czyszczenia przewodów,
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących,
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia,
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym lub obudowanych,
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń: przepustnice, kłapy pożarowe, nagrzewnice i chłodnice, tłumiki hałasu, filtry, wentylatory przewodowe, urządzenia do odzyskiwania ciepła, urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu,
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 450 a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Montaż wentylatorów

- Wentylatory powinny być tak zamontowane aby był do nich dostęp w czasie konserwacji lub demontażu,
- Sposób zamocowania wentylatora powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku poprzez zastosowanie amortyzatorów oraz łączników elastycznych,

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 16
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

- Długość łączników elastycznych powinna wynosić od 1,0 do 2,5m,
- Zasilanie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

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 (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza,
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny,
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków,
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą elastycznych przewodów nie należy zgniatać tych przewodów i stosować dłuższe przewody niż 4,0m,
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia 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.

Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji.

- 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.

Przepustnice

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykającej, nastawiane ręcznie powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Tłumiki hałasu


Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym: kierunek przepływu powietrza, wersję usytuowania tłumika w instalacji

- W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni) tłumiki należy montować na przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.
- Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

Izolacje kanałów

Kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej należy izolować termicznie i paroszczelnie:

- Matami o grubości 40 mm z syntetycznego kauczuku – kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku,
- Matami o grubości 50 mm z syntetycznego kauczuku kanały nawiewne z powietrzem zewnętrznym prowadzone wewnątrz budynku,
- Matami o grubości 80 mm na zbrojonej folii aluminiowej - kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 17
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 8 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Centrale wentylacyjne

Montaż centrali może być wykonany wyłącznie przez serwis posiadający Certyfikat Autoryzacji producenta. Należy skrócić elementy centrali wg. instrukcji producenta. Centrale wentylacyjne wyposażone są w uchwyty do podwieszania centrali. Zaleca się podwieszanie centrali z wykorzystaniem wibroizolatorów aby ograniczyć przenoszenie drgań na konstrukcje wsporczą.

Miejsce posadowienia.

Centrala powinna być usytuowana w miejscu posadowienia w sposób umożliwiający podłączenie instalacji związanych (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) nie powodujący kolizji z płytami inspekcyjnymi. Dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu central należy zachować minimalne odległości między stroną obsługi a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (ściany, podpory, rurociągi itp.). Dla central krzyżowych z wymiennikami regeneracyjnymi nieobrotowymi należy przestrzeń obsługową w polach stanowiących różnicę pomiędzy polem prostokąta opisanego na krzyżu centrali a krzyżem centrali.

Łączenie bloków.


W przestrzeni obsługowej dopuszcza się zamontowanie instalacji, rurociągów, konstrukcji wsporczych jedynie w sposób umożliwiający łatwy demontaż i montaż na czas obsługi serwisowej, napraw i remontów. Po wypoziomowaniu, przed zakotwieniem centrali na miejscu posadowienia należy skrócić ze sobą poszczególne bloki central w kolejności zgodnej z rysunkiem gabarytowym załączonym w dokumentach centrali. Miejsca styku profili szkieletów bloków, przed skróceniem należy okleić uszczelką gumową dostarczaną razem z centralą. Bloki central łączone są ze sobą przy pomocy specjalnych łączników dostarczanych razem z centralą, zgodnie z załączonym rysunkiem. Elementy (kliny), które spina wsuwka zamocowane są do poziomych i pionowych profili stalowych szkieletu bloku. Uszczelka i wsuwki klinowe do łączenia bloków znajdują się w oddzielnym opakowaniu w sekcji wentylatorowej centrali.

Podłączenie przewodów wentylacyjnych.

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i okna wylotowego centrali. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kołnierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skrócić za pomocą śrub w narożnikach. W przypadku większych przekrojów należy zastosować dodatkowe zapinki na profilach kołnierzy nie wchodzące w zakres dostawy. Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długość ok. 110 mm. Połączenia elastyczne wyposażone są w przewody uziemiające, łączące masę obudowy centrali z masą sieci wentylacyjnej. Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

Podłączenie nagrzewnic.

Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. W zależności od warunków lokalnych należy zastosować kompensację w układzie rurociągów na zasilaniu i powrocie w celu zniwelowania rozszerzalności wzdłużnej rurociągów. W trakcie montażu instalacji zasilającej do wymienników posiadających przyłącze gwintowane, króciec wymiennika należy kontrolować dodatkowym kluczem. Zastosowany sposób podłączeń wymienników z instalacją zasilającą powinien umożliwiać łatwy demontaż rurociągów w celu bezkolizyjnego wyjęcia wymiennika z centrali, w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych i naprawczych. Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwproudym. Praca w układzie współproudym powoduje obniżenie średniej różnicy

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 18
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

temperatur, a co za tym idzie wydajności wymiennika. Wymienniki należy podłączać zgodnie z opisami na centrali.

