

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **INSTALACJI CHŁODNICZEJ, ELEKTRYCZNEJ I ODPROWADZENIA SKROPLIN Z DWÓCH KLIMATYZATORÓW W SERWEROWI**

### **BRANŻA SANITARNA**

**INWESTOR:** Urząd Miasta  
44-300 Wodzisław Śląski, ul. Bogumińska 4

**KOD CPV:**

Grupy:	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach	
	45110000-1	Roboty przygotowawcze	
	45400000-1	Roboty wykończeniowe	
Klasy:	45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	
	45320000-6	Roboty izolacyjne	
Kategorie:	45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych	SSI 01
	45321000-3	Izolacja cieplna	

**OPRACOWAŁA:**

**Mgr inż. KATARZYNA ODLANICKA-POCZOBUT**

upr. nr SLK/0480/PWOS/04

**EGZEMPLARZ 1 2 A**

**BRANŻA SANITARNA**

GOŁKOWICE, LISTOPAD 2013 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA**

Spis zawartości dokumentacji \_\_\_\_\_ 2

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

SSTI 00 – Ogólna specyfikacja techniczna \_\_\_\_\_ 3

SST I01 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych \_\_\_\_\_ 11

opracowano na podstawie:

RMI z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

# SSI 00 - OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### A/ Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

Inwestycja:

Adres inwestycji: 44-300 Wodzisław Śl., ul. Bogumińska 4

Inwestor: Urząd Miasta Wodzisław Śląski

44-300 Wodzisław Śl., ul. Bogumińska 4B

### B/ Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji chłodzenia w budynku Urzędu Miejskiego w Wodzisławiu Śląskim. Zakres robót budowlanych określa dział 45 „Wspólnego Słownika Zamówień” rozporządzenie komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi oznaczonymi numerami SSI 01, SSI 02.

Zakres robót remontowych objętych projektem budowlano-wykonawczym branży instalacyjnej w zakresie instalacji klimatyzacji (chłodzenia):

- dostawa, montaż jednostek wewnętrznych wraz ze sterowaniem,
- dostawa, montaż jednostek zewnętrznych na konstrukcjach stalowych i posadowienie ich w miejscach uwzględniających zalecenia Zamawiającego;
- rozruch jednostek wewnętrznych wraz ze sterowaniem,
- rozruch jednostek zewnętrznych wraz ze sterowaniem,
- dostawa, montaż rurociągów chłodniczych z czynnikiem chłodniczym R410A łączących jednostki zewnętrzne z jednostkami wewnętrznymi wraz z osprzętem i przewodami olejowymi;
- dostawa, montaż, izolacji cieplnej przewodów chłodniczych,
- dostawa, montaż przewodów odprowadzenia skroplin,

a w tym prace dodatkowe niezbędne do wykonania:

- zabezpieczenie podłóg, urządzeń, mebli i okien przed pracami budowlanymi,
- przebiecie otworów w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych
- wykonanie tynku zwykłego kat. III z zaprawy cem-wap. w miejscach po zamurowanych przebieciach
- obudowa instalacji skroplin płytami gipsowo-kartonowymi na rusztach metalowych pojedynczych jednowarstwowo/dwuwarstwowo.
- wykonanie gładzi gipsowych na obudowach z płyt gipsowo-kartonowych
- dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych – podłogi gipsowych z gruntowanie, z doбором kolorów do istniejących
- przywrócenie stanu powierzchni ścian do stanu początkowego (malowanie, tynkowanie, gładziowanie, kładzenie płytek)
- próba szczelności, ciśnieniowa próba szczelności, uruchomienie i regulacja instalacji chłodzenia,
- wywóz odpadów z placu budowy,

### C/ Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Brak robót towarzyszących i tymczasowych.

### D/ Informacje o terenie budowy:

- ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za organizację oraz za jakość wykonania i zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru i Kierownik Budowy, Kierownikami robót.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy, Kierowników robót o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Roboty w większości będą prowadzone wewnątrz budynków. Na zewnątrz budynków zakres robót obejmuje roboty montażowe jednostek zewnętrznych na wykonanych konstrukcjach stalowych, posadowionych na dachach budynków.

#### – ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Zamawiający w terminie określonym Umową przekaze Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Teren robót, zostanie wyłączony przez Wykonawcę z ruchu i użytkowania przez osoby trzecie.

Wykonawca będzie prowadził roboty w godzinach uzgodnionych z inwestorem. Wszelkie koszty zabezpieczenia terenu robót ponosi Wykonawca. W trakcie robót budynek będzie czynny w dotychczasowych godzinach pracy.

#### – OCHRONA ŚRODOWISKA

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na terenie robót i poza nim, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Należy dodatkowo podać specjalne wymagania wynikające z warunków miejscowych.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

#### – WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież roboczą dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego.

Załoga Wykonawcy musi posiadać wymagane kwalifikacje i aktualne badania lekarskie do pracy na wysokościach.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa, określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

#### – ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY:

Wykonawca przedstawi Inwestorowi projekt organizacji placu budowy. Zamawiający po zapoznaniu się z projektem akceptuje propozycję lub odnosi się negatywnie i oczekuje na wskazanie innego rozwiązania na podstawie wydanych przez Zamawiającego wytycznych szczegółowych. Wykonawca może korzystać z mediów budynku Urzędu, konieczne przy realizacji Inwestycji. Za zużyte media Wykonawca rozliczy się z Inwestorem. Wykonawca zabuduje podliczniki na własny koszt.

#### – WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI PRACY

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu plan zabezpieczenia ruchu publicznego w budynku i wokół niego oraz we własnym zakresie poczyni

uzgodnienia z Urzędem Miasta Wodzisławia Śl. w tym zakresie. Plan zabezpieczenia ruchu publicznego zostanie przedstawiony w terminie ustalonym w protokole przekazania terenu a jego przekazanie warunkuje rozpoczęcie robót. W przypadku nie przedstawienia planu Wykonawca poniesie konsekwencje zgodnie z warunkami określonymi w Umowie. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z wykonaniem tych zabezpieczeń.

Użytkowana część budynku w tym meble, sprzęty i urządzenia, zostaną przez Wykonawcę skutecznie zabezpieczona przed zapyleniem i zanieczyszczeniem na czas prowadzenia robót. Po zakończeniu robót na każdej zmianie roboczej Wykonawca uprzątnie teren robót tak by umożliwić funkcjonowanie Urzędu, łącznie ze sprzątnięciem i oczyszczeniem (ścieranie kurzu) stanowisk pracy, sprzętów, wyposażenia biur. Prace porządkowe nie podlegają odbiorowi a ich koszt ponosi Wykonawca.

#### **E/ Nazwy i kody robót**

Dział 45000000-7 Roboty budowlane		
grupy	klasy	kategorie
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach	45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych (specyfikacja techniczna nr SSI 01)
	45320000-6 Roboty izolacyjne	45321000-3 Izolacja cieplna (specyfikacja techniczna nr SST I 01)
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych		45410000-4 Tynkowanie 45442110-1 Malowanie budynków 45421152-4 Instalowanie ścianek działowych (specyfikacja techniczna nr SST I 02)

#### **F/ Określenia podstawowe**

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

Podstawowe obowiązki Kierownika Budowy:

- Protokolarne przejęcie od Inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu robót wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi;
- Prowadzenie dokumentacji budowy;
- Zorganizowanie budowy i kierowanie budową obiektu budowlanego w sposób zgodny z projektem i zgłoszeniem robót, przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:
  - a. przy opracowywaniu technicznych lub organizacyjnych założeń planowanych robót budowlanych lub ich poszczególnych etapów, które mają być prowadzone jednocześnie lub kolejno;
  - b. przy planowaniu czasu wymaganego do zakończenia robót budowlanych lub ich poszczególnych etapów
- Koordynowanie działań zapewniających przestrzeganie podczas wykonywania robót budowlanych zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartych w szczegółowych przepisach oraz w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- Wprowadzanie niezbędnych zmian w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wynikających z postępu wykonywanych robót budowlanych
- Podejmowanie niezbędnych działań uniemożliwiających wstęp na budowę osobom nieupoważnionym
- Wstrzymanie robót budowlanych w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz bezzwłoczne zawiadomienie o tym właściwego organu;

