

Obiekt:

**Ministerstwo ŚRODOWISKA**  
**ul. Wawelska 52/54**  
**00-922 Warszawa**



Nazwa i adres opracowania:

**DOKUMENTACJA**

WIELOBRANŻOWA DOKUMENTACJA PROJEKTOWA  
ADAPTACJI POMIĘCZEŃ NA POTRZEBY SERWEROWNI TELEINFORMATYCZNEJ  
MINISTERSTWA ŚRODOWISKA W WARSZAWIE

**Ministerstwo ŚRODOWISKA**  
**ul. Wawelska 52/54**  
**00-922 Warszawa**

Stadium – Rodzaj pracy

**SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**Rozbudowy Systemu Klimatyzacji**

Zamawiający:

**Ministerstwo ŚRODOWISKA**  
**ul. Wawelska 52/54**  
**00-922 Warszawa**



MINISTERSTWO  
ŚRODOWISKA

Zawartość opracowania:

**SWIOR TOM 5B**

SST 06. Instalacje sanitarne

45300000-1 – TOM 4b

**Exemplarz nr**

Data opracowania: WRZESIEŃ 2017 r.

Uwagi:

Rozdzielnik:  
Zamawiający 5 egz.  
Archiwum BP 1 egz.

Stanowisko:	Imię i nazwisko	Nr. upr.	Data:	Podpis
Opracował	mgr inż. Sylwia Paszkiewicz	MAZ/0470/POOS/10	10.09.2017	

## Spis treści

<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	4
1.3. Zakres robót objętych SST	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.4.1. Dokumentacja projektowa	4
1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	4
1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	4
1.4.4. Ochrona przeciwpożarowa	4
1.4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej	4
1.4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
1.4.7. Ochrona i utrzymanie robót	5
1.4.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	5
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>5</b>
2.1. Jakość materiałów służących do wykonania instalacji freonowej, instalacji odprowadzenia spalin oraz instalacji uzupełniających	5
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	5
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	5
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów	5
2.5. Materiały i urządzenia do wykonania instalacji	6
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>6</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>6</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>6</b>
5.1. Prace przygotowawcze	6
5.2. Odpowiedzialność wykonawcy	6
5.2.1 Decyzje Inspektora Nadzoru	6

5.2.2 Polecenia Inspektora Nadzoru-----	6
5.3. Roboty montażowe -----	7
5.3.1. Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne systemów klimatyzacji -----	7
5.3.2. Montaż wewnętrznej i zewnętrznej instalacji freonowej-----	7
5.3.3. Montaż instalacji kanalizacyjnej odprowadzającej skropliny-----	8
5.3.4. Montaż instalacji zimnej wody-----	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT-----</b>	<b>9</b>
6.1. Program zapewnienia jakości-----	9
6.2. Zasady kontroli jakości robót-----	9
6.3. Kontrola działania instalacji-----	9
<b>7. ODBIÓR ROBÓT-----</b>	<b>10</b>
7.1. Rodzaje odbiorów robót-----	10
7.2. Odbiór międzyoperacyjny, robót zanikających i ulegających zakryciu -----	10
7.3. Odbiór częściowy-----	10
7.4. Odbiór ostateczny (końcowy) -----	11
7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót-----	11
7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego) -----	12
7.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji-----	12
<b>8. PODSTAWA PŁATNOŚCI-----</b>	<b>12</b>
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE -----</b>	<b>12</b>
9.1. Ustawy-----	12
9.2. Rozporządzenia -----	12
9.3. Inne dokumenty i normatywy-----	13

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji, wentylacji, ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania dla zadania Budowy Serwerowni w Ministerstwie Środowiska w Warszawie.

## **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest pomocniczym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach takich ustaleń z Zamawiającym i Projektantem, w zakresie małych prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej i monterskiej.

## **1.3. Zakres robót objętych SST**

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

Niniejsza Specyfikacja Techniczna SST związana jest z wykonaniem nw. robót:

- Montaż instalacji freonowej
- Montaż instalacji skroplin
- Montaż instalacji zimnej wody
- Roboty instalacyjne

## **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wytycznymi branżowymi, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

### **1.4.1. Dokumentacja projektowa**

Przekazana Zamawiającemu kompletna dokumentacja projektowa zawiera opis, część rysunkową.

