

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH  
INSTALACJI KLIMATYZACJI**

***Nazwa obiektu:***

*BUDYNKI KUL*

***Adres obiektu:***

*Lublin, ul. Konstantynów 1*

***Inwestor:***

*KATOLICKI UNIWERSYTET LUBESKI JANA PAWŁA II*

Grupa robót:

CPV 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót:

CPV 45330000-9 – Roboty w zakresie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i gazowych oraz roboty sanitarne

Kategorie robót

CPV 45331000-6 – Instalacje urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

CPV 45331221-1 – Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza.

CPV 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

CPV 45331230-7 – Instalacje urządzeń chłodzących.

CPV 45321000-3 – Izolacja cieplna

## Spis treści

<b>1 WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
<b>2 MATERIAŁY</b> .....	<b>4</b>
<b>3 SPRZĘT</b> .....	<b>5</b>
<b>4 TRANSPORT MATERIAŁÓW</b> .....	<b>5</b>
<b>5 WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>7 OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
<b>8 ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
<b>9 PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>10</b>

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot i zakres Specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji umowy na montaż instalacji klimatyzacyjnej dla pomieszczeń w budynkach Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z projektem, przedmiarami, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część przedmiotu zamówienia. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy 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 Projektanta. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta.

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 projektanta celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

## **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym. W zakres tych robót wchodzi:

- wymagania dotyczące robót stosowanych w instalacjach klimatyzacji miejscowej VRV i Split (roboty montażowe),
- urządzenia i przewody w instalacji klimatyzacyjnej oraz podłączenia do agregatu chłodniczego (jednostki zewnętrznej),
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz regulacyjna,
- próby hydrauliczne ciśnienia i szczelności,
- izolacja termiczna,
- uruchomienie instalacji,
- odbiór robót i kontrola jakości.

## **1.4 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w ustalonym terminie prześle Wykonawcy teren budowy wraz z wymaganymi uzgodnieniami.

## **1.5 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne lub równoważne z obowiązującymi normami i przepisami:

- **Klimatyzator, jednostka zewnętrzna** – urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub grzanie) z jednostki wewnętrznej.
- **Klimatyzator, jednostka wewnętrzna** - urządzenie mające za zadanie dostarczenie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.
- **Rurarz hydrauliczny** – przewód połączeniowy klimatyzator tj. jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną.
- **Zawór rozprężny** – element automatyki chłodniczej, mający za zadanie rozprężyć czynnik chłodniczy oraz utrzymać stałe napełnienie klimatyzatora czynnikiem chłodniczym.
- **Trójnik** – kształtka mająca za zadanie rozdzielać czynnika chłodniczego do poszczególnych jednostek wewnętrznych.

- **Pompka skroplin** – urządzenie służące do przetłaczania kondensatu z jednostek wewnętrznych.
- **Zasilanie elektryczne jednostek klimatyzatorów** – przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.
- **Izolacja termiczna** – warstwa izolacji, którą otoczone są przewody (rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a zewnętrznymi).
- **Uzdatnianie powietrza** – procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednego lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.
- **Ogrzewanie powietrza** – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.
- **Chłodzenie powietrza** - uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

- Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach;
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów klimatyzacyjnych z przewodami freonowymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów;
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów klimatyzacyjnych 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;
- Urządzenia i elementy instalacji klimatyzacyjnej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinny odpowiadać co najmniej właściwością normatywnym dla urządzeń klimatyzacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych;
- 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 dokumentacją wykonawczą instalacji;
- Powierzchnie trójników i rur muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych.

Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane;

- Przed przystąpieniem do zamawiania urządzeń i innych elementów należy przedstawić do Zamawiającego do akceptacji listę proponowanych dostawców i typów.

## **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 klimatyzacyjne, 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 inspektora nadzoru inwestorskiego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

## **2.3 Kontrola materiałów**

- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji wykonawczej;
- 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 inwestorskiego.