Odprowadzenie skroplin.

Gdy wykrapla się wilgoć z wymienników ciepła - należy wykonać odprowadzenie skroplin. Ze względu na różne wartości ciśnień panujących w sekcjach podczas pracy centrali nie dopuszcza się łączenia kilku króćców odpływu skroplin jednym syfonem. W sekcji wymiennika centrali tackę ociekową stanowi specjalnie zabezpieczona podłoga centrali. Syfon należy wkręcać do niezaślepionego spustu za pośrednictwem taśmy teflonowej aby uzyskać szczelność w dowolnym położeniu syfonu. Odprowadzenie skroplin należy podłączyć rura do pionu kanalizacji sanitarnej. Przewód zabezpieczyć przed przemarzaniem za pomocą otuliny z PE o grubości 30mm i prowadzić ze spadkiem 2%.

Podłączenia elektryczne.

Połączenia elektryczne elementów wyposażenia central powinny być wykonane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przed przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić czy napięcie robocze, częstotliwość i zabezpieczenia są zgodne z informacjami na tabliczkach znamionowych urządzeń. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać. W przypadku użycia długich połączeń kablowych należy sprawdzić przekroje użytych przewodów.

Silnik wentylatora.

Podłączenie należy realizować poprzez zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovie odpowiednie dla prądu znamionowego zastosowanego typu silnika. Silnik posiada zabezpieczenie przed przegrzaniem w postaci zamontowanych wewnątrz uzwojeń trzech, połączonych szeregowo termistorowych zabezpieczeń PTC. Termistory należy podłączyć do elektronicznego przełącznika pomiarowego sprawującego nadzór nad temperaturą. Zabezpieczenie termiczne silników przed przystąpieniem do podłączenia zasilania należy sprawdzić zgodność niżej zamieszczonych schematów z danymi zawartymi na tabliczce znamionowej silnika oraz w DTR silnika. Dla zapewnienia bezpiecznej obsługi urządzenia na zewnątrz sekcji wentylatorowej musi być zamontowany wyłącznik serwisowy odcinający dopływ prądu do silnika wentylatora podczas prac serwisowych. Rozłączenie obwodu zasilania powinno odbywać się w stanie beznapięciowym. Przed otwarciem drzwi lub płyty inspekcyjnej sekcji wentylatorowej (awaria, konserwacja, serwis) należy odłączyć wszystkie elektryczne obwody zasilające.

Sterowanie i Automatyka.

Kompletna automatyka, która powinna być integralną częścią każdej instalacji wentylacyjnej umożliwia płynny przebieg pracy urządzenia, a w wielu przypadkach jest nieodzownym elementem składowym, którego brak może doprowadzić do problemów eksploatacyjnych i poważnych awarii urządzeń.

Ze względu na wymaganą bezawaryjność centrale wyposażone są w automatykę fabryczną. Niezbędne dane odnośnie funkcjonowania dostarcza dostawca central wentylacyjnych. Automatyka obróbki powietrza wentylacyjnego i sterowanie poszczególnymi zespołami wentylacyjnymi będzie dostarczona w ramach kontraktu na dostawę central wentylacyjnych.

Automatyka obróbki powietrza będzie polegała w przypadku wszystkich zespołów nawiewnych na:

- Utrzymywaniu założonej temperatury powietrza,
- Zapobieganiu zamrożenia nagrzewnic powietrza w przypadku nieodpowiedniej podaży energii cieplnej,
- Sygnalizowaniu zabrudzenia filtrów powietrza,
- Sygnalizowaniu awarii wentylatora i braku przepływu powietrza.


Sterowanie będzie umożliwiało włączanie i wyłączanie poszczególnych zespołów wentylacyjnych.

Wszystkie elementy centrali jak wentylatory, filtry, wymiennik, nagrzewnica mają być podłączone zgodnie z instrukcją producenta.

2.6.3 Roboty montażowe na instalacji klimatyzacji

Agregaty chłodnicze.

Agregaty montować na ramie stalowej na wysokości, co najmniej 40 cm ponad dachem, zapewnić mocowanie uniemożliwiające przenoszenie drgań na konstrukcję, stosować wibroizolację podkładki gumowe.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	TEMAT	DATA:	STR:
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	WENTYLACYJNA	00	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	19

Instalacje chłodnicze.

Instalację rurową klimatyzacji wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do chłodnictwa łączonych przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego, przy użyciu lutu typu LAG2P, zgodnie z częścią rysunkową. Rury będą podwieszane przy pomocy zawiesi systemowych pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu. Rozprowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Próba szczelności.

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94MPa i pozostawić na 24 h. Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy. Izolacja instalacji chłodniczej. Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura ma być zaizolowana osobno.

Odprowadzenie skroplin.

Skropliny odbierane będą poprzez grawitacyjnie rurami PVC. Skropliny łączyć do kanalizacji za pomocą syfonów.

2.7 Kontrola jakości robót

2.7.1 Kontrola działania

2.7.1.1 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbnny ruch całej instalacji 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 dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji grzewczej 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.


2.7.1.2 Procedura prac

1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji.

2. Kontrola działania wentylatorów

- 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 regulacyjnych,

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA		
	TEMAT	DATA: Marzec 2017	STR: 20
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		

h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

3. Kontrola działania wymienników ciepła

- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych,
- Doprowadzenie czynnika do wymiennika.

4. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazanie różnicy ciśnienia i monitorowanie.

5. Kontrola działania klap pożarowych

- Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego,
- kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

6. Kontrola działania przewodów

- Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji ,
- Dostępność do sieci przewodów.

7. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- Wyrównanie sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.
- Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

8. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrównanie sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów a w szczególności: Wartości zadanej temperatury wewnętrznej.

- Wartości zadanej temperatury zewnętrznej,
- Działania włącznika rozruchowego,
- Działania przeciwwamrozeniowego,
- Działanie klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie),
- Działanie regulacji strumienia powietrza,
- Działanie urządzeń do odzyskiwania ciepła.

2.7.2 Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.


2.7.2.1 Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika,
- Strumień objętości powietrza,
- Temperatura powietrza,
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu,
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	21

2.7.2.2 Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

1. Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRIT INSTAL 09.2002r.).

2. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu $\pm 20\%$,
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15\%$,
- Temperatura powietrza nawiewanego $\pm 2^{\circ}\text{C}$,
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$,
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu $\pm 3\text{dB(A)}$.

2.8 Obmiar robót

Obmiary robót wykonywać w jednostkach podanych w normach i katalogach nakładów rzeczowych.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji wentylacji są:

- 1 m (metr) przewodu wentylacyjnego okrągłego z blachy ocynkowanej,
- 1 m (metr) kanału elastycznego z folii aluminiowej,
- 1 szt. (sztuka) filtra kanałowego,
- 1 szt. (sztuka) przepustnicy,
- 1 szt. (sztuka) tłumika akustycznego,
- 1 szt. (sztuka) wyrzutni ściennej,
- 1 szt. (sztuka) wyrzutni dachowej,
- 1 szt. (sztuka) czerpni ściennej,
- 1 kpl. (komplet) komplet klapy p.poż.,
- 1 kpl. (komplet) komplet klapy zwrotnej,
- 1 kpl. (komplet) wentylatora kanałowego,
- 1 kpl. (komplet) centrali wentylacyjnej,
- 1 m² kształtki ocynkowane wentylacyjne,
- 1 m² izolacji termicznej.


Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych KNR. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

2.8.1 Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji w zakresie właściwości i części zamiennych,
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi,
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji,
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji.

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 22
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

2.8.2 Badania ogólne

- Dostępność dla obsługi,
- Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza,
- Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- Kompletność znakowania,
- Realizacja zabezpieczeń przeciwpożarowych (klapy pożarowe, obudowy),
- Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych,
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie,
- Sprawdzenie naciągów pasków klinowych,
- Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych,
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem,
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora,
- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

2.8.3 Badanie wymienników ciepła

- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem,
- Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie,
- Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń,
- Sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymiennik,
- Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika,
- Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych,
- Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy,
- Sprawdzenie czy zainstalowano urządzenie przeciwwymroziowe na lub w wymienniku ciepła.

2.8.4 Badanie filtrów powietrza

- Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi,
- Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie,
- Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń,
- Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia,
- Sprawdzenie czystości filtra.

2.8.5 Badanie czerpni powietrza

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

2.8.6 Badanie klap pożarowych

- Sprawdzenie warunków zainstalowania,
- Sprawdzenie czy urządzenie ma certyfikat,
- Sprawdzenie czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

2.8.7 Badanie sieci przewodów


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

2.8.8 Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

2.8.9 Badanie elementów regulacji automatycznej i szafy sterowniczej

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji,
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników,
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów,
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
 - Umiejscowienia, dostępu,
 - Rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych,

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT:	
	PROJEKT WYKONAWCZY	SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA:	
	WENTYLACYJNA	00	
	TEMAT	DATA:	STR:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Marzec 2017	23

- Systemu zabezpieczeń,
- Wentylacji,
- Oznaczenia,
- Typów kabli,
- Uziemienia,
- Schematów połączeń w obudowach.