### **1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Wartości określone w dokumentacji projektowej w SST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji, uzgadnianego z Zamawiającym i Projektantem. Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być zgodne z Dokumentacją Budowlaną i Wykonawczą w celu uzyskania wysokiej jakości, jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami i certyfikatami. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Specyfikacja i projekt są dokumentami uzupełniającymi się, dlatego niniejsze opracowanie należy rozpatrywać wyłącznie wspólnie z kompletną dokumentacją projektową. Wymagania wymienione wyłącznie w jednym z tych opracowań są obligatoryjne a wykonawca nie może ich pomijać.

### **1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca powinien podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **1.4.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej ustalonych na danej budowie.

Wykonawca będzie utrzymywać w stanie gotowości sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy.

### **1.4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji wentylacji, instalacji freonowej, instalacji skroplin, instalacji zimnej wody, instalacji ciepła technologicznego, instalacji centralnego ogrzewania oraz sąsiadujących z nią instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz

będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na budowie.

#### **1.4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.7. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót instalacyjnych od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **1.4.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Jakość materiałów służących do wykonania instalacji instalacji freonowej, instalacji odprowadzenia spalin oraz instalacji uzupełniających**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawianych materiałów i ich aprobaty techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Materiały i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone w niniejszym opracowaniu, Polskimi Normami, aprobatami technicznymi i certyfikatami.

#### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj instalacji, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, lub niezgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonany zakres robót.

#### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót instalacyjnych, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem oraz zniszczeniem zachowały swoją jakość i właściwość do robót instalacyjnych i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca i magazyny czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru i kierownikiem budowy (budowlanym). Magazyny należy zabezpieczyć przed kradzieżą.

#### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca, po uzyskaniu zgody Projektanta oraz

uprawnionego Przedstawiciela Zamawiającego, powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody inspektora nadzoru.

## **2.5. Materiały i urządzenia do wykonania instalacji**

Szczegółowe parametry techniczne urządzeń i materiałów zamieszczono w dokumentacji projektowej budowlano wykonawczej. Parametry urządzeń zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany należy ustalać z projektantami oraz przedstawicielami zamawiającego.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne typu SPLIT, szafy rządowe klim. precyzyjnej, zewnętrzne jednostki klimatyzacyjne typu SPLIT, zewnętrzne jednostki szaf klimatyzacji precyzyjnej, kanały wentylacyjne, rury stalowe, rury tworzywowe oraz wszelkie inne urządzenia techniczne należy odpowiednio zabezpieczyć na okres transportu tak aby się nie przemieszczały i nie uległy uszkodzeniom w czasie jazdy i wnoszenia na miejsce zainstalowania.

Ładunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Przy transporcie ręcznym, jeśli to możliwe, zaleca się częściowy demontaż pozwalający obniżyć wagę i zmniejszyć rozmiary transportowanych elementów.

Wykonawca musi sam przewidzieć wszelkie środki i urządzenia do transportu oraz powinien uzyskać akceptację Inwestora przed ich zastosowaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Prace przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- plan organizacji robót instalacyjnych
- plan organizacji montażu wewnętrznych i zewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych
- plan montażu rurociągów stalowych i tworzywowych

### **5.2. Odpowiedzialność wykonawcy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami producenta, oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **5.2.1 Decyzje Inspektora Nadzoru**

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych normatywów branżowych.

#### **5.2.2 Polecenia Inspektora Nadzoru**

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące m.in. bezpieczeństwa realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą

wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### **5.3. Roboty montażowe**

Przed przystąpieniem do wykonania przebicia przez przegrodę wymagane jest, aby wykonawca dokonał sprawdzenia, czy w wybranym miejscu nie przebiega element konstrukcyjny ściany bądź stropu. Możliwe jest zarówno sprawdzenie metodami nieniszczącymi (detektory zbrojenia) jak i przez wykonanie odkrywki w suficie i ocenę wzrokową. Dozwolone jest wyłącznie wykonywanie przebić stropu przez pustaki i warstwę betonu bezpośrednio na nimi.

Technologia wykonania przebicia przez strop zakłada:

- wyznaczenia za pomocą detektora zbrojenia lub poprzez wykonanie odkrywki przebiegu belek w stropie
- wykucie przy pomocy np. młoto - wiertarki pustaka pomiędzy belkami oraz betonu nad pustakiem w miejscu projektowanego przejścia instalacji przez strop,
- po przełożeniu instalacji przez wykonany otwór wypełnienie go odpowiednim materiałem konstrukcyjnym zapewniającym odporność ogniową
- uzupełnić warstwy wykończeniowe na suficie i podłodze

Podane zapisy nie dotyczą belek głównych konstrukcji budynku. Wykonywanie w nich jakichkolwiek modyfikacji wymaga uzyskania opinii projektanta - konstruktora.

