

## **Projekt budowlano-wykonawczy**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH-branża sanitarna**

<b>Obiekt:</b>	<i>Projekt remontu pomieszczeń biurowych w budynku IPN Oddział w Lublinie przy ul. Szewskiej 2, działka nr geodezyjny 46/1 i 46/2</i>
<b>Adres budowy:</b>	<i>gm. Lublin, m. Lublin ul. Szewska 2 DZIAŁKA NR EW. 46/1 i 46/2</i>
<b>Inwestor:</b>	<i>INSTYTUT PAMIĘCI NARODOWEJ Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu ul. Wodopojna 2, 20-086 Lublin</i>

Autorzy opracowania			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Mgr inż. Grzegorz Majek	LUB/0285/PWOS/12	
Sprawdzający	Dr inż. Tomasz Cholewa	LUB/0007/POOS/11	
Opracował	Mgr inż. Iwona Górecka	----	

Lublin, czerwiec 2018

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **WYKONANIA** **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

45330000-9 Instalacje sanitarne  
CPV 45331100-7 - instalacje centralnego ogrzewania  
CPV 45332200-5 - roboty instalacyjne hydrauliczne  
CPV 45332400-7 - roboty instalacyjne z zakresie urządzeń sanitarnych

**BUDOWA - OBIEKT** : Projekt remontu pomieszczeń biurowych w budynku  
IPN Oddział w Lublinie przy ul. Szewskiej 2, działka nr geodezyjny 46/1 i 46/2

**ZAMAWIAJĄCY**: INSTYTUT PAMIĘCI NARODOWEJ  
Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu  
ul. Wodopojna 2, 20-086 Lublin

**BRANŻA**: sanitarna

opracowanie zawiera :

Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne (ST-00)  
Szczegółowe Specyfikacje Techniczne – (SST- 01– 06)

Lublin , czerwiec 2018 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **WYKONANIA** **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH** **WYMAGANIA OGÓLNE**

**BRANŻA** : Sanitarna

**BUDOWA - OBIEKT** : Budynek użyteczności publicznej

**BUDOWA** : : Projekt remontu pomieszczeń biurowych w budynku IPN  
Oddział w Lublinie przy ul. Szewskiej 2, działka nr geodezyjny 46/1 i 46/2

**ZAMAWIAJĄCY** : INSTYTUT PAMIĘCI NARODOWEJ  
Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu  
ul. Wodopojna 2, 20-086 Lublin

Lublin, czerwiec 2018r.

## **PODSTAWOWE DANE REMONTOWANEGO BUDYNKU UŻYTKOWEGO**

Dane ogólne:

- a) Zamawiający – INSTYTUT PAMIĘCI NARODOWEJ  
Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu
- b) Obiekt – Budynek IPN oddział w Lublinie
- c) Adres Obiektu – ul. Szewska 2, Lublin
- d) Opracowanie – dokumentacja projektowa
- e) Branża – sanitarna
- f) Stadium – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

Lp.	Specyfikacja	Nr specyfikacji
1	Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne	<b>ST-00</b>
2	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja wody zimnej, ciepłej i kanalizacji	<b>STT-01</b>
3	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja c.o.	<b>STT-03</b>
4	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja klimatyzacji	<b>STT-06</b>
5	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja wentylacji	<b>STT-05</b>

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania remontu - instalacji wody zimnej, ciepłej, centralnego ogrzewania – 3 piętro, oraz klimatyzacji w budynku IPN oddział w Lublinie.

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

Zakres opracowania obejmuje remont instalacji wody zimnej, ciepłej, instalacji c.o. – 3 piętro oraz klimatyzacji w budynku IPN oddział w Lublinie.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- demontażu wod-kan i c.w.u,
- demontażu instalacji c.o. – 3 piętro i cwu,
- demontaż instalacji klimatyzacji na kondygnacji I, II, i III pietra,
- montaż instalacji wody zimnej, ciepłej łącznie z pionami i podejściami;
- montaż instalacji kanalizacji (piony i podejścia) z przyborami,
- montaż przyborów łącznie z podejściami i armaturą,
- montaż instalacji c.o. – 3 piętro,
- montaż instalacji klimatyzacji,
- montaż instalacji wentylacji.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne

z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 r.), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi przy każdej pozycji dodatkowo.

### **1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wykonawca, tj. przyjmujący zamówienie na wykonanie omawianej inwestycji jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarami robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zamawiający, tj. udzielający zamówienia Wykonawcy, przekaże w terminie zgodnie z umową plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami techniczno-administracyjnymi. Ponadto przekaże wytyczne techniczne wraz z zapewnieniem nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, a po ich wykryciu winien natychmiast zawiadomić Zamawiającego i jednostkę nadzoru.

