

:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST 02/03 Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna

SPIS TREŚCI

1.0 Część ogólna.

- 1.1 Przedmiot ST,
- 1.2 Zakres stosowania ST,
- 1.3 Zakres robót objętych ST,

2.0 Wymagania szczegółowe.

- 2.1 Materiały,
 - 2.1.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów,
 - 2.1.2 Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach,
 - 2.1.3 Wymagania do materiałów nie wyszczególnionych w katalogach,
- 2.2 Sprzęt,
- 2.3 Transport,
- 2.4 Wykonanie robót
 - 2.4.1 Szczegółowy opis robót
 - 2.4.2 Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne,
 - 2.4.3 Kłapy pożarowe,
 - 2.4.4 Tłumiki akustyczne,
 - 2.4.5 Nawiewniki i wywiewniki,
 - 2.4.6 Przewody wentylacyjne,
 - 2.4.7 Izolacje termiczne przewodów,
 - 2.4.8 Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze,
 - 2.4.9 Automatyka

3.0 Kontrola i badania robót budowlanych

:

3.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

3.2. Badanie materiałów

3.3. Warunki przystąpienia do badań.

4.0 Odbiór robót budowlanych

4.1. Badania odbiorcze

4.1.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac,

4.1.1.1. Badanie ogólne

4.1.1.2. Badanie wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych

4.1.1.3. Badanie czerpni powietrza

4.1.1.4. Badanie przepustnic

4.1.1.5. Badanie klap pożarowych

4.1.1.6. Badanie sieci przewodów

4.2. Kontrola działania

4.2.1. Prace wstępne

4.2.2. Procedura prac

4.2.2.1. Wymagania ogólne

4.2.2.2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

4.2.2.3. Kontrola działania klap pożarowych

4.2.2.4. Kontrola działania sieci przewodów

4.3. Pomiary kontrolne

4.3.1. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

4.3.2. Procedura pomiarów

4.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

5.0 Podstawa płatności.

6.0 Dokumenty będące podstawą wykonania robót,

6.1 Certyfikaty i deklaracje,

6.2 Rejestr obmiarów,

6.3 Pozostałe dokumenty budowy,

7.0 Zestawienie obowiązujących norm i przepisów.

:

1.0 CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące sposobu wykonania instalacji wentylacyjnej w wybranych pomieszczeniach obejmujące w szczególności wymagania właściwości urządzeń i materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji wentylacji w zakresie objętym projektem. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującą usługę do wykonania, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem przed złożeniem oferty, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian.

przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.0 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

1. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Przyjmuje się, że cały budynek będzie wentylowany mechanicznie. Wszystkie instalacje wentylacyjne będą wyposażone w wymienniki odzysku ciepła, wyjątek stanowić będą instalacje dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

:

Instalacje wentylacyjne bazować winny na centralach wentylacyjnych nawiewno-wyiewnych.

Instalacje należy podzielić uwzględniając zróżnicowane funkcje poszczególnych pomieszczeń, różne wymagania w zakresie klimatu wewnętrznego, różne pory pracy oraz różnych użytkowników.

Pompa ciepła zastosowana w obiekcie może dostarczyć ok 150 kW mocy chłodniczej. Pozostałe zapotrzebowanie na chłód należy uzupełnić poprzez zastosowanie agregatu wody lodowej dobranego na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego należy również opracować szczegółowe bilanse zysków i strat ciepła oraz bilans zapotrzebowania czynników energetycznych.

Przewiduje się lokalizację central wentylacyjnych na dachu budynku, w pomieszczeniach technicznych oraz zapleczu kawiarni.

W przypadku wewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych zastosowane zostaną klimakonwektory 4 rurowe.

resach nocnych).

2.1 WYMAGANIA W ZAKRESIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Ogólne wymagania dotyczące urządzeń i materiałów.