- Zawiadomienie inwestora o wpisie do dziennika budowy dotyczącym wstrzymania robót budowlanych z powodu wykonywania ich niezgodnie z projektem;
- Realizacja zaleceń wpisanych do dziennika budowy;
- Zgłaszanie inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających na zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru;
- Zgłoszenie obiektu budowlanego do odbioru wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenie w czynnościach odbioru i zapewnienie usunięcia stwierdzonych wad, a także przekazanie inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym oraz przepisami
- Zamawiający/Inwestor – udzielający zamówienie Wykonawcy do którego należy; przekazanie dokumentacji projektowej, wskazanie i przekazanie placu budowy, zapewnienie nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Forma płatności – Inwestor decyduje o sposobie rozliczania inwestycji.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIE I KONTROLĄ JAKOŚCI**

Materiały wskazane z nazwy w dokumentacji projektowej mają wyłącznie charakter poglądowy fazy projektowej. Na etapie budowy wykonawca ma prawo zastosować materiały innego producenta przy zachowaniu parametrów technicznych materiału wzorcowego. Stosowane materiały powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania proponowane materiały na 7 dni przed ich zabudowaniem.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były magazynowane zgodnie z zaleceniem określonym przez producenta, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu (w przypadkach szczególnych zalecanego przez producenta transportowanego materiału), który nie spowoduje uszkodzenia lub zniszczenia transportowanych materiałów.

Wykonawca odpowiada za jakość stosowanych materiałów i na żądanie Inspektora Nadzoru, zapewni możliwość odbioru jakościowego danego materiału przed zabudowaniem zanikowym.

Stosowane materiały zostaną zabudowane zgodnie z opracowanymi przez producenta technologiami wykonania i odbioru robót.

Wykonawca będzie korzystał z wyłącznie z fabrycznie gotowych mieszanek murarskich, tynkarskich, klejów, zapraw.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inspektorowi Nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych przewidywanych do realizacji robót. Wyroby te powinny być właściwie oznaczone, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest zobowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym. W przypadku zastosowania materiałów pochodzenia miejscowego Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru o wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONA JAKOŚCIĄ**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie takich maszyn i urządzeń, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Zastosowane maszyny i urządzenia powinny mieć aktualne dokumenty potwierdzające ich właściwą jakość pod względem bezpieczeństwa i zakresu stosowania.

Dla stosowanych rusztowań Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt wykonania ustroju konstrukcji rusztowania budowlanego zgodnie z opracowaną przez producenta systemu technologią możliwości zastosowania.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych wg SSI 01 i SSI 02.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych wymagają specjalistycznego sprzętu. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych wg SSI 01 i SSI 02.

##### **A/ Transport poziomy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie spowodują uszkodzenia transportowanych materiałów i elementów.

##### **B/ Transport pionowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które zapewnią prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w specyfikacjach technicznych. Przy braku takich ustaleń Wykonawca powinien dokonać uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. Podczas pracy środków transportu pionowego (dźwigi, żurawie itp.) strefa pracy wymaga zabezpieczenia i oznakowania w uzgodnieniu z Zamawiającym i inspektorem nadzoru. Rusztowanie systemowe muszą spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

Wykonane prace budowlane w tym zastosowane materiały, tolerancje wymiarowe, itp. powinny być wprowadzone z uwzględnieniem Aprobat Technicznych, przyjętymi normatywami, wydawnictwami zawierającymi warunki techniczne wykonania i odbioru jako dokumentacją odniesienia. Obowiązkiem Wykonawcy jest określenie technologii przyjętej w kalkulacji oraz normatywów określonych w dokumentacji dopuszczającej dany materiał do stosowania w budownictwie.

Roboty będą wykonywane w czynnym budynku. Wymaga to prowadzenia robót w sposób mało uciążliwy dla Zamawiającego. Roboty będą prowadzone wewnątrz budynków i na zewnątrz. Na zewnątrz budynków zakres robót obejmuje roboty montażowe jednostek zewnętrznych na wykonanych konstrukcjach stalowych zakotwiczonych w wylewkach betonowych.

Roboty muszą być prowadzone w sposób umożliwiający funkcjonowanie urzędu.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoznaczne z:

- Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dnia 04.03.1999 ( Dz. U. Nr 22 poz. 209) a w przypadku braku normami państwowymi,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych wydanych przez COBRTI Instal
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót.

