

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**INSTALOWANIE SPRZĘTU CHŁODNICZEGO**  
**(Kod CPV 45331 230-7)**

ŚWIERADÓW ZDRÓJ MARZEC 2009

## 1.0. WSTEP.

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji klimatyzacji dla pomieszczenia serwerowni Urzędu Miasta Świeradów Zdrój, Świeradów Zdr. ul. 11 Listopada 35.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem następujących robót:

- zakup i montaż jednostki klimatyzacyjnej wewnętrznej;
- zakup i montaż jednostki klimatyzacyjnej zewnętrznej;
- zakup i montaż układów sterowania, regulacji i zasilania elektrycznego;
- zakup i montaż instalacji chłodniczej freonowej;
- zakup i montaż instalacji odprowadzenia skroplin wraz z zakupem i montażem pompki odprowadzenia skroplin;
- rozruchem i regulacją instalacji klimatyzacji;
- wykonaniem przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie ( np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy )
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje na zewnątrz budynku i wew.
- wywóz i utylizacja gruzu i innych pozostałości budowlanych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

• Pojęcia ogólne

Strefa przebywania ludzi — część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić wymagane warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Komfort cieplny — stan zadowolenia człowieka ze środowiska termicznego (PN-85/N-0801 3).

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego — wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować a danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego — wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, na stanowisku pracy lub w miejscu specjalnych wymagań technologii, które należy przyjmować — w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń — przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Ogrzewanie powietrza — uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

Chłodzenie powietrza — uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury.

Filtracja powietrza — uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

Nawilżanie — uzdatnianie powietrza polegające na utrzymaniu wymaganej wilgotności.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- 1.5.1. Realizacja inwestycji rozpoczyna się od daty przekazania wykonawcy placu budowy. Przekazanie placu budowy następuje protokolarnie i obejmuje przekazanie wykonawcy projektu.
- 1.5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową szczegółowymi specyfikacjami technicznymi robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego (Inżyniera) i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.
- 1.5.3. Przed przystąpieniem do realizacji robót wykonawca powinien odpowiednio przygotować i zabezpieczyć teren budowy.
- 1.5.4. Roboty budowlano — montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi

przepisami, w zakresie ochrony środowiska w czasie wykonywania robót, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zapewnieniem ochrony własności publicznej i prywatnej.

## 2.0. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów:

Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w aprobaty technicznych i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę.

Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane.

Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych albo z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi.

Zastosowane w specyfikacjach szczegółowych określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

### 2.1. Materiały do wykonania instalacji klimatyzacji

- W pomieszczeniu klimatyzacji zaprojektowano klimatyzator ścienny np. firmy Fuji jednostka wewnętrzna typ RSB12LD, jednostka zewnętrzna ROS12LD lub równorzędne o podobnych parametrach.

Klimatyzator z wbudowanym inwerterem pozwala utrzymać płynną regulację temperatury dostosowując wydajność mocy chłodniczej do chwilowych zysków ciepła co pozwala obniżyć koszty między innymi poboru energii elektrycznej.

Klimatyzator utrzymywać będzie temp. w pomieszczeniu na poziomie  $24 \pm 2^\circ\text{C}$  zapewniając prawidłową pracę urządzeń – serwera, centrali telefonicznej, switch-ów, itp.;

Urządzenie wyposażone w :

- pilot umożliwiający sterowanie klimatyzatorem;
- automatyczne żaluzje pionowe zmieniające kierunek nawiewu;
- automatyczna regulacja strumienia powietrza;
- automatyczne zamykanie lub otwieranie żaluzji (wyłączenie lub włączenie);
- auto restart w przypadku chwilowego zaniku napięcia, klimatyzator automatycznie włącza się po powrocie napięcia;
- program nocny;
- automatyczna zmiana trybu pracy jednostka automatycznie przełącza się między tryb chłodzenia i grzania w zależności od ustawień temp. w pomieszczeniu;
- inverter na prąd stały;
- zmywalny panel obudowy;
- klasa energooszczędności A;

Zaprojektowany klimatyzator posiada moc chłodniczą 3,50kW z możliwością pracy za pomocą inwertera w zakresie 0,9kW ~ 4,3kW.

Projektowane urządzenia należy wyposażyć w zestaw zimowy.

Klimatyzator wyposażony w jednostkę zewnętrzną – freonowy skraplacz na ekologiczny czynnik chłodniczy R410A.

- Rury miedziane dla czynnika chłodniczego R 410A deklaracja zgodności z PN-EN 1057:1999;
- Łączniki miedziane deklaracja zgodności z PN-EN 1254-1:2002(U);
- Instalację freonową należy zaizolować izolacją z kauczuku Termaflex o grubości 9mm
- Lut twardy wg DIN 1707;

### 2.2. Składowanie materiałów

Klimatyzator – jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną, przewody freonowe i odprowadzenia skroplin, pompkę skroplin, izolację przewodów freonowych, korytka maskujące należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu.

Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

Rury do instalacji chłodniczych winny być na końcach szczelnie zamknięte (zaciśnięte lub z plastikowymi kapturkami).

### 3.0. OSPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

### 4.0. TRANSPORT

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t.

Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu. W czasie transportu unikać wywierania nacisku na górną część opakowania.

### 5.0. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty budowlano-montażowe realizowane w ramach budowy muszą być prowadzone zgodnie z umową, dokumentacją projektową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego lub pod nadzorem autorskim projektanta. Stosować można tylko materiały o wymaganej i skontrolowanej jakości określone w dokumentacji projektowej.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

#### 5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu lierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

#### 5.3. Montaż instalacji

##### 5.3.1. Montaż jednostek wewnętrznych

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczanej z urządzeniem.

Akcesoria dodatkowe zamontować przed montażem całego urządzenia.

Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań.

Nie wolno montować urządzenia pod skosem.

##### 5.3.2. Montaż jednostki zewnętrznej

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczanej z urządzeniem.

Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań.

Powierzchnia fundamentu powinna być płaska.

Wokół urządzenia zapewnić miejsce do czynności serwisowych.

##### 5.3.3. Montaż przewodów czynnika chłodniczego

Do montażu instalacji używać tylko systemowych trójników i rozdzielaczy. Przy instalacji należy używać narzędzi (np. węża do napełniania przewodu wskaźnika) stosowanych wyłącznie w układach na R-410A.

Przy podłączaniu rurek do/od urządzeń należy używać klucza dynamometrycznego (moment obrotowy dokręcania podaje instrukcja montażu dostarczana z urządzeniem).

W obwodzie chłodniczym nie może być mieszaniny z innymi substancjami, jak powietrze itp.

##### 5.3.4. Montaż przewodów odprowadzenia skroplin

Do montażu instalacji używać tylko systemowych trójników kolan PCV łączonych na klej.

Instalacja wyposażona w pompkę odprowadzenia skroplin.

Przed włączeniem przewodu odprowadzającego skropliny do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej należy wykonać syfon.

### 5.3.5. Montaż koryt maskujących.

Przewody freonowe, oraz odprowadzenia skroplin należy zamaskować korytami PCV montowanym do ściany zaślepienymi od przodu.

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne kontroli

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano - montażowych.

Opracowanie takie wymaga akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego i powinno zawierać:

Zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, wyrobów:

- dostarczanych na budowę - przy odbiorze dostawy,
- przeznaczonych do wbudowania — bezpośrednio przed wbudowaniem,
- bezpośrednio po wbudowaniu, ułożeniu, zamontowaniu,
- a) jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie:
  - dokumentów załączonych do dostawy,
  - oględzin zewnętrznych i pomiarów,
- b) sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Zamawiającego.

### 6.3. Kontrola jakości robót

#### 6.3.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) przed zakryciem stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b) przed nałożeniem otuliny
- c) po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji
- d) w okresie gwarancyjnym

#### 6.3.2. Kontrola działania instalacji

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.

##### • Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbną pracę całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- c) Nastawienie układu regulacji;
- d) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- e) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- f) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

##### • Procedura prac

##### Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy ( np. ogrzewanie / chłodzenie, użytkowanie/nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

- Protokoły kontrolne

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

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej wykonawca sporządza pomiar wykonanych robót w celu weryfikacji ich wartości kosztorysowej, albo obliczenia wartości robót dodatkowych nie objętych przedmiarem.

- 7.1. Obmiar robót sporządza się w jednostkach technicznych wykonania robót określonych w przedmiarze, Specyfikacji istotnych warunków zamówienia, katalogach nakładów rzeczowych robót (KNR) lub jednostkach rozliczeniowych podanych w umowie, wg zasad przedmiarowania określonych w odpowiednich katalogach KNR.
- 7.2. Obmiar sporządza się bezpośrednio po wykonaniu robót, tak aby można było stwierdzić ilości robót zanikających lub ulegających zakryciu. W przypadku robót zanikających lub ulegających zakryciu obmiar należy sporządzić niezależnie o tego czy jest ujęty w przedmiarze.
- 7.3. Wyniki obmiaru robót powinny być wpisane przez kierownika budowy do książki obmiaru i potwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jednostkami obmiaru są:

- przewody rurowe i kształtki 1 mb
- jednostki wewnętrzne z układem sterowania 1 kpl.
- jednostka zewnętrzna z układem sterowania 1 kpl.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne

- Odbiór robót to zespół czynności polegających na protokolarnym odbiorze od wykonawcy gotowego działającej instalacji.
- Odbiór częściowy to odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonanie prób i sprawdzeń instalacji „urządzeń technicznych.
- Odbiór końcowy to odbiór gotowej działającej z przeznaczeniem instalacji od wykonawcy dokonany zgodnie z procedurą określoną w umowie i niniejszej specyfikacji ogólnej.