Wszystkie materiały zastosowane w projekcie budowlanym i wykonawczym powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Centrale klimatyzacyjne

Centrale wentylacyjne powinny zostać zaprojektowane jako zewnętrzne oraz wewnętrzne. Obudowa powinna składać się z profili aluminiowych do których przymocowane będą panele typu „sandwich” wykonane z dwóch warstw blachy stalowej ocynkowanej i izolacji z niepalnej wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej pomiędzy nimi. Zewnętrzna warstwa blachy powinna być pokryta powłoką antykorozyjną. Do wszystkich sekcji powinien być zapewniony dostęp poprzez rewizje lub drzwi inspekcyjne szczelnie przymocowane do konstrukcji zapewniające dostęp celem czynności serwisowych lub okresowego czyszczenia.

:

Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne powinny składać się z obudowy zewnętrznej tworzącej kanał prostokątny, wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej oraz kulis umieszczonych wewnątrz tłumika. W zależności od częstotliwości w których wymagane jest tłumienie stosować należy kulisy absorpcyjne (płyty z wełny mineralnej) lub kulisy absorpcyjno-rezonatorowe (płyta z wełny mineralnej obustronnie przysłonięta blachą stalową ocynkowaną na połowie powierzchni). Płyty z wełny mineralnej powinny być dodatkowo pokryte specjalną tkaniną zabezpieczającą kulisę przed odrywaniem cząstek wełny mineralnej.

Nawiewniki i wywiewniki

Do dystrybucji powietrza zastosować należy kratki, anemostaty lub zawory nawiewne i wywiewne. Elementy wykonane powinny być z blachy stalowej, malowane proszkowo, przystosowane do montażu bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych lub w suficie podwieszonym. Kolorystyka wg projektu wystroju wnetrz.

Kłapy, zawory i izolacje przeciwpożarowe

Zastosować należy kłapy przeciwpożarowe odcinające o klasie odporności ogniowej wynikającej z operatu pożarowego. Kłapy powinny zapewniać możliwość zdalnego zamknięcia, zdalnego otwarcia oraz sygnalizację stanu położenia. W przypadku montażu kłapy przeciwpożarowej z dala od przegrody budowlanej odcinek kanału od kłapy do przegrody należy izolować izolacją pożarową o odporności ogniowej przegrody. Zarówno kłapy jak i izolacje p.poż. powinny posiadać Aprobaty Techniczne wydane przez ITB.

Regulatory VAV i CAV

Regulatory zmiennego przepływu powietrza VAV należy stosować w pomieszczeniach w których ilość powietrza nawiewanego i wywiewnego regulowane będą w funkcji stężenia CO₂. Jako uzupełnienie instalacji wyposażonej w regulatory VAV należy stosować regulatory CAV dla pomieszczeń w których wymagany jest stały wydatek powietrza (regulator zapewni utrzymanie stałego wydatku niezależnie od zmian ciśnienia w instalacji).

Kanały wentylacyjne

Stosować należy kanały i kształtki przeznaczone do stosowania w nisko i średnio ciśnieniowych instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w oparciu o PN-EN 1507:2006 w klasie szczelności A. Kanały należy wyposażać w elementy rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji.

:

Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Wszystkie kanały wentylacyjne podlegają izolacji cieplnej. Grubość izolacji winna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r. z późniejszymi zmianami). Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Agregat wody lodowej

Przewiduje się agregat lub agregaty chłodzone powietrzem do montażu na zewnątrz lub wewnątrz (pom. techniczne) ze zdalnym skraplaczem. Wybór agregatu i opcji wykonania należy dokonać na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

Urządzenia klimatyzacyjne

Do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń należy przewidzieć urządzenia klimatyzacyjne gwarantujące utrzymanie w pomieszczeniach parametrów komfortu zgodnych z PN-EN 15251, tj. odpowiednich temperatur, poziomu hałasu i prędkości w strefie przebywania ludzi. Urządzenia te winny dawać również możliwość indywidualnej regulacji parametrów w każdym pomieszczeniu.