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania przy realizacji prac.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Program zapewniania jakości robót.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót
- termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót-zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium)
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi we dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej. Stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

### **Raporty z badań.**

Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez Niego wzoru lub innych przez Niego zaaprobowanych.

### **Certyfikaty i deklaracje.**

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji. W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **Dokumenty Budowy.**

Dziennik Budowy – jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Pozostałe dokumenty budowy : zgłoszenie robót, protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencja na budowie.

Dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT**

Obmiar lub przedmiar robót wykonany zostanie zgodnie z zasadami opisanymi szczegółowo w bazie normatywnej – Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR) lub w przypadku braku odpowiedniej podstawy normatywnej dla danego materiału lub technologii robót, wg wytycznych określonych przez producenta, zatwierdzonego co do zastosowania rozwiązania przed rozpoczęciem danego odcinka robót przez Inspektora Nadzoru.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Rodzaje i zasady odbioru robót zostaną określone w umowie na roboty budowlane.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru przez Wykonawcę o gotowości do odbioru.

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót danego odcinka w określonym czasie, na wniosek Wykonawcy przy aprobacie Zamawiającego. Odbiór robót takich prac będzie

dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru przez Wykonawcę o gotowości do odbioru.

Odbiór końcowy robót – polega na finalnej ocenie jakości wykonanych robót. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty, wskazana przez Zamawiającego, dokona oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oraz oceny wizualnej. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie czynności odbiorowe i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Odbiór ostateczny – prowadzony przez Zamawiającego na warunkach określonych w Umowie zawartej pomiędzy stronami.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT**

Rozliczenie robót na podstawie mowy między wykonawcą a inwestorem.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, {...} (Dz.U. nr130; poz.1389);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr202; poz.2072);

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47; poz.401)

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414);

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz.U. 2004 Nr 19 poz. 177) z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r Nr 147, poz. 1229)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami (Dz. U. 62, poz. 627)

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r, o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690).,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U.Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.Nr47,poz.401)

## SST I01: SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych  
45321000-3 Izolacja cieplna

### 11. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### **A/ Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.**

Zgodnie z informacją podaną w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

#### **B/ Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji chłodzenia Urzędzie Miasta w Wodzisławiu Śl. Zakres robót budowlanych określa dział 45 „Wspólnego Słownika Zamówień”, rozporządzenie komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją ująć należy roboty w zakresie montażu urządzeń klimatyzacyjnych/chłodniczych, a w tym:

- dostawa, montaż i rozruch klimatyzatorów wraz ze sterowaniem,
- dostawa, montaż rurociągów chłodniczych z czynnikiem chłodniczym R410A łączących jednostki zewnętrzne z jednostkami wewnętrznymi wraz z osprzętem i przewodami olejowymi;
- dostawa, montaż przewodów chłodniczych,
- dostawa, montaż, izolacja cieplna przewodów chłodniczych,
- dostawa, montaż przewodów odprowadzenia skroplin,

#### **C/ Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych**

Zgodnie z informacją podaną w części ogólnej niniejszej specyfikacji

#### **D/ Informacje o terenie budowy:**

Zgodnie z informacją podaną w części ogólnej niniejszej specyfikacji

#### **E/ Nazwy i kody robót**

Zgodnie z informacją podaną w części ogólnej niniejszej specyfikacji

#### **F/ Określenia szczegółowe**

Roboty klimatyzacyjne – wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji chłodzenia/klimatyzacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Chłodzenie pomieszczenia (bez wentylacji) – uzyskanie temperatury, w pomieszczeniu lub jego części.

Instalacja wentylacji i klimatyzacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych służących do uzdatniania, doprowadzenia do wskazanych parametrów i rozprowadzania powietrza.

Klimatyzator - jednostka wewnętrzna, urządzenie mające za zadanie uzyskanie wymaganej temperatury powietrza w trybie grzania lub chłodzenia według żądanych parametrów.

Klimatyzator – jednostka zewnętrzna, urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.

System rurowy – przewód połączeniowy klimatyzator (jednostkę wewnętrzną) i zewnętrzną.

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 i zewnętrznymi.

Materiał termoizolacyjny - materiał stosowany do izolacji termicznej. Ogólnie oznacza materiał o przewodnictwie cieplnym 0.065 W/(m-k) lub niższym.

