

# **Specyfikacja Techniczna – Instalacja Klimatyzacji**

## Spis treści – instalacja klimatyzacji

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot ST
    - 1.1.1. Zakres robót.
    - 1.1.2. Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji.
  - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji ST.
  - 1.3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.
  
2. Materiały i urządzenia
  - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji Klimatyzacji
  - 2.2. Rurociągi z rur miedzianych.
  - 2.3. Instalacja odprowadzenia skroplin.
  - 2.4. Urządzenia klimatyzacyjne.
  
3. Sprzęt
  
4. Wykonanie robót
  - 4.1. Rurociągi z rur miedzianych.
  - 4.2. Instalacja odprowadzenia skroplin.
  - 4.3. Urządzenia klimatyzacyjne.
  
5. Kontrola jakości
  - 5.1. Kontrola jakości materiałów
  - 5.2. Kontrola jakości robót
  
6. Odbiór robót
  - 6.1. Ogólne zasady odbioru robót.
  - 6.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót
  
7. Przepisy związane z instalacją klimatyzacji.

### **UWAGA:**

**Użyte w ST materiały i urządzenia konkretnych producentów wynikają z konieczności przeprowadzenia obliczeń i dokonania lokalizacji w obrębie przegród budowlanych. Dopuszcza się zastosowanie zamienników pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wykonanie niezbędnych obliczeń potwierdzających prawidłowość zastosowanych zamienników.**

### **Kody CPV:**

**45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

**45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**

## **1. Wstęp.**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją klimatyzacji dla pomieszczeń biurowych znajdujących się na parterze oraz pierwszym piętrze Urzędu Gminy Suszec.

#### **1.1.1. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji klimatyzacji systemu typu VRV dla wybranych pomieszczeń.

Kod CPV:

- 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

#### **1.1.2. Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji.**

##### **INSTALACJA KLIMATYZACJI:**

- 1) Montaż jednostek klimatyzacyjnych zewnętrznych;
- 2) Montaż jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych ściennych, kasetonowych oraz podstropowej z nawiewem obwodowym w wybranych pomieszczeniach;
- 3) Montaż rurociągów z rur miedzianych-instalacja obiegu freonu;
- 4) Izolacja rurociągów otulinami z syntetycznego kauczuku o zamkniętej strukturze komórkowej lub równoważne;
- 5) Montaż trójników instalacji freonowej;
- 6) Montaż instalacji odprowadzenia skroplin;
- 7) Montaż sterowników naściennych;
- 8) Montaż instalacji sterowniczej;
- 9) Przedmuchiwanie azotem urządzeń instalacji chłodniczych;
- 10) Próba szczelności urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 11) Napełnienie urządzeń i instalacji obiegu freonu czynnikiem chłodniczym;
- 12) Uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji ST.**

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

### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność robót z ST i obowiązującymi normami.

## **2. Materiały i urządzenia**

### **INSTALACJA KLIMATYZACJI – CPV 45331200-8**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji klimatyzacji:**

- 1) Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.

- 2) Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwością blachy stalowej ocynkowanej.
- 3) Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez wgnieceń i uszkodzeń powłok ochronnych.
- 4) Szczelność połączeń i elementów instalacji klimatyzacji z przewodami freonowymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- 5) Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- 6) Urządzenia i elementy instalacji klimatyzacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta przez Instalatora posiadającego aktualny Certyfikat Autoryzacji montowanych systemów klimatyzacyjnych.
- 7) Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

## **2.2. Rurociągi z rur miedzianych.**

Rurociągi z rur miedzianych powinny być certyfikowane, bezszwowe zgodną z normą EN12735-1. Rury powinny być przystosowane do gazu chłodniczego R-410A.

## **2.3. Instalacja odprowadzenia skroplin.**

Instalację należy wykonać w systemie klejonym. Po zakończeniu instalacji należy wykonać próbę szczelności.

## **2.4. Urządzenia klimatyzacyjne.**

1) Ilość systemów klimatyzacyjnych:

- Maksymalnie 2 systemy klimatyzacyjne typu VRV

2) Jednostki klimatyzacyjne zewnętrzne:

- Sprężarka inwerterowa;
- Układ sterowania zmienną temperaturą czynnika chłodniczego (VRT)
- Ciągła praca jednostek wewnętrznych w funkcji grzania podczas trybu odszraniania.
- Chłodzenie: minimum 96,0 kW  
Grzanie minimum 108,0 kW
- Zakres pracy:  
Chłodzenie: co najmniej -5,0 do co najmniej 43,0 °C  
Grzanie : co najmniej -20,0 do co najmniej 15,5 °C
- Nominalny pobór mocy elektrycznej całkowitej jednostek zewnętrznych:  
Chłodzenie: maksimum 29,5 kW
- Nominalny pobór mocy elektrycznej całkowitej jednostek wewnętrznych:  
Chłodzenie: maksimum 1,48 kW
- Poziom mocy akustycznej maksimum 88 dBA dla pojedynczego agregatu;
- Poziom ciśnienia akustycznego maksimum 66 dBA dla pojedynczego agregatu;

- Wymiary pojedynczego agregatu maksimum 1860x1685x765mm (Wys.xSzer.xGł.);
- Ciężar pojedynczego agregatu maksimum 398 kg;

## 2) Jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne:

### Jednostki ściennie:

- Temperatura maksymalna w pomieszczeniu klimatyzowanym 24°C według wskazania termometru suchego;
- Poziom ciśnienia akustycznego maksimum 38 dBA-bieg niski;
- Wymiary maksimum 1050x290x238 mm (Szer.xWys.xGł.);
- Ciężar maksimum 14 kg;

### Jednostki kasetonowe:

- Temperatura maksymalna w pomieszczeniu klimatyzowanym 24°C według wskazania termometru suchego;
- Poziom ciśnienia akustycznego maksimum 29 dBA-bieg niski;
- Wymiary maksimum 840x204x840 mm (Szer.xWys.xdł.);
- Ciężar maksimum 21 kg;

### Jednostka podstropowa:

- Temperatura maksymalna w pomieszczeniu klimatyzowanym 24°C według wskazania termometru suchego;
- Poziom ciśnienia akustycznego maksimum 35 dBA-bieg niski;
- Wymiary maksimum 895x165x895 mm (Szer.xWys.xdł.);
- Ciężar maksimum 25 kg;

## 3. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji klimatyzacji powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP.

## 4. Wykonanie robót.

### INSTALACJA KLIMATYZACJI

#### 4.1 Rurociągi miedziane.

- 1) Prowadzenie głównych tras rurociągów wewnątrz budynku w korytarzach w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- 2) Rurociągi miedziane powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- 3) Przejścia rurociągów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 30 do 50mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 4) Rurociągi chłodnicze, instalacja sterownicza wewnątrz obiektu powinna być prowadzona:

- a. w korytkach instalacyjnych – dotyczy instalacji nieosłoniętych w pomieszczeniach klimatyzowanych.
  - b. obudowana płytami kartonowo gipsowymi – dotyczy instalacji nieosłoniętych prowadzonych w korytarzach i pomieszczeniach nie klimatyzowanych
  - c. w bruzdach – dotyczy instalacji prowadzonych w pomieszczeniu atrium.
- 5) Przejścia rurociągów miedzianych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
  - 6) Izolacja cieplna rurociągów powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
  - 7) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia odporne na działanie czynników zewnętrznych.
  - 8) Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
  - 9) Metoda podparcia lub podwieszenia rurociągów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
  - 10) Odległość między podparciami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości rurociągów.
  - 11) Elementy mocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia,
  - 12) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
  - 13) Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4% odległości między zamocowanymi elementami pionowymi.

#### **4.2 Instalacja odprowadzenia skroplin**

- 1) Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych do najbliższych pionów kanalizacyjnych grawitacyjnie lub z wykorzystaniem pompek skroplin
- 2) W miejscu podłączenia do pionów kanalizacyjnych zastosowanie syfonów z blokadą antyzapachową
- 3) Rurociągi instalacji skroplin powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- 4) Przejścia rurociągów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 30 do 50mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 5) Rurociągi instalacji odprowadzenia skroplin powinny być prowadzone:
  - a. w korytkach instalacyjnych – dotyczy instalacji nieosłoniętych w pomieszczeniach klimatyzowanych.

- b. obudowane płytami kartonowo gipsowymi – dotyczy instalacji nieosłoniętych prowadzonych w korytarzach i pomieszczeniach nie klimatyzowanych,
  - c. w brzdach – dotyczy instalacji prowadzonych w pomieszczeniu atrium
- 6) Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
  - 7) Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
  - 8) Metoda podparcia lub podwieszenia rurociągów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
  - 9) Odległość między podparciami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości rurociągów.

### **4.3 Urządzenia klimatyzacyjne.**

- 1) Materiał podpór i podwieszeń urządzeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
- 2) Metoda podparcia lub podwieszenia urządzeń powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
- 3) Elementy mocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia.
- 4) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 5) Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4% odległości między zamocowanymi elementami pionowymi.

### **Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z:**

- 1) „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- 2) Obowiązującymi Normami i przepisami szczegółowymi dotyczącymi instalacji klimatyzacyjnych.
- 3) Jednostki klimatyzacyjne zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producenta urządzeń oraz jego zaleceniami.

## **5. Kontrola jakości.**

### **5.1. Kontrola jakości materiałów.**

Wszystkie materiały do wykonywania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów.

## **5.2. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Specyfikacją Techniczną. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- 1) Podłączenie rurociągów miedzianych do urządzeń;
- 2) Szczelności instalacji freonowej;

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Wyniki prób szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

Dla systemu klimatyzacyjnego VRV w szczególności należy pamiętać o wykonywaniu połączeń lutowanych, próżni i dopełnienia czynnikiem chłodniczym zgodnie z zaleceniami producenta.

Próba szczelności dla instalacji chłodniczej na ciśnieniu 41,5 atm

- 3) Szczelności instalacji odprowadzenia skroplin;
- 4) Rozruchów technologicznych właściwych urządzeń (jednostki klimatyzacyjne zewnętrzne, jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne);
- 5) Sprawdzenie parametrów urządzeń.

## **6. Odbiór robót.**

### **6.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Odbioru dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót**

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- 1) Prawidłowości wykonania instalacji zgodnie z Specyfikacją Techniczną.
- 2) Prawidłowości wykonania połączeń rurociągów i ich szczelności.
- 3) Jakości zastosowanych materiałów instalacyjnych.
- 4) Prób szczelności instalacji potwierdzonej protokołem z badań.
- 5) Zgodności rozstawów elementów mocujących rurociągi do przegród budowlanych
- 6) Zgodności z normami poziomu hałasu w poszczególnych pomieszczeniach.

## **7. Przepisy związane z instalacją klimatyzacji.**

- a. **PN-EN 12599:2002, PN-EN 12599:2002/AC:2004**  
Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
  
- b. **PN-EN 13053:2004**  
Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
  
- c. **PN-76/B-03420**  
Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
  
- d. **PN-78/B-03421**  
Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi