

PROJEKT WYKONAWCZY ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN ORAZ WEWNĘTRZNYCH
INSTALACJI WOD-KAN, C.O. I WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ PRZEBUDOWY CIEPŁOCIĄGU
NA TERENIE POSESJI DLA BUDOWY HALI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ DYDAKTYCZNĄ PRZY BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 IM. KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ W BIAŁOBRZEGACH PRZY UL.
RZEMIEŚLNICZEJ 21/31, DZ. NR EWID. 2309/1, OBRĘB BIAŁOBRZEGI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – **CZĘŚĆ WENTYLACJA MECHANICZNA**

INWESTOR:

GMINA BIAŁOBRZEGI
PLAC ZYGMUNTA STAREGO 9
26-800 BIAŁOBRZEGI

W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

PROJEKTANT:

mgr inż. Joanna Arentowicz
upr. Nr 80/90/WŁ

SPORZĄDZAJĄCY:

mgr inż. Dawid Bandzierz

SIERPIEŃ 2015

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i cel opracowania.

Tematem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania, uruchomienia i odbioru **instalacji wentylacji mechanicznej** dla zadania:

**„BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ Z ŁĄCZNIKIEM PRZY SZKOLE
PODSTAWOWEJ W BIAŁOBRZEGACH”**

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Przedstawiciela Zamawiającego, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji zgodnie z niniejszym opracowaniem i dokumentacją projektową. Wszystkie części dokumentacji projektowej i niniejszego opracowania są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w którejkolwiek części dokumentacji projektowej, a nie ujęte w pozostałych, winne być traktowane tak jakby były ujęte we wszystkich. W przypadku rozbieżności w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić Przedstawicielowi Zamawiającego, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Przedstawicielem Zamawiającego przed złożeniem oferty. Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

W przypadku, kiedy Wykonawca chce zastosować materiały lub urządzenia zastępcze musi przed zamówieniem materiałów i urządzeń uzyskać pisemną zgodę Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku, kiedy Wykonawca dokona samowolnej zmiany materiałów lub urządzeń wyszczególnionych w dokumentacji projektowej, będzie obciążony kosztami demontażu zastosowanych materiałów i urządzeń oraz kosztami montażu wyszczególnionych w dokumentacji projektowej materiałów i urządzeń wraz z kosztami związanymi z wykonaniem tych prac.

Zakres dostawy urządzeń i elementów, nie określony w SST ma być zgodny z dokumentacją projektową.

W zakres Robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- dostawa i montaż urządzeń wchodzących w skład instalacji wentylacji;
- rozładunek wszystkich urządzeń i zabezpieczenie ich na placu budowy;
- uruchomienie oraz regulacja urządzeń;
- dostawa i montaż przewodowej wentylacji mechanicznej;
- dostawa i montaż instalacji ciepła technologicznego;
- dostawa i montaż podwieszeń, podpór oraz konstrukcji wsporczych pod przewody wentylacyjne;
- dostawa i wykonanie izolacji kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, (zlokalizowanych na zewnątrz budynku w osłonie z blachy ocynkowanej);
- wykonanie otworów w ścianach i stropach, dla przejścia przewodów wentylacyjnych

(jeżeli takie otwory nie zostały wykonane w czasie prac budowlanych) oraz uszczelnienie otworów po zamontowaniu kanałów;

- uszczelnienie otworów w ścianach stanowiących oddzielenie pożarowe masami o odporności ogniowej ściany;
- dostosowanie (korekta wymiarowa) konstrukcji wsporczych pod urządzenia .

1.4. Definicje określeń podstawowych.

Szczegółowy wykaz nazw i określeń ujęty jest w normie PN-B-01411:1999.

2. MATERIAŁY, ELEMENTY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały oraz elementy i urządzenia przeznaczone do Robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiednie ministerstwo.

Urządzenia wentylacyjne dostarczone na budowę powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z wydanymi w Dokumentacji Projektowej Instalacji.

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.

Przed przystąpieniem do zamawiania urządzeń i innych elementów instalacji należy przedstawić Zamawiającemu do akceptacji listę proponowanych dostawców i typów.

Zastosowanie urządzeń oraz pozostałych elementów innych niż podane w projekcie jest możliwe tylko za zgodą Zamawiającego. Lista zamienników musi zawierać również analizę kosztów wynikającą z zamiany urządzeń.

2.2. Składowanie materiałów.

Wszystkie urządzenia muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu. Urządzenia oraz przewody wentylacyjne winny być składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym.

2.3. Kontrola materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.

Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Przedstawiciela Zamawiającego (dozór techniczny) Robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu w SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ ROBÓT BUDOWLANYCH.

3.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót wentylacyjnych.

Do wykonania Robót związanych z instalacjami wentylacji mechanicznej należy stosować:

- jedynie sprzęt dopuszczony przez Producentów i Wytwórców;
 - jedynie sprzęt zapewniający wysoką jakość realizacji;
- bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a jeśli tego wymagają przepisy, przez osoby posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

3.3. Stosowany sprzęt.

- szlifierka kątowa;
- wiertarka zwykła i udarowa;
- giętarki blachy;
- nitownice;
- krajalnice do cięcia blachy;
- rusztowania przesuwne i stałe

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez Wytwórcę dla poszczególnych urządzeń i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Do transportu pionowego, zarówno kanałów wentylacyjnych jak i urządzeń służyć mogą dźwigi lub wyciągi zamontowane na budowie lub w przypadku ich braku dźwigi jezdne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, prawem budowanym, obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną, SST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

5.1.1. Wymogi formalne.

Wykonawca instalacji wentylacji powinien mieć właściwe doświadczenie w realizacji tego typu Robót i powinien gwarantować wysoką jakość wykonania.

5.1.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien dokładnie zaznajomić się z całością Dokumentacji Projektowej oraz z projektem organizacji robót, uzgodnionym z Przedstawicielem Zamawiającego.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych Dokumentacji Projektowych. Ponadto Wykonawca powinien dokładnie zaznajomić się ze szczególnymi wymaganiami dostawców urządzeń oraz z warunkami montażu tych urządzeń. Jakikolwiek zmiany w Dokumentacji Projektowej mogą być dokonane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku zmian zasadniczych, dotyczących urządzeń i elementów instalacji lub rozwiązań projektowych, mogących mieć wpływ na jakość instalacji i odbiegających od wymaganych standardów należy uzyskać akceptację Zamawiającego.

5.2. Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich Roboty będą wykonywane.

5.3. Opis Robót.

Podstawę wykonania Robót związanych z instalacją wentylacji mechanicznej stanowi Dokumentacja Projektowa. Układy wentylacji mechanicznej stanowią niezależne systemy związane z pomieszczeniami lub grupą pomieszczeń. Kolejność wykonania poszczególnych instalacji pozostawia się do realizacji zgodnie z harmonogramem prac budowlanych.

5.3.1. Centrale wentylacyjne (zespoły nawiewno-wywiewne).

Zakup oraz dostawa central wentylacyjnych realizowana jest zgodnie z dokumentacją projektową. W ramach prac należy przewidzieć rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy a następnie montaż. Transport oraz montaż należy przeprowadzić zgodnie z DTR-ką urządzenia.

Należy przewidzieć ewentualną konieczność dostosowania (korekty wymiarowej) konstrukcji pod centrale.

Centrala wentylacyjna dostarczona na budowę powinna posiadać charakterystyki techniczne oraz wyposażenie techniczne zgodne z kartą doboru wydaną w Dokumentacji Projektowej Instalacji.

5.3.3. Nawiewniki i wywiewniki.

Montaż wszystkich nawiewników i wywiewników realizuje Wykonawca. Przewiduje się nawiewniki oraz kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych. Regulacja wielkości nawiewu i wywiewu za pomocą przepustnic oraz regulatorów na kanałach wentylacyjnych.

