



Temat:	Przebudowa pomieszczeń 163-165 dla potrzeb Samorządu Studentów Politechniki Warszawskiej w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej		
Adres inwestycji:	pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa dz. ewid. nr 1 obręb 5-05-05, jedn. ewid.: 146510_8 Dzieln. Śródmieście		
Kategoria obiektu budowlanego:	IX – budynki nauki i oświaty		
Faza opracowania:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		ST-2
Branża:	INSTALACJE SANITARNE		
Inwestor:	POLITECHNIKA WARSZAWSKA Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa		
Jednostka projektowa:	Wydział Instalacji Budowlanych Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechnika Warszawska ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa		

AUTOR:

INSTALACJE SANITARNE:	Projektantka	mgr inż. Aleksandra Siedlecka nr upr. MAZ/0210/POOS/08	Specjalność inst. sanitarne	
--------------------------	--------------	--	--------------------------------	--

REWIZJA 1

Warszawa, 13 stycznia 2023 r.

**Politechnika
Warszawska**

ul. Nowowiejska 20
00-653 Warszawa
tel. 22 234 78 87
www.is.pw.edu.pl
e-mail: sekretariat.wibhis@pw.edu.pl

Spis treści

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ KLIMATYZACJI	4
1.1 WSTĘP	4
1.1.1 Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej (OST).....	4
1.1.2 Podstawa opracowania specyfikacji.....	4
1.1.3 Zakres stosowania OST.....	4
1.1.4 Zakres robót objętych OST	5
1.2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
1.4 PODSTAWOWE DOKUMENTY, CZYNNOŚCI I WYMAGANIA DOTYCZĄCE ORGANIZACJI PLACU BUDOWY	6
1.4.1 Dokumenty budowy.....	6
1.4.2 Pozostałe dokumenty budowy.....	6
1.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy	6
1.4.4 Przekazanie terenu budowy.....	6
1.4.5 Dokumentacja projektowa.....	7
1.4.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	7
1.4.7 Zabezpieczenie terenu budowy.....	7
1.4.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	7
1.4.9 Ochrona przeciwpożarowa.....	7
1.4.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia	8
1.4.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.4.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
1.4.13 Ochrona i utrzymanie robót	8
1.5 MATERIAŁY	8
1.6 SPRZĘT	8
1.7 TRANSPORT.....	9
1.8 WYKONANIE ROBÓT	9
1.9 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
1.9.1 Zasady kontroli jakości robót	10
1.9.2 Badania i pomiary	10
1.9.3 Certyfikaty i deklaracje.....	10
1.10 ODBIÓR ROBÓT.....	10
1.10.1 Rodzaje odbiorów robót.....	10
1.10.2 Odbiór częściowy	10
	2

1.10.3	Odbiór ostateczny	11
1.10.4	Odbiór pogwarancyjny	11
1.11	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
1.12	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	12
2.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	12
2.1	WSTĘP	12
2.1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)	12
2.1.2	Zakres stosowania SST	12
2.1.3	Zakres robót objętych SST	12
2.2	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	13
2.3	PODSTAWOWE MATERIAŁY, ELEMENTY I URZĄDZENIA INSTALACJI.....	13
2.3.1	Przewody wentylacyjne	14
2.3.2	Przewody czynnika chłodniczego	14
2.3.3	Elementy nawiewne, wywiewne, czerpnie, wyrzutnie, otwory rewizyjne	14
2.3.4	Centrala wentylacyjna.....	14
2.3.5	Jednostki wewnętrzne i zewnętrzna systemu mini VRF.....	14
2.3.6	Przepustnice powietrza	14
2.3.7	Tłumiki hałasu	15
2.3.8	Izolacje termiczne.....	15
2.4	SPRZĘT.....	15
2.5	TRANSPORT.....	15
2.6	WYKONANIE ROBÓT	16
2.6.1	Montaż przewodów wentylacyjnych.....	16
2.6.2	Montaż nawiewników, wywiewników, czerpni i wyrzutni	16
2.6.3	Montaż centrali wentylacyjnej	17
2.6.4	Montaż tłumików hałasu.....	17
2.6.5	Montaż izolacji	17
2.6.6	Montaż klimatyzacji	17
2.7	OZNAKOWANIE INSTALACJI	18
2.8	OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY	18
2.9	BADANIA I KONTROLA INSTALACJI WENTYLACJI	18
2.10	ODBIÓR ROBÓT.....	18
2.11	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	18
2.12	DOKUMENTY ODNIESIENIA	19
2.12.1	Dokumentacja projektowa.....	19

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ KLIMATYZACJI

KOD CPV:

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331210-1 – Instalowanie wentylacji

45331211-8 – Instalowanie wentylacji zewnętrznej

45331220-4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

45331230-7 – Instalowanie urządzeń chłodzących

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej (OST)

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wg projektu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w pomieszczeniach 163-166 w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej w Warszawie przy Pl. Politechniki 1.

1.1.2 Podstawa opracowania specyfikacji

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

- umowa z Inwestorem,
- archiwalne podkłady architektoniczno-budowlane,
- wizje lokalne,
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana Gmachu Głównego Politechniki Warszawskiej wykonana w 2006r.,
- projekt: „Przebudowa pomieszczeń 163-166 dla potrzeb Samorządu Studentów Politechniki Warszawskiej w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej, pl. Politechniki 1 w Warszawie; dz. ew. nr 1, obręb 5-05-05. PROJEKT WYKONAWCZY-rewizja 1. INSTALACJE SANITARNE. Projektant: mgr inż. Aleksandra Siedlecka; Warszawa, 13.stycznia 2023r.”,
- uzgodnienia ze Zleceniodawcą,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.1.3 Zakres stosowania OST

Ogólna Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót.

1.1.4 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót budowlanych w zakresie robót instalacyjnych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

1.2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- Obiekt Budowlany – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.
- Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, dalej zwany „Inżynier” – osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Inwestora, wyznaczona przez Inwestora do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art. 27 ustawy z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami – Inżynierem określa się inspektora nadzoru – koordynatora).
- Kierownik Budowy Robót Sanitarnych – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami w zakresie instalacji sanitarnych do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Kosztorys ofertowy – wyceniony kosztorys ślepy.
- Przedmiar ofertowy – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- Odpowiednia zgodność – zgodność wykonania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Nadzór projektowy – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej lub osoba upoważniona przez Projektanta do pełnienia nadzoru projektowego i posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych.

1.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich czynności wykonawczych – przygotowawczych, zasadniczych, pomocniczych składających się na kompletność robót wynikających z norm, przepisów technicznych, Warunków Technicznych, niniejszej Specyfikacji Technicznej i zasad sztuki budowlanej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

1.4 PODSTAWOWE DOKUMENTY, CZYNNOŚCI I WYMAGANIA DOTYCZĄCE ORGANIZACJI PLACU BUDOWY

1.4.1 Dokumenty budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi, mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy placu budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzania, wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedstawione Inżynierowi do ustosunkowania się.

1.4.2 Pozostałe dokumenty budowy

Do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:

- projekt wykonawczy, specyfikację techniczną, kosztorys, protokół przekazania terenu budowy przez Inwestora do Wykonawcy oraz umowę cywilno - prawną z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót - częściowe i końcowe,
- rysunki i opisy uzupełniające służące realizacji obiektu,
- atesty materiałowe od producentów i dostawców materiałów,
- protokoły z narad i ustaleń,
- oświadczenie Kierownika Budowy o przyjęciu placu budowy i przyjęcie obowiązku wykonania instalacji wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją wykonawczą, STWiOR, normami technicznymi, przepisami i sztuką budowlaną.

1.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.4.4 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz Dziennik Budowy i Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

1.4.5 Dokumentacja projektowa

Zawartość dokumentacji projektowej będzie zgodna z wymaganiami obowiązujących aktów prawnych zawierając jednocześnie dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Dokumentacja projektowa powinna być przekazana Wykonawcy protokolarnie, a jej kompletność potwierdzona przez Wykonawcę.