Rurociąg

Instalację wody i glikolu chłodniczego zaleca się wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu odpowiadających wymaganiom PN-80/H-74219. Połączenia gwintowe lub spawane. W przypadku większych średnic połączenia kołnierzowe. Rozstaw podpór pod rurociągi zgodny z PN-71/B-10420. Połączenia za pomocą spawania lub lutowania twardego zgodnie z PN-EN 378-2, rozstaw podpór zgodnie z PN-EN 378-2.

Instalację odprowadzenia skroplin zaleca się wykonać z rur z tworzyw sztucznych.

W przypadku prowadzenia rur poprzez elementy budowlane o odporności ogniowej (stropy, ściany szachtów), konieczne będzie zastosowanie elementów ochrony pożarowej na rurociągach.

Izolacje termiczne rurociągów

Wszystkie rurociągi chłodnicze i grzewcze w obiekcie podlegają obowiązkowi zaizolowania termicznego. Grubość izolacji winna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r. z późniejszymi zmianami).

Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

:

2.2 Sprzęt.

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

2.3. Transport.

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

2.4. Wykonywanie robót.

Szczegółowy opis robót

Wszystkie proponowane urządzenia powinny być dobrane wg poniżej zamieszczonych wytycznych oraz wytycznych w przedmiarze robót z załącznikami. Urządzenia powinny być wysokiej klasy, niezawodne, renomowanych i popularnych na rynku polskim firm, starannie wykonane i zamontowane. Winny posiadać komplet dopuszczeń, aprobat i atestów.

W przypadku elementów widocznych takich jak nawiewniki i wywiewniki, izolacja kanałów, należy przed zakupem przedstawić prototyp oraz kolorystykę do akceptacji przez Zamawiającego.

W niniejszym projekcie podano konkretnych dostawców oraz typy urządzeń. Powyższe należy traktować jako propozycje Biura Projektów. W przypadku zastosowania zamienników w stosunku do urządzeń wyszczególnionych w projekcie, należy uwzględnić wszystkie parametry urządzeń wykazane w wykazie urządzeń oraz w załączonych kartach doboru tych urządzeń.

W przypadku złożenia oferty przygotowanej w oparciu o zamienniki, w ofercie należy wykazać proponowanych producentów oraz typy.

Przed zakupem wszystkich urządzeń należy przedstawić listę proponowanych urządzeń do akceptacji przez Zamawiającego i Projektanta.

Przed zamówieniem należy sprawdzić wszystkie doборы urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

:

3. KONTROLA I BADANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

3.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- Sprawdzenie, czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej
- Sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane
- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

3.2. Badanie materiałów.

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, oraz posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi.

3.3. Warunki przystąpienia do badań.

Badanie urządzeń należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem kanałów przez stropy podwieszane
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,
- w okresie gwarancyjnym

:

4. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie dni 3 od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.

Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,

- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:

jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem,

Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie,

jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.

Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (inspektora nadzoru) o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.

Zamawiający wyznacza ostateczny pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w umowie, oraz termin na protokolarne stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu rękojmi.

Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem – aż do czasu usunięcia tych wad.

4.1 Badania odbiorcze.

4.1.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.

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

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie

:

właściwości i części zamiennych;

- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

4.1.1.1 Badanie ogólne.

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Rozmieszczenia zgodne z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- f) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- g) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. W sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- h) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

4.1.1.2 Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zamocowania silników;
- f) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- g) Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych;
- h) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- i) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- j) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
- k) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej;

:

4.1.1.3 Badanie sieci przewodów.

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

4.1.1.4 Badanie nawiewników i wywiewników.

Sprawdzenie wyrywkowe zgodności z danymi projektowymi.

