**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Kody CPV:**

[45331000-6](https://www.portalzp.pl/kody-cpv/szczegoly/instalowanie-urzadzen-grzewczych-wentylacyjnych-i-klimatyzacyjnych-7068/)Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

|  |  |
| --- | --- |
| STWIOR | INSTALACJA KLIMATYZACJI I WENTYLACJI |
| Adres  inwestycji | ul. Gajowa 1  Dąbrówka Leśna, 64-600 Oborniki |
| Inwestor | NADLEŚNICTWO OBORNIKI |
| Adres Inwestora | ul. Gajowa 1  Dąbrówka Leśna, 64-600 Oborniki |

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP 3](#_Toc55469487)

[1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej 3](#_Toc55469488)

[1.2. Wymagania ogólne 3](#_Toc55469489)

[1.3. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej 4](#_Toc55469490)

[1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną 4](#_Toc55469491)

[2. Materiały 4](#_Toc55469492)

[1.1. Składowanie materiałów 5](#_Toc55469493)

[1.2. Kontrola materiałów 5](#_Toc55469494)

[2. Sprzęt 6](#_Toc55469495)

[3. Transport i składowanie 6](#_Toc55469496)

[3.1. Wymagania dotyczące transportu 6](#_Toc55469497)

[4. Wykonanie robót i uwagi realizacyjne 7](#_Toc55469498)

[4.1. Centrala rekuperacyjna 7](#_Toc55469499)

[4.2. Wentylatory wyciągowe 7](#_Toc55469500)

[4.3. Tłumiki akustyczne 7](#_Toc55469501)

[4.4. Czerpnie i wyrzutnie 7](#_Toc55469502)

[4.5. Zawory wywiewne oraz nawiewniki i wywiewniki 8](#_Toc55469503)

[4.6. Kanały wentylacyjne 8](#_Toc55469504)

[4.7. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji 9](#_Toc55469505)

[4.8. Izolacje termiczne 9](#_Toc55469506)

[4.9. Sterowanie i automatyka 9](#_Toc55469507)

[4.10. Instalacja klimatyzacji 9](#_Toc55469508)

[5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót 11](#_Toc55469509)

[6. Kontrola jakości robót 11](#_Toc55469510)

[7. Badania odbiorcze 11](#_Toc55469511)

[7.1. Zakres badań odbiorczych 11](#_Toc55469512)

[7.2. Pomiary 12](#_Toc55469513)

[7.3. Badanie efektów regulacji instalacji 12](#_Toc55469514)

[7.4. Badanie armatury odcinającej z regulacją montażową 12](#_Toc55469515)

[8. Przedmiar i obmiar robót 13](#_Toc55469516)

[9. Odbiór robót 13](#_Toc55469517)

[9.1. Odbiór międzyoperacyjny robót 13](#_Toc55469518)

[9.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji 13](#_Toc55469519)

[9.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji 14](#_Toc55469520)

[10. Podstawa płatności 15](#_Toc55469521)

[11. Przepisy związane 16](#_Toc55469522)

# WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla zadania *"' MONTAZ INSTALACJI KLIMATYZACJI I WENTYLACJI MECHANICZNEJ " W BUDYNKU ADMINISTRACYJNYM NADLEŚNICTWA OBORNIKI"*. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi ona integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją robót i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

## Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości 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.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

## Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

## Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wentylacji mechanicznej oraz budowę instalacji klimatyzacji .

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

A. instalacja WENTYLACJI

* budowa instalacji wentylacji mechanicznej w sali dydaktycznej na poddaszu
* montaż wentylacji mechanicznej wyciągowej w toaletach poddasza
* uruchomienie układu wentylacji mechanicznej

B. instalacja KLIMATYZACJI

* montaż instalacji klimatyzacji oraz instalacji odprowadzenia skroplin
* montaż jednostek wewnętrznych oraz agregatów zewnętrznych ( pomp ciepła)
* uruchomienie układu klimatyzacji

# Materiały

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

* Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
* Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mającą istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
* Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów , dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
* Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

## Składowanie materiałów

Wszystkie urządzenia dostarczane przez Zamawiającego lub Wykonawcę muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, winny być składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym oraz powinny być dostępne do kontroli Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## Kontrola materiałów

* Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST;
* Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;
* Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
* W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

# Sprzęt

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót , który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót , jak tez przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiału.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektora Nadzoru.