1.4.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych (umowa, dokumentacja projektowa, kosztorysy), a o ich wykryciu w czasie przygotowania oferty na wykonanie robót winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przed rozpoczęciem robót.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Na rysunkach, w przypadku rozbieżności wymiarowych, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpływało by to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty naprawcze i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.7 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w należyтым porządku w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

1.4.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania kontraktu i wykończania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.9 Ochrona przeciwpożarowa

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

1.4.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

1.4.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

1.4.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.13 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać ochronę robót do czasu odbioru ostatecznego.

1.5 MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia każdorazowo wyboru materiałów z Inżynierem – Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i certyfikatów materiałowych od producenta wyrobu.

Wszystkie materiały i wyroby dostarczone na budowę będą posiadały fabryczne opakowanie z oznaczeniami producenta, rodzaju materiału, ilości oraz instrukcje wykonawcze. Wszystkie materiały dostarczone na budowę będą przechowywane (magazynowane) zgodnie z zaleceniami producenta lub dostawcy wyrobu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

1.6 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia każdorazowo wyboru sprzętu z Inżynierem – Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1.7 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przewożenie materiałów powinno być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i składowane na budowie wg zaleceń producenta. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

1.8 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich czynności wykonawczych – przygotowawczych, zasadniczych, pomocniczych składających się na kompletność robót wynikających z norm, przepisów technicznych, Warunków Technicznych niniejszej Specyfikacji Technicznej i zasad sztuki budowlanej oraz dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz własnym opracowanym Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenie Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.9 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.9.1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli organizując: własny doświadczony, uprawniony zespół majstrów, techników, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do robót. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.9.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami odnośnych norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.9.3 Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat lub deklarację na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności za zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone Inżynierowi przez Wykonawcę. Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone. Faktury lub listy przewozowe od dostawcy nie są uznawane jako atesty lub certyfikaty.

1.10 ODBIÓR ROBÓT

1.10.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.10.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier w obecności Kierownika Budowy lub Kierownika Robót oraz w razie konieczności Projektanta, dostawcy materiałów.

1.10.3 Odbiór ostateczny

1.10.3.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w odpowiednim punkcie umowy. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera, Wykonawcy i Projektanta. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

1.10.3.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokół odbioru częściowego i zapisy techniczne w trakcie robót,
- dokumentację projektową podstawową i powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Dziennik Budowy,
- atesty materiałowe, deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- wyniki badań.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbioru.

1.10.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 1.10.3.

1.11 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Przedmiotowe przedsięwzięcie inwestycyjne podlega Ustawie o Zamówieniach Publicznych.

Wykonawca jest zobowiązany na podstawie przedmiaru dostarczonego przez Inwestora dokonać analizy dokumentacji i w ofercie uwzględnić wszystkie czynności i zakresy robót celem ustalenia ostatecznej ceny ofertowej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu w czasie przygotowania oferty na wykonanie robót winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przed rozpoczęciem robót. Podstawą płatności za wykonane roboty będzie umowa sporządzona między Inwestorem i Wykonawcą z zaznaczonymi zakresami robót i terminami płatności. Podstawą okresowej płatności za ustalony zakres robót i termin będzie Protokół Odbioru Robót podpisany przez Inżyniera – Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.12 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202, poz. 2072).

2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) jest określenie ogólnych wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w pomieszczeniach 163-166 w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej, 00-661 Warszawa, Pl. Politechniki 1.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z projektem wykonawczym dotyczącym danego zadania.

2.1.2 Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie jw.

2.1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy SST obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w pomieszczeniach 163-166 w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej, 00-661 Warszawa, Pl. Politechniki 1.