4.2 Kontrola działania.

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilzacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

4.2.1 Prace wstępne .

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych;
- c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwzamrozeniowego;
- h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- i) Nastawienie elementów dławiących umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

:

4.2.2 Procedura prac.

4.2.2.1 Wymagania ogólne.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.) do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. grzanie/chłodzenie, użytkowanie/nieużytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

4.2.2.2 Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwzamrozeniowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

:

4.2.2.3 Kontrola działania wymienników ciepła.

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Doprowadzenie czynnika do wymienników;

4.2.2.4 Kontrola działania filtrów powietrza.

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

4.2.2.5 Kontrola działania klap pożarowych.

- a) Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego
- b) Kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

4.2.2.6 Kontrola działania sieci przewodów .

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza;
- b) Dostępność do sieci przewodów

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

- a) Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

4.2.2.8 Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych.

Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- Działania włącznika rozruchowego;
- Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- Działania regulacji strumienia powietrza;
- Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;
- Współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej.

:

4.3 Pomiary kontrolne.

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

4.3.1 Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalację obejmuje:

- pobór prądu silnika;
- strumień objętości powietrza;
- temperatura powietrza;
- opór przepływu na filtrze;
- strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu;
- wilgotność powietrza;
- poziom dźwięku A;
- prędkość powietrza w pomieszczeniu.

4.3.2 Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości, strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych.

:

4.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie umowy
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie)
3. recepty i ustalenia technologiczne
4. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodnie z ST i ew. PZJ
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i Ew. PZJ
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
9. dokumentację powykonawczą zawierającą:
 - rysunki zgodne ze stanem wykonanych robót, przedstawione na papierze i w postaci pliku AUTOCAD V14/2000,
 - dokumentację techniczną instalacji przedstawioną w postaci segregatora, zawierającą nazewnictwo (nomenklaturę) materiałów, produktów, urządzeń, wykaz dostawców, dystrybutorów, informacje na temat serwisu gwarancyjnego, szczegółowe opisy techniczne oraz objaśniające do instalacji,
 - dokumentację techniczną obsługi i konserwacji urządzeń,

Powyższą dokumentację należy dostarczyć języku polskim.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę

:

obmiarową ustaloną dla danej pozycji tabeli elementów rozliczeniowych. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

6.0 DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami polskimi.

Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów administracyjnych, a w szczególności:

- Ochrona Środowiska :P.I.O.Ś.
- Przepisy pracy :B.H.P.
- Przepisy higieny :SANEPID
- Przepisy przeciwpożarowe :PPOŻ.

6.1 Certyfikaty i deklaracje.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa i które spełniają wymagania ST.

:

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty, są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.2 Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.3 Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1-3 następujące dokumenty:

- b) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- c) protokoły przekazania terenu budowy,
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) korespondencję na budowie.

7.0 ZESTAWIENIE OBOWIĄZUJĄCYCH NORM I PRZEPISÓW.

Rozporządzenia.

- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- „Wytyczne do projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt 5 - klimatyzacja i wentylacja.” – Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia, 1984r.
- Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 169, poz. 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
- Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 47, poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych.
- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami – w tym zmiany wprowadzone w dniu 11.07.2003) – Prawo budowlane.
- Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 107 poz. 679 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych

:

oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.

- Ustawa Kodeks Cywilny
- Ustawa Prawo o zamówieniach publicznych
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 26.02.1999r w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 26.09.2000r w sprawie określenia kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego

Normy

- PN-83/B-03430 wraz ze zmianą 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-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- ENV 12097:1997 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
- PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 12236:2003 - Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 1751:2002 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1822:2001 - Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA).
- PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-EN 12599:2002(U) - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-B-03434 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

:

- PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PZPN-EN 12599 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 1751:2002 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 12589:2002 - Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- PN-EN 13180:2002 - Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.
- PN-EN 13182:2002 - Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny – zasady wykonywania i oznaczenia.
- PN-B-76003:1996 - Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
- PN-B-76004:1996 - Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań.