

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
INSTALACJI SCHŁADZANIA I IZOLACJI TERMICZNEJ**

NAZWA OBIEKTU:

Szpital Uniwersytecki nr 2 im. Dr. Jana Biziela w Bydgoszczy przy ul. Ujejskiego 75

**Zadanie:**

Instalacja schładzania poniżej 10 °C - pomieszczenia odpadów medycznych i  
pokonsumpcyjnych, izolacja termiczna pomieszczeń, oraz prace towarzyszące  
niezbędne do prawidłowego wykonania zadania.

ZAMAWIAJĄCY:

Szpital Uniwersytecki nr 2 im. Dr. Jana Biziela w Bydgoszczy przy ul. Ujejskiego 75

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA SPECYFIKACJĘ:

Szpital Uniwersytecki nr 2 im. Dr. Jana Biziela w Bydgoszczy przy ul. Ujejskiego 75

**CPV: 45.00.00.00-7, 45321000-3, 42500000-1, 45421131-1, 44221211-7**

Bydgoszcz 2011 rok

<i><b>lp.</b></i>	<i><b>Spis treści</b></i>	<i><b>Strona</b></i>
1	Część ogólna wraz z dokładnym opisem zamówienia	3
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	6
3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn i maszyn do wykonywania robót budowlanych	7
4	Wymagania dotyczące środków transportowych	7
5	Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót	7
6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych instalacyjnych	8
7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	12
8	Odbiór robót budowlanych	12
9	Rozliczenie robót	15
10	Dokumenty odniesienia	16

## 1.CZĘŚĆ OGÓLNA WRAZ Z DOKŁADNYM OPISEM ZAMÓWIENIA

### 1.1.Nazwa i przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji schładzania i izolacji termicznej pomieszczeń składowania odpadów medycznych i pokonsumpcyjnych, oraz dokładny opis wymaganego zakresu prac stanowiący podstawę do wyceny.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną *(poniżej opisany zakres prac i dostaw stanowi podstawę do wyceny)*

**Pomieszczenia 05a magazynu odpadów pokonsumpcyjnych, oraz 05 śluza i 04 magazyn odpadów medycznych, prace pomocnicze pomieszczenie mroźni do przechowywania produktów:**

#### 1) Pomieszczenie 05a magazyn odpadów pokonsumpcyjnych:

- usytuowanie niski parter budynku kuchni.
- Wymiary bez termoizolacji 369x460 h= 360 cm. Pow. użytkowa około 15,2 m<sup>2</sup> Kubatura użytkowa około 54,8 m<sup>3</sup>.

**Zakres prac** *(obejmuje także dostawę wszystkich materiałów niezbędnych do realizacji poniżej opisanego zamierzenia):*

Wykonanie instalacji schładzania pomieszczenia do temperatury poniżej 10°C z automatyką regulacji temperatury.

Wykonanie izolacji termicznej ścian i sufitu płytą izolacyjną jednostronnie obłożoną blachą malowaną proszkowo, grubość płyty co najmniej 75 mm. Powierzchnie, wykończenie i wszystkie połączenia płyt „higieniczne” umożliwiające dezynfekcję środkami chemicznymi.

Montaż drzwi (z futryną) uchylnych do komór chłodniczych (futryna z blachy nierdzewnej, drzwi z blachy powlekanej) wymiar 1300x2000.

Wszystkie połączenia płyt w sposób nie powodujące mostków termicznych, połączenia kątowe umożliwiające zachowanie czystości.

#### 2) Pomieszczenie 04 magazyn odpadów medycznych:

- usytuowanie niski parter budynku kuchni.
- Wymiary bez termoizolacji 600x460 h= 360 cm. Pow. użytkowa około 24,5 m<sup>2</sup> Kubatura użytkowa około 88,2 m<sup>3</sup>.

**Zakres prac** *(obejmuje także dostawę wszystkich materiałów niezbędnych do realizacji poniżej opisanego zamierzenia):*

Wykonanie instalacji schładzania pomieszczenia do temperatury poniżej 10°C z automatyką regulacji temperatury.