W zakres robót wchodzi, co następuje:

- roboty budowlane: przekucia otworów, bruzd, niezbędnych do przeprowadzenia przewodów wentylacyjnych, instalacji chłodniczej, instalacji odprowadzenia skroplin, instalacji sterowniczej i elektrycznej,
- montaż zaprojektowanych kanałów nawiewnych wentylacji mechanicznej wraz z nawiewnikami, przepustnicami powietrza i osprzętem,
- montaż zaprojektowanych kanałów wywiewnych wentylacji mechanicznej wraz z wywiewnikami, przepustnicami powietrza i osprzętem,
- montaż tłumików hałasu,
- montaż czerpni i wyrzutni powietrza,
- montaż konstrukcji wsporczych pod kanały wentylacyjne, tłumiki hałasu,
- wykonanie izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych,
- wykonanie zabezpieczeń, płaszczem z blachy ocynkowanej, zaizolowanych kanałów wentylacyjnych prowadzonych na dachu budynku,
- montaż konstrukcji wsporczych (ram nośnych) pod centralę wentylacyjną,
- wykonanie pomostu serwisowego dla centrali wentylacyjnej,
- montaż centrali wentylacyjnej,
- montaż kabli elektrycznych zasilających centralę wentylacyjną,

- montaż przewodów elektrycznych sterowniczych automatyki centrali wentylacyjnej,
- montaż konstrukcji wsporczej pod jednostkę zewnętrzną systemu mini VRF,
- wykonanie pomostu serwisowego dla jednostki zewnętrznej systemu mini VRF,
- montaż jednostki zewnętrznej systemu mini VRF,
- montaż kabli elektrycznych zasilających jednostkę zewnętrzną systemu mini VRF,
- montaż przewodów sterowniczych automatyki jednostki zewnętrznej systemu mini VRF,
- montaż jednostek wewnętrznych systemu mini VRF,
- montaż pomp skroplin,
- wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin od jednostek wewnętrznych systemu mini VRF,
- montaż przewodów sterowniczych do automatyki systemu mini VRF,
- montaż naściennych sterowników przewodowych,
- ułożenie i montaż rurociągów freonowych (ciecz/gaz),
- wykonanie izolacji rurociągów jw.,
- wykonanie zabezpieczeń płaszczem z blachy ocynkowanej rurociągów freonowych prowadzonych po dachu budynku,
- napełnienie czynnikiem chłodniczym instalacji i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności instalacji chłodniczych,
- uruchomienie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i instalacji klimatyzacji mini VRF,
- uruchomienie i regulacja instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- wykonanie sprawdzenia prawidłowości działania instalacji jw., wykonanie prób i odbiorów technicznych wykonanych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

2.2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w niniejszej SST określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w PN-EN 12792:2005 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRTI INSTAL, zeszyt 5, wyd. I, wrzesień 2002.

2.3 PODSTAWOWE MATERIAŁY, ELEMENTY I URZĄDZENIA INSTALACJI

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej instalacji i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

Wykonawca powinien uzyskać przed zastosowaniem każdego wyrobu akceptację Inżyniera.

2.3.1 Przewody wentylacyjne

Do wykonania instalacji wentylacji należy zastosować odpowiednio przewody i kształtki o przekrojach prostokątnych oraz okrągłych (wg PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007 oraz normami przez nie powołanymi) z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-EN 10346:2015-09), niskociśnieniowe N, w klasie szczelności B (wg PN-EN 12237 i PN-EN 1507), przy zastosowaniu połączeń wykonanych zgodnie z PN-EN 12220.

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań. Ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe. Wewnątrz kanałów nie mogą znajdować się ostre krawędzie lub wystające wkręty bądź elementy montażowe.

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. Zastosować należy firmowe zawieszenia i podparcia kanałów wentylacyjnych, z uwzględnieniem wymagań wytrzymałościowych zawartych w odnośnych normach.

2.3.2 Przewody czynnika chłodniczego

Rurociągi freonowe należy wykonać w oparciu o kompletny system instalacyjny. Przewody freonowe z miedzi łączonej na lut twardy; używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa; w żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

2.3.3 Elementy nawiewne, wywiewne, czerpnie, wyrzutnie, otwory rewizyjne

Zastosować czerpnię powietrza dachową. Czerpnia z blachy stalowej ocynkowanej ze stałymi żaluzjami zabezpieczonymi siatką z drutu ocynkowanego.