5.3.8. Wentylatory ściennie.

Zakup oraz dostawa wentylatorów ściennych realizowana jest zgodnie z dokumentacją projektową. W ramach prac należy przewidzieć rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy, a następnie montaż w miejscach zgodnie z dokumentacją, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym oraz po wykonaniu prac budowlanych.

5.3.8. Wentylatory dachowe.

Zakup oraz dostawa urządzenia realizowana jest zgodnie z dokumentacją projektową. W ramach prac należy przewidzieć rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy, a następnie montaż na dachu.

Wentylator należy posadzić na cokole, zgodnie z projektem branżowym.

Transport, montaż oraz rozruch należy przeprowadzić zgodnie z DTR-ką urządzenia.

5.3.5. Kanały oraz kształtki wentylacyjne.

Do wykonania przewodów i kształtek instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej zastosowano system CLIMAVER w oparciu o wykorzystanie płyt CLIMAVER A2 PLUS

Płyty wykonane są z mocno sprasowanej wełny szklanej o gęstości 85 kg/m^3 i grubości 25 mm.

Powłoka wewnętrzna składa się z laminatu folii aluminiowej zbrojonej siatką z włókna szklanego o grubości 120 μm .

Powłoka zewnętrzna składa się z folii aluminiowej zbrojonej siatką z włókna szklanego o grubości 90 μm .

1.2. Wymogi techniczne:

- ?1 zakres ciśnień: od – 800 Pa do + 800 Pa,
- ?2 przewodnictwo cieplne: $\lambda=0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ w temp. 10°C,
- ?3 zakres temperatur: od –30°C do 120°C,
- ?4 max wilgotność powietrza: 98%,
- ?5 max. prędkość przepływu powietrza: 20 m/s
- ?6 absorpcja pary wodnej: < 5% masy,
- ?7 klasyfikacja ogniowa: niepalność – klasa A2-s1, d0 według PN-EN 13501-1:2007.
- ?8 12 letnia gwarancja producenta na całość systemu (płyta, klej taśma, zszywki),
- ?9 Certyfikat **BREEAM** oraz **LEED**

Właściwości Tłumiące dla płyt Climaver A2 Plus

Częstotliwość pasma [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s =0,35(M,H)
Współczynnik tłumienia α_s	0,20	0,15	0,25	0,65	0,65	0,70	Klasa pochłaniania dźwięku D

A. Wykonanie i montaż przewodów.

2.1. Połączenia.

Szczelność i solidność połączeń poprzecznych uzyskuje się dzięki fabrycznie uformowanym krawędziom w płycie tzw. „wpust” i „pióro”.

Zarówno do wykonania połączeń wzdłużnych jak i poprzecznych przewodów i kształtek należy stosować samoprzylepną taśmę Climaver.

Powierzchnia przewodu, do której przyklejana jest taśma powinna być czysta i sucha. Przy stosowaniu taśmy aluminiowej temperatura powinna być wyższa niż 5 °C. W niższych temperaturach zalecane jest podgrzanie taśmy przy pomocy żelazka. Aplikowana taśma powinna być starannie dociśnięta i wygładzona gładzikiem tak, żeby na całej jej powierzchni pojawił się wyraźnie odcisk zbrojenia paroizolacji.

2.2. Podwieszenia.

Do podwieszeń przewodów poziomych należy stosować zgodnie z instrukcją profile z blachy w kształcie „U” o wymiarach min.25x50x25 mm mocowane do konstrukcji budynku za

pomocą prętów gwintowanych lub płaskowników. Odległości między podparciami są ściśle określone w tabelach zamieszczonych w instrukcji.

Podwieszenia przewodów pionowych należy wykonać poprzez zamocowanie obwodowego wzmocnienia opisanego w instrukcji montażu Climaver.

2.3. Wzmocnienia.

Przy wyższych ciśnieniach i większych przekrojach przewodów konieczne jest wykonanie wzmocnień. Typ wzmocnień oraz częstotliwość ich mocowania podane są w tabelach wzmocnień zamieszczonych w instrukcji montażu Climaver.

