

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

WYMAGANIA OGÓLNE

SSTWiOR – 02.03.
INSTALACJE WENTYLACYJNE

Kod CPV: 45331210-1– Instalowanie wentylacji.

Kod CPV: 45331220-4– Instalowanie układu konfekcjonowania powietrza.

Kod CPV: 45331230-7– Instalowanie sprzętu chłodniczego

Nazwa i kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

| Grupa, klasa lub kategoria | KOD | Nazwa |
|---------------------------------------|------------|--|
| Grupa robót | 45300000-0 | Roboty w zakresie instalacji budowlanych |
| Klasa robót | 45330000-9 | Hydraulika i roboty sanitarne |
| Kategoria robót | 45331210-1 | Instalowanie wentylacji |

NAZWA INWESTYCJI:

Instalacja wentylacji i klimatyzacji w budynku Rektoratu w Katowicach, ul. Bankowa 12-

AKTUALIZACJA

INWESTOR:

Uniwersytet Śląski w Katowicach

Ul. Bankowa 12

SPECYFIKACJĘ SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Beata Sromek

upr. nr 116/92

Gliwice, marzec 2012 r.

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Przedmiot specyfikacji | 3 |
| 1.1 | Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej..... | 3 |
| 1.2 | Zakres robót objętych ST-07. | 3 |
| 1.3 | Ogólne wymagania dotyczące robót. | 3 |
| 2. | MATERIAŁY. | 4 |
| 2.1. | Warunki ogólne stosowania materiałów. | 4 |
| 2.2 | Szczegółowe wymagania do stosowanych materiałów. | 4 |
| 2.3 | Urządzenia. | 5 |
| 2.4 | Wymagania magazynowe..... | 7 |
| 3. | SPRZĘT. | 7 |
| 3.1 | Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. | 7 |
| 3.2 | Sprzęt stosowany. | 7 |
| 4. | TRANSPORT..... | 7 |
| 4.1 | Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 7 |
| 4.2 | Wybór środków transportu. | 7 |
| 5. | WYKONANIE ROBÓT. | 7 |
| 5.1 | Ogólne zasady wykonania robót..... | 7 |
| 5.2 | Warunki wykonania robót..... | 7 |
| 6. | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. | 10 |
| 7. | OBMIAR ROBÓT..... | 10 |
| 8. | ODBIÓR ROBÓT. | 10 |
| 8.1 | Sprawdzenie kompletności wykonanych prac..... | 10 |
| 8.2 | Badanie ogólne | 10 |
| 8.3 | Próby. | 11 |
| 8.4 | Odbiór..... | 11 |
| 8.5 | Gwarancje..... | 12 |
| 9. | Wytyczne branżowe..... | 12 |
| 10. | OGÓLNE WYMAGANIA DLA WYKONAWCY SKŁADAJĄCEGO OFERTĘ. ... | 13 |
| 10.1 | Dokumenty do złożenia z ofertą..... | 13 |
| 10.2 | Zobowiązania Wykonawcy | 13 |
| 10.3 | Ceny i ich rozkład | 14 |
| 11. | OPIS ZAKRESU PRAC | 14 |
| 11.1 | Wentylacja..... | 14 |
| 12. | Obowiązujące przepisy i normy. | 14 |

1. Przedmiot specyfikacji .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla Budynku Rektoratu w Katowicach.

Zakres opracowania obejmuje:

- Wentylację pomieszczeń II piętra
- Wentylację pomieszczeń I piętra
- Wentylację pomieszczeń parteru

Zakres opracowania nie obejmuje wentylacji pomieszczeń piwnic, istniejących pomieszczeń serwerowni na I piętrze oraz auli.