2.8.10 Wykazanie dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami,
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima),
- Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum),
- Liczba użytkowników,
- Czas działania,
- Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj),
- Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych,
- Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-),
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza.
- Klasa filtrów,
- Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa pomiarów),
- Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna,
- Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy),
- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii,
- Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

2.8.11 Wykazanie dokumentów inwentarzowych

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


2.8.12 Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacji w budynku,
- Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek,
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
- Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki),
- Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

2.9 Podstawa płatności

2.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Sposób zapłaty i rozliczenia za realizację przedmiotu umowy jest określony w Umowie. Podstawą ustalenia wynagrodzenia Wykonawcy za wykonane prace i roboty budowlane podane są Ceny ustalone w tzw. Rozbiciu Ceny Ofertowej stanowiącym załącznik do Umowy. Cena prac i Robót powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na ich wykonanie, określone w PFU oraz wynikające z Dokumentacji Projektowej, w tym roboty tymczasowe i prace towarzyszące konieczne dla wykonania tych robót. Wszelkie podatki, w tym VAT, są zawarte w Cenie. Ceny podane przez Wykonawcę w Rozbiciu Ceny Ofertowej są ostateczne, co wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie prac projektowych i robót budowlanych wycenionych w Ofercie Wykonawcy. Płatności będą dokonywane za skończone, kompletne

 ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl	FAZA	PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	REWIZJA: 00	
	WENTYLACYJNA	DATA: Marzec 2017	STR: 24
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

elementy wymienione w Rozbiciu Ceny Ofertowej, w tym roboty tymczasowe i prace towarzyszące określone dla tych Robót w Dokumentacji Projektowej, z tym że Wykonawca na etapie realizacji przedstawi a Inżynier zatwierdzi podział na elementy częściowe, dla poszczególnych pozycji prac projektowych i robót, które będą podstawą do określenia tych płatności.

2.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej zawiera wszystkie czynności niezbędne do wykonania robót. Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót związanych z kompletnym wykonaniem:

- 1 m (metr) przewodu wentylacyjnego okrągłego z blachy ocynkowanej,
- 1 m (metr) kanału elastycznego z folii aluminiowej,
- 1 szt. (sztuka) filtru kanałowego,
- 1 szt. (sztuka) przepustnicy,
- 1 szt. (sztuka) tłumika akustycznego,
- 1 szt. (sztuka) wyrzutni ściennej,
- 1 szt. (sztuka) wyrzutni dachowej,
- 1 szt. (sztuka) czerpni ściennej,
- 1 kpl. (komplet) komplet klapy p.poż.,
- 1 kpl. (komplet) komplet klapy zwrotnej,
- 1 kpl. (komplet) wentylatora kanałowego,
- 1 kpl. (komplet) centrali wentylacyjnej,
- 1 m2 kształtki ocynkowane wentylacyjne,
- 1 m2 izolacji termicznej.

2.10 Przepisy związane

2.10.1 Normy

- 1 PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3.
- 2 PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
- 3 PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- 4 PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- 5 PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.
- 6 PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- 7 PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- 8 PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach. przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- 9 PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- 10 PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- 11 PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 12 PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- 13 PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.
- 14 PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- 15 PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym

<div>ARTEC</div> <div>PROJEKT Sp. z o.o.</div> <div>ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl</div>	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY		PROJEKT: SZ/ZSZ	
	BRANŻA	WENTYLACYJNA		REWIZJA: 00	
	TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		DATA:	STR:
					Marzec 2017

16

PN-EN 12589:2002 Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

Badania

17

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

wymagania

18

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

dotyczące właściwości

19

PN-EN 15423:2008 Wentylacja budynków. Zabezpieczenia przeciwpożarowe systemów rozprowadzenia powietrza w budynkach.

20

PN-EN 15650:2010 Wentylacja budynków. Przeciwpożarowe klapy odcinające montowane w przewodach.

21

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

22

PN-EN 15805:2010 Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Znormalizowane wymiary.

23

PN-B 76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

24

PN-EN 13141-4:2011 Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji . Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

25

PN-EN ISO 7235:2009 Akustyka- Metody laboratoryjne pomiaru tłumików kanałowych oraz elementów końcowych – Tłumienie wtrącenia, hałas przepływu i strata ciśnienia całkowitego.

26

PN-EN 14303+A1:2013 Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

2.10.2

Dokumenty

1

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.).

2

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 907z późn. zm.).

3

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U z 2003 r., poz. 401 z późn. zm.).

4

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

5

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane - Dz.U.2010.243.1623.

6

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie - Dz.U.1998.151.987.

7

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz.U.2003.120.1126.

8

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U.2003.47.401.

9

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690).

10

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

11

Wymagania techniczne COBRIT INSTAL – zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

12

Katalogi producentów rur, armatury i urządzeń posiadających Aprobatę Techniczną na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Uwaga!

Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji Technicznej należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy.

25