2.4. Połączenia z różnymi elementami instalacji.

Wszelkie połączenia przewodów systemu Climaver z metalowymi elementami instalacji, jak np.: podejście do centrali klimatyzacyjnej, do klapy przeciwpożarowej, do krutek wentylacyjnych, czy przejścia na kanały z blachy należy wykonać przy pomocy profili aluminiowych Perfiver H.

Przejścia na przewody o przekroju okrągłym lub podejścia do dyfuzorów okrągłych należy wykonać przy pomocy sztucy.

3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

3.1. Kwalifikacje instalatora

Prace powinny być wykonywane wyłącznie przez instalatorów, którzy odbyli odpowiednie szkolenie przeprowadzone przez dostawcę produktów Climaver firmę „BH-Res”.

3.2. Wykonanie robót.

W każdym przypadku, o ile to możliwe wykonywanie przewodów i kształtek powinno się odbywać na placu budowy. Wykonane elementy należy instalować od razu. Pomieszczenie przeznaczone do wykonywania przewodów powinno być suche, utrzymywane w czystości i o ile to możliwe w temperaturze powyżej 5 °C.

W celu poprawnego wykonania przewodów i kształtek w systemie Climaver należy stosować narzędzia ręczne pochodzące z „Zestawu narzędzi Climaver MM+MTR”.

3.3. Ocena jakości wykonanych prac.

Do sporządzenia oceny należy posłużyć się listą odbiorczą zamieszczoną w instrukcji Climaver.

4. Czyszczenie przewodów.

Płyta Climaver A2 PLUS dzięki zastosowaniu folii aluminiowej zbrojonej siatką z włókna szklanego jako powłoki wewnętrznej jest całkowicie odporna na wielokrotne czyszczenie większością najbardziej agresywnych, a tym samym najbardziej skutecznych metod (np. poprzez szczotkowanie).

5.3.6. Izolacje termiczne.

Należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej kanały wentylacyjne oraz elementy instalacji, zgodnie z dokumentacją, w następujący sposób:

- Instalację kanałową zespołów nawiewnych oraz wywiewnych, znajdujących się wewnątrz budynku, izolować termicznie wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej.

- Instalacje kanałową – nawiewną i wywiewną, znajdującą się na zewnątrz i biegnącą od centrali wentylacyjnej do wewnątrz budynku, należy izolować termicznie wełną mineralną gr. 100mm na folii aluminiowej oraz płaszczem z blachy o cynkowanej.

Stosując maty samoprzylepne lub klejone należy powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji należy dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych dobrej jakości. Przy zastosowaniu izolacji z wełny bez warstwy samoprzylepnej - mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych lub klejonych w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Izolację typu Armaflex lub Thermaflex montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Izolację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.7. Konstrukcje wsporcze oraz podwieszenia.

Centrale wentylacyjne agregat skraplający posadowić na ujętych w projekcie konstrukcyjnym konstrukcjach wsporczych. Montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować podkładki gumowe lub amortyzatory) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).

Należy uwzględnić ewentualną zmianę i dostosowanie gabarytów konstrukcji do zastosowanych urządzeń.

W przypadku wykonania montażu na dachu w miejscach zaizolowanych, montaż ten należy uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu. Obróbkę wykończeniową izolacji wykonuje zawsze wykonawca poszycia w odpowiedniej technologii i w sposób szczelny.

Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotw.

Podpory i podwieszenia wykonać minimum, co 2 metry. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne powinny 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.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie

5.3.9. Instalacja automatyki

Urządzenia peryferyjne i pomiarowe (siłowniki, termostaty kanałowe i pomieszczeniowe, czujniki przeciwwamrozeniowe, czujniki różnicy ciśnień, urządzenia zabezpieczające silniki itp.), okablowanie, dostawa, montaż i rozruch kompletnej instalacji automatyki dla central wentylacyjnych są w zakresie dostaw central.