Izolacja zimnochronna - powłoka obiektów o temperaturze niższej niż panująca w pomieszczeniu, zapobiegająca przenikaniu ciepła lub pozwalająca utrzymać na powierzchni izolowanego obiektu wyższą temperaturę niż temperatura punktu rosy, zapobiegając tym samym kondensacji wilgoci na powierzchni.

Materiał na izolację zimnochronną - materiał stosowany do izolacji zimnochronnej. Ogólnie oznacza materiał o niższym przewodnictwie termicznym oraz niższej przepuszczalności pary wodnej.

Zabezpieczenie przed skraplaniem. - grupa izolacji zimnochronnych przeznaczonych do zapobiegania kondensacji wilgoci na powierzchni obiektu o temperaturze przekraczającej 0 °C i niższej niż temperatura w pomieszczeniu.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji chłodzenia.

Nadciśnienie - ciśnienie, którego wartość jest równa algebraicznej różnicy wartości ciśnienia absolutnego i ciśnienia atmosferycznego.

Ciśnienie dopuszczalne maksymalne - ciśnienie maksymalne podane przez producenta, na jakie wyposażenie jest zaprojektowane.

Ciśnienie próby szczelności - ciśnienie, które jest stosowane podczas próby sprawdzenia szczelności instalacji chłodzenia i/lub dowolnego elementu tej instalacji.

Próba szczelności - procedura sprawdzenia szczelności instalacji chłodzenia.

Ciśnieniowa próba szczelności - procedura sprawdzenia szczelności instalacji polegająca na wytworzeniu w instalacji nadciśnienia.

## **12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI**

Wszystkie materiały i urządzenia wykorzystane przy montażu instalacji klimatyzacji i wentylacji winny spełniać wymagania ogólne zawarte w części ogólnej pkt 2. oraz powinny posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.
- stosowne atesty umożliwiające zastosowanie ich w budynkach użyteczności publicznej.

Wszystkie dostarczane materiały i urządzenia muszą posiadać wymaganą dokumentację – DTR , znak bezpieczeństwa „B”. W ramach dostaw urządzeń Dostawca dostarczy Użytkownikowi instrukcję obsługi i jest zobowiązany do przeszkolenia użytkownika lub osobę wskazaną przez Zamawiającego w zakresie obsługi urządzeń.

Przy montażu instalacji klimatyzacji zastosować następujące materiały i urządzenia:

### **Serwerownia (piwnica)**

- Dwa układy split inverter z jednostką podstropową o poniższych parametrach:
  - moc chłodnicza 5,4-16 kW, 4 tryby pracy, ciśnienie akustyczne 38/42/48/51 dB
- system rurowy (miedź chłodnicza, beztlenna, fosforowa C1220). Bez rys, wgnieceń, uszkodzeń lub innych wad. Zewnętrzna i wewnętrzna powierzchnia rur czysta, bez szkodliwego osadu z chloru, siarki, tlenków, wolna od zanieczyszczeń w postaci pozostałości, drobin po cięciu rurek, oleju i innych materiałów.
- izolacja wykonana ze spienionego kauczuku syntetycznego pozwalająca na uzyskanie skutecznej ochrony przed kondensacją pary wodnej i stratami energii, bez szkodliwych związków (H)CFC. Przewodność cieplna: max. 0.043 W/m-k Odporność na temperaturę: -40 do 120 °C. Grubość izolacji wg WT 2008; Dla izolacji zewnętrznej wykonać płaszczyznę z blachy ocynkowanej
- uchwyty i podpory - wg wymagań producenta lub przy ich braku wg BN-76/8860;
- czynnik roboczy R410A.

