

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH „DOMINEX”
mgr inż. Oktawian Woźniak
ul. A. Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno
NIP 684 137 10 63 tel. 13 436 99 12 tel. kom. 0601 148 823
PROJEKTY, NADZORY, EKSPERTYZY TECHNICZNE, KOSZTORYSOWANIE

Egz. nr

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT: **”PRZEBUDOWA I REMONT PRACOWNI ZAWODOWYCH I
POMIESZCZEŃ SANITARNYCH WRAZ Z INSTALACJAMI
WEWNĘTRZNYMI W BUDYNKU MICHALICKIEGO ZESPOŁU
SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH W MIEJSCU PIASTOWYM”**

INWESTOR: **Michalicki Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. ks. Bronisława Markiewicza
38-430 Miejsce Piastowe
Ul. ks. Bronisława Markiewicza 25B**

OBIEKT: **Michalicki Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. ks. Bronisława Markiewicza
38-430 Miejsce Piastowe
Ul. ks. Bronisława Markiewicza 25B**

BRANŻA: sanitarna – klimatyzacja.

OPRACOWAŁ : Marek Gazda

KOD WG CPV: **45331210-1 Instalowanie wentylacji
45331221-1 Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. SST – 03.IS-K roboty izolacyjne- klimatyzacja

DATA OPRACOWANIA: **grudzień 2015 r.**

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. Nazwa i adres Inwestycji	3
1.2. Inwestor	3
1.3. Jednostka projektowania	3
1.4. Podstawa opracowania	3
1.5. Przedmiot i cel opracowania	3
1.6. Zakres stosowania SST	3
1.7. Zakres Robót objętych SST	3
1.8. Ogólne wymagania dotyczące Robót	4
1.8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST	4
1.8.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy	4
1.8.3. Ochrona przeciwpożarowa	4
1.8.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej	4
1.9. Definicje określeń podstawowych	5
1.10. Uwagi ogólne	6
2. MATERIAŁY, ELEMENTY I URZĄDZENIA	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2. Składowanie materiałów	7
2.3. Kontrola materiałów	7
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	8
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT MATERIAŁÓW	8
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót	9
5.2. Opis Robót	9
5.2.1. Jednostka zewnętrzna klimatyzatorów	9
5.2.2. Jednostki wewnętrzne kanałowe	10
5.2.3. Kratki nawiewne i wywiewne	10
5.2.4. Czerpnie	10
5.2.5. Kanały oraz kształtki wentylacyjne	10
5.2.6. Linie freonowe	11
5.2.7. Instalacja skroplin	11

5.2.8. Konstrukcje wsporcze.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1. Program zapewnienia jakości - PZJ.....	12
6.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	12
6.3. Badania i pomiary	13
6.4. Raporty z badań	13
6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera	13
6.6. Certyfikaty i deklaracje	13
6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	13
7. OBMIAR ROBÓT.....	14
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	14
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów	14
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	15
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru	15
8. Odbiór Robót	15
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	15
8.2. Odbiór częściowy	16
8.3. Odbiór wstępny Robót	16
8.3.1. Dokumenty do odbioru wstępnego	16
8.4. Odbiór końcowy	16
8.5. Badania i czynności w trakcie odbioru Robót.....	17
8.5.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac	17
8.5.2. Kontrola działania	18
8.5.3. Pomiary kontrolne.....	18
8.6. Szkolenia	19
9. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA.....	19
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	20
10.1. Ustalenia Ogólne	20
11. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	20

1. WSTĘP

1.1. Nazwa i adres Inwestycji

„Przebudowa pracowni zawodowych i pomieszczeń sanitarnych wraz z instalacjami wewnętrznymi w budynku Michalickiego Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Miejscu Piastowym.”

38-430 Miejsce Piastowe ul. ks. Bronisława Markiewicza 25B.