Wykonanie izolacji termicznej ścian i sufitu płytą izolacyjną jednostronnie obłożoną blachą malowaną proszkowo, grubość płyty co najmniej 75 mm. Powierzchnie, wykończenie i wszystkie połączenia płyt „higieniczne” umożliwiające dezynfekcję środkami chemicznymi.

Montaż drzwi (z futryną) uchylnych do komór chłodniczych (futryna z

blachy nierdzewnej, drzwi z blachy powlekanej) wymiar 1300x2000.

Wszystkie połączenia płyt w sposób nie powodujące mostków termicznych, połączenia kątowe umożliwiające zachowanie czystości.

### 3) Pomieszczenie 05 śluza:

- usytuowanie niski parter budynku kuchni.
- Wymiary bez termoizolacji 220x460 h= 360 cm. Pow. użytkowa około 8,6 m<sup>2</sup>.

**Zakres prac** (obejmuje także dostawę wszystkich materiałów niezbędnych do realizacji poniżej opisanego zamierzenia):

Wykonanie izolacji termicznej sufitu płytą izolacyjną jednostronnie obłożona blachą malowaną proszkowo, grubość płyty co najmniej 75 mm. Powierzchnie, wykończenie i wszystkie połączenia płyt „higieniczne” umożliwiające dezynfekcję środkami chemicznymi.

Wszystkie połączenia płyt w sposób nie powodujące mostków termicznych, połączenia kątowe umożliwiające zachowanie czystości.

Zmiana trasy istniejącej instalacji freonu łączącej agregaty chłodnicze (umiejscowione w agregatorni za ścianą śluzy) z wymiennikami mroźni (Pom nr 10 Mroźnia na wysokim parterze kuchni) – część instalacji na odcinku ok. 2 m przechodzi przez śluzę i ma zostać przesunięta o ok. 30 cm (instalacja miedź Ø 10, 12 i 18 mm)

### 4) Prace dodatkowe pomieszczenie 10 mroźnia produktów spożywczych:

- usytuowanie wysoki parter budynku kuchni nad pomieszczeniami magazynów śluzy, odpadów medycznych i pokonsumpcyjnych.
- Wymiary bez termoizolacji 220x460 h= 360 cm. Pow. użytkowa około ok. 16 m<sup>2</sup>.

**Zakres prac** (obejmuje także dostawę wszystkich materiałów niezbędnych do realizacji poniżej opisanego zamierzenia):

Wykonanie izolacji podłogi płytą izolacyjną jednostronnie obłożona blachą aluminiową ryflowaną grubość izolacji co najmniej 12 cm, grubość blachy minimum 2 mm. Wszystkie połączenia płyt w sposób nie powodujące mostków termicznych.

Wykończenie połączenia izolacji termicznej z istniejącą izolacją ścian za pomocą materiałów dopuszczonych do stosowania w mroźniach spożywczych umożliwiające zachowanie czystości, np. wyobłona atestowana listwa przypodłogowa.

Montaż drzwi (z futryną) uchylnych do komór mroźniczych (futryna z blachy nierdzewnej, drzwi z blachy powlekanej) wymiar 1000x2000.

- 5) Uruchomienie i przekazanie do użytkowania instalacji wraz z dokumentacją. Wymagana dokumentacja to minimum: dokumentacja techniczna, instrukcje użytkowania, 1 egz papierowa i 1 egz elektroniczna protokoły z pomiarów elektrycznych, gwarancja minimum 3 lata od daty przekazania bez wymaganych płatnych czynności po stronie użytkownika, (po za czynnościami eksploatacyjnymi, konserwacja wymiana materiałów

eksploatacyjnych np. filtrów itp. w zakresie których personel użytkownika zostanie przeszkolony). Przeszkolenie personelu użytkownika w zakresie eksploatacji, a personelu technicznego użytkownika w zakresie obsługi technicznej w tym podstawowej konserwacji i wymiany filtrów i materiałów eksploatacyjnych. Prace należy wykonać w m-cu 2011 r do 20.03.2011 r. Zakończyć rozliczeniem końcowym zadania.