Instalacje prowadzone przez ściany i stropy wydzielonych pożarowo pomieszczeń należy prowadzić w przepustach instalacyjnych, zapewniających odporność ogniową co najmniej taką jak dla tych oddzieleni.

Rury, kanały prowadzić w sposób wskazany w dokumentacji projektowej.

#### **5.3.1. Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne systemów klimatyzacji**

Montaż należy przeprowadzić wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem.

Każda jednostka wewnętrzna systemu SLIPT, zewnętrzna systemu SPLIT, szafa rzędowa klimatyzacji precyzyjnej, zewnętrzna jednostka szafy klimatyzacji precyzyjnej przed wysyłką przejdzie test poprawności odczytów parametrów pracy w fabryce.

Posadowienie i połączenie jednostek zewnętrznych systemu SPLIT i układów szaf klimatyzacji precyzyjnej należy wykonać w sposób zabezpieczający przed przenoszeniem drgań.

Powierzchnia podparcia ramy szafy powinna być płaska i mieć odpowiednią nośność.

Przed urządzeniem należy zachować wymagany odstęp serwisowy.

#### **5.3.2. Montaż wewnętrznej i zewnętrznej instalacji freonowej**

Wewnętrzną i zewnętrzną instalację freonową zaprojektowano z rur miedzianych chłodniczych wg PN-EN 12735-1:2003/Ap1:2006 (ew. wg DIN 1786. 1787, ISO 1337), łączonych metodą lutowania, z łukami giętymi wykonywanymi w trakcie wykonywania instalacji.

Kształtki i łączniki z miedzi j.w., typ kapilarny, do połączeń lutowanych, średnice zgodnie z dokumentacją wykonawczą, w izolacji kauczukowej. Grubość izolacji miedzianych przewodów freonowych wg wytycznych dostawców. Minimalna grubość izolacji powinna wynosić: 9mm.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku należy ułożyć w pełnym korytku elektrycznym.

Wewnątrz budynku instalację prowadzić w przestrzeni sufitu powieszanego.

Przewody powinny być układane zgodnie z projektem budowlano wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Instalacje powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów. Przewody należy mocować i podwieszać w odstępach dla rur : od  $\phi 6.4$  do 15.9 w odstępach 1,25m,  $\phi 19.1$ :1,5m,  $\phi 28.6$ :2,25m.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 10mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

Wykonane instalacje freonowe należy poddać próbom szczelności. Przed przeprowadzeniem próby ciśnieniowej lub wytworzeniem podciśnienia należy sprawdzić czy zawory są szczelnie zamknięte, próbę

szczelności przeprowadzić przed nałożeniem izolacji na rurociągi. Próbę szczelności i osuszanie próżniowe należy przeprowadzać następująco:

- do próby szczelności stosować azot w stanie gazowym
  - w przewodach cieczowych i gazowych należy wytworzyć ciśnienie nie większe niż 4,0 Mpa
  - jeżeli ciśnienie nie spadnie w ciągu 24 godzin próbę szczelności można uznać za pomyślną
  - do osuszania próżniowego stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia 100,7 kPa
  - system przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy przez co najmniej 2 godziny, podciśnienie w układzie powinno wynosić 100,7 kPa. Układ należy pozostawić w takim stanie przez co najmniej godzinę i sprawdzić czy po tym czasie ciśnienie wzrosło czy nie. Jeżeli ciśnienie wzrosło to może oznaczać że w układzie pozostała wilgoć
  - jeżeli w układzie jest wilgoć należy przerwać próżnię wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ włączając pompę próżniową do uzyskania ciśnienia 100,7 kPa. Jeżeli nie uda uzyskać się takiego ciśnienia w ciągu 2 godzin należy przerwać próżnię i całą operację powtórzyć. Próbę szczelności przeprowadzać przez otwory serwisowe w zaworach odcinających.
- Z przeprowadzonych prób (szczelności i próżni) należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

### **Tuleje ochronne**

Przy przejściach rur przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę), należy zastosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleje ochronne powinny być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Tuleje ochronne wykonać z rur PVC.