1.2. Inwestor

Michalicki Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. ks. Bronisława Markiewicza

38-430 Miejsce Piastowe

ul. ks. Bronisława Markiewicza 25B

1.3. Jednostka projektowania

Biuro Usług Projektowych i Inwestycyjnych "DOMINEX" Oktawian Woźniak

38-400 KROSNO ul. Lewakowskiego 7

1.4. Podstawa opracowania

Umowa z Inwestorem.;

Wytyczne programowe Inwestora;

Projekty budowlane i uzgodnienia branżowe;

Obowiązujące normy i przepisy;

1.5. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru kompletnej instalacji klimatyzacji.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych poniżej. W dalszej części opracowania Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem SST.

1.6. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zadania inwestycyjnego wymienionego w punkcie 1.1.

1.7. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji klimatyzacji. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Zamawiającego, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- * Rozładunek wszystkich urządzeń dostarczonych przez Zamawiającego, (jeśli takowe mają miejsce) i zabezpieczenie ich na placu budowy;
- * Montaż, uruchomienie oraz regulacje urządzeń jw. dostarczonych przez Zamawiającego;
- * Dostawa i montaż pozostałych urządzeń wchodzących w skład instalacji a niebędących dostawą Zamawiającego;

- * Dostawa i montaż instalacji przewodowej wentylacji;
- * Dostawa i montaż podwieszeń, podpór oraz konstrukcji wsporczych pod przewody wentylacyjne i inne;
- * Dostawa i wykonanie izolacji w osłonie folii aluminiowej kanałów wentylacyjnych prowadzonych czepnych i wyrzutowych;
- * Wykonanie otworów w ścianach działowych dla przejścia przewodów wentylacyjnych oraz uszczelnienie otworów po zamontowaniu kanałów;
- * Ewentualne dostosowanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia w przypadku zmiany urządzeń.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

1.8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

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 muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.8.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.8.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie 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.

1.8.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia

podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.9. Definicje określeń podstawowych

- * **Inżynier** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- * **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji.
- * **Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualni dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- * **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- * **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- * **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- * **Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej wykonania.
- * **Klimatyzacja pomieszczenia** - wymiana powietrza lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zastąpienie go powietrzem świeżym o uzdatnionych parametrach. W klimatyzacji pomieszczenia częściowej uzdatniana jest tylko część parametrów.
- * **Instalacja klimatyzacji** - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.
- * **Wentylacja mechaniczna** - wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.
- * **Rozdział powietrza w pomieszczeniu** - rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.
- * **Rozprowadzenie powietrza** - przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.
- * **Uzdatnianie powietrza** - procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza.

- * **Chłodzenie powietrza** - uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.
- * **Filtracja powietrza** - uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.
- * **Czerpnia wentylacyjna** - element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.
- * **Filtr powietrza** - Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.
- * **Przewód wentylacyjny** - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.
- * **Kratka nawiewna** - Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.
- * **Kratka wywiewna** - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.
- * **Jednostka wewnętrzna, kanałowa** - zespołu elementów służących do przygotowania powietrza pod względem czystości, temperatury, wilgotności we wspólnej obudowie, przeznaczone do nawiewania powietrza w trybie recyrkulacji.
- * **Jednostka zewnętrzna** – kompletne urządzenie zbudowane ze sprężarki gazu freonowego, skraplacza gazu (wymennika ciepła), wentylatora chłodzącego skraplacz, kompletu zaworów, filtrów oleju oraz automatyki. Urządzenie wymusza pracę układu skraplacz- parownik (chłodnica jednostki wewnętrznej) poprzez obieg termodynamiczny w celu wymiany ciepła pomiędzy powietrzem nawiewanym a powietrzem zewnętrznym.

