



Temat: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACJI POMIESZCZEŃ 304,
332 i 333 W GMACHU GŁÓWNYM POLITECHNIKI
WARSZAWSKIEJ, 00-661 WARSZAWA, PL. POLITECHNIKI 1.
Dz. nr ew. 1 obręb 5-05-05

Faza: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT **ST-1**

Branża: SANITARNA – INSTALACJA KLIMATYZACJI

Inwestor: Wydział Geodezji i Kartografii
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

Imię i Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
Opracował dr inż. Tomasz Klinke	PZITS 1316/85	11/2019	

Warszawa, listopad 2019 r.

SPIS TREŚCI

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI 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.....	4
1.2 Określenia podstawowe.....	4
1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.4 Podstawowe dokumenty, czynności i wymagania dotyczące organizacji placu budowy	5
1.4.1 Dokumenty budowy.....	5
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.....	6
1.4.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.....	6
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.....	7
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	9
1.9.1 Zasady kontroli jakości robót	9
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
1.10.3 Odbiór ostateczny	10
1.10.4 Odbiór pogwarancyjny.....	11
1.11 Podstawa płatności.....	11
1.12 Przepisy związane.....	11
2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI 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 Główne materiały, elementy i urządzenia instalacji	13
2.3.1 Jednostki zewnętrzne	13
2.3.2 Jednostki wewnętrzne	14
2.3.3 Pompki skroplin	15
2.3.4 Izolacje termiczne	15
2.4 Oznakowanie instalacji	15
2.5 Obmiar robót powykonawczy	15
2.6 Badania i kontrola instalacji wentylacji	15
2.7 Odbiór robót	16
2.8 Dokumentacja powykonawcza	16
2.9 Dokumenty odniesienia	16
2.9.1 Dokumentacja projektowa	16
2.9.2 Podstawowe normy, rozporządzenia, opracowania techniczne	16

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI KLIMATYZACJI

KOD CPV:

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331220-4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
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 wykonawczego instalacji klimatyzacji pomieszczeń 304, 332 i 333 w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej w Warszawie.

1.1.2 Podstawa opracowania specyfikacji

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

- zlecenie Inwestora z dnia 30.09.2019r.
- archiwalne podkłady architektoniczno-budowlane,
- PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACJI POMIESZCZEŃ 304, 332 i 333 W GMACHU GŁÓWNYM POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, 00-661 WARSZAWA, PL. POLITECHNIKI 1. Projekt wielobranżowy. Projektanci: mgr inż. Aleksandra Siedlecka, inż. Krzysztof Rychlik, mgr inż. Jacek Zawadzki. Warszawa, listopad 2019,
- inwentaryzacja budowlano-instalacyjna,
- uzgodnienia ze Zleceniodawcą,
- 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, specyfikacją techniczną, kosztorys, protokół przekazania terenu budowy przez Inwestora do Wykonawcy oraz umową 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 przekaze 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 szczególnych 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 budowlanego, 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 należytym 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 deklaracje 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 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 wg projektu wykonawczego instalacji klimatyzacji pomieszczeń 304, 332 i 333 w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej w Warszawie.

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 klimatyzacji pomieszczeń 304, 332 i 333 w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej w Warszawie.

W zakres robót wchodzi, co następuje:

- roboty budowlane: wykonanie w przegrodach budowlanych otworów dla przeprowadzenia instalacji freonowej, odprowadzania skroplin oraz instalacji sterowniczej i elektrycznej,
- montaż konstrukcji wsporczej na dachu budynku, pod agregaty zewnętrzne systemu MULTI,
- montaż jednostek zewnętrznych systemu MULTI,
- montaż kabli elektrycznych zasilających jednostki zewnętrzne systemu MULTI,
- montaż przewodów elektrycznych sterowniczych automatyki jednostek zewnętrznych systemu MULTI,
- montaż jednostek wewnętrznych systemu MULTI,
- montaż pomp skroplin,
- wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin od jednostek wewnętrznych systemu MULTI,
- montaż przewodów elektrycznych zasilających jednostki wewnętrzne MULTI,
- montaż przewodów elektrycznych sterowniczych do automatyki systemu MULTI,
- 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, regulacja instalacji klimatyzacji,
- wykonanie sprawdzenia prawidłowości działania instalacji jw., wykonanie prób i odbiorów technicznych wykonanych instalacji klimatyzacji,

- roboty naprawcze budowlane - po wykonaniu prac jw..

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 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 Instalacje klimatyzacyjne ITB, Warszawa 2010 r.

2.3 Główne materiały, elementy i urządzenia instalacji

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca powinien uzyskać przed zastosowaniem każdego wyrobu akceptację Inżyniera.

2.3.1 Jednostki zewnętrzne

Zastosować jednostki zewnętrzne jak niżej.

1. (szt. 1)

Minimalna moc chłodnicza nie mniejsza niż : 4,7 kW

Minimalna moc grzewcza nie mniejsza niż: 5,3 kW

Zasilanie (V, Ø, Hz) : 220-240, 1, 50

Moc wejściowa w trybie chłodzenia nie większa niż: 1.25

Moc wejściowa w trybie grzania nie większa niż: 1.25

Czynnik chłodniczy: R32

Współczynnik efektywności energetycznej EER nie mniejszy niż: 7.8

Współczynnik efektywności energetycznej COP nie mniejszy niż: 4.2

Typ sprężarki: Podwójna rotacyjna, inwerterowa BLDC

Temperaturowy zakres pracy w trybie chłodzenia: -5 oC do +43 oC

Temperaturowy zakres pracy w trybie grzania: -20 oC do +18 oC

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia nie większy niż: 48 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie grzania nie większy niż: 51 dB(A)

Poziom mocy akustycznej w trybie chłodzenia nie większy niż: 63 dB(A)

Poziom mocy akustycznej w trybie grzania nie większy niż: 63 dB(A)

Masa jednostki zewnętrznej nie większa niż: 35.9 kg

Wydajność wentylatora jednostki nie mniejsza niż: 28.2 m³/min

Wymiary jednostki zewn. nie większe niż (szer x wys x gł): 770 × 545 × 288mm

Certyfikat EUROVENT dotyczący efektywności energetycznej: TAK

Gwarancja producenta na urządzenia nie mniejsza niż : 5 lat

Dodatkowe opcje:

możliwość cichej pracy nocnej,

tryb automatycznego rozruchu,

automatyczna kontrola ilości czynnika chłodniczego i napełnianie,

kontrola błędów przyłączy instalacji i komunikacji.

2. (szt. 1)

Minimalna moc chłodnicza nie mniejsza niż : 7,0 kW

Minimalna moc grzewcza nie mniejsza niż: 8,4 kW

Zasilanie (V, Ø, Hz) : 220-240, 1, 50

Moc wejściowa w trybie chłodzenia nie większa niż: 1.46

Moc wejściowa w trybie grzania nie większa niż: 1.83

Czynnik chłodniczy: R32

Współczynnik efektywności energetycznej EER nie mniejszy niż: 8.2

Współczynnik efektywności energetycznej COP nie mniejszy niż: 4.2

Typ sprężarki: Podwójna rotacyjna, inwerterowa BLDC

Temperaturowy zakres pracy w trybie chłodzenia: -5 oC do +43 oC

Temperaturowy zakres pracy w trybie grzania: -20 oC do +18 oC

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia nie większy niż: 49 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie grzania nie większy niż: 53 dB(A)

Poziom mocy akustycznej w trybie chłodzenia nie większy niż: 64 dB(A)

Poziom mocy akustycznej w trybie grzania nie większy niż: 64 dB(A)

Masa jednostki zewnętrznej nie większa niż: 60.7 kg

Wydajność wentylatora jednostki nie mniejsza niż: 60.0 m³/min

Wymiary jednostki zewn. nie większe niż (szer x wys x gł): 950 × 834 × 330 mm

Certyfikat EUROVENT dotyczący efektywności energetycznej: TAK

Gwarancja producenta na urządzenia nie mniejsza niż : 5 lat

Dodatkowe opcje:

możliwość cichej pracy nocnej,

tryb automatycznego rozruchu,

automatyczna kontrola ilości czynnika chłodniczego i napełnianie,

kontrola błędów przyłączy instalacji i komunikacji.

2.3.2 Jednostki wewnętrzne

Zastosować jednostki wewnętrzne jak niżej.

(szt. 5)

Minimalna moc chłodnicza nie mniejsza niż : 2,5 kW

Minimalna moc grzewcza nie mniejsza niż: 3,2 kW

Zasilanie (V, Ø, Hz) : 220~240, 1, 50

Pobór mocy w zależności od biegu (wysoki/średni/niski) nie większy niż: 30/18/9 W

Wymiary jednostki wewn. nie większe niż (szer x wys x gł): 837 × 308 × 189 mm

Poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż (wysoki/średni/niski): 36 / 32 / 27dB(A)

Max poziom mocy akustycznej: 56 dB(A)

Masa jednostki wewnętrznej nie większa niż : 8,3 kg

Przepływ powietrza nie mniejszy niż (wysoki/średni/niski): 7.7 / 6.4 / 5.0 m³/min

Typ silnika wentylatora: BLDC

Gwarancja producenta na urządzenia nie mniejsza niż : 5 lat

Dodatkowe informacje i funkcje:

możliwość sterowania jednostką za pomocą sterownika przewodowego oraz bezprzewodowego,

wbudowany moduł Wi-Fi

filtr wstępny (zmywalny / antygrzybiczny),

kontrola temperatury w pomieszczeniu za pomocą dwóch czujników:
w sterowniku oraz w jednostce wewnętrznej,

jonizator

4 biegi wentylatora,

tryb snu,

auto diagnoza,

auto oczyszczanie

auto restart urządzenia po zaniku prądu

programator tygodniowy w sterowniku przewodowym.

2.3.3 Pompki skroplin

Zastosować pompki jak niżej.

(5 szt.)

Maks. przepływ: 12L/h

Maksymalna zalecana wysokość podnoszenia: 10m

Maksymalna wysokość ssania: n/d

Zasilanie: 230V AC 50-60Hz 0.1A

Wyłącznik bezpieczeństwa: 3.0A normalnie zamknięty

Hałas (w odl. 1 m): 23dB(A)

Maks. temp. wody: 40°C

Przewód odprowadzający: średnica wewnętrzna 6mm

Klasa ochrony IP: IPx4

2.3.4 Izolacje termiczne

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 wykonać zgodnie z zaleceniami wydanymi przez producentów.

2.4 Oznakowanie instalacji

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

2.5 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 urządzeń klimatyzacyjnych (jednostek zewnętrznych, jednostek wewnętrznych) 1 szt. lub 1 kpl.
- dla sterowników, pompek skroplin 1 szt. lub 1 kpl.
- dla przewodów freonowych, skroplinowych 1 m
- dla prób montażowych, uruchomień, badań 1 kpl.,

2.6 Badania i kontrola instalacji klimatyzacji

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji 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 klimatyzacyjnych 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 klimatyzacji, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji jw. zgodnie z wymaganiami.

2.7 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.

2.8 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).

2.9 Dokumenty odniesienia

2.9.1 Dokumentacja projektowa

Podstawą do wykonania robót związanych z instalacją wentylacji są:

- PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACJI POMIESZCZEŃ 304, 332 i 333 W GMACHU GŁÓWNYM POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, 00-661 WARSZAWA, PL. POLITECHN. Projekt wielobranżowy. Projektanci: mgr inż. Aleksandra Siedlecka, inż. Krzysztof Rychlik, mgr inż. Jacek Zawadzki. Warszawa, październik 2019,
- Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna,
- Kosztorysy.

2.9.2 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 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),
 - 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 przewodów, armatury i urządzeń.

UWAGA: Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek 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.

dr inż. Tomasz Klinke

upr. nr PZiTS 1316/85