## **13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ**

Wszystkie materiały wykorzystane przy montażu instalacji centralnego ogrzewania winny spełniać wymagania ogólne zawarte w części ogólnej pkt. 3 a. Wykonawca przystępujący do prac przy wykonaniu instalacji chłodniczej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- środek transportu: samochód dostawczy do 1,0 t
- narzędzia ręczne ( łom, przecinak, obcęgi, piła kątowna),

- palnik acetylenowo-tlenowy,
- nożycowy przyrząd do kielichowania rur, urządzenia ręczne do operacji wyoblania na budowie
- butla gazowa na propan-butan z reduktorem
- palniki do lutowania:
- aparat spawalniczy,
- młoty i wiertarki udarowe,
- giętarka ręczna do rur,
- giętarka z napędem hydraulicznym
- poziomica,
- gradownice, rozłaczaka, zaciskarki, obcinarki, klucz dynamometryczny wymagany do obróbki systemu rurowego.
- obcinarki krążkowe
- obcinarka nożycowa
- gratownik wewnętrzny
- urządzenia do czyszczenia
- urządzenia do napełniania instalacji freonem oraz prób szczelności (manometr, wykrywacz wycieków, stacja do odzysku czynnika, pompa próżniowa, butla z azotem, manometr próżniowy, waga elektroniczna itp.).

#### **14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Podczas transportu przy realizacji zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do stosowania zaleceń zawartych w części ogólnej niniejszej specyfikacji. Wykonawca odpowiada za ochronę wszelkich instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie prowadzonych robót.

Rozładunek , magazynowanie i składowanie winno być realizowane zgodnie z zaleceniami producentów materiałów , wyrobów i urządzeń.

#### **15. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Do kierowania robotami budowlanymi Wykonawca powinien wyznaczyć osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi w branży instalacyjnej i elektrycznej W zależności od rodzaju czynności montażowych instalacji bądź urządzeń elektrycznych i klimatyzacyjnych zobowiązany jest kierować osoby posiadające aktualne świadectwo kwalifikacyjne:

a) uprawniające do wykonywania pracy na stanowisku eksploatacji i dozoru w zakresie montażu i kontrolno-pomiarowym urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych o napięciu nie wyższym niż 1 kV;

b) uprawniające do wykonywania pracy na stanowisku eksploatacji i dozoru, w zakresie montażu i kontrolno-pomiarowym urządzeń wentylacji, klimatyzacji i chłodniczych, o mocy powyżej 50 kW.

Świadectwa potwierdzające posiadanie kwalifikacji opisanych w pkt a-b Uwag wydane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2003 r.: Nr 89, poz. 828; Nr 129, poz. 1184 oraz Dz. U. z 2005 r. Nr 141, poz. 1189).

Wykonawca przedmiotu zamówienia powinien posiadać aktualny certyfikat producenta oferowanych urządzeń uprawniający do ich montażu.

Wykonawca zobowiązuje się wykonać roboty budowlane i montażowe zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

Zamawiający wymaga dostarczenia Zamawiającemu przez Wykonawcę, stosownych aprobat i certyfikatów na wyroby budowlane i urządzenia (wraz z instrukcją obsługi), użytych do wykonania zamówienia.

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcją montażu i obsługi dostarczoną przez dostawcę.

Jednostki wewnętrzne

Jednostki wewnętrzne montować na ścianie pomieszczeń klimatyzowanych bezpośrednio pod sufitem.

Lokalizacja urządzeń wg rysunków.

Zawsze sprawdzać wypoziomowanie blachy montażowej. Montując jednostkę z nachyleniem po stronie odpływu skroplin, nachylenie to nie powinno przekraczać 10 mm. Zbyt duże nachylenie może spowodować wyciek wody. Po zakończeniu montażu ponownie sprawdzić wypoziomowanie za pomocą poziomnicy. Zawieszenia i przymocowania przewodów do ścian i konstrukcji budowlanej powinny być wykonane zgodnie z BN 07/8865-26. Przewody biegnące w bruzdach ściennych opierać na podwieszeniach. Podparcia i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny.

Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcowa lub gumowa.

#### Jednostki zewnętrzne

Montaż jednostek zewnętrznych na specjalnie wykonanych podstawach wsporczych. Montaż powinien uwzględniać możliwości wyciszenia pracy jednostki za pomocą podładek izolujących drgania.

#### Przewody łączące

Jednostka wewnętrzna (parownik) musi być połączona z jednostką zewnętrzną (skraplacz) przewodem elektrycznym oraz dwoma rurami wykonanymi z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Do połączeń króćców należy używać śrubunki określone przez producenta lub dołączone do jednostki. Przewody muszą być wykonane ze specjalnie oczyszczonej miedzi chłodniczej przeznaczonej do chłodnictwa. Wyginając rurki wykorzystywane w instalacjach na czynnik R410A, używać giętarki o minimalnym promieniu gięcia wynoszącym 4Do (czterokrotność średnicy zewnętrznej). Jeżeli zostanie użyta giętarka o promieniu gięcia mniejszym niż 4Do, nie będzie możliwe zachowanie wymaganej grubości ścianki, zgodnie z przytoczonymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa instalacji chłodniczych.

#### Uwaga

Przy wykonywaniu instalacji chłodniczej konieczne jest przestrzeganie szczególnych środków ostrożności, które nie obowiązują zwykłych instalacji. Nieprzestrzeganie ich może doprowadzić do awarii systemu. Wykonując instalację chłodniczą pamiętać o zapewnieniu suchości, czystości i szczelności rurek.

Montaż przeprowadzić bardzo dokładnie, bez pozostawienia w przewodach opiłków lub innych zanieczyszczeń. Po zmontowaniu instalację należy przedmuchać w celu usunięcia z przewodów zanieczyszczeń. Ciała obce lub wilgoć wewnątrz rurek może spowodować nieprawidłowość w działaniu systemu chłodniczego oraz uszkodzenie sprężarki. Stosować rurki czyste wewnątrz. Nieużywane rurki należy odpowiednio zabezpieczyć. Sprawdzić wymiar pod klucz i kształt śrubunków. Podczas spawania usunąć powietrze z rurek wpuszczając w nie azot.

Przejścia instalacji przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Rury prowadzić ze spadkiem w stronę przepływu czynnika chłodzącego (przewód cieczowy – 3 ‰, parowy 3%).

Po wykonaniu, należy przeprowadzić próbę drożności i szczelności. Następnie przeprowadzić kontrolę szczelności całego obiegu chłodniczego, sprawdzając dokładnie miejsca połączeń oraz przeprowadzić próbę szczelności czynnikiem gazowym. Próbę należy przeprowadzić poprzez napełnienie suchym azotem z butli gazowej, ciśnienie próbne 26 bar – dla czynnika R 410A. Czas próby (min 12 godzin).

Stosować manometr ze skalą obejmującą 1.25 do 2-krotności ciśnienia projektowego. (Dla R410A – manometr ze skalą do 7 MPa.) Po zakończeniu próby ciśnieniowej, przed przystąpieniem do kolejnych czynności należy usunąć azot z przewodów.

Instalacja freonowa powinna być wykonana przez firmę specjalistyczną ze stosownymi uprawnieniami.

Następnie całą instalację należy odpowietrzyć przy pomocy pompy próżniowej i napełnić czynnikiem R 410A, sprawdzając jeszcze raz szczelność połączeń. Czynnik R410A jest gazem napełnianym pod wysokim ciśnieniem i szybko odparowuje, dlatego w przypadku wykorzystania cylindra do napełniania układu czynnikiem, czynnik nie pozostanie w fazie ciekłej a odparowany czynnik w postaci piany uniemożliwi odczyt na manometrze. Z tego powodu zaleca się stosowanie wagi elektronicznej.

Należy również wykonać połączenia elektryczne (kabel transmisyjny) współpracujących ze sobą jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzatorów. Połączenia wykonać za pomocą kabla dwużyłowego, niespolaryzowanego. Należy stosować przewody ekranowane o przekroju 1,25 mm<sup>2</sup>. Dodatkowo należy zasilić jednostki w energię elektryczną (wg projektu elektrycznego).

Izolacja cieplna musi być wykonana jako zimnochronna tzn. szczelna na dyfuzję pary wodnej. Należy stosować prefabrykowaną elastyczną izolację o zamkniętych porach - Armaflex, szczelnie przyklejaną do powierzchni rurociągów. Do klejenia izolacji używać wyłącznie kleju firmowego. Zawsze docinać izolację pod kątem 90° i pokryć całą powierzchnię jej łączonych końców silikonem, uretanem lub innym szczeliwem. Po całkowitym pokryciu, połączyć końce izolacji. Dokładnie usunąć kurz i brud z łączy za pomocą suchej, czystej tkaniny, a następnie owinać łącznie na całym ich obwodzie samoprzylepną taśmą izolacyjną. Nałożyć na siebie warstwy taśmy na długości 10 mm. Mocno owinać taśmą izolowaną powierzchnię. Niewłaściwe wykonanie tych czynności spowoduje tworzenie się kondensacji na łączeniach. Grubość izolacji wg projektu. Na rurociągach prowadzonych na zewnątrz budynku należy wykonać szczelny płaszcz ochronny z blachy stalowej ocynkowanej.