1.10. Uwagi ogólne

- * Wykonawca składający ofertę na wykonanie robót w ramach niniejszego projektu, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót;
- * Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Zamawiającego lub Biuro Projektów;
- * W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac;
- * Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Zamawiającego, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia wszystkich elementów niezbędnych do uzyskania dobrego rezultatu. Wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów;
- * Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszelkie zmiany wymagają akceptacji przez Zamawiającego;
- * Przed zamówieniem poszczególnych urządzeń Wykonawca winien zapoznać się z całością dokumentacji i przekazać Dostawcy komplet niezbędnych informacji do prawidłowego zamówienia;
- * Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu;
- * W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności

- * będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego;
- * W przypadku konieczności, inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta;
- * Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

2. MATERIAŁY, ELEMENTY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- * Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach;
- * Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej;
- * Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych;
- * Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać co najmniej wymaganiom szczelności tych przewodów;
- * Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany;
- * Zamocowanie urządzeń i elementów klimatyzacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi;
- * Urządzenia i elementy klimatyzacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta;
- * Materiały oraz elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiednie ministerstwo;
- * Urządzenia klimatyzacyjne dostarczone na budowę powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z wydanymi w dokumentacji technicznej instalacji;

2.2. 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 wentylacyjne, 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.

. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.3. Kontrola materiałów

- * Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST;
- * 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 Inżyniera.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SSP 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 będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniami Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót będzie 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. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

- * Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywania robót;
- * Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem;
- * Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez Wytwórcę dla poszczególnych urządzeń i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu;
- * Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP;
- * Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym umową;
- * Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Ponadto wspólnie z Inżynierem i Inwestorem należy stworzyć harmonogram wykonania robót dla pomieszczeń priorytetowych w których prace będą miały wpływ na funkcjonowanie czynnego obiektu (klatka schodowa, korytarze i inne ciągi komunikacyjne).

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, projektem organizacji Robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia 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.

5.2. Opis Robót

Podstawę wykonania robót związanych z instalacją klimatyzacji stanowi Dokumentacja Projektowa. Układ klimatyzacji jest systemem związanym z pomieszczeniami lub grupą pomieszczeń. Kolejność wykonania poszczególnych elementów pozostawia się do realizacji Wykonawcy zgodnie z harmonogramem.

5.2.1. Jednostka zewnętrzna klimatyzatorów

- ✧ Zakup oraz dostawę jednostki realizuje Wykonawca;
- ✧ W ramach prac należy przewidzieć rozładunek na placu budowy i zabezpieczenie;
- ✧ Transport oraz montaż należy przeprowadzić zgodnie z DTR urządzenia;
- ✧ Jednostkę należy zamontować w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej. Aby uzyskać deklarowane przez producenta parametry urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w DTR. Dotyczą one odległości wymienników ciepła od przegród, różnic wysokości pomiędzy jednostkami, średnic i długości linii freonowych, odległości przewodów sterujących od przewodów zasilania elektrycznego itp.
- ✧ Jednostkę należy posadowić w sposób eliminujący przenoszenie drgań na konstrukcję budynku, stosując gumowe wibroizolatory lub przekładki;
- ✧ Parametry jednostki:
 - agregat sprężarkowy, typ modułowy FULL DC INVERTER VRF stojący,
 - Czynniki chłodnicze R 410A,
 - Chłodzenie - moc 25,2 kW, EER 4,35 W/W
 - Grzanie - moc 27,4 kW, EER 4,66 W/W

5.2.2. Jednostki wewnętrzne kanałowe

- ⤴ Zakup, dostawa w komplecie z jednostką zewnętrzną;
- ⤴ Parametry jednostek:
kanałowe średniego sprężu, 70Pa, moc chłodnicza 10 kW,
sterownik przewodowy, wbudowany zawór EXV, pompa skroplin

5.2.3. Kratki nawiewne i wywiewne

- ⤴ Zakup oraz montaż wszystkich kratek realizuje Wykonawca.
- ⤴ Elementy ruchome kratek powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały;
- ⤴ Kratki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny;
- ⤴ Sposób zamocowania kratek powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody;
- ⤴ Kratki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych;
- ⤴ Kratki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.2.4. Czerpnie