6) Załączona dokumentacja pomocnicza

- Rys 1\_Projekt Magazynów Odpadów.jpg
- Rys 2\_Magazyn odpadków projekt schładzania.PDF
- Rys 3\_Podkład archit Niski Parter Stan Aktualny.pdf
- Rys 4\_Fragm Wys Parteru Kuchni pom 10\_Mroźnia.PDF
- Rys 5\_Przekrój pionowy części budynku kuchni z magazynem i mroźnią żywności.pdf

#### **1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących.**

Podczas prac montażowych instalacji, oraz wykonywania izolacji termicznej pomieszczeń należy zachowywać porządek i pozostawiać plac budowy czysty, sprząając systematycznie resztki materiałów składując je w miejscach wyznaczonych przez kierownika budowy.

#### **1.5. Informacje o terenie budowy.**

Podczas prac montażowych instalacji, oraz wykonywania izolacji termicznej pomieszczeń zamawiający dostęp do korzystania z energii elektrycznej i możliwości składowania odpadów budowlanych wg zaleceń zamawiającego.

#### **1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.**

Organizacja robót, przekazanie placu budowy ma się odbywać wg ogólnych wymagań zamawiającego dotyczące organizacji robót budowlanych oraz przekazania terenu budowy.

#### **1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Ogólne warunki, których wykonawca powinien przestrzegać w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej. Wykonawcę należy zobowiązać do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

#### **1.8. Ochrona środowiska.**

Podczas wykonywania prac montażowych instalacji, oraz wykonywania izolacji termicznej pomieszczeń nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko otaczające.

#### **1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.**

Podczas wykonywania prac wykonawca musi zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie miejsca swojej pracy i powiadomienie osób będących w bezpośredniej bliskości o ewentualnym niebezpieczeństwie wynikającym z prowadzenia prac. Ma to mieć miejsce m.in. podczas używania szlifierki kątowej do ewentualnego docinania instalacji oraz płyt izolujących na budowie, które praca powoduje powstawanie iskier.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i wyrobów stosowanych w instalacjach schładzania i chłodniach.**

- 2.1.1. Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach schładzania i do izolacji termicznej powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach.
- 2.1.2. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- 2.1.3. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- 2.1.4. Szczelność połączeń urządzeń i elementów instalacji schładzania powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- 2.1.5. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów schładzania w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- 2.1.6. Zamocowanie urządzeń i elementów schładzania powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- 2.1.7. Urządzenia i elementy instalacji schładzania powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- 2.1.8. Urządzenia i elementy instalacji chłodniczych i izolacji termicznej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednio do zastosowania, aprobaty do stosowania w przemyśle spożywczym.
- 2.1.9. Materiały izolacyjne ścian, sufitów i podłogi

### **2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów**

- 2.2.1. Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

### **2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.**

- 2.3.1. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy- Prawo budowlane.
- 2.3.2. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub deklaracjach zgodności.

### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.**

- 2.4.1. Materiały i elementy budowlane dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.**

3.1. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji schładzania i izolacji termicznej pomieszczeń powinien wykazać się możliwością korzystania z właściwego sprzętu budowlanego umożliwiającego wykonanie instalacji, w tym specjalistycznego sprzętu do instalacji freonowych, podwieszeń i izolacji, rusztowań itp.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii wykonania, warunków wykonywania robót oraz racjonalnego wykorzystania na budowie.

3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji schładzania i izolacji termicznej pomieszczeń powinien wykazać, że dysponuje lub ma możliwość korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żuraw samochodowy,
- wózek widłowy,
- ciągnik kołowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa skrzyniowa,
- rusztowanie kolumnowe,
- nożyce gilotynowe,
- spawarka elektryczna wirująca,
- pozostały sprzęt montera instalacji schładzania.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportowych.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. Niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót instalacji schładzania i izolacji termicznej pomieszczeń. Podczas transportu należy uniemożliwić przemieszczanie się przedmiotów przewożonych celem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie central, agregatów i wymienników ciepła.