1.1 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

1.2 Zakres robót objętych ST-07.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji:

- wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej wymienionej w zakresie pkt 1 opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- dostawą urządzeń i materiałów instalacji
- montażem central wentylacyjnych
- montażem przewodów powietrza nawiew wywiew
- montażem krat wentylacyjnych i anemostatów
- montaż czerpni i wyrzutni tłumików „klap p.poz
- wykonaniem podłączenia urządzeń w niezbędne media
- wykonanie izolacji termicznej przewodów
- wykonaniem instalacji AKPiA
- wykonaniem prób, regulacji, pomiarów i odbioru robót, dokumentacji powykonawczej
- montażem rur prowadzących czynnik chłodniczy dla klimatyzacji
- regulacja działania poszczególnych instalacji
- Zasilanie elektryczne urządzeń
- Wykonaniem niezbędnych prac budowlanych potrzebnych do wykonania zadania

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji,

a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji. Oraz DTR urządzeń wydanych przez producenta.

2. MATERIAŁY.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i spełniać polskie przepisy oraz normy.

Zastosowane urządzenia wentylacyjne powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego na podstawie:

- certyfikatu na znak bezpieczeństwa dla wyrobów które tego wymagają (zgodnie z Dz U. Nr 5 z 28 01.2000r. poz 53)
- certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z PN lub aprobatą techniczną ,poza elementami które znajdują się w wykazie wyrobów tego niewymagających (Dz.U.nr 99 z 4.08 1998 r poz.637).

W przypadku zmiany w/w wymagań prawnych, które weszłyby w życie przed datą odbioru robót, wykonawca powinien poinformować o tym Inwestora a w razie wynikłych z tego konsekwencji finansowych powinien przedstawić propozycję zmian cen inwestycji przed kontynuacją robót.

Wykonawca przy odbiorze dostarczonych materiałów powinien sprawdzić ich stan techniczny.

Montowane elementy powinny być nowe najlepszej jakości ,czyste, gładkie ,bez zarysowań i wgnieceń, połączenia rozłączne powinny być dopasowane do siebie.

Powłoka malarska położona równomiernie ,bez uszkodzeń. Parametry urządzeń powinny odpowiadać zamówionym wg dokumentacji technicznej.

Charakterystyki wentylatorów zgodne z założonymi w dokumentacji technicznej dopuszczalne tolerancje $\pm 10\%$. Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym.

2.2 Szczegółowe wymagania do stosowanych materiałów.

2.2.1 Kanały i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynk.

- Wykonanie przewodów wentylacyjnych zgodnie z normą PN-B-03434 „Wentylacja Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.”. Określa ona główne wymiary i dopuszczalne odchyłki dla przekrojów ,klasy przewodów i graniczne parametry pracy dla poszczególnych klas.
- Stosować blachy i taśmy ze stali ocynkowanej DX51D+Z275-M-A-C wg PN-EN 10142+A1.
- Klasa szczelności A
- Klasa wykonania N
- Kształtki wg normy PN-EN1505 .
- Połączenia kanałów SPIRO-nasuwkowe ,
- Kanały prostokątne z kołnierzem płaskim lub nasuwkowym ,uszczelnienie kitem bezsilikonowym.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów

2.2.2 Kratki wentylacyjne.

- Kratki wentylacyjne z poziomymi nastawnymi lamelami i przepustnicą regulacyjną,
zawory nawiewne, anemostaty

2.2.3 Izolacje termiczne, akustyczne i ognioodporne

Dla przewodów wentylacyjnych samoprzylepne maty lamelowe:

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| Zakres temperatur | 0-50°C |
| Współczynnik przewodzenia | $\lambda=0.039\text{W/mK}$ |
| Gęstość objętościowa | 36 kg/m ³ |

Izolacja ognioochronna klasy 1h dla kanałów ocynkowanych $U/F < 250\text{m-1}$

2.3 Urządzenia.

CENTRALE WENTYLACYJNE

Centrale wentylacyjne podwieszane dostarczyć w całości Uszczelnienie i montaż centrali wykonać zgodnie z DTRką urządzenia. Centrale należy dostarczyć z kompletnym systemem automatycznego sterowania i regulacji, sterownikami z możliwością podłączenia do Internetu bez konieczności zastosowania dodatkowego oprogramowania.