- ⤴ Konstrukcja czerpni i powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.;
- ⤴ Otwory wlotowe czerpni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.;
- ⤴ Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie z prędkością poniżej 2,5 m/s;

5.2.5. Kanały oraz kształtki wentylacyjne

- ⤴ Kanały wentylacyjne wykonać jako samonośne, prefabrykowane na budowie kanały z prasowanych płyt z wełny mineralnej powleczonej powłoką welonu szklanego i folią aluminiową;
- ⤴ Kanały i kształtki wykonać należy zgodnie z technologią wymaganą przez producenta systemu.
- ⤴ Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506;
- ⤴ Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001;
- ⤴ Połączenia przewodów wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002;
- ⤴ Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- ⤴ Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są o 50 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach;
- ⤴ Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród;
- ⤴ Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu

zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: kanałów, materiału izolacyjnego, elementów składowych podpór lub podwieszeń.

- ▲ Elementy podwieszeń oraz podpór powinny spełniać wymagania PN-EN 12236;
- ▲ W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku;
- ▲ Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów;

5.2.6. Linie freonowe

Instalację wykonać z miedzianych kształtek i rur w sztangach wg EN 12753-1, łączonych lutem twardym, w izolacji z kauczuku.

Rozdzielacze kalibrujące przepływ czynnika freonowego zastosować zgodne z wymogami DTR dostarczanych urządzeń.

Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur miedzianych w zwoju w gotowej izolacji z zachowaniem zalecanych promieni gięcia.

Przewody prowadzić w bruzdach zakrytych i nad sufitem podwieszanym.

Średnice i dopuszczalne długości instalacji zgodnie z DTR zastosowanych urządzeń.

Wykonanie instalacji wymagać będzie:

- ułożenia przewodów w pionowych bruzdach i w uchwytych zakotwionych w stropie,
- dopasowania poszczególnych średnic i długości odcinków do zastosowanych kształtek i rozdzielaczy,
- usunięcie zabrudzeń i utlenionej warstwy powierzchniowej elementów łączonych,
- połączenie elementów za pomocą lutu twardego. Aby uzyskać wymaganą czystość instalacji podczas lutowania instalacja powinna być napełniona azotem.

Próba szczelności.

Po zmontowaniu przewodów chłodniczych należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji.

Należy napełnić instalację azotem do ciśnienia testowego podanego przez producenta urządzenia. Dla gazu freonowego R410A wynosi ono 42 bar (4,2 MPa). Po 48 godzinach sprawdzić ciśnienie, próbę uznajemy za poprawną gdy nie nastąpi spadek ciśnienia powyżej 0,1 %/ godzinę.

5.2.7. Instalacja skroplin

Od jednostek wewnętrznych odprowadzenie skroplin grawitacyjne przewodami PVC-U 25 mm prowadzonymi po ścianach. Przewody skroplinowe włączyć do wskazanych odpływów kanalizacyjnych poprzez syfon.

5.2.8. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich jednostek klimatyzatorów zamocować do podłoża w sposób trwały nie przenoszący drgań na elementy budynku, należy uwzględnić warunki, w jakich dana instalacja będzie pracować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości - PZJ

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - * organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - * organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - * BHP,
 - * wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
 - * wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - * system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - * wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
 - * sposób oraz formę gromadzenia wyników badań i zapisów pomiarów,
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - * wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem,
 - * sposób i procedurę montażu materiałów i urządzeń,
 - * sposób i procedurę pomiarów i badań,
 - * sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom,