Skropliny z klimatyzatorów należy odprowadzić na zewnątrz budynku ze spadkiem. Z uwagi na grawitacyjny spływ skroplin, musi być zapewniony minimalny spadek 1 %. Całkowita długość w poziomie nie może przekraczać 20 m. Dla podtrzymania rurki stosować wsporniki na odcinkach od 1.5 do 2 m.

Przewody wykonać z rury PE/PVC o średnicach DN16, DN32-DN75. Wykonać próbę odprowadzania skroplin. Podczas wykonywania próby, sprawdzić czy nie ma wycieków na łączeniach rurek.

Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Uwaga. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń i instalacji klimatyzacji wykonywane są dalsze roboty budowlano-naprawcze i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie lub zanieczyszczenie klimatyzatorów, należy je odpowiednio zabezpieczyć.

Wykonanie, próby i odbiór instalacji rurowych należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producentów oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## **16. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Obowiązują zasady podane w części ogólnej niniejszej specyfikacji. Ponadto po wykonaniu montażu urządzeń instalacji klimatyzacji i wentylacji wywiewnej należy dokonać ich badania obejmujące sprawdzenie pod kątem :

- a) usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- b) świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- d) stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów,
- e) szczelności połączeń,
- f) prawidłowości zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających,
- h) nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania elementów automatyki,
- g) prawidłowości montażu i pracy urządzeń w zakresie BHP i poziomu hałasu w pomieszczeniach.
- i) estetyki wykonania instalacji,

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

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji,
- b) instalację napełniono freonem,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- d) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) dziennik budowy;
- b) obmiary powykonawcze;
- d) protokoły odbiorów technicznych częściowych
- e) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- f) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- i) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw.
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji chłodniczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

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.

## **17. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT**

Obowiązują zasady podane w części ogólnej niniejszej specyfikacji oraz dodatkowo:

- montaż urządzeń – kpl
- osprzęt klimatyzacyjny – szt
- izolacja termiczna – m
- rozruch instalacji – 1 odcinek/węzeł

## **18. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Obowiązują zasady podane w części ogólnej niniejszej specyfikacji. Odbiory częściowe robót ulegających zakryciu lub robót zanikających dokonywane są przez inspektora nadzoru (lub innej osoby pełniącej funkcję nadzorczą z ramienia zamawiającego) w obecności Wykonawcy. W szczególności, z czynności odbioru, należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych lub zanikających:

- protokoły odbioru próby ciśnieniowej wykonanych instalacji chłodniczych,
- protokół odbioru izolacji termicznej,
- badania odbiorcze oznakowania instalacji

Realizacja kontroli jakości robót na budowie odbywać się będzie w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru. Poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem, ewentualnymi wytycznymi dostawcy urządzeń oraz z zasadami sztuki montażowej. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, z tym, że powinny one objąć co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności i podawania oczekiwanych parametrów czynnika roboczego,
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań. W wyniku odbioru należy dokonać wpisu do dziennika budowy o poprawności wykonania czynności, jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne.

Odbiór instalacji powinien być poprzedzony rozruchem próbnym. O gotowości instalacji do rozruchu próbnego zawiadamia kierownik budowy (robót). Rozruch próbny powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności osób przewidzianych w przepisach szczególnych. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem, inwestor określa datę odbioru instalacji klimatyzacji. Odbiór dokonywany jest przez upoważnionego przedstawiciela inwestora lub przyszłego użytkownika.

## **19. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT**

Obowiązują zasady podane w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

## **20. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

W trakcie wykonywania czynności podczas robót instalacyjnych należy przestrzegać wymogów i zapisów zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, (z późn. zmianami)
- Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.
- Dzienniku Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- Dzienniku Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Arkady 1987, Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-EN 12599:2002 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. - wraz z poprawką AC:2004
- PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

- PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-EN ISO 717-1:1999 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych - wraz ze zmianą A1:2008

Prace wykonać zgodnie z

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" COBRTI Instal zeszyt 5,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 12.