PARTER

Układ N7W7 Osie 1-23:

- Ilość powietrza nawiewanego 1950 m³/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew 180 Pa
- Ilość powietrza wywiewanego 1950 m³/h
- Spręż dyspozycyjny wywiew 150 Pa
- Wymiary (długość*szerość*wysokość) 3000*1420*800
- Wentylator nawiewny moc 0,55 kW
- Wentylator wywiewny moc 0,55 kW
- Zasilanie 400V
- Filtr wstępny EU4
- Odzysk ciepła Wymiennik superblok

Układ N8W8 Osie 23-35:

- Ilość powietrza nawiewanego 1380 m³/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew 150 Pa
- Ilość powietrza wywiewanego 1380 m³/h
- Spręż dyspozycyjny wywiew 150 Pa
- Wymiary (długość*szerość*wysokość) 3000*1420*800
- Wentylator nawiewny moc 0,55 kW
- Wentylator wywiewny moc 0,55 kW
- Zasilanie 400V
- Filtr wstępny EU4
- Odzysk ciepła Wymiennik superblok

I PIĘTRO

Układ N5W5 Osie 1-23:

- Ilość powietrza nawiewanego 2610 m³/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew 250 Pa
- Ilość powietrza wywiewanego 2610 m³/h
- Spręż dyspozycyjny wywiew 180 Pa

**Specyfikacja techniczna - - na instalację wentylacji i klimatyzacji w Budynku
Rektoratu Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach**

- Wymiary (długość*szerość*wysokość) 3100*2030*800
- Wentylator nawiewny moc 1,1 kW
- Wentylator wywiewny moc 1,1 kW
- Zasilanie 400V
- Filtr wstępny EU4
- Odzysk ciepła Wymiennik superblok

Układ N6W6 Osie 23-35:

- Ilość powietrza nawiewanego 2040 m³/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew 180 Pa
- Ilość powietrza wywiewanego 2040 m³/h
- Spręż dyspozycyjny wywiew 150 Pa
- Wymiary (długość*szerość*wysokość) 300*1420*800
- Wentylator nawiewny moc 0,55 kW
- Wentylator wywiewny moc 0,55 kW
- Zasilanie 400V
- Filtr wstępny EU4
- Odzysk ciepła Wymiennik superblok

II PIĘTRO

Układ N3W3 Osie 1-23:

- Ilość powietrza nawiewanego 2010 m³/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew 200 Pa
- Ilość powietrza wywiewanego 2010 m³/h
- Spręż dyspozycyjny wywiew 150 Pa
- Wymiary (długość*szerość*wysokość) 3000*1420*800
- Wentylator nawiewny moc 0,55 kW
- Wentylator wywiewny moc 0,55 kW
- Zasilanie 400V
- Filtr wstępny EU4
- Odzysk ciepła Wymiennik superblok

Układ N4W4 Osie 23-35:

- Centrala wentylacyjna N4W4 FENIX-G-2-s
- Ilość powietrza nawiewanego 2580 m³/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew 220 Pa
- Ilość powietrza wywiewanego 2580 m³/h
- Spręż dyspozycyjny wywiew 180 Pa
- Wymiary (długość*szerość*wysokość) 3100*2030*800
- Wentylator nawiewny moc 1,1 kW
- Wentylator wywiewny moc 1,1 kW
- Zasilanie 400V
- Filtr wstępny EU4
- Odzysk ciepła Wymiennik superblok

2.4 Wymagania magazynowe.

Kanały wentylacyjne i kształtki z blachy stalowej ocynk. oraz z płyt z wełny mineralnej prasowanej składować w pomieszczeniu zamkniętym.

Śruby nakrętki, kratki wentylacyjne ,anemostaty , centrale wentylacyjne, wentylatory , materiały izolacyjne w magazynach zamkniętych.

3. SPRZĘT.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania prac instalacyjnych branży wentylacji należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy (Urząd Dozoru technicznego):

- dźwigi
- wciągarki ,
- spawarki elektryczne
- wózki widłowe.

Do prac prowadzonych na wysokości powyżej 4m wymagane są rusztowania liniowe lub punktowe.

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie ,być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

3.2 Sprzęt stosowany.

- Samochód dostawczy 0,9 t.
- Środek transportowy.
- Wyciąg jednomasztowy.
- Drobnny sprzęt do wykonania robót.

4. TRANSPORT.

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 4.

4.2 Wybór środków transportu.

Środkiem transportu sprzętów i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, samochody samowyładowcze do załadunku i transportu, ciężarowe dostawcze.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 5.

5.2 Warunki wykonania robót.

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje sanitarne tom II.

Montaż urządzeń zakańczających układy wentylacyjne

Czerpnie, należy osadzić w sposób trwały w ścianie w uprzednio przygotowanych otworach i uszczelnić.

Czerpnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz zlokalizować w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i w okresie letnim, najchłodniejszego powietrza.

Przy zastosowaniu zblokowanych urządzeń wentylacyjnych obejmujących czerpnię i wyrzutnię powietrza zapewnić skuteczny rozdział strumienia świeżego powietrza od wywiewanego z urządzenia wentylacyjnego.

Montaż przewodów

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejęcia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejęcia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Między kanałem i podporą stosować podkładki amortyzujące z gumy.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - a) przewodów;
 - b) materiału izolacyjnego;
 - c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
 - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
 - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej po winny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy 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 przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- 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.
- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy WTWiOIW, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach. WTWiOIW
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - a) przepustnice
 - b) klapy pożarowe
 - c) nagrzewnice i chłodnice
 - d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym
 - e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym
 - f) filtry
 - g) wentylatory przewodowe
 - h) urządzenia do odzyskiwania ciepła
 - i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Centrala wentylacyjna

- Wniesienie i podwieszenie centrali wentylacyjnej nawiewnej,
- Wypoziomowanie.
- Sprawdzenie działania wirnika silnika poprzez ręczne uruchomienie.

Pozostałe elementy instalacyjne.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane by łopatki kierujące i regulujące, prowadnice talerze i stożki można było ustawiać w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych.

Kłapy ppoż montować zgodnie z wytycznymi producenta i projektem technicznym zachowując dostęp do elementu nastawczego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zgodnie z „Warunkami wykonania robót”, podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 6, sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 7. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w metrach, kompletach i sztukach. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór robót na podstawie wymagań PN EN 12599

8.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

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

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

8.2 Badanie ogólne

W szczególności należy wykonać następujące badania:

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletności znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia kłap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań; i środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

Badanie central wentylacyjnych

- Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- Sprawdzenie zamocowania silników;
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych);
- Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych; j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu); Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

8.3 Próby.

Instalacja wentylacji

W czasie realizacji prac i przed ich odbiorem Wykonawca wykona lub zleci na własną odpowiedzialność i na własny koszt próby i weryfikacje jakościowe i funkcjonalne zgodności dostaw i instalacji z przepisami.

Badania przed odbiorem:

- Przegląd zamontowanych urządzeń i potwierdzenie ich zgodności z projektem,
- Przed rozruchem należy ustawić przepustnice na kanałach i w kratkach, otworzyć dopływ czynnika grzewczego do nagrzewnic, uruchomić aparaturę kontrolno-pomiarową,
- Próbnny ruch urządzeń powinien trwać 72 godziny podczas których należy kontrolować:
 - prawidłowość pracy silników elektrycznych,
 - temperaturę łożysk wentylatorów,
 - prawidłowość pracy nagrzewnic
 - prawidłowość pracy AKPiA.

8.4 Odbiór.

Odbiory międzyoperacyjne obejmują :

Odcinki kanałów wentylacyjnych przewidziane do obudowania,

Ramy pod centrale wentylacyjne,

Otwory w ścianach dla kanałów wentylacyjnych,

Elementy centrali wentylacyjnych sekcyjnych przed ich zmontowaniem,

Miejsca gdzie mają być zamontowane urządzenia wentylacyjne(wentylatorownia),
przepustnice, na odcinkach niedostępnych.

Przy odbiorze technicznym należy przedstawić następujące dokumenty:

Projekt techniczny z naniesionymi zmianami,

DTRki urządzeń obejmujące zasady eksploatacji i konserwacji urządzenia,

Protokoły odbiorów częściowych,

Protokoły próby ruchu ciągłego oraz regulacji wstępnej urządzeń

Świadectwa kontroli technicznej producentów dla central, wentylatorów, tłumików akustycznych

8.5 Gwarancje.

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń które dostarczył i zainstalował .

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję na okres 1 roku od daty odbioru. Gwarancja będzie obejmować wszystkie wady zarówno widoczne jak i ukryte ,zastosowanych materiałów oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa całości jak i części instalacji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy ,które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zamiany, naprawy lub wymiany na własny koszt części lub całych elementów uznanych za wadliwe podczas okresu gwarancji.

9. Wytyczne branżowe.

BRANŻA BUDOWLANA

Wykonawca branży budowlanej zobowiązany jest:

- przygotować wszystkie przepusty ,otwory i przebicia (zgodnie z projektem wentylacyjnym) dla potrzeb elementów wentylacyjnych. Otwory te muszą być o 50mm większe niż element w nich osadzany, lub przeprowadzany. Otwory w przegrodach muszą być otynkowane i gładkie
- wykonać wszystkie murowane pionowe kanały wentylacyjne zakończone ponad dachem kominkiem z bocznymi wylotami lub z nasadami blaszanymi,
- przygotować cokoły pod postawy dachowe wentylatorów, uszczelniając przepust przez dach
- wykonać poprawki w zakresie prac malarskich po montażu elementów wentylacyjnych
- wykonać zgodnie z wytycznymi projektu wentylacji drzwi : z kratką nawiewną, lub szczeliną w ich dolnej części.
- Wykonawca branży wentylacyjnej zobowiązany jest:
- wypełnić wszystkie przepusty i otwory przygotowane dla jego branży po montażu elementów wentylacyjnych niezależnie od ich średnicy. Wypełnienia te powinny być wykonane materiałem właściwym dla określonych robót.
- dostarczyć i zamontować niezbędne elementy przed betonowaniem (osłony, rury).
- sprawdzić poprawność wykonanych prac.
- wykonać wycięcia w sufitach podwieszonych dla otworów pod kratki wentylacyjne i anemostaty
- umocować ramy central wentylacyjnych do posadzki betonowej za pomocą śrub stosując pasy korkowe lub gumowe pod ramy central wentylacyjnych.
- wykonać wszystkie elementy wsporcze dla instalacji wentylacyjnej.
- zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy tego wymagające
- jeśli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane będą dalsze prace budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować ich uszkodzenie wykonawca części instalacyjnej musi je odpowiednio zabezpieczyć.

BRANŻA ELEKTRYCZNA.

Wykonawca branży elektrycznej zobowiązany jest do:

- wykonać podłączenia elektryczne urządzeń wentylacji ,
- zasilić szafki sterownicze central wentylacyjnych
- zapewnić odcięcia zasilania w pobliżu urządzeń (wymóg BHP),

WYMAGANIA OGÓLNE DLA WYKONAWCY WENTYLACJI..

Wykonawca działu wentylacji zobowiązany jest do:

- zagospodarowania placu budowy niezbędnego dla potrzeb prowadzonych robót,
- realizacji wszystkich prac związanych z transportem, składowaniem, konserwacją i montażem
- sporządzenie harmonogramu prac z wyszczególnieniem czasu dostaw urządzeń, wykonywania poszczególnych robót, prób i regulacji
- przekazywania dokumentów odbiorowych organowi nadzoru i kontroli jak również przedstawiania ich odpowiednim osobom w razie potrzeb budowy,
- wykonania prób kontrolnych instalacji przy udziale wykwalifikowanego personelu podstawowego sprzętu i niezbędnych materiałów eksploatacyjnych,
- regulacji sprawdzania i rozruchu instalacji,
- udziału w czynnościach poprzedzających odbiór,
- sporządzenia dokumentów niezbędnych do opracowania dokumentacji powykonawczej, opracowania instrukcji obsługi urządzeń i wszelkich zaleceń koniecznych do konserwacji instalacji,
- oznakowania instalacji i urządzeń wg schematów
- wyszkolenie personelu Inwestora w zakresie obsługi urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- udzielenie gwarancji poprawnego działania instalacji na warunkach określonych w ogólnych dokumentach kontraktowych, w tym gwarancji dostawcy.