Roboty budowlane w zakresie omawianego remontu powinny być wykonywane w porozumieniu i uzgodnieniu z Zamawiającym, a w szczególności z administratorem obiektu oraz z nadzorem. **Roboty remontowe powinny być wykonywane zgodnie z harmonogramem prac, np. proponowanym w STWiOR branży ogólnobudowlanej lub opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inwestora.**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać remont z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających normom państwowym PN lub BN, ISO, albo świadectwem Instytutu Techniki Budowlanej.

Wykonane roboty będą podlegały następującym odbiorom: odbiorom częściowym dla robót ulegających zakryciu oraz zanikających w dalszej fazie wykonywania obiektu, dla części zakresu lub robót stanowiących zamkniętą całość, odbiorowi końcowemu:

Z odbioru końcowego zostanie spisany protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. O gotowości do odbioru końcowego Wykonawca powiadomi Zamawiającego na piśmie nie później niż w ostatnim dniu zakończenia przedmiotu określonego w Umowie.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

ewentualne książki obmiarów – jeżeli były prowadzone dla wbudowanych materiałów, elementów i wyrobów: certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną, wyniki badań laboratoryjnych lub badań kontrolnych ewentualne przepisy lub instrukcje o obsłudze znajdujących się w obiekcie urządzeń i instalacji, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Przy wykonywaniu robót remontowych w ramach omawianej realizacji Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP, p.poż. i ochrony środowiska.

Wykonawca zagospodaruje, a następnie zlikwiduje plac budowy własnymi siłami i na własny koszt.

Wykonawca doprowadzi teren remontu do stanu pierwotnego przed rozpoczęciem prac remontowych.

### **Uwaga:**

Zakres robót wykonywany będzie w budynku użytkowanym. Wykonawca zobowiązany

jest przejawiać szczególną ostrożność i poszanowanie wobec urządzeń i wyposażenia budynku objętych opracowaniem. Wymagany jest wysoki poziom organizacji robót. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przestrzegania szczegółowego harmonogramu wykonania robót i uzgodnienia go z Zamawiającym.

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Materiały wykorzystywane do realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi dotyczące spełnienia przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano: certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych dla wyrobów dla wyrobów wymienionych w Dz.U. nr 92 poz.881 z dnia 30 kwietnia 2004r. oraz Dz.U. nr 198 poz 2041 z 2004r. certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną ( dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz.U . 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności). Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenie wykonawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązkowymi normami. Oświadczenie dostawy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Dz. U. nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004r. oraz Dz. U. nr 198 poz. 2041 z 2004r.

### **2.2 Wariantowe zastosowanie materiałów**

Dokumentacja projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej na 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagał badań przeprowadzonych przez nadzór inwestorski. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może później być zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3.SPRZĘT**

Stosowany przez wykonawcę sprzęt musi odpowiadać wymaganiom projektowym a jego liczba i wydajność mają gwarantować właściwe wykonanie robót. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

Sprzęt używany do wykonywania prac nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego

użytkowania.

#### **4.TRANSPORT**

Stosowany przez wykonawcę sprzęt musi odpowiadać wymaganiom projektowym, a jego liczba i wydajność mają gwarantować właściwe wykonanie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminach przewidzianych w umowie.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Pojazdy opuszczające teren robót nie mogą zanieczyszczać dróg i jeśli okaże się to konieczne należy oczyszczać układ jezdny przed ich wyjazdem.

#### **5.WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę, nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robot.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie, do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru, projektu organizacji robót i zagospodarowania terenu objętego remontem zwanego dalej projektem organizacji robót.

##### **5.2. Szczegółne zasady wykonania robót**

W dziale 5 w poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto zasady odnoszące się do wykonania danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.5.1.

#### **6.KONTROLA JAKOŚCI**

##### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości**

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazywanymi przez inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót
- organizację ruchu na budowie oraz oznakowanie robót
- metody zapewnienia przepisów BHP
- wykaz zespołów roboczych oraz ich kwalifikację
- wykaz pracowników odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do kontroli robót



- sposób i formę gromadzenia wyników badań i sprawdzeń część szczegółową
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie
- rodzaj i ilość środków transportu
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich wartości
- sposób i procedurę pomiarów i badań
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2 Zasady kontroli jakości**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przy przygotowaniu i wykonaniu, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może żądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie prowadzić pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań, częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one określone, inspektor nadzoru określi, jaki zakres kontroli jest konieczny.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt posiadają ważne legitymacje lub świadectwo dozoru.

Inspektor nadzoru będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń magazynowych placu budowy w celu inspekcji wbudowywanych materiałów, a także ich badań. W przypadku wykonywania badań, próbki będą pobierane losowo.

## **6.3. Kwalifikacje kadry technicznej wykonawcy robót**

Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w specjalności sieci i instalacje sanitarne oraz być członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.

Kierownicy robót muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w odpowiedniej specjalności oraz być członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.

Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

## **8.ODBIORY**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru**

Ustalenie odcinków robót przeznaczonych do odbioru częściowego wyniku z umiejscowienia przewodu, jego uzbrojenia i względów techniczno-ekonomicznych (roboty zanikające). Odbiór częściowy przeprowadza się jak odbiór końcowy, jednak bez oceny prawidłowości działania całej sieci. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami członków komisji i wyszczególnieniem zauważonych usterek.

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W



skład komisji wchodzi przedstawiciel wykonawcy, inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji wszystkie dokumenty oraz protokoły prób, badań i odbiorów częściowych.

## **8.2 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy, który jest przedstawicielem wykonawcy. Zapisy będą wykonywane w dzienniku budowy na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy wpis w dzienniku będzie opatrzony datą jego zapisu, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem funkcji na budowie. Załączniki do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności: datę przekazania wykonawcy placu budowy, datę przekazania dokumentacji projektowej uzgodnionej przez inspektora nadzoru, program zapewnienia jakości o harmonogram robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, terminy rozpoczęcia i zakończenia elementów robót przebieg robót, problemy, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach uwagi i polecenia inspektora nadzoru i projektanta data wstrzymania robót z podaniem przyczyny zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikowych, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych wyjaśnienia i uwagi kierownika budowy dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań z podaniem, kto je przeprowadził inne istotne informacje o przebiegu robót. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia kierownika budowy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy kierownik budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną kontaktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy za pośrednictwem kierownika budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podczas realizacji określonych robót mają zastosowanie wszystkie normy oraz przepisy związane.

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (DZ.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia

metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym(Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)

- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-01**  
**BUDOWA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące budowy i odbioru instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji w budynku IPN oddział w Lublinie.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w ST-0.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową:

- demontaż rurociągów w.z. i ciepłej z armaturą zgodnie z częścią rysunkową projektu tj od włączenia projektowanych przewodów w.z. do istniejącego przewodu w.z., sposób utylizacji zdemontowanych elementów należy uzgodnić z Inwestorem i przeprowadzić z zachowaniem obowiązujących przepisów,
- demontaż pionów i podejść kanalizacyjnych z przyborami,
- montaż rurociągów wody zimnej i ciepłej łącznie - piony z podejściami dopływowymi,
- montaż pojemnościowych podgrzewaczy wody,
- montaż przyborów sanitarnych,
- montaż rurociągów kanalizacji – piony i podejścia odpływowe.

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w ST- 0 "Wymagania ogólne".

Do wykonania powyższych prac należy użyć materiałów:

**2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Rury z tworzywa sztucznego wielowarstwowe z wkładką aluminiową. Do połączeń instalacji z rur wielowarstwowych należy użyć złączek z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej oraz podwójne uszczelnienie typu o-ring. Do przyłączania rur do urządzeń i armatury można też stosować połączenia zaciskowe skręcane łączonych przy pomocy łączników zaciskanych oraz gwintowanych przy armaturze. Rura wielowarstwowa musi być o min. parametrach temperatury i ciśnienia: możliwość pracy w wysokich temperaturach –  $T_{rob} = 80^{\circ}\text{C}$  (robocza),  $T_{max} = 90^{\circ}\text{C}$  i ciśnieniu roboczym do 10 bar. Układanie rur wielowarstwowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura i ciśnienie). Zawory kulowe lokalizować w miejscach łatwo

dostępnych, a w przypadku obudowy – z dostępem przez drzwiczki w obudowie.

Na zaworach ze złączką do węża na wypływie montować izolatory przepływów zwrotnych typu HA216, na podłączeniach podgrzewaczu typu EA, na bateriach natryskowych HD206,

#### Izolacja:

Rurociągi i podejścia pod przybory woda zimna i ciepła otuliny z miękkiej pianki polietylenowej gr.13mm.

Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać wymaganiom Norm państwowych i mieć świadectwa dopuszczające do stosowania.

### **2.3. Pojemnościowe podgrzewacze wody**

Ciepła wody pozyskiwana z pojemnościowych podgrzewaczy wody – pod umywalkami 10 i 15l, pod zlewozmywakiem 10l, przy brodziku – 50l. Zasilanie 230V.

### **2.4. Instalacja kanalizacji**

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg PN-EN 1401-1:1995r ;

Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną.

