



Urząd do Spraw Cudzoziemców  
ul Koszykowa 16, 00-564 - Warszawa

TEMAT

**Modernizacja Punktu Przyjmowania Wniosków od Cudzoziemców –  
budynek UdSC przy ul. Taborowej 33 - projekt współfinansowany z Programu  
Krajowego Funduszu Azylu, Migracji i Integracji – „Bezpieczna przystań”.**

OPRACOWANIE

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I  
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
INSTALACJI KLIMATYZACJI**

AUTORZY

**Projektant:**

mgr inż. Marcin Moskal

upr. nr MAZ/0208/POOS/10

**Opracowujący:**

mgr inż. Paweł Kurowski

mgr inż. Dawid Sikorski

mgr inż. Marcin Moskal  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
NR EWID. MAZ/0208/POOS/10  
DO PROJEKTOWANIA I OPRACOWYWANIA SPECYFIKACJI  
INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SEKCJI INSTALACJI URZĄDZENI  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH,  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

**Sprawdzający:**

mgr inż. Paweł Stasiak

upr. nr LUB/0108/PWOS/06

mgr inż. Paweł Stasiak  
PROJEKTANT  
Upr. bud. nr LUB/0108/PWOS/06  
Bez ograniczeń w zakresie projektowania i  
sprawdzania instalacyjnej w zakresie  
sieci ciepłowniczych, wentylacyjnych,  
gazowniczych i kanalizacyjnych

DATA

Kwiecień 2020 r.

---

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.4.1. Przekazanie terenu Budowy.....	5
1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę.....	5
1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.....	5
1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.....	5
1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	5
1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	5
1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	5
1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	5
1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót.....	5
1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	5
2.2.4. Sterowanie.....	8
3. SPRZĘT.....	9
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.....	10
6.4. Pomiary i regulacja.....	12

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji i urządzeń instalacji klimatyzacji wraz z instalacją odprowadzenia skroplin, które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

**„Modernizacja Punktu Przyjmowania wniosków od Cudzoziemców budynek UdSC przy ul. Taborowej 33 w Warszawie”**

Niniejsza Specyfikacja odnosi się do zakresu ujętego w dokumentacji:

**Projekt instalacji klimatyzacji w wybranych pomieszczeniach UdSC przy ul. Taborowej 33 w Warszawie: branża sanitarna, faza wykonawcza.**

Zakres robót ujęto w następujących przedmiarach robót:

- **Przedmiar Robót: branża sanitarna - Klimatyzacja**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „Modernizacja Punktu Przyjmowania wniosków od Cudzoziemców budynek UdSC przy ul. Taborowej 33 w Warszawie”

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji klimatyzacji, ich kontroli oraz odbioru - dla Klimatyzacji UdSC przy ul. Taborowej 33 w Warszawie Zakres robót objęty Specyfikacją:

- instalacja chłodnicza freonowa VRF
- instalacja odprowadzenia skroplin.

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym, a w szczególności:

- uzyskanie od producentów bądź opracowanie dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat i atestów dla urządzeń i elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiały budowlane w Polsce
- dostarczenie i montaż urządzeń instalacji: jednostki wewnętrzne, jednostki zewnętrzne VRF
- dostarczenie i montaż orurowania instalacji wraz z osprzętem i armaturą
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji
- dostarczenie i montaż izolacji: izolacji termicznej i izolacji p.-poż.
- wykonanie prób, regulacji i pomiarów instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej odzwierciedlającej faktyczne trasy prowadzenia instalacji, rozmieszczenie i dokładną lokalizację pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, parametry oraz wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji
- rozruch, odbiór i przekazanie do eksploatacji instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów
- wykonanie i przekazanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, osprzętu i instalacji
- bieżąca współpraca w okresie realizacji zadania z nadzorem budowlanym
- koordynacja robót w okresie realizacji zadania z pozostałymi branżami
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym

1. Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.  
W trakcie przygotowywania oferty przetargowej do obowiązków Wykonawcy należy uwzględnienie zmian w profilu produkcji producentów i załączenie technicznych kart doboru urządzeń celem uzgodnienia z Projektantem i Inwestorem.
2. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta.
3. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
4. W przypadku zmian rozwiązań technicznych dokonanych przez producentów urządzeń należy opracować dokumentację zamienną w zakresie dokonanych zmian urządzeń i uzyskać akceptację Projektanta.

Ponadto:

5. Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.)
6. Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód
7. Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
8. Tym samym oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy, gdyż nie uwzględniane będą później jakiejkolwiek żądania podwyższenia ceny tłumaczone faktem, że oferta sporządzona została jedynie w oparciu o dokumentację opisową ogólną, co okazało się niewystarczające dla faktycznego wykonania robót lub prac dodatkowych wynikłych z zaistnienia określonych sytuacji szczególnych projektu.
9. Do Wykonawcy należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.
10. Przy wycenie należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiejkolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Przy wycenie każdego urządzenia należy uwzględnić wszystkie elementy oraz prace niezbędne do prawidłowego montażu, regulacji i pracy tego urządzenia.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w części I - „Wymagania ogólne”.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne”.

W szczególności:

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru
2. Używać materiałów produkcji jednego z zatwierdzonych producentów lub materiałów których wzajemna kompatybilność została poświadczona przez zatwierdzonego producenta
3. Dopuszcza się jedynie systemy posiadające komplet atestów, certyfikatów i dopuszczeń, w szczególności ze względów przeciwpożarowych, oraz akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru
5. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu specyfikacji i zapewnienia jego pełnej funkcjonalności
6. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje materiały lub urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
7. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem (Zamawiającym) i Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw
8. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
9. Wykonawca (oferent) obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji
10. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.

**1.4.1. Przekazanie terenu Budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną - ST-0 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Nazwa
45.000000-7				Roboty budowlane
	453.00000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
		4533.0000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
			45331220-4	Instalacje chłodnicze

**1.6. Określenia podstawowe**

**Wentylacja mechaniczna pomieszczenia** – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

**Klimatyzacja pomieszczenia** – wentylacja zapewniająca środowisku powietrznemu pomieszczenia określone właściwości i parametry: czystość, temperaturę i wilgotność względną – przez uzdatnianie i rozdział powietrza, odpowiednio do przeznaczenia i sposobu wykorzystania pomieszczenia w każdych warunkach klimatycznych danej miejscowości.

**Instalacja wentylacji/klimatyzacji** – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

**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 warunki mikroklimatu pomieszczenia.

**Mikroklimat pomieszczenia** – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

**Rozprowadzenie powietrza** – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z

tej przestrzeni.

**Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego** – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować w 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, które należy przyjmować w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

**Uzdatnianie powietrza** – Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych, mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza

**Ogrzewanie powietrza wstępne** – w klimatyzacji ogrzewanie powietrza przed podaniem go innym procesom uzdatniania pod względem cieplnym lub wilgotnościowym

**Chłodzenie powietrza** – uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury

**Filtracja powietrza** – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

**Instalacja freonowa** - Instalacja stanowiąca część instalacji chłodniczej, służąca do rozprowadzenia medium chłodniczego od agregatu sprężająco-skrapającego do odbiorników –jednostek wewnętrznych.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $t_{rob}$**

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne**

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN**

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

**Ciśnienie robocze urządzenia**

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**Średnica nominalna (DN lub dn)**

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek -średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

**Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego**

Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w części I „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
2. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
  - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
  - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
  - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa<sup>6</sup>, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
3. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

## 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

### 2.2.1. Materiał.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy.

Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

**W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.**

### 2.2.2. Jednostki wewnętrzne.

W pomieszczeniach biurowych projektuje się jednostki wewnętrzne typ ścienny oraz kasetonowy.

W pomieszczeniu kasy projektuje się klimatyzator kasetonowy z dwustronnym nawiewem powietrza.

W pomieszczeniu Sali obsługi projektuje się system trzy systemy klimatyzacji typu „Multi Split” oparte na klimatyzatorach kasetonowych

**Jednostki wewnętrzne systemów VRF dobrano dla mocy całkowitej urządzeń przy temperaturze wewnętrznej 22°C w pomieszczeniach biurowych oraz 24°C w poszczególnych pomieszczeniach.**

Jednostki wewnętrzne pracują w recyrkulacji, zapewniając regulację temperatury w pomieszczeniach poprzez regulację ilości czynnika chłodniczego – freonu.

Regulacja temperatury odbywa się poprzez zadajniki montowane bezpośrednio w pomieszczeniu.

**W każdym pomieszczeniu wyposażonym w klimatyzatory zaprojektowano jeden indywidualny sterownik przewodowy. Sterowanie wszystkimi systemami z jednego miejsca umożliwi zaprojektowany dotykowy sterownik centralny.**

Wielkości i typy jednostek dla poszczególnych pomieszczeń podano w dokumentacji w części zestawień tabelarycznych oraz opisano na rzutach pomieszczeń.

Przyjęto systemy VRF pracujące na czynniku chłodniczym R410A.

Dane techniczne zaprojektowanych jednostek wewnętrznych:

#### Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,2 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- gwarancja na urządzenia minimum 5 lat
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,2 kW,
- poziom hałasu nie przekraczający 25dB(A),
- maksymalny wydatek powietrza nie mniejszy niż 422 m<sup>3</sup>/h,
- moduł przyłączeniowy do systemu VRF

#### Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- gwarancja na urządzenia minimum 5 lat
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,8 kW,
- poziom hałasu nie przekraczający 25dB(A),
- maksymalny wydatek powietrza nie mniejszy niż 417 m<sup>3</sup>/h,
- moduł przyłączeniowy do systemu VRF

#### Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 4,5 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- gwarancja na urządzenia minimum 5 lat
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,5 kW,
- poziom hałasu nie przekraczający 27dB(A),
- maksymalny wydatek powietrza nie mniejszy niż 594 m<sup>3</sup>/h,
- moduł przyłączeniowy do systemu VRF

#### Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa sufitowa

- gwarancja na urządzenia minimum 5 lat
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW,
- poziom hałasu nie przekraczający 30dB(A),
- maksymalny wydatek powietrza nie mniejszy niż 604 m<sup>3</sup>/h,
- moduł przyłączeniowy do systemu VRF

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 7,1 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa sufitowa
- gwarancja na urządzenia minimum 5
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 7,1 kW,
- poziom hałasu nie przekraczający 35dB(A),
- maksymalny wydatek powietrza nie mniejszy niż 1200 m<sup>3</sup>/h,
- moduł przyłączeniowy do systemu VRF

### 2.2.3. Jednostki zewnętrzne.

Jednostki zewnętrzną dobrano dla pracujących klimatyzatorów w wersji chłodząco-grzejącej. Umożliwi to dogrzewanie pomieszczeń biurowych w okresach przejściowych.

Wielkość jednostek zewnętrznych podano w dokumentacji i na rzucie parteru.

Każda jednostka zewnętrzna obsługuje do kilkunastu jednostek wewnętrznych.

Podziału jednostek zewnętrznych dokonano w oparciu o podział na strefy, które obsługują, tak aby zapewnić max. regulacji dla systemu.

Dla budynku zakłada się pracę 2 jednostek zewnętrznych systemu VRF.

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej nie mniejszej niż 40,0 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę inwerterową
- współczynnik SEER (kW/kW) nie mniejszy niż 6,1
- poziom ciśnienia akustycznego nie przekraczający 62 dB(A),
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie przekraczający 11,0 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 48 C
- czynnik chłodniczy R410A
- wymagany certyfikat Eurovent
- gwarancja na urządzenia minimum 5 lat

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej nie mniejszej niż 33,5 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę inwerterową,
- współczynnik SEER (kW/kW) nie mniejszy niż 7,2
- poziom ciśnienia akustycznego nie przekraczający 60 dB(A),
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie przekraczający 8,9 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 48 C
- czynnik chłodniczy R410A
- wymagany certyfikat Eurovent
- gwarancja na urządzenia minimum 5 lat

### 2.2.4. Sterowanie.

W pomieszczeniach projektuje się sterowanie w oparciu o indywidualne sterowniki przewodowe oraz główny dotykowy sterownik centralny dla wszystkich urządzeń.