10. OGÓLNE WYMAGANIA DLA WYKONAWCY SKŁADAJĄCEGO OFERTĘ.

10.1 Dokumenty do złożenia z ofertą

W celu przystąpienia do przetargu wykonawca musi obowiązkowo złożyć następujące dokumenty:

- Wypełnione ślepy kosztorys z podaniem cen jednostkowych i ogólnych w odniesieniu do każdej pozycji, i z oznaczeniem odpowiednich ilości,
- Referencje, (wykaz zrealizowanych umów),
- Świadectwo kwalifikacji zawodowej,
- Wszystkie dokumenty i dodatkowe opisy techniczne, które Wykonawca uzna za niezbędne dla podniesienia wartości swojej oferty.

10.2 Zobowiązania Wykonawcy

Wykonawca przystępujący do przetargu powinien zapoznać się z dokumentacją przetargową i zaakceptować wszystkie dokumenty wchodzące w jej skład.

Z samego faktu uczestnictwa w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i sprawnie działającej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnych brakach w dokumentacji opisowej lub na rysunkach.

Aby uniknąć takich sytuacji uczestnicy przetargu powinni wyjaśnić u projektanta niejasności i powiadomić go o brakach w dokumentacji jaką im udostępniono.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonane prace do czasu ich odbioru. Powinien je utrzymywać w dobrym stanie technicznym i podjąć środki zaradcze by nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę zwiększone ryzyko istniejące na budowie.

10.3 *Ceny i ich rozkład*

W ceny powinny być wliczone koszty:

- Koszty robocizny, w tym ewentualne nadgodziny,
- Transport, rozładunek, montaż, podłączenie urządzeń,
- Opracowania dokumentacyjne, kontrole jakości, próby działania i uruchomienie,
- Polisy ubezpieczeniowe,
- Ewentualne koszty składowania sprzętu, dozoru, organizacja placu budowy,
- Prace porządkowe i usunięcie odpadów po zakończeniu robót,
- Wszelkie dodatkowe prace wynikające ze współpracy z innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego.

11. OPIS ZAKRESU PRAC

11.1 *Wentylacja.*

W pomieszczeniach budynku dla zapewnienia warunków higienicznosanitarnych projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną.

Ilość powietrza nawiewanego obliczona została przy założeniu niezbędnej ilości powietrza świeżego 30m³/h

NAWIEW: Powietrze świeże po wstępnym uzdatnieniu w centrali wentylacyjnej doprowadzane jest systemem kanałów wentylacyjnych do pomieszczeń.

Ostateczna obróbka powietrza odbywać się będzie w klimakonwektorach zainstalowanych w każdym z pomieszczeń, skąd powietrze ostatecznie ogrzane/ochłodzone do parametrów nominalnych nawiewane będzie do strefy pracy.

Temperatura powietrza nawiewanego regulowana będzie indywidualnie poprzez sterowniki miejscowe.

Ilość powietrza nawiewana do pomieszczeń dużych sal dydaktycznych i Sali narad sterowana będzie od czujnika obecności poprzez przepustnice zabudowane na kanałach.

WYWIEW: Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia poprzez kratki transferowe do korytarza i dalej systemem kanałów wentylacyjnych doprowadzone zostanie do centrali wentylacyjnej.

Sterowanie wentylacją

Centrala wyposażona w :

- presostaty filtrów z sygnalizacją gdy $\Delta p > 150\text{Pa}$
 - presostaty wentylatorów i wzajemna ich współpraca,
 - wyposażenie w programator do ustawiania czasu pracy wentylacji w cyklu tygodniowym.
- Zalecane jest włączenie wentylacji godzinę przed rozpoczęciem użytkowania i wyłączenie po zakończeniu użytkowania.

12. Obowiązujące przepisy i normy.

- Dz.U.nr 75 z 2002r poz. 690-Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz U. Nr 129 z 1997r. poz.844 Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP.
- Zmiana do Dz.U nr 129 –Dz.U. nr 91 z 2002r
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PrPN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

- PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne –wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-84/N-01307 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące przeprowadzenia pomiarów.
- PN-87/B –02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676)
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym Wymiary
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne- Właściwości mechaniczne
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”