Zastosować wyrzutnię powietrza dachową. Wyrzutnia z blachy stalowej ocynkowanej ze stałymi żaluzjami zabezpieczonymi siatką z drutu ocynkowanego.

Zastosować dobrane w projekcie nawiewniki sufitowe z ruchomymi dyszami, wywiewniki ze skrzynką rozprężną i zawory wentylacyjne dobrane w projekcie.

Zamontować otwory rewizyjne wykonane zgodnie z normą PN-EN 12097:2007.

2.3.4 Centrala wentylacyjna

Zastosować centralę nawiewno-wywiewną w wykonaniu zewnętrznym z wymiennikiem obrotowym. Centrala wentylacyjna sekcyjne powinna być dostarczona na budowę w jak najmniejszych elementach, do złożenia na miejscu i zamontowana na dachu budynku.

Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w elastyczne elementy, zamontowane między króćcami wlotowym i wylotowym a siecią przewodów jak również powinny zawierać fabryczne wibroizolacje elementów wirujących. Centrala kompletna z dedykowaną automatyką i z podstawami fundamentowymi.

2.3.5 Jednostki wewnętrzne i zewnętrzna systemu mini VRF

Zastosować jednostki wewnętrzne (naściennne i kasetowe) i jednostkę zewnętrzną wskazane w projekcie o wysokich wartościach współczynników sezonowej sprawności energetycznej dla trybu grzania - SCOP i chłodzenia – SEER (odpowiadających co najmniej klasie efektywności energetycznej A++). Urządzenia kompletne, z automatyką i osprzętem.

2.3.6 Przepustnice powietrza

Do regulacji strumienia objętości powietrza zastosować przepustnice jednopłaszczyznowe. Przepustnice powinny mieć możliwość nastawiania i blokowania za pomocą pokrętła ręcznego, bez narzędzi, w zakresie od 0 do 90°. Przepustnice wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, urządzenia nastawcze i łożyskowanie z tworzywa sztucznego, z wyposażeniem ogniochronnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

2.3.7 Tłumiki hałasu

Tłumiki akustyczne okrągłe i prostokątne kulisowe - wg doborów zawartych w projekcie. Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza.

2.3.8 Izolacje termiczne

Izolacja wentylacyjnych kanałów zewnętrznych w postaci mat z wełny mineralnej na folii aluminiowej, $\lambda=0,035\text{W}/(\text{m.K})$ o minimalnej grubości izolacji: 80mm, izolacja kanałów transportujących powietrze wewnątrz budynku w postaci mat z wełny mineralnej na folii aluminiowej $\lambda=0,035\text{W}/(\text{m.K})$ o minimalnej grubości izolacji: 40mm.

Przewody chłodnicze (ciecz i gaz) wewnątrz i na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją wykonaną z elastycznej, syntetycznej pianki kauczukowej o grubości uzależnionej od średnicy rur, zgodnej z obowiązującymi przepisami.

2.4 SPRZĘT

Do wykonania opisanych robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca przystępujący do wykonania opisywanych instalacji wentylacji, klimatyzacji powinien wykazać się możliwością korzystania z właściwego sprzętu budowlanego umożliwiającego prawidłowe wykonanie usługi instalacji, w tym specjalistycznego sprzętu do montażu przewodów, podwieszeń, izolacji itp., a także rusztowań do montażu przewodów itp. Wykonawca powinien także mieć sprzęt do wykonywania połączeń spawanych i lutowanych oraz sprzęt do wykonywania otworów w ścianach dla prowadzenia przewodów rurowych. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii wykonania, warunków wykonywania robót oraz racjonalnego wykorzystania na budowie. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Wykonawca powinien przed przystąpieniem do robót uzgodnić sprzęt z inspektorem nadzoru inwestorskiego z uwzględnieniem specyfiki obiektu.

2.5 TRANSPORT

Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu urządzeń niezbędnych do wykonania prac. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowaniu urządzeń i materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić central, wentylatorów, tłumików, klimatyzatorów, grzejników, agregatów itp.