### **2.5 Sprzęt sanitarny:**

- umywalki z powłoką reflex z półpostumentem lub możliwością posadowienia na blacie oraz baterią umywalkową z regulatorem ceramicznym i wylewką, z otworem, z przelewem,
- umywalka wisząca z powłoką reflex dostosowana dla osób niepełnosprawnych, z otworem, z przelewem oraz baterią umywalkową z regulatorem ceramicznym i wylewką z wydłużoną dźwignią,
- brodzik kwadratowy z kabiną lub drzwiami rozsuwanymi lub rozwieranymi, baterią natryskową jednouchwytową, wężem natryskowym i obrotową końcówką oraz rurą natrysku z uchwytem przesuwным i rączką natrysku,
- zlewozmywak ze granitu, jednokomorowy z ociekaczem z baterią stojącą zlewozmywakową jednouchwytową z regulatorem ceramicznym i wylewką obrotową.
- miski ustępowe kompaktowe ze spluczką 6l oraz deską sedesową,
- miska ustępowa kompaktowa dla osób niepełnosprawnych ze spluczką 6l, z deską sedesową z pokrywą dla osób niepełnosprawnych,
- pisuary dopływ z góry lub z tyłu, z sitkiem, z natynkową spluczką ciśnieniową lub automatycznym radarowym zaworem splukującym.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

Wykonanie prac przygotowawczych przewidziano sposobem ręcznym przy użyciu

podstawowych narzędzi m.in. kluczy płaskich, wiertarek, poziomicy, gwintownicy, kluczy do rur, zaciskarki do rur.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne warunki transportu i składowania materiałów podane w ST „Wymagania ogólne”.

##### **4.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Elementy rurowe należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i niszczeniu. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się jej przewożenie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno – lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. W przypadku rur kielichowych kolejne warstwy powinny być układane na przemian końcówkami kielichami. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Pierścienie uszczelniające, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu.

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Elementy wyposażenia oraz armaturę należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **5.2. Szczegółne zasady wykonania robót**

Instalację wody ciepłej należy wykonać po uprzednim wykonaniu rozkucia posadzki lub ściany.

### **5.2.1 Montaż przewodów wodociągowych**

Poziomy wody zimnej rozprowadzać w po ścianach. Pion prowadzony w szachcie instalacyjnym. Przed zamocowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Rury układać zgodnie z projektem wykonawczym. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

### **5.2.2 Armatura**

- na podejściach do pionów zawory odcinające kulowe;
- armatura odcinająca na podejściach do pionów – zawory kulowe z półrubunkiem i kurkiem spustowym – dostęp od strony pomieszczeń ogólnodostępnych, odcinająca na głównych odgałęzieniach - zawory kulowe z półrubunkiem, wypływowa (umywalki, zlewy, zmywaki, zlewozmywaki) baterie stojące, wypływowa natryski – baterie ściennie.

### **5.2.3. Badania i uruchomienie instalacji**

Przed zakryciem ewentualnych bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacja musi być poddana próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### **5.2.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał oraz grubość izolacji wg dokumentacji projektowej.

### **5.2.5. Montaż rurociągów kanalizacyjnych**

Rury kanalizacji sanitarnej należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 110mm  $i=1,5\%$ .

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

### **5.2.6. Badanie szczelności**

Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### **6.2. Szczegółne zasady kontroli jakości**



Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badania szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając instalację. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego układu, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenia poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompy ręcznej tłokowej lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa (10 bar), nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykáže spadku ciśnienia.

### **6.3. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które



posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Odbiór robót będzie każdorazowo wykonywany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Szczególne zasady odbioru robót**

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej

części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

## **10. WYKAZ PRZEPISÓW**

1. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej COBRTI Instal.
4. PN-8118-10700. 00, PN-81/B-10700. 02, PN-81IB-10700.04 Wewnętrzne instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu i odbiorze.
5. PN-921B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu i odbiorze.
6. PN-881C-89206 Rury wywiewne z PVC.
7. PN-H-74200:1996 Rury stalowe ze szwem.
8. Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wody użytkowej.
9. PN. EN -12503-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją.
10. PN-EN 1401-1:1995 Systemy kanalizacji z PVC-U. Wymagania.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-03** **BUDOWA INSTALACJI C.O.**

### **1.WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące budowy i odbioru instalacji c.o. w budynku IPN Oddział w Lublinie.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w ST-0.

#### **1.3. Zakres robót objętych**

Zakres przedmiotowy opracowania dotyczy takich elementów jak:

- Demontaż instalacji c.o. na 3 piętrze wraz z grzejnikami zgodnie z częścią graficzną opracowania. Sposób utylizacji zdemontowanych elementów należy uzgodnić z Inwestorem i przeprowadzić z zachowaniem obowiązujących przepisów.
- Ułożenie rurociągów c.o. w posadzce
- Montaż grzejników
- Montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- Próby szczelności
- Izolacje przewodów, obudowy
- Uruchomienie instalacji c.o.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w ST- 0 "Wymagania ogólne".

Do wykonania powyższych prac należy użyć materiałów:

#### **2.1. Rury**

Przewody c.o. prowadzone w posadzce wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/AL./PE-HD łączone na złączki zaciskowe.