## **3 SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

## **4 TRANSPORT MATERIAŁÓW**

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót;

- 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;
- 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 Montaż klimatyzatorów**

#### **5.1.1 Jednostka zewnętrzna**

Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na poziomie terenu na wcześniej wykonanej konstrukcji wsporczej zgodnie z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan techniczny agregatu chłodniczego po transporcie i magazynowaniu oraz przygotować miejsce ustawienia jednostki zewnętrznej. Przy montażu należy zapewnić stały oraz łatwy dostęp do obsługi serwisowej i remontowej.

Podłączenie jednostki zewnętrznej do instalacji, należy wykonać po przeprowadzeniu prób jej szczelności.

Przed uruchomieniem jednostki, instalację należy wypełnić czynnikiem chłodniczym R410A lub R32 (zgodnie z zastosowanym urządzeniem). Rozruch urządzeń ma wykonać autoryzowany serwis na zlecenie i koszt Wykonawcy.

#### **5.1.2 Jednostki wewnętrzne**

Klimatyzatory ściennie należy montować na stelażach (konstrukcja wsporcza dostarczana przez producenta klimatyzatorów). Stelaż pod klimatyzator winien być montowany zgodnie z instrukcją montażu, dostarczaną przez producenta klimatyzatorów. Klimatyzatory dostarcza się na miejsce montażu w fabrycznych opakowaniach.

### **5.2 Montaż rurociągów instalacji freonowej**

Rury w instalacji z czynnikiem chłodniczym, przed ich bezpośrednim użyciem do montażu, należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Rur pękniętych nie wolno używać. Wszystkie instalacje freonowe wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie. Przygotowanie złącza do lutowania należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Poradniku CABRTI* „

INSTAL” „ Instalacje z rur miedzianych”. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna wystawać po ok. 2 cm z każdej strony przegrody. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę a umożliwiającym jej wydłużenie. W tulei ochronnej nie może być żadnego połączenia rury.

Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy przy ciśnieniu roboczym 20 bar i czynniku R410A lub R32.

### **5.3 Instalacji odprowadzania skroplin**

Instalację odprowadzenia skroplin, należy wykonać z rur z tworzyw sztucznych PVC-U zgodnie z technologią przyjętego systemu. Rury dostarczone na budowę powinny być proste, czyste wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych ubytków lub uszkodzeń. Rury winne być składowane pod zadaszeniem lub po przewiezieniu na budowę bezpośrednio użyte do montażu. Nie mogą być narażone na działanie promieni UV.

### **5.4 Izolację termiczne**

Rurociągi instalacji chłodniczych prowadzone wewnątrz budynku izolować otuliną kauczukową grubość wg Dokumentacji Projektowej.

Izolacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, 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.

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 jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach,
- odpowiednie spadki odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów,
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów instalacji freonowej oraz przewodów odprowadzającej kondensat (w sposób trwały i pewny),
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń,
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- urządzenia klimatyzacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$  ze szczególnym zachowaniem projektowanego układu podciśnień i nadciśnień pomiędzy pomieszczeniami.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową w jednostkach ustalonych w Przedmiarze. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością ustaloną z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

### **7.1 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Instalacje klimatyzacyjne obejmują montaż instalacji klimatyzacyjnych oraz transportu hydraulicznego w obiektach budownictwa powszechnego i specjalnego. 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 podwieszów instalacji klimatyzacyjnej na ścianach, stropach i konstrukcjach betonowych lub żelbetowych, wymaga zwiększonego nakładu pracy, co uwzględnia się przez zastosowanie odpowiedniego współczynnika do robocizny. Urządzenia uzdatniające powietrze (klimatyzator itp.) obmierza się w sztukach z podaniem charakterystyki technicznej.



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

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń zawartych w umowie oraz opisie przedmiotu zamówienia roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi wstępnemu,
4. 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 Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

### **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 Inspektor Nadzoru.

### **8.3 Odbiór wstępny**

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru wstępnego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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. 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. 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,
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- wyniki pomiarów kontrolnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- 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 zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione 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.

### **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wynagrodzenie i rozliczenia finansowe dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia będą realizowane na warunkach i terminach określonych w projekcie umowy z Zamawiającym.

Sporządził:  
Kamil Buszko