Doprowadzenie kabli zasilających do szafy zasilająco-sterującej zgodnie z projektem elektrycznym, jest w zakresie Wykonawcy.

5.3.10. Prace spawalnicze

Prace spawalnicze należy wykonać zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. nr 80, poz. 563

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu;
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych;
- usytuowania elementów nawiewnych oraz wywiewnych w pomieszczeniach;
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja sanitarna);
- odpowiednie podłączenia zaworów wentylacyjnych z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne izolowane;
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały i pewny);
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń;
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych;
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane;
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu;
- urządzenia wentylacyjne (centrala wentylacyjna, wentylatory itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z kartami doboru określonymi w dokumentacji technicznej.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie Roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, zostaną odrzucone.

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Przedstawiciel Zamawiającego może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze Roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.3. Badania przy odbiorze.

Wszystkie instalacje muszą spełniać wymagania szczelności klasy A (kanały o normalnej szczelności). Badanie szczelności kanałów należy wykonać wg normy PN-B-76001:1996 – „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.

Należy dokonać przeglądu i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeglądu i pomiarów należy wykonać protokół.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych

ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Jednostką obmiarową dla instalacji wentylacji jest:

- dla urządzeń - 1 szt.
- dla kanałów wentylacyjnych – m²
- dla izolacji – m²

Obmiaru dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie.

7.3. Czas przeprowadzania obmiarów.

Obmiary instalacji wentylacji mechanicznej powinny być wykonywane w trakcie wykonywania instalacji przed ich zakryciem stropami podwieszanymi i wykonaniem obudowy.

Ostateczny pomiar całości instalacji wentylacji mechanicznej powinien być wykonany po odbiorze wentylacji i klimatyzacji i przekazaniu jej do eksploatacji..

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru końcowego wykonanych prac dokonać może wyłącznie Przedstawiciel Zamawiającego.

8.1. Zasady ogólne.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność Robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny instalacji wentylacyjnej następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma na celu stwierdzenie czy nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Wykonawca przed przystąpieniem do Odbioru instalacji musi dokonać jej uruchomienia i przeprowadzenia badań oraz pomiarów.

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych;
- temperaturę łożysk wentylatorów (temp. dopuszczalna 50°C);
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji;
- prawidłowość pracy nagrzewnicy, chłodnicy, rekuperatora
- prawidłowość pracy agregatu skraplającego

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń:

- pomiary wstępne przed regulacją;
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora;
- regulację sieci oraz elementów zakończających (nawiewniki, wywiewniki);
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatora;
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy;
- regulację mocy chłodnicy;
- regulację układów automatycznego sterowania;
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego;

- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń i instalacji należy wykonać protokół z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schematy instalacji.

Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez Wykonawcę i Przedstawiciela Zamawiającego.

Pozytywna ocena prób, regulacji i uruchomienia stanowi podstawę do całościowego odbioru prac.

8.2. Odbiór końcowy.

Odbiór techniczny instalacji wentylacji mechanicznej nastąpi po przedstawieniu przez Wykonawcę następujących dokumentów:

- dokumentacja powykonawcza instalacji;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- protokoły pomiarów i regulacji instalacji;
- DTR urządzeń;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- wszelkie niezbędne certyfikaty, atesty.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz sztuką budowlaną.

8.3. Szkolenia, instrukcje obsługi.

Wykonawca jest zobowiązany: przeszkolić personel odpowiedzialny za obsługę urządzeń i instalacji przez okres dwu tygodni w pełnym wymiarze czasu. Okres ten może się rozpocząć w czasie odbiorów końcowych i regulacji.

Sporządzić i przekazać instrukcje obsługi w formie pisemnej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczania robót zawarte są w SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ ROBÓT BUDOWLANYCH.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-83/B-03430/Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i

badania

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

10.2. Inne dokumenty

- Prawo budowlane Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414 □ (tekst jednolity: Dz. U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118, Dz. U. 191/2007 poz. 1373))
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690 (Dz. U. 201/2008 poz. 1238) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5),