### **5.3.3. Montaż instalacji kanalizacyjnej odprowadzającej skropliny**

Instalacje skroplin i kondensatu dla urządzeń klimatyzacyjnych należy wykonać z rur tworzywowych PP PN20. Instalacje poprowadzić ze spadkiem zgodnie z projektem budowlano wykonawczym.

Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, Instrukcji montażu urządzeń oraz obowiązującym przepisom i normą.

### **5.3.4. Montaż instalacji zimnej wody**

Instalację zimnej wody dla nawilzaczy należy wykonać z rur tworzywowych PP PN10. Instalacje Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, Instrukcji montażu urządzeń oraz obowiązującym przepisom i normą.

Warunki wykonania badania szczelności: badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem i przed wykonaniem izolacji cieplnej; badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną: przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą, czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty, po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności;

Przebieg badania szczelności wodą zimną:, podczas badania powinien być używany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm). Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować

w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy ustalenie z Inspektorem Nadzoru sposobu wykonania robót, zapewnić odpowiedniej, wykwalifikowanej kadry, wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami branżowym.

Program wykonywania robót:

- organizację wykonania robót instalacyjnych, w tym termin i sposób prowadzenia robót instalacyjnych,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót instalacyjnych,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt i zaopatrzenie. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Ze wszystkich prób i badań powinny zostać wykonane protokoły ich przeprowadzenia, opisujące rodzaj badania oraz szczegółową metodologię i długości trwania.

### **6.3. 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:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)
- nastawianie i sprawdzanie urządzeń zabezpieczających
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją

Procedura prac.

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

Poszczególne części składowe i układy regulacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. chłodzenie, użytkowanie/nieużytkowanie sekcji pomieszczeń, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencji regulacji i symulacji nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub wstępnie określona odpowiedź regulacji.

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 wszystkich instalacji jako całości.

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

Kontrola działania urządzeń klimatyzacyjnych.

- kierunek obrotów, prądy pracy wentylatorów
  - regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatorów
  - działanie wyłącznika głównego, czujników, alarmów, odczytu parametrów roboczych
  - działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych.

#### **6.4. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy,
  - deklaracją zgodności
  - znajdującą się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń umownych, roboty instalacyjne podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

#### **7.2. Odbiór międzyoperacyjny, robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodność z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy wykonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający, jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót, albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca powiadamiając Inspektora Nadzoru. Termin odbioru danych robót będzie uzgodniony w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

#### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (np. montaż instalacji freonowej w serwerowni itd.). Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór techniczny częściowy instalacji freonowej, wentylacji.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- Sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie.
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy.
- Przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

#### **7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

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

- Zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji ;
- Dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- Zakończono uruchamianie instalacji

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy)
- Dziennik budowy
- Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami)
- Obmiary powykonawcze
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- Protokoły odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły wykonanych badań odbiorczych
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane z których wykonano instalację
- Instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- Instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- Sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- Sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- Sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- Sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- Uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji 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.

##### **7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego 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, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach instalacyjnych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. dzienniki budowy
6. Protokoły ze wszystkich prób szczelności instalacji
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań instalacji,
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
9. udzielenie gwarancji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie "będą gotowe do odbioru ostatecznego", komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **7.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji**

Sposób wykonania odbioru pogwarancyjnego należy ustalić w porozumieniu z Inwestorem. Niniejsza specyfikacja tego nie obejmuje.

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatności pomiędzy zamawiającym a wykonawcą będą realizowane na podstawie zawartej umowy na wykonanie prac montażowych. Niniejsza specyfikacja nie obejmuje sposobu prowadzenia rozliczeń.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **9.1. Ustawy**

- Zgodnie z dokumentacją projektową

#### **9.2. Rozporządzenia**

- Zgodnie z dokumentacją projektową

### **9.3. Inne dokumenty i normatywy**

- Zgodnie z dokumentacją projektową

#### **UWAGA:**

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy w dokumentacji projektowej, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać wyłącznie wspólnie z dokumentacją projektową instalacji klimatyzacji precyzyjnej, instalacji wentylacji, odbarczania, instalacją ciepła technologicznego, centralnego ogrzewania, instalacją skroplin, instalacją zimnej wody oraz przedmiarami robót montażowych. Jeśli jakiekolwiek urządzenia lub roboty montażowe zostaną przywołane wyłącznie w jednym z tych opracowań należy je traktować jako obligatoryjne na całej dokumentacji.