Sterownik centralny zapewnia:

- programator tygodniowy
- możliwość ustalenia nocnej temperatury dyżurnej
- podgląd parametrów systemowych na wyświetlaczu
- sterowanie ilością wypływającego powietrza oraz nastawami temperatury
- możliwość ustawienia pięcioma trybami prędkości obrotowej wentylatora
- nastawa temperatury ze skokiem co 0.5 lub 1.0 st.C



- menu w języku polskim

### 2.2.5. Izolacja instalacji VRF.

Przewody freonu (ciecz i gaz) zaizolować na całej długości izolacją o grubościach:

- dla rur freonowych o średnicach  $\phi 6,4\text{mm} \div \phi 22,2\text{ mm}$  – izolacja o grubości 19mm
- dla rur freonowych o średnicach  $\phi 25,4\text{mm} \div \phi 34,9\text{ mm}$  – izolacja o grubości 32mm

Przewody prowadzone na dachu budynku należy dodatkowo osłonić blachą aluminiową gr. 0,7mm.,

Rozgałęzienia oraz trójnik zaizolować izolacją systemową wskazaną przez producenta.

### 2.2.6. Zabezpieczenie ppoż.

W budynku zakłada się, że wydzielonymi strefami pożarowymi są:

- klatki schodowe
- wydzielone pomieszczenia techniczne takie jak: węzeł ciepła, pomieszczenia okablowania strukturalnego, wentylatornie, pomieszczenia energetyczne

Przejścia rur przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną o odporności ogniowej nie mniejszej niż EI120:

- dla rur niepalnych obejmą ogniochronną,
- dla rur palnych o średnicy  $\leq \varnothing 25\text{ mm}$  masą ogniochronną
- dla rur palnych o średnicy  $\geq \varnothing 32\text{ mm}$  obejmą ogniochronną

### 2.2.7. Odprowadzenie skroplin.

#### Poziomy skroplinowe.

Woda odpływająca z tac ociekowych klimatyzatorów będzie odprowadzana przewodami PCV-U o połączeniach klejonych.

Przewody odprowadzenia skroplin łączyć z klimatyzatorami (tace ociekowe) w sposób zgodny z wytycznymi producenta..

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur.

Przejścia instalacji odprowadzania skroplin oraz instalacji freonowych przez ściany, stropy, elementy oddzielenia pożarowego uszczelnić:

- dla rur niepalnych obejmą ogniochronną
- dla rur palnych o średnicy  $\leq \varnothing 25\text{ mm}$  masą ogniochronną
- dla rur palnych o średnicy  $\geq \varnothing 32\text{ mm}$  obejmą ogniochronną

## 2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Agregaty, klimatyzatory i armaturę składować w oryginalnych opakowaniach w miejscach zabezpieczonych przed czynnikami atmosferycznymi.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w części I „Wymagania ogólne”.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien posiadać ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w części I „Wymagania ogólne”.

### 4.1. Transport materiałów

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i

kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Drobny osprzęt powinien być przewożony w skrzyniach i zabezpieczony przed uszkodzeniem.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić urządzenia.

Agregaty sprężająco-skrapające, klimatyzatory, armaturę i pozostałe urządzenia należy przewozić w fabrycznych opakowaniach krytymi środkami transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w części I „Wymagania ogólne”.

Szczegółowe zasady wykonywania Robót - wytyczne projektowe.

#### 5.2.1. Instalacja VRF

##### 5.2.1.1. Opis rozwiązań projektowych.

Dla wskazanych przez Inwestora pomieszczeń zaprojektowano układ klimatyzacji oparty na instalacji klimatyzatorów pracujących w systemie VRF.