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie 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, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie prawidłowe wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- ▲ usytuowania i posadowienia urządzeń klimatyzacyjnych,
- ▲ prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych,
- ▲ usytuowania kratek w pomieszczeniach,
- ▲ bieżąca koordynacja z pozostałymi branżami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja sanitarna, nagłośnienia),
- ▲ odpowiednie spadki odprowadzenia skroplin z tacek ociekowych,
- ▲ odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwałe i pewny),
- ▲ połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, wykonywania badań i pomiarów, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i dostawców materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach Specyfikacji, zostaną odrzucone;
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty, oraz na cechy eksploatacyjne instalacji, i ustali

zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne obejmują montaż instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, odpylania, oddymiania i transportu hydraulicznego w obiektach budownictwa powszechnego i specjalnego. Oprócz robót zasadniczych uwzględnia się wykonanie czynności pomocniczych, takich jak wewnętrzny transport materiałów i urządzeń, montaż i demontaż sprzętu pomocniczego, wyznaczanie osi trasy przewodów, wykucie gniazd dla podpór. Przy wykonywaniu robót na większych wysokościach zwiększone nakłady robocizny uwzględnić należy przez stosowanie współczynników do nakładów robocizny. Przy montażu instalacji w obiektach modernizowanych, wyposażonych w urządzenia utrudniające montaż (choćby czasowo nieczynne) zwiększenie nakładów robocizny uwzględnia się przez zastosowanie współczynnika. Wykucie gniazd i zamocowanie podparć i podwieszeń instalacji wentylacyjnej na ścianach, stropach i konstrukcjach betonowych lub żelbetowych, wymaga zwiększonego nakładu pracy, co uwzględnia się przez zastosowanie odpowiedniego współczynnika do robocizny. Przewody wentylacyjne obmierza się w metrach kwadratowych. Obmiar dotyczy powierzchni zewnętrznej, z podaniem typu przewodu (prostokątne, kołowe) i rodzaju materiału (blach stalowa, aluminiowa, nierdzewna, kwasoodporna, płyty winidurowe, itp.). Pracochłonność montażu przewodów zależy także od przeciętnej liczby kształtek w ogólnej powierzchni przewodów. Dla większej liczby kształtek całkowita pracochłonność wzrasta ze względu na większą liczbę połączeń. W kosztorysowaniu rozróżnia się trzy grupy przewodów według stosunku powierzchni kształtek do całkowitej powierzchni przewodów: przewody o udziale powierzchni kształtek do 35%, 55% oraz 65%. Dlatego w trakcie obmiarowania należy grupować przewody nie tylko według ich typu oraz rodzaju materiału, ale także zliczać osobno powierzchnię odcinków prostych i kształtek w celu ustalenia procentowego udziału powierzchni kształtek w ogólnej powierzchni przewodów. Wykonując obmiary jako długość poszczególnych odcinków przewodów przyjmuje się odległość między punktami przecięć osi przewodów głównych z osiami przewodów odgałęźnych. Powierzchnię odcinków prostych (prostek) oblicza się jako obwodu przekroju i ich długości. Przy prostkach zbieżnych przyjmuje się przyjmuje się obwód przekroju średniego. Podobnie postępuje się przy obmiarze średnich lub obwodów okapów wentylacyjnych. Elementy regulujące przepływ powietrza (np. przepustnice, zasuw) obmierza się w sztukach z podaniem typu i materiału oraz obwodu

przewodu, na którym są montowane. Elementy uzbrojenia przewodów, takie jak kratki wentylacyjne, anemostaty, czerpnie, wyrzutnie itp. Obmierza się w sztukach z podaniem ich podstawowych parametrów technicznych. Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory) oraz je uzdatniające (filtry, nagrzewnice, chłodnice, komory zraszania, itp.) obmierza się w sztukach z podaniem charakterystyki technicznej.

Izolację termiczną przewodów wentylacyjnych obmierza się w metrach kwadratowych. Obmiar dotyczy powierzchni zewnętrznej izolacji dla zaizolowanego kanału, z podaniem rodzaju materiału (wełna mineralna, pianka poliuretanowa itp.).

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. Odbiór Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową/ SST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. 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.