Parametry pracy instalacji zgodnie z Aprobata Techniczną AT-15-7543/2011: ciśnienie robocze 16bar, temperatura robocza 90°.

#### **2.2. Armatura**

##### 2.2.1 Armatura odcinająca

- zawory kulowe gwintowane ( PN 0.6 MPa, t=100°C )
- grzejniki podłączać odpodłogowo za pomocą zaworów odcinających kątowych do grzejników z wbudowanym zaworem, typu RLV-KS.

##### 2.2.2.Armatura odpowietrzająca

- automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym na rozdzielaczu

Zawory składować opakowane w folię w magazynie zabezpieczonym przed działaniem słońca i wilgoci. Przed zamontowaniem obejrzeć korpus, sprawdzić pokrętko.

#### **2.3. Przyrządy pomiarowe**

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm i mieć ważne cechy legalizacyjne.

## **2.4. Grzejniki**

Do ogrzewania pomieszczeń biurowych zastosowano grzejniki typu CV11, CV22 firmy PURMO. W pomieszczeniach wilgotnych grzejniki ocynkowane - grzejnik w łazience HV20. Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta grzejników.

Zastosowano grzejniki z podłączeniem dolnym. Materiał: wysokiej jakości głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno wg PN-EN 10130. Ciśnienie robocze: 10 bar, temperatura max. 110°C. Kolor biały RAL 9016.

Każdy grzejnik ma być wyposażony w termostatyczny zawór grzejnikowy, głowicę termostatyczną wzmocnioną przed manipulacją oraz automatyczny zawór odpowietrzający.

Grzejniki przychodzą bezpośrednio na budowę w opakowaniach (folia pęcherzykowa wzmocniona kształtkami kartonowymi), które usuwa się tuż przed montażem. Grzejniki kompletować wielkościami. Zabrania się składowania grzejników na świeżym powietrzu lub w pomieszczeniach wilgotnych. Nie wolno czyścić powierzchni grzejników przy użyciu środków czyszczących zawierających rozpuszczalniki, kwasy lub inne substancje powodujące korozję.

## **2.5 Materiały izolacyjne**

Przewody instalacji grzewczej zaizolować za pomocą pianki PE o grubości zależnej od średnicy przewodu:

Przewody prowadzone w przegrodach:

- grubość izolacji z pianki PE – 6 mm,

Przewody prowadzone po wierzchu:

- do  $\Phi$  wew. 22mm – grubość izolacji 20 mm,
- $\Phi$  wew. 22-35mm – grubość izolacji 30 mm,

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST- 0 "Wymagania ogólne".

Stosowany przez wykonawcę sprzęt musi odpowiadać wymaganiom projektowym a jego liczba i wydajność mają gwarantować właściwe wykonanie robót. Do wykonania robót

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

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

Wykonanie prac przygotowawczych przewidziano sposobem ręcznych przy użyciu podstawowych narzędzi tj. kluczy płaskich, wiertarki, poziomicy, gwintownicy, klucze do rur.

Rozbiórki wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracownikom.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne zasady transportu podano w ST- 0. „Wymagania ogólne”.

Należy stosować środki transportu dostosowane do danego typu robót. Środki transportu nie mogą spowodować uszkodzeń przewożonych materiałów i urządzeń.

Rury dowozić na miejsce samochodami skrzyniowymi, wyłącznie w położeniu poziomym.

Armaturę przewozić w pojemnikach. Grzejniki i urządzenia przewozić w opakowaniach producenta – folia. Przewozić w suchych i zamkniętych przestrzeniach ładunkowych i przenosić tylko w pozycji pionowej. Opakowanie usuwane jest na budowie, po montażu.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Ustalić trasy prowadzenia przewodów. Sprawdzić czy nie ma kolizji z instalacją elektryczną w miejscach przebieg i montowania grzejników.

##### **5.2. Montaż rurociągów c.o.**

Wykonawca instalacji powinien sprawdzić, czy zakupione rury posiadają świadectwo dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Nie wolno stosować rur uszkodzonych.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie mogą być wykonywane połączenia przewodu.

##### **5.3. Montaż grzejników**

Grzejniki stalowe płytowe mocuje się do ściany za pomocą zestawu wsporników. Dla grzejnika płytowego odległość od parapetu powinna wynosić min. 10-12cm aby zapewnić właściwy przepływ powietrza. Należy zwrócić uwagę na ewentualne obudowy



grzejników, które muszą być wykonane tak, aby zapewnić przepływ ciepła. Grzejniki wyposażone są w odpowietrznik manualny i komplet uchwytów. Grzejniki montować wg DTR producenta.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

#### **5.4 Montaż armatury**

Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiających eksploatację i konserwację. Armaturę spustową montować w ilości zapewniającej spuszczenie wody z całej instalacji.