Transport klimatyzatorów i grzejników elektrycznych urządzeń należy wykonywać w fabrycznych opakowaniach. Należy wszystkie elementy ustawiać równomiernie na przestrzeni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

2.6 WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI „Instal” Zeszyt 5. wyd. I, wrzesień 2002 r. oraz „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 Instalacje klimatyzacyjne ITB, Warszawa 2010 r., poleceniami Inspektora Nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – przewodów, rur, urządzeń, armatury itp. oraz wymagań BHP i ppoż.

2.6.1 Montaż przewodów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne należy mocować na systemowych, dedykowanych podwieszeniach i podporach. Montowanie do przegród budowlanych - w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych oraz wykonanie izolacji cieplnej. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymać obciążenie równe co najmniej 3-krotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z osprzętem. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji obiektu. Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Przejścia 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 zaizolowane wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja powinna wystawać z każdej strony przegrody po ok. 2 cm. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym. W tulei ochronnej nie może być żadnego połączenia rury.

Przewody wentylacyjne przechodzące przez wydzielenie p.poz. należy zaopatrzyć w klapy p.poz. z siłownikiem o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Wszystkie kanały wentylacyjne, prowadzone na zewnątrz i wewnątrz budynku należy zaizolować z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów; montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Izolację zewnętrzną należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej, izolacja wewnętrzna, w miejscach, w których może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, winna być zabezpieczona do wysokości 2,5 m nad podłogą płaszczem z blachy ocynkowanej.

2.6.2 Montaż nawiewników, wywiewników, czerpni i wyrzutni

Wszelkie elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Ustalone położenie elementów jw. powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej. Sposób mocowania powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację i wymianę. Z przewodami łączyć w sposób trwały i szczelny.

Zabezpieczyć nawiewniki i wywiewniki przed zanieczyszczeniem podczas montażu.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy zabezpieczyć przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Konstrukcje powinny zabezpieczać przed wpływem warunków atmosferycznych przez zastosowanie np. żaluzji, daszków itp.

2.6.3 Montaż centrali wentylacyjnej

Centrala powinna być zamontowana zgodnie z wytycznymi producenta w taki sposób, aby zapewnić dostęp do jej konserwacji i obsługi poszczególnych urządzeń i aparatury regulacji automatycznej. Ustawiać centralę tak, aby umożliwić demontaż i wymianę poszczególnych części składowych centrali. Należy zapewnić szczelne połączenia kołnierzowe.

Centrala wentylacyjna powinna być odpowiednio zabezpieczona przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem podczas prowadzenia „brudnych” prac budowlanych.

2.6.4 Montaż tłumików hałasu

Tłumiki hałasu instalacji wentylacji mechanicznej łączyć z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

2.6.5 Montaż izolacji

Materiały izolacyjne powinny być składowane w miejscu czystym i suchym i w takim stanie montowane. Przed nałożeniem izolacji powierzchnie powinny być czyste i suche. Izolacja musi być wykonana w sposób zapewniający ciągłość ochrony termicznej. Izolację przewodów wentylacyjnych i przewodów chłodniczych wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów zgodnie z zaleceniami wydanymi przez producentów. Izolację montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie.

2.6.6 Montaż klimatyzacji

Jednostki wewnętrzne i jednostkę zewnętrzną montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia w taki sposób, aby zapewnić dostęp do konserwacji i obsługi.

Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia.

Jednostkę zewnętrzną należy ustawić na przygotowanej systemowej konstrukcji wsporczej, a następnie podłączyć rurociągi czynnika chłodniczego zasilający i powrotny z jednostkami wewnętrznymi. Przewody chłodnicze, przed ich montażem, oczyścić na zewnątrz i na stykach. Rury w instalacji należy łączyć przez lutowanie. Montaż rur powinien być szczelny na uchwytych.