# Transport i składowanie

## Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inwestora.

*Kanały wentylacyjne*

Kanały wentylacyjne zabezpieczone folią muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki również zabezpieczone folią należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

*Elementy wyposażenia*

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych.

*Izolacja termiczna*

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

*Składowanie armatury i urządzeń*

Należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0ºC. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

*Urządzenia klimatyzacyjne*

Jednostki klimatyzacyjne zewnętrzne i wewnętrzne, będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym w paczkach zawierających elementy przeznaczone do złożenia na obiekcie przez Autoryzowany Serwis. Rozładowanie paczek ze środka transportu i transport na miejsce montażu powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego. Podczas rozładunku elementów instalacji, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań b.h.p. Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych. Paczki na obiekcie musza być przechowywane na utwardzonej, suchej i osłoniętej przed opadami atmosferycznymi powierzchni (poza jednostką zewnętrzną) Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi, w czasie montażu urządzeń.

# Wykonanie robót i uwagi realizacyjne

## Centrala rekuperacyjna

Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie w przestrzeni poddasza nieużytkowego. Centralę należy ustawić w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory lub przekładki oraz na kanały stosując króćce elastyczne. Centrala powinna być cicha - dopuszczalny hałas wydobywający się przez obudowę w odległości 1 m nie może przekraczać 60 dB(A). Powinna posiadać bardzo dobrą izolację termiczną.

## Wentylatory wyciągowe

Wentylatory wyciągowe montowane będą jako:

- kanałowe – w przestrzeni poddasza nieużytkowego

## Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenie hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez wyrzutnię. Tłumiki należy dobierać tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów. Wentylatory ścienne / sufitowe nie wymagają montażu tłumików akustycznych.

## Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnia zostanie zamontowana w ścianie zewnętrznej budynku a wyrzutnia dachowa powinna być osadzona na cokole dachowym ( izolowanych) oraz podstawie dachowej. Zakończenie czerpni oraz wyrzutni w postaci kratek żaluzjowych zabezpieczających przed deszczem oraz z zabudowaną wewnątrz drobną siatką przeciw owadom i zanieczyszczeniom mechanicznym Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie z prędkością poniżej 2,5 m/s. Wyrzutnie dachowe powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s.

## Zawory wywiewne oraz nawiewniki i wywiewniki

Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie poprzez nawiewniki / wywiewniki 4-stronne zamontowane w izolowanej puszcze rozprężnej wraz z zintegrowaną przepustnicą powietrza. Zawory wywiewne w toaletach osadzone zostaną w płaszczyźnie stropu podwieszanego. Podłączenie armatury nawiewno / wywiewnej poprzez tłumiące kanały elastyczne.

## Kanały wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacji bytowej będą wykonane z kanałów ocynkowanych prostokatnych oraz spiro. Klasa szczelności dla wszystkich instalacji - B (wg PN-B-76001:1996).

Kanały przewidziane do montażu powinny posiadać wewnętrzną powierzchnię czystą. W czasie montażu zabezpieczać kanały przed zabrudzeniem, zakurzeniem, zabezpieczając wszystkie otwory przewidziane do późniejszego montażu kanałów, kształtek czy nawiewników.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

* 0100 ÷ 0125 - 0,50 mm
* 0160 ÷ 0250 - 0,60 mm

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Dla każdego systemu wentylacji i klimatyzacji należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Klapy zabudować przy:

* przepustnicach (z dwóch stron),
* wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
* na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych. Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych w przypadku instalacji nawiewnej i instalacji wywiewnej o długości nie przekraczającej 1,5 m.

## Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały.

Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensacje wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

## Izolacje termiczne

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

* wszystkie kanały od czerpni dachowej do centrali o gr. 80 mm
* kanały transferowe – dostarczające powietrze z zewnątrz – gr 40 mm
* wszystkie kanały nawiewne i wywiewne w układzie rekuperacji o gr. 40 mm,

Izolacja wyposażona w taśmę samoklejąca od wewnętrznej strony. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

## Sterowanie i automatyka

Automatyka ma być wykonana według wytycznych Zamawiającego (lokalizacja sterownika)

Wyposażyć kompletne układy automatyki instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Do urządzeń elektrycznych należy zapewnić zasilanie elektryczne ( po stronie inwestora)

## Instalacja klimatyzacji

Dla potrzeb chłodzenia / grzania pomieszczeń budynku zaprojektowano układ klimatyzacyjny typu VRF ze zmienną ilością czynnika chłodniczego R410A. W pomieszczeniach zaprojektowano montaż jednostek wewnętrznych ściennych, oraz kasetonowych sterowanych za pomocą bezprzewodowych sterowników . Instalacja chłodnicza i odprowadzenia skroplin prowadzona będzie wzdłuż ścian, a następnie obudowana sufitem podwieszanym. Do odprowadzenia skroplin możliwe jest wykorzystanie zostaną pompek kondensatu.

Agregaty skraplające zainstalowane zostaną na zewnątrz budynku. Instalacja z budynku do agregatów zostanie doprowadzona w gruncie. Projektowane układy klimatyzacji zapewniają opcjonalne ogrzewanie pomieszczeń w trybie pracy pompa ciepła.

Rurociągi chłodnicze ( gazowe i cieczowe ) wykonać należy z rur miedzianych o średnicach przedstawionych na rysunkach i schematach instalacji freonowej. Rury miedziane powinny odpowiadać normie PN – EN 12735 – 1 ( miedź klasy Cu – DHP ). Połączenie rurociągów z urządzeniami odbywa się poprzez połączenia kielichowe i spawane. W celu zabezpieczenia połączeń kielichowych przed poluzowaniem zaleca się użycie kleju do gwintów. Połączenia spawane wykonać należy przy użyciu lutu spełniającego wymogi producentów urządzeń.

Rurociągi chłodnicze zaizolować należy na całej długości izolacją chlorokauczukową o grubości zgodnej z WT załącznik nr 2.

Po wykonaniu czynności montażowych przystąpić należy do próby szczelności poszczególnych instalacji z wykorzystaniem azotu technicznego. Ciśnienie próbne w instalacji – 41,5 bar, czas próby 24 h. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku przystąpić należy do wykonania próżni w układzie rurociągów. Następnie przystąpić należy do napełnienia poszczególnych układów czynnikiem chłodniczym i ich uruchomienia zgodnie z DTR producentów.

Skropliny odprowadzić grawitacyjnie lub pompowo do wskazanych pionów kanalizacji sanitarnej. W przypadku odprowadzenia grawitacyjnego odpływ wykonać z rur i kształtek klejonych średnicach pokazanych w projekcie. Odprowadzenie skroplin w układzie pompowym za pośrednictwem węży zbrojonych Dn 6 mm. Wpięcie w piony kanalizacji sanitarnej trójnikami 45 0 o średnicy odejścia 50 mm. Przed wpięciem w pion wykonać syfony w celu zabezpieczenia instalacji przed przenoszeniem zapachów.

Po uruchomieniu poszczególnych układów obserwować należy odpływ kondensatu z jednostek wewnętrznych. Dodatkowo zaleca się przelanie tac ociekowych w celu sprawdzenia poprawności odprowadzenia kondensatu.

Wszelkie prace montażowe i rozruchowe wykonywać należy zgodnie z dołączoną do urządzeń instrukcją montażu oraz DTR.

Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal – Zeszyt nr 5.

**Wymagania pozostałe:**

Przekazać użytkownikowi aktualną dokumentację powykonawczą, DTR, instrukcje obsługi sterowników, przeszkolić personel techniczny wskazany przez użytkownika. Dokumentacja DTR powinna zostać przekazana w formie tradycyjnej oraz elektronicznej w formatach .pdf oraz .dwg. Należy przekazać protokoły nastaw presostatów, zabezpieczeń silnikowych, czasów i nastaw automatyki procesu. Zalecanym jest przekazanie w formie elektronicznej programu pracy sterownika centrali klimatyzacyjnej.

.

# Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Instalację wykonać wg Projektu Technicznego, Specyfikacji Technicznej oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2005.

# Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełna kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

# Badania odbiorcze

## Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą .

*Badanie odbiorcze*

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

*Badania odbiorcze oznakowania instalacji*

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody nawiewne i odpowiadające im przewody wywiewne, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## Pomiary

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

* pomiar spadków ciśnienia czynnika w instalacji klimatyzacji
* pomiar wydajności instalacji. Pomiaru należy dokonać dla danego. Ilośc powietrza nawiewanego i wywiewanego powinna być zgodna z ilościami pokazanymi w części graficznej projektu technicznego

## Badanie efektów regulacji instalacji

**Warunki przy dokonywaniu badań efektów regulacji**

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji należy dokonywać:

* po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia pracy instalacji.

**Przebieg oceny efektów regulacji**

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji polega na:

1. skontrolowaniu pracy urządzeń w budynku

W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.)

## Badanie armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmująsprawdzenie:

1. doboru armatury odcinającej i nawiewników, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
2. szczelność połączeń,
3. poprawność i szczelność montażu,
4. regulacji (ustawienia nastaw montażowych), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin , w którym armatura i nawiewniki powinny być przedstawione do ponownych badań.

# Przedmiar i obmiar robót

Załączone przedmiary robót pełnią jedynie funkcje pomocniczą. Elementy robót nie ujęte w kosztorysie ofertowym lub nie wycenione, a wynikające wprost z dokumentacji przetargowej (Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna) Zamawiający uzna za wycenione i ujęte w ofercie, bez możliwości jakichkolwiek roszczeń Wykonawcy z tego tytułu. W związku z powyższym wymagane jest od Wykonawców wnikliwe sprawdzenie dokumentacji jak i warunków panujących na terenie inwestycji. Skutki jakichkolwiek błędów w kosztorysach ofertowych opracowanych przez Wykonawcę obciążają Wykonawcę zamówienia – musi on przewidzieć wszystkie okoliczności które mogą wpłynąć na cenę zamówienia. Wymaga się załączenia do oferty dokumentu potwierdzającego dokonanie wizji lokalnej. Dokument musi być potwierdzony przez przedstawiciela zamawiającego.

# Odbiór robót

## Odbiór międzyoperacyjny robót

* Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli, jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
* Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
* Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowieniei wymiary otworu,

* Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokół należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
* W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokół należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

## Odbiór techniczny-częściowy instalacji

* Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wentylacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych i zamurowywanych lub zamykanych sufitach podwieszanych, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
* Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
* W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,

- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,

- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

* Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający pra­widłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizacją części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokółu należy załączyć protokóły niezbędnych badań odbiorczych.
* W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

## Odbiór techniczny-końcowy instalacji

1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

* zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
* dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
* zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt wentylacji w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań roz­porządzenia [2] w zakresie
* izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

1. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

* projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymiewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
* dziennik budowy,
* potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym,
* obmiary powykonawcze,
* protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
* protokoły odbiorów technicznych-częściowych
* protokoły wykonanych badań odbiorczych dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby
* budowlane, z których wykonano instalację,
* dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom
* technicznym,
* instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
* instrukcję obsługi instalacji.

1. W ramach odbioru końcowego należy:

* sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
* sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw,
* sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
* sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
* sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
* sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
* uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

1. Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
2. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

# Podstawa płatności

Zgodnie z umowa o roboty budowlane

Wszelkie koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących muszą być zawarte się w cenie kontraktu podstawowego i nie zachodzi potrzeba rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Roboty montażowe instalacji uwzględniają:

* przygotowanie stanowiska roboczego,
* dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
* obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
* przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
* wykonanie robót pomocniczych,
* montaż przewodów i urządzeń,
* wykonanie prób ,
* usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

# Przepisy związane

* Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 89/94 poz 414) wraz z wprowadzonymi zmianami
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)wraz z wprowadzonymi zmianami
* Ustawa O Wyrobach Budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r (Dz.U. Nr 92/04 poz 818) wraz z wprowadzonymi zmianami
* Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 6 “Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
* PN-91/M-75009 “Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”
* PN-EN 215-1:2002 “Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”
* PN-B-02421:2000 “Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
* - PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja
* Warunki techniczne wykonania i odbioru wentylacji COBRTI INSTAL