Termostatyczne zawory grzejnikowe montować w położeniu poziomym. Zawór montować z nałożonym kapturkiem ochronnym zamiast głowicy, którą montuje się po próbie szczelności. Głowica termostatyczna powinna być zamontowana tak, aby była omywana powietrzem z pomieszczenia, a nie powietrzem bezpośrednio z grzejnika.

#### **5.5. Próby**

Próba szczelności na zimno:

Próbie wykonywać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 0°C.

Zmontowaną instalację należy starannie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza.

Wszystkie zawory mają być otwarte.

Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności instalację napełnić zimną wodą i dokładnie odpowietrzyć. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń i armatury.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia próby szczelności należy za pomocą pompki ręcznej tłokowej podnieść ciśnienie do 0.9 MPa. Wynik próby szczelności należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia oraz nie stwierdza się przecieków i roszczenia.

Po próbie nie należy opróżniać instalacji. Można zakrywać i obudowywać przewody, montować głowice termostatyczne, ustawiać zawory regulacyjne.

Próba na gorąco:

Próbie na gorąco przeprowadza się przy parametrach obliczeniowych (najwyższe temperatury czynnika grzewczego). Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany co najmniej 72 godziny. W czasie próby na gorąco należy ustawić zawory termostatyczne.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI PROWADZONYCH ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe (w szczególności PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728).

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II



- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL

## **7. ORMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru**

Obmiaru dokona Wykonawca w jednostkach zgodnych z Przedmiarem Robót, dokonując wpisu w Księgę Obmiarów. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

### **8.2. Odbiory techniczne częściowe**

Ustalenie odcinków robót przeznaczonych do odbioru częściowego wynika z umiejscowienia przewodu, jego uzbrojenia i względów techniczno-ekonomicznych (roboty zanikające). Odbiór częściowy przeprowadza się jak odbiór końcowy, jednak bez oceny prawidłowości działania całej sieci. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami członków komisji i wyszczególnieniem zauważonych usterek.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi przedstawiciel wykonawcy, inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji wszystkie dokumenty oraz protokoły prób, badań i odbiorów częściowych.

Odbiór końcowy instalacji i odbiory częściowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, Wydawnictwa CORBTI INSTAL.

Przed wykonaniem izolacji termicznej należy przeprowadzić płukanie i próbę szczelności instalacji zgodnie z normą PN-64/B-10400.

Płukanie należy wykonać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Należy przeprowadzać go do momentu uzyskania w wodzie popłuczzonej zanieczyszczenia mniejszego niż 5 mg/cm<sup>3</sup>. Następnie należy wykonać próby ciśnieniowe na ciśnienie 0,6 MPa. Próbę można przerwać jeśli w ciągu 2 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia oraz nie zostaną stwierdzone pęknięcia. W następnym etapie należy wykonać próbę na gorąco z ostatecznym przeglądem i usunięciem usterek. Próby te oraz płukanie należy wykonać w obecności kierownika budowy i inspektora nadzoru.

## **9. ROZLICZENIE**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

## **10. DOKUMENTY**

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część I – Roboty ogólnobudowlane MB i PMB i ITB, Warszawa 1977, wyd. II
- PN-ISO 4200 - Rury stalowe bez i ze szwem o gładkich końcach
- PN-EN 442-1:1999 - Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-3:2001 - Grzejniki. Ocena zgodności
- PN-EN 12828 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- PN-90/M-75003 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
- PN-90/M-7501 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśn. 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
- PN-91/M-75009 - Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- Warunki techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt nr 6
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002 )

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni

odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.  
Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (DZ.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-05** **BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące budowy i odbioru instalacji wentylacji w budynku IPN Oddział w Lublinie.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w ST-0.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem wentylacji w pomieszczeniach sanitarnych (toalety i łazienka).

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wymagania dotyczące wyrobów i robót stosowanych w instalacjach wentylacyjnych (roboty montażowe) - montaż wentylatorów wywiewnych łazienkowych,
- odbiór robót i kontrola jakości.

#### **1.4 . Określenia podstawowe**

- Wentylacja nawiewna – wentylacja doprowadzająca powietrze do pomieszczenia.
- Wentylacja wywiewna – wentylacja odprowadzająca powietrze z pomieszczenia.
- Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno–wywiewnej jest to układ przewodów kanałowych nawiewnych i wywiewnych wraz z urządzeniami uzdatniającymi powietrze w zakresie filtracji i ogrzania powietrza, elementami regulującymi i zakończającymi przewody wentylacyjne.

#### **1.5 . Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty montażowe instalacji wentylacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 wrzesień 2002 r. i zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

### **2. MATERIAŁY, URZĄDZENIA I ICH ELEMENTY**

#### **2.1 . Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

- Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione

przez ministra odpowiedniego dla budownictwa.

- Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.
- Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
- Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów nie wymagają opakowań i mogą być składowane w zadaszonych pomieszczeniach z wyjątkiem wentylatorów, które wymagają opakowań kartonowych i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

## **2.2. Wymagania szczegółowe**

### **2.2.1. Sposób rozwiązania wentylacji łazienek**

Dla wentylacji pomieszczeń zaprojektowano system wentylacji składający się z:

- wentylatory łazienkowe SILENT200 w łazience P04 w piwnicy,
  - wentylatory łazienkowe SILENT100 w pozostałych łazienkach
- wraz z wyposażeniem dodatkowym zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez wykonanie otworów kontaktowych (tuleje, kratki lub podcięcia) umożliwiające kompensację wywiewanego powietrza z korytarzy.

Instalacje wywiewne należy wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM.

Kanały zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 20mm w celu izolacji akustycznej.

Wentylatory umieścić w suficie podwieszonym i kanałami typu SPIRO włączyć do istniejących murowanych kanałów grawitacyjnych. W pomieszczeniu gospodarczym 007 wentylator obsadzić bezpośrednio na kanale murowanym.

### **2.2.2. Sterowanie pracą układów wentylacyjnych**

Pracę wszystkich wentylatorów (również tych z czujkami ruchu wilgotności) należy zbloковать z oświetleniem w tych pomieszczeniach. Wszystkie wentylatory wyposażyć w funkcję regulowanego opóźnienia czasowego.

### **2.2.3. Kanały**

Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej Kanały

okrągłe łączone na kołnierze i uszczelki gumowe.

#### **2.2.4. Wentylatory wywiewne.**

Wyciąg powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą wentylatorów łazienkowych SILENT200 w łazience P04 w piwnicy a w pozostałych pomieszczeniach SILENT100.

### **3 . SPRZĘT**

#### **3.1 . Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

### **4 . TRANSPORT**

#### **4.1 . Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

### **5 . WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 . Warunki przystąpienia do robót**

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być

uzgodnione z autorem projektu.

Pomieszczenia, w których mają być zainstalowane wentylatory itp. powinny być otynkowane i po osadzeniu wsporników. Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczonych do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlane – montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

## **5.2 . Montaż urządzeń prowadzących powietrze**

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Należy je mocować na podwieszeniach lub podporach osadzonych w ścianach. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych.

## **5.3 . Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch**

Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu i znak kontroli technicznej. Urządzenie wentylacyjne powinno być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno – eksploatacyjnych.

Połączenia z kanałami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących.

### **Przewody wentylacyjne**

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.



- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 3) Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
- 4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- 5) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- 6) Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- 7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- 8) Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- 9) Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów wentylacyjnych;
  - materiału izolacyjnego;
  - elementów instalacji wentylacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych;
  - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
- 10) Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- 11) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 12) Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- 13) Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 14) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

- 15) Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

#### **Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej**

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- 2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- 4) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- 5) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- 6) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjnego
- 7) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego.

#### **Wentylatory**

- 1) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- 2) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- 3) Długość łączników elastycznych powinna wynosić  $100 \leq L \leq 250$  mm.
- 4) Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje wentylacji.
- 5) Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **Procedura prac**

##### **1. Wymagania ogólne**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji.

##### **2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;

c) Działanie wyłącznika;

## **9. Kontrola działania elementów regulacyjnych**

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, Pomiary kontrolne

### **Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych**

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza wywiewanego;
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

### **Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania**

#### **1. Zakres ilościowy**

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

#### **2. Procedura pomiarów**

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

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnia elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### ***Sprawdzenie kompletności wykonania prac***

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji z zestawieniem projektowym, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;

- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

#### **Badania ogólne**

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- f) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- g) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- h) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### **Badanie wentylatorów**

- a) Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- c) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- d) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;

#### **Badanie sieci przewodów**

- a) Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;

#### **Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- b) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- c) Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- a) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi zmianami);
- 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-EN 12097 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;
- PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;

PN-EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów –  
Wymagania wytrzymałościowe.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-06** **BUDOWA INSTALACJI KLIMATYZACJI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące budowy i odbioru instalacji klimatyzacji w budynku IPN Oddział w Lublinie.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w ST-0.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- demontaż wszystkich układów klimatyzacyjnych obsługujących pomieszczenia na I, II i III piętrze. Sposób utylizacji zdemontowanych elementów należy uzgodnić z Inwestorem i przeprowadzić z zachowaniem obowiązujących przepisów.
- Roboty montażowe instalacji klimatyzacji - wymagania dotyczące wyrobów i robót stosowanych,
- odbiór robót i kontrola jakości.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy przyłącza muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą "Prawo budowlane" – Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Art. 10.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

#### **2.2. Rurociągi**

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410A wg PN EN 12735-1. Instalacje klimatyzacyjne należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych w izolacji zimnochronnej od jednostek zewnętrznych do jednostek wewnętrznych. Rozgałęzienia wykonać wyłącznie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawcę urządzeń klimatyzacyjnych. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwyty z wkładką termiczną. Izolację zimnochronną wykonać z otuliny na bazie syntetycznego kauczuku. Izolacja wewnątrz budynku o grubości 13 mm, natomiast na zewnątrz – 19 mm. Zewnętrzne odcinki rur chłodniczych zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej w celu ochrony izolacji przed ptactwem i czynnikami atmosferycznymi. Przewody instalacji chłodniczej wewnątrz budynku prowadzić w zabudowie z płyt g-k. Obudowę g-k rozdzielaczy należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń z zachowaniem wymaganych otworów rewizyjnych.

Szczegóły dotyczące prowadzenia przewodów oraz ich lokalizację przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Instalację skroplin wykonać z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie. Jednostkę wewnętrzną ścienną wyposażać w pompkę skroplin w przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku odpływu. Przewody mocować do stropu lub ścian przy użyciu uchwytych stalowych z wkładką gumową.

### **2.3. Klimatyzacja**

- Układ multisplit w skład którego wchodzi:  
1 szt. - Jednostka zewnętrzna składająca się z dwóch modułów

Wydajność:

chłodzenie nominalna - 67 kW

grzanie nominalna - 75 kW

Wskaźnik efektywności energetycznej EER 3,44

Współczynnik efektywności energetycznej COP 3,9

2 szt. - Jednostka wewnętrzna ścienna

Wydajność:

chłodzenie nominalna – 2,6 kW

grzanie nominalna - 3,2 kW

31 szt. - Jednostka wewnętrzna ścienna

Wydajność:

chłodzenie nominalna – 2,0 kW

grzanie nominalna - 2,8 kW

Sterownik przewodowy montowany przy drzwiach do pomieszczenia obsługiwanego.

Sterownik główny umieścić w pomieszczeniu ochrony.

### **3. SPRZĘT**

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

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinien gwarantować prowadzenie robót zgodnie



z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniach Kierownika Budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Przewody klimatyzacyjne**

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są ok. 20 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów klimatyzacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być zaizolowane.

W miarę możliwości należy wykorzystywać istniejące przejścia po zdemontowanej instalacji.

- Przejścia przewodów klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

- Izolacja cieplna przewodów klimatyzacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

- Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

- Zamocowania przewodów klimatyzacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów klimatyzacyjnych,
- materiału izolacyjnego,
- elementów instalacji klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów klimatyzacyjnych,
- elementów składowych podpór lub podwieszeń.

- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

- Podpory i podwieszenia w pobliżu źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

#### Montaż instalacji skroplin

Instalacje wykonać z rur PP ciśnieniowych metodą klejenia lub zgrzewania. Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 1% w kierunku odpływu. Wsporniki nie rzadziej niż co 1,5m. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne. Instalację prowadzić w przestrzeni między stropowej, obudowie g-k a tam gdzie jest to niemożliwe w korytkach instalacyjnych. Podłączenie instalacji do kanalizacji przez syfony zgodnie z wytycznymi systemu z rewizją do ich czyszczenia.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **Prace wstępne**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji klimatyzacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji klimatyzacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- 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**

##### **1. Wymagania ogólne**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji klimatyzacji.

##### **2. Pomiary kontrolne**

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

#### **Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych**

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Temperatura powietrza;

Pomieszczenie:

- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

#### **Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania**

##### **1. Zakres ilościowy**

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

## **2. Procedura pomiarów**

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

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Temperatura powietrza nawiewanego  $\pm 2$  °C;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi  $\pm 1,5$  °C;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu  $\pm 3$  dB(A).

## **3. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest mb (metr bieżący) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnia elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

## **4. ODBIÓR ROBÓT**

### ***Sprawdzenie kompletności wykonania prac***

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji klimatyzacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji klimatyzacji z zestawieniem projektowym, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji klimatyzacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji klimatyzacji;
- 

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji klimatyzacji;

### **Badania ogólne**

- Dostępność dla obsługi;
- Stan czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia;
- Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletność znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych;
- Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;

- Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### **Badanie urządzeń**

- Sprawdzenie czy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;

#### **Badanie sieci przewodów**

- Badanie szczelności połączeń przewodów przez próbę ciśnieniową;

#### **Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
- systemu zabezpieczeń;
- oznaczenia;
- typów kabli;
- uziemiania;
- schematów połączeń w obudowach.

#### **Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych**

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniach;
- Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### **Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat oprzewodowania odbiorników);
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników;
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji klimatyzacyjnej w budynku;
- Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;

- Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

## **5. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi zmianami);
- 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;

Projektował  
mgr inż. Grzegorz Majek  
upr. bud. nr LUB/0285/PWOS/12

Sprawdził  
dr inż. Tomasz Cholewa  
upr. bud. nr LUB/0007/POOS/11

Opracowała  
mgr inż. Iwona Górecka