8.3. Odbiór wstępny Robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbioru wstępnego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru wstępnego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru wstępnego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrażeń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego Robót jest protokół odbioru

wstępnego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- ▲ Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy,
- ▲ Dokumentację Powykonawczą,
- ▲ Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- ▲ Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- ▲ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodnie z SST i PZJ,
- ▲ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i PZJ,
- ▲ instrukcje eksploatacyjne,

W przypadku gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z

usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym.

8.5. Badania i czynności w trakcie odbioru Robót

8.5.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

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

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- * porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych,
- * sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi,
- * sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- * sprawdzenie czystości instalacji,
- * sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

Badanie ogólne

- * Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- * Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- * Kompletności znakowania;
- * Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- * Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
 - * Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- * Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

Badanie urządzeń klimatyzacyjnych

- * Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- * Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- * Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- * Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- * Sprawdzenie zamocowania silników;

Badanie filtrów powietrza

- * Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- * Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- * Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- * Sprawdzenie czystości filtra.

Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

Badanie sieci przewodów

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

Badanie kratek wentylacyjnych

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

Badanie elementów regulacji automatycznej

- * Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- * Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- * Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- * Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:

Wykaz dokumentów inwentarzowych

Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;

Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;

Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat okablowania odbiorników);

Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy okablowania odbiorników;

Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;

Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;

Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;

Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;

Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);

Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

8.5.2. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);

Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;

Określenie strumienia powietrza na każdym kratce i jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza;

Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;

Nastawienie układu regulacji temperatury w pomieszczeniach;

Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;

Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;

8.5.3. Pomiary kontrolne

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

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

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

- * pobór prądu silników,

- * strumień objętości powietrza,
- * temperatura powietrza,
- * opór przepływu na filtrze.

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

- * strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- * temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu,
- * poziom dźwięku A,

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

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

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

Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych:

- * strumień objętości powietrza nawiewanego lub wywiewanego: $\pm 10\%$ - z zachowaniem projektowanych układów ciśnień pomiędzy pomieszczeniami,
- * temperatura powietrza nawiewanego: $-1\text{ }^{\circ}\text{C} \div +2\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- * temperatura powietrza w pomieszczeniach: $-1\text{ }^{\circ}\text{C} \div +2\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- * prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi: $\pm 0,05\text{ m/s}$,
- * poziom dźwięku A w pomieszczeniu: $\pm 3\text{ dB(A)}$.

Jeśli normy dotyczące urządzeń i elementów instalacji wymagają mniejszych niepewności, to należy się do tego stosować. Wszystkie temperatury i charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z wyżej podanymi tolerancjami.

8.6. Szkolenia

Wykonawca jest zobowiązany przeszkolić personel odpowiedzialny za obsługę urządzeń i instalacji oraz dostarczyć komplet instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń, całej instalacji i instalacji automatyki (na poziomie bieżącej obsługi). Szkolenie może się rozpocząć w czasie odbiorów końcowych i regulacji.

9. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji wentylacji i klimatyzacji określają niniejsza SST. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

- * opis techniczny wykonanych instalacji z charakterystyką ogólną i nominalnymi parametrami pracy poszczególnych instalacji,
- * projekt techniczny powykonawczy instalacji wentylacji, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i Inżynier, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji jak: rzuty powtarzalnych i nietypowych kondygnacji, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń, itp.),
- * instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
- * na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- ▲ robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- ▲ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- ▲ wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- ▲ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

11. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Instalację wykonać, przeprowadzić rozruch, pomiary i odbiór ściśle wg:

- * Projektu Technicznego,
- * Szczegółowej Specyfikacji Technicznej,
- * „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2005,
- * Polskich Norm i Norm Europejskich Uznaniowych, Rozporządzeń obowiązujących w kraju.
 - * Dz.U. 00.106.1126 USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity) z późniejszymi zmianami.
 - * Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi 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);
 - * PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym - Wymiary;
 - * PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
 - * PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
 - * PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
 - * PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
 - * PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
 - * PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
 - * PN-EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

Opracował: Marek Gazda