Jednostki wewnętrzne zapewniają regulację temperatury dla okresu lata w pomieszczeniach biurowych (odbiór zysków ciepła).

Dla okresu zimy regulację temperatury w pomieszczeniach biurowych zapewnia instalacja centralnego ogrzewania.

Nie przewiduje się regulacji wilgotności w pomieszczeniach objętych opracowaniem.

##### Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego (do obliczeń zysków ciepła) przyjęto wg Polskich Norm oraz doświadczeń Projektanta:

<u>LATO</u>	<u>ZIMA</u>
$t_s = +30^{\circ}\text{C}$	$t_s = -20^{\circ}\text{C}$
$\varphi = 45\%$	$\varphi = 100\%$

##### Parametry powietrza w pomieszczeniu.

##### Pomieszczenia biurowe

<u>LATO</u>	<u>ZIMA</u>
$t_w = 22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$	$t_w = 20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
$\varphi =$ wynikowa	$\varphi =$ nie określa się

##### 5.2.1.2. Opis systemu chłodniczego VRF

Przy wyborze systemu klimatyzacji (chłodzenia) dla pomieszczeń biurowych przyjęto zasadę minimalnej ingerencji w konstrukcję budynku oraz jego aranżację.

Przyjmując system klimatyzacji (chłodzenia) pomieszczeń uwzględniono jednocześnie następujące czynniki:

- minimalizację prac budowlanych ze względu na czynny obiekt
- małe zapotrzebowanie miejsca na pomieszczenia techniczne
- trwałość i bezawaryjność pracy instalacji
- minimalizacja prac obsługowo-eksploatacyjnych
- możliwie niską emisję hałasu wewnątrz budynku i do otoczenia
- możliwie małe zapotrzebowanie na moc elektryczną
- dedykowany (w dostawie producenta) system sterowania i zarządzania instalacją.

Powyższe kryteria spełnia system VRF.

##### 5.2.1.3. Wykonanie.

##### Instalacja wewnętrzna.

Montaż jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach projektuje się nad drzwiami pomieszczeń oraz na ścianach tak aby uniknąć kolizji z istniejącymi elementami wyposażenia budynku.

Dokładne lokalizacje jednostek wewnętrznych pokazano na rzutach kondygnacji w dokumentacji.

Prowadzenie przewodów zbiorczych systemu klimatyzacji zaprojektowano w korytarzach w listwach maskujących

Przewody freonowe prowadzone przez korytarze montować na obejmach instalacyjnych typu lekkiego (dla rur chłodniczych z izolacją)

Pionowe przewody instalacji freonowej oraz odprowadzenia skroplin należy prowadzić w oddzielnych szachtach zabudowanych płytami GK.

#### Montaż agregatu zewnętrznego.

Agregaty zewnętrzne należy posadowić na istniejącej konstrukcji. Konstrukcja wykonana była pod agregaty chłodnicze o masie zbliżonej do masy projektowanych jednostek VRF

#### Prowadzenie przewodów.

Agregaty sprężająco-skrapłające należy połączyć rurami z jednostkami wewnętrznymi.

Sposób prowadzenia przewodów freonowych pokazano na rysunkach w dokumentacji.

Zgodnie z zaleceniami producenta przewody należy prowadzić poziomo lub ze spadkiem od agregatu do pionu, aby zapobiec zatrzymywaniu się oleju w przewodach.

Miejsce mocowania obejm do konstrukcji wsporczych ustalić na budowie.

Przejście instalacji freonowych przez dach należy wykonać poprzez rury osłonowe PVC wg schemtu

#### 5.2.1.4. Próby i rozruch.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 3,8MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

#### 5.2.2. Instalacja odprowadzenia skroplin.

Poziome przewody instalacji odprowadzania skroplin wykonane zostaną z rur PCV-U o połączeniach klejonych.

Trasę przewodów skroplin oraz punkty włączeń skroplin do instalacji kanalizacyjnych pokazano na rzutach zamieszczonych w dokumentacji.

Poziome przewody skroplinowe, prowadzone będą w listwach maskujących w korytarzach.

Przed włączeniem przewodów poziomych do pionów należy zastosować syfony kondensacyjne z blokadą antyzapachową.

Przewody odprowadzenia skroplin łączyć z klimatyzatorami (tace ociekowe) w sposób zgodny z wytycznymi producenta.

Odpowietrzenie poziomych odcinków skroplin włączanych na każdej kondygnacji do pionów instalacji odprowadzenia skroplin realizowane jest poprzez tace ociekowe.

Przewody skroplinowe (piony i poziomy) należy zaizolować antyroszeniowo izolacją o grub. 9mm.

Izolację należy zamontować na suche powierzchnie rurociągów.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur.

Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1%. Kierunki spadków pokazano na rysunkach.

Poziome przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonać wiertnicą tak, aby nie naruszyć konstrukcji budynku.

Przewody odprowadzające skropliny prowadzić przez ściany w tulejach ochronnych z PCV, o dwie dymensje większe od rurociągu.

#### 5.2.3. Uwagi szczegółowe.

1. Poziome przejścia przewodów freonowych oraz odprowadzenia skroplin przez ściany konstrukcyjne wykonać wiertnicą.
2. Przejścia rur freonowych przez przegrody budowlane projektuje się poprzez tuleje ochronne o 2 dymensje większe od średnicy przewodu.
3. Przewody freonowe i odprowadzenia skroplin prowadzone na zewnątrz budynku należy osłonić płaszczem z blachy aluminiowej gr. 0,7mm.
4. Stronę podłączenia mediów do klimatyzatorów pokazano na rzutach w niniejszej dokumentacji. Powyższe należy uwzględnić podczas zamawiania urządzeń.
5. W przypadku kolizji z innymi instalacjami zmianę trasy prowadzenia przewodów należy ustalić bezpośrednio na budowie.
6. Jednostki zewnętrzne posadowić na konstrukcjach wsporczych nadachu budynku
7. Agregaty skraplające posadowić na konstrukcji wsporczej poprzez przekładki z gumy.
8. Trasę instalacji freonowej skoordynować z istniejącymi w obiekcie instalacjami..
9. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
10. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem urządzeń.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części I „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy – instalacje chłodnicze.**

#### **6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji freonowej.**

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 3,3MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania

próżniowego.

Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410 i przeprowadzić rozruch instalacji.

Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa.

**Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.**

Warunki wykonania badania szczelności

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła chłodu lub źródło chłodu powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

### 6.2.3. Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić nie zawierającym oleju.
- Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji nie powinno przekraczać 3 bar.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.
- Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).
- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.
- Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.4. Pomiary i regulacja

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w części I „Wymagania ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
  - mb, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, sztuka, komplet, kg

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### Odbiór techniczny-końcowy instalacji

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele wykonawcy, Inwestora i Użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- książkę obmiarów,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń podlegających odbiorom technicznym a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje Obsługi,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z projektem technicznym dotyczącymi zmian i odstępstw w dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- 2 Montaż i wykonanie instalacji z Cu wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL 04.94 r.
- 3 PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- 4 PN-90/M-04614 Chłodnictwo. Oznaczenia umowne czynników chłodniczych
- 5 PN-80/ M-04612 Chłodnictwo. Symbole wielkości i jednostki miar
- 6 PN-M-04614:1994 Chłodnictwo. Czynniki ziębnicze. Wymagania
- 7 PN-EN 378-1:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
- 8 PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
- 9 PN-EN 378-3:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Usytuowanie instalacji
- 10 PN-EN 378-4:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Obsługa, konserwacja
- 11 PN i PN-EN powołane w Projekcie Wykonawczym instalacji c.o. oraz ciepła i chłodu dla klimatyzacji
- 12 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690) wraz z późniejszymi zmianami.