### 8.2. Procedura odbioru końcowego

#### 8.2.1. Podstawy prawne odbioru końcowego

Odbiór końcowy budowy reguluje Artykuł 647 Kodeksu cywilnego, zgodnie z którym przez umowę o roboty budowlane wykonawca zobowiązuje się do oddania przewidzianego w umowie obiektu, wykonanego zgodnie z projektem i z zasadami wiedzy technicznej, a inwestor zobowiązuje się do dokonania wymaganych przez właściwe przepisy czynności związanych z przygotowaniem robót, a w szczególności do przekazania terenu budowy i dostarczenia projektu oraz do odebrania obiektu i zapłaty umówionego wynagrodzenia.

Artykuł 643 Kodeksu cywilnego ustala, że zamawiający obowiązany jest odebrać dzieło, które przyjmujący wydaje mu zgodnie ze swym zobowiązaniem.

Ponadto, termin wymagalności roszczeń wykonawcy za wykonane przez niego na rzecz inwestora roboty, powstaje z chwilą ich odebrania i przekazania do użytku, która określona jest w protokole odbioru.

Od dnia odbioru biegną terminy przedawnienia roszczeń z tytułu rękojmi za wady przedmiotu umowy, roszczeń odszkodowawczych opartych na zasadach ogólnych oraz termin przedawnienia roszczeń wykonawcy o zapłatę należnego wynagrodzenia.

#### 8.2.2. Cel odbioru końcowego

Odbiór ma na celu ostateczne przekazanie zamawiającemu ustalonego w umowie przedmiotu po sprawdzeniu jego należytego wykonania. Oddający i odbierający są obowiązani dołożyć należytej staranności przy odbiorze przedmiotu umowy.

Odbioru dokonuje przedstawiciel zamawiającego wyposażony w odpowiednie pełnomocnictwo. Oddający i odbierający mogą korzystać z opinii rzeczoznawców.

W czynnościach odbioru powinni uczestniczyć kierownicy budowy i robót oraz inspektorzy nadzoru inwestorskiego i

autorskiego, a także przedstawiciele użytkownika.

Odbiór może być połączony z przekazaniem użytkownikowi przez zamawiającego przedmiotu odbioru do eksploatacji (użytkowania).

Wykonawca przeprowadza przed odbiorem przewidziane w przepisach lub umowie próby i sprawdzenia, zawiadamiając zamawiającego np. wpisem do dziennika budowy lub pisemnie, przed terminem wyznaczonym do dokonania prób i sprawdzeń.

Wykonawca kompletuje i przedstawia zamawiającemu dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności niezbędne świadectwa kontroli jakości, certyfikaty i aprobaty techniczne oraz dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zamianami dokonanymi w toku budowy.

### 8.2.3. Czynności odbioru końcowego

Wykonawca doręcza odbierającemu instrukcje użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń dostarczonych przez wykonawcę. W razie wprowadzenia przez wykonawcę zamiennych rozwiązań lub wyposażenia w trakcie realizacji obiektu, wykonawca doręcza odbierającemu instrukcje użytkowania i konserwacji zamiennych materiałów i urządzeń.

Zakończenie wszystkich robót i przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym wymaganych prób i sprawdzeń kierownik budowy sporządza odpowiedni protokół odbioru końcowego, na którym fakt ten potwierdza inspektor nadzoru i przedstawiciel użytkownika.

Wykonawca zawiadamia podwykonawców, przy których pomocy wykonał przedmiot odbioru, o terminie jego odbioru. Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub nie przeprowadzenia wszystkich prób zamawiający może odmówić odbioru.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady nadające się do usunięcia - zamawiający może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad.

Jeżeli odbiór zostanie dokonany, wykonawca nie pozostaje w zwłoce ze spełnieniem zobowiązania wynikającego z umowy od daty odbioru.

Z czynności odbioru sporządza się protokół, który powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru.

## 9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

### • Polskie Normy

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

Wymagania -wraz ze zmianą P N-83/B-03430/Az3

PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków — Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne — Właściwości mechaniczne.

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja — Terminologia

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja — Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja — Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna — Urządzenia wentylacyjne — Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-02151/02 Akustyka budowlana — Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości

poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-M-04601 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.

PN-92/B-10735 Rury PVC.

### • Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126— Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 — warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami;

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 — Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych — wyd. COBRTI INSTAL 2002r.