### **5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót.**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej oraz projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

## 5.2. Wykonanie instalacji.

Roboty należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym oraz projektem organizacji robót, jak również z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Chłodniczych” oraz ze sztuką budowlaną.

## 6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych instalacyjnych.

### 6.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze dokumentacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz w zakresie właściwości i części zamiennych instalacji schładzania.
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwacji;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

#### 6.1.1. Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprzewadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- f) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- g) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- h) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### 6.1.2. Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych;
- i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- k) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub dołu);
- l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

#### 6.1.3. Badanie wymienników ciepła

- a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z

projektem;

- b) Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;
- c) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pogięte lamele);
- d) Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wymienniki;
- e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika;
- f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- g) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwzamrożeniowe na lub w wymienniku ciepła.

#### 6.1.4. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu;
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
  - systemu zabezpieczeń;
  - oznaczenia;
  - typów kabli;
  - uziemienia;
  - schematów połączeń w obudowach.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty podane w punktach 6.1.10, 6.1.11 i 6.1.13.

#### 6.1.5. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- g) Inne źródła emisji (jeśli występują);
- h) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- i) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami
- j) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy agregatach;
- k) Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- m) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### 6.1.6. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka

budowy).

#### 6.1.7. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

### 6.2 Kontrola działania.

Celem kontroli działania instalacji schładzania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak wentylatory, wymienniki ciepła itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

#### 6.2.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- c) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwzamrozeniowego;
- d) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- e) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- f) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- g) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych;

#### 6.2.2. Procedura prac

##### 6.2.2.1. Wymagania ogólne

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

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

Należy obserwować rzeczywiste reakcje 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 badan, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

6.2.2.2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora (np. poprzez zmianę kół pasowych);
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

6.2.2.3. Kontrola działania wymienników ciepła

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

6.2.2.4. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrównanie sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania wyłącznika rozruchowego;

### 6.3. Pomiary kontrolne

6.3.1. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę, i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m<sup>2</sup> należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

- temperatura powietrza w pomieszczeniu o wymuszonej cyrkulacji – poniżej 10 °C dokładność pomiaru  $\pm 1,5$  °C

Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe.

Z wykonanych prób wykonawca sporządzi odpowiednie protokoły.

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zamawiający nie załącza przedmiaru i obmiaru robót

Podstawa obmiarowania robót są wszelkie dane oraz informacje zawarte w niniejszej STWiORB - opisu zamówienia, załączonych projektach i rysunkach.

Cenę ryczałtową przedmiotu zamówienia oferent określi na podstawie wszelkich danych zawartych w STWiORB - opisu zamówienia, załączonych projektów, norm przedmiotowych, wiedzy budowlanej. Cena winna zawierać wszystkie nakłady na zrealizowanie przedmiotu zamówienia..

Wykonawca określi na własne ryzyko cenę ryczałtową za cały przedmiot zamówienia

## 8. Odbiór robót budowlanych.

8.1.Roboty objęte niniejszą specyfikacją techniczną i projektem budowlanym podlegają odbiorom częściowym.

8.2.Roboty objęte niniejszą specyfikacją techniczną i projektem budowlanym podlegają odbiorom końcowym.

8.3.W związku z odbiorem instalacji między inwestorem a wykonawcą instalacji protokoły odbioru zawierać będą:

- a) Odniesienie do warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji schładzania, oraz zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany;
- b) Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku);
- c) Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- d) Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- e) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Protokół odbioru wykonania instalacji będzie zawierał rodzaj i liczbę urządzeń, które zostały zamontowane (np. przez powołanie się na projekt techniczny instalacji).

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem odbioru.

Załącznik 1

....., dnia ..... r.

## PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO - CZĘŚCIOWEGO INSTALACJI SCHŁADZANIA I IZOLACJI TERMICZNEJ POMIESZCZŃ

### I. Przedmiot odbioru

Instalacja wentylacji ..... zrealizowana w

..... ul. .... nr .....

projekt opracowany przez.....

### 2. Skład Komisji.

Lp.	-	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	uwagi
1	Inwestor				
2	Wykonawca				
3	Nadzór				
4	Użytkownik				
5	Projektant				

<sup>1)</sup>dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie numer uprawnień budowlanych

### 3. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę;
- b) b) dziennik budowy;
- c) ) .....

### 4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

- a) protokoły pomiarów szczelności (jeżeli są one wymagane)
- a) .....
- b) ) .....

### 5. Komisja stwierdza, że instalacja schładzania, będąca przedmiotem odbioru:

**5.1. zrealizowano {zgodnie}\*} {nie zgodnie}\*} z przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru;**

### **5.2. {może zostać}\*} {nie może zostać}\*} odebrana**

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu {nie zostały zamieszczone}\*} {zostały zamieszczone}\*} i podpisane pozostałe ustalenia Komisji, w tym dotyczące stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia.

### 6. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1	2	3	4	5

.....\*)

niepotrzebne skreślić

Załącznik 2

....., dnia ..... r.

## PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO - KOŃCOWEGO INSTALACJI SCHŁADZANIA I IZOLACJI TERMICZNEJ POMIESZCZŃ

## I. Przedmiot odbioru

Instalacja wentylacji ..... zrealizowana w  
..... ul. .... nr .....  
projekt opracowany przez .....

## 2. Skład Komisji.

Lp.	-	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	uwagi
1	Inwestor				
2	Wykonawca				
3	Nadzór				
4	Użytkownik				
5	Projektant				

<sup>1)</sup> dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie numer uprawnień budowlanych

## 3. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę;
- b) dziennik budowy.....
- c) ;.....

## 4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

- a) protokoły odbiorów technicznych- częściowych instalacji,
- b) dokumenty dotyczące podstawowych danych eksploatacyjnych,
- c) dokumenty inwentarzowe,
- d) dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- e) protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- f) protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji,
- g) protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych,
- h) .....

5. Komisja stwierdza, że instalacja schładzania i izolacji termicznej pomieszczeń, będąca przedmiotem odbioru:

**5.1. zrealizowano {zgodnie}\*} {nie zgodnie}\*} z przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru;**

**5.2. {może zostać}\*} {nie może zostać}\*} odebrana**

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu {nie zostały zamieszczone}\*} {zostały zamieszczone}\*} i podpisane pozostałe ustalenia Komisji, w tym dotyczące stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia.

## 6. Podpisy członków Komisji

Inwestor              Wykonawca              Nadzór              Użytkownik              Projektant

1                              2                              3                              4                              5  
.....

\*) niepotrzebne skreślić

## 9. Rozliczenie robót.

9.1. Rozliczenie obejmie roboty objęte umową o wykonanie instalacji schładzania i izolacji termicznej pomieszczeń.

9.2. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę. 9.3. Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej i na rysunkach dokumentacji.

9.3. Kwota ryczałtowa robót będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na budowę,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- koszty niezbędnych lub wymaganych w specyfikacji technicznej badań i pomiarów,
- koszt organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, t.j.
- robót przygotowawczych i pomiarowych,
- oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót,
- badań, pomiarów i prób,
- uporządkowania miejsc prowadzonych robót.

9.4. Wykonawca uwzględni w kalkulacji robót wszystkie elementy niezbędne do prawidłowego działania instalacji.

9.5. Żadne zmiany dotyczące zakresu robót oraz materiałowe po podpisaniu kontraktu nie będą rozpatrywane.

Wykonawca na własny koszt sporządzi dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami.

## 10. Dokumenty odniesienia.

- [1] Projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji
- [2] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/O1 poz. 42, Nr 100/O1 poz.1085, Nr 110/O1 poz.1190, Nr 115/O1 poz. 1229, Nr 129/O1 poz. 1439, Nr 154/O1 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676)
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)
  
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1999/AzI Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana AzI)
- PN-92B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację, sieci przewodów
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe
- Nie wymienione normy branżowe związane.