Zabezpieczyć instalację przed korozją oraz zapewnić pełną izolację termiczną rurociągów. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej 3cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20mm – 1,3m
- dla przewodów średnicy 25mm – 1,5m
- dla przewodów średnicy 32mm – 1,7m.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodów w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przewody łączyć przez lutowanie. Przewody chłodnicze zaizolować z użyciem firmowych materiałów montażowych i

akcesoriów; montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Izolację montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, Zaizolowane rurociągi prowadzone na dachu zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej.

2.7 OZNAKOWANIE INSTALACJI

Oznakowanie poszczególnych elementów wykonanych instalacji powinno być czytelne i jednoznaczne oraz zgodne ze schematami dokumentacji powykonawczej.

2.8 OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inżynierem.

Jednostką obmiarową jest:

- dla kanałów wentylacyjnych i kształtek 1 m² lub 1 mb,
- dla przewodów freonowych, przewodów odprowadzających skropliny 1mb,
- dla izolacji przewodów wentylacyjnych i freonowych 1 m² lub 1 kpl,
- dla urządzeń i elementów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych 1 szt. lub 1 kpl.
- dla prób montażowych, uruchomień, badań 1 kpl.,

2.9 BADANIA I KONTROLA INSTALACJI WENTYLACJI

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „*Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych* wyd. COBRTI INSTAL, Zeszyt 5, Warszawa 2002 oraz „*Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych*” część E: *Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 Instalacje klimatyzacyjne ITB, Warszawa 2010 r.* Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa itp.)
- eksploatacji i konserwacji (instrukcje obsługi itp.).

Po wykonaniu badań jw. można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji jw. zgodnie z wymaganiami.

2.10 ODBIÓR ROBÓT

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń. Wzory protokołów z odbioru zamieszczono w „*Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych*” wyd. COBRTI INSTAL, Zeszyt 5, Warszawa 2002.

2.11 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po zakończeniu robót należy dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą, zawierającą:

- rysunki instalacji – rzuty i schematy – wraz ze wszystkimi zmianami wprowadzonymi do zaprojektowanych instalacji podczas realizacji inwestycji,
- szczegółową specyfikację zastosowanych materiałów i urządzeń,
- dokumentację techniczno-ruchową zastosowanych urządzeń wraz z instrukcjami konserwacji i serwisu,
- atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji (zgodnie z obowiązującymi w tej sprawie wymaganiami).

2.12 DOKUMENTY ODNIESIENIA

2.12.1 Dokumentacja projektowa

Podstawą do wykonania robót związanych z instalacją wentylacji są:

- projekt: Przebudowa pomieszczeń 163-166 dla potrzeb Samorządu Studentów Politechniki Warszawskiej w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej, pl. Politechniki 1 w Warszawie; dz. ew. nr 1, obręb 5-05-05. PROJEKT WYKONAWCZY. INSTALACJE SANITARNE – Rewizja 1. Projektant: mgr inż. Aleksandra Siedlecka; Warszawa, maj 2021r.”,
- Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna,
- Kosztorysy.

2.12.2 Podstawowe normy, rozporządzenia, opracowania techniczne

- PN-EN 12599:2002 Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-EN 12599:2002/AC:2004 Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach,
- 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-EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów,
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe,
- PN-B-03434:1999 Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania,
- PN-EN 12735-1:2016-08 Miedź i stopy miedzi - Rury okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych - Część 1: Rury do instalacji rurowych,
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. 2015 poz. 881),
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylenia rozporządzenia (WE) nr 842/2006 (Dz. U UE nr L 150/195),

- Rozporządzenie (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (Dz. U UE nr L 161/1),
- Dyrektywa ErP – Rozporządzenie 640/2009 – (silniki IEC); 327/2011 (wentylatory); 1253/1254 (urządzenia wentylacyjne),
- „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL, Zeszyt 5, Warszawa 2002 ,
- „Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 Instalacje klimatyzacyjne ITB, Warszawa 2010 r.
- Instrukcje montażu oraz DTR producentów systemów rurowych, armatury i urządzeń.

UWAGA: Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

mgr inż. Aleksandra Siedlecka
upr. nr MAZ/0210/POOS/08