

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## ***Instalacja wentylacji, klimatyzacji, grzewcza i wod-kan***

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45331221-1 Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

### **Obiekt**

Budynek Biblioteki Narodowej  
Al. Niepodległości 213  
02-086 Warszawa

### **Inwestor**

Biblioteka Narodowa  
Al. Niepodległości 213  
02-086 Warszawa

# 1. Wstęp

## 1.1 Nazwa zamówienia

---

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z adaptacją pomieszczenia (nr 42) po czytelni czasopism na Pracownię dla Zakładu Rękopisów Biblioteka Narodowa al. Niepodległości Warszawa

## 1.2 Inwestor

---

Biblioteka Narodowa al. Niepodległości Warszawa

## 1.3 Przedmiot i zakres robót

---

Zakres prac obejmuje:

- demontaże istniejących nawiewników
- demontaż istniejących grzejników na ścianie wraz z armaturą
- montaż grzejników na ścianie
- Montaż zaworów grzejnikowych
- wykonanie wentylacji mechanicznej w zakresie wymiany całości kanałów nawiewnych z osprzętem w pomieszczeniu czytelni
- wykonanie zasilania w wodę zimną i ciepłą
- wykonanie podłączenia kanalizacji sanitarnej
- wymiana pionów kanalizacji deszczowej

## 1.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

---

Brak prac tymczasowych

## 1.5 Informacje o terenie budowy

---

### 1.5.1 Opis istniejącego obiektu

Zakład Rękopisów znajduje się na terenie Biblioteki Narodowej.

### 1.5.2 Organizacja robót budowlanych

W czasie trwania prac Biblioteka jest czynna i użytkowana. Wyłączone z eksploatacji będzie pomieszczenie nr 42, które adaptowane będzie na Pomieszczenie Rękopisów

### 1.5.3 Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego wynikające z charakteru prowadzonych prac. Wykonawca dołoży wszelkich starań w celu uniknięcia uszkodzeń i uciążliwości dla ludzi i środowiska naturalnego wynikających z hałasu, zanieczyszczenia pyłami promieniowania i natężeń pola elektromagnetycznego, oraz podejmie środki ostrożności i odpowiednie zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru. Materiały demontowane należy utylizować, zgodnie z obowiązującymi przepisami o gospodarowaniu odpadami; lub przekazać je Inwestorowi, jeżeli tego zażąda.

Zabrania się używania wyrobów szkodliwych dla otoczenia chyba, że ich użycie jest niezbędne z punktu widzenia technologicznego, a materiały są dopuszczone do stosowania przez odpowiednie organy państwowe.

### 1.5.4 Wymagania ogólne dotyczące BHP przy wykonywaniu robót

Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w zakresie BHP jest ustawa Kodeks Pracy z dnia 26 czerwca 1974 r z późniejszymi zmianami. W Dz.U. 2002 nr 199, poz. 1673 i nr 200, poz. 1679 opublikowano dwie ustawy, które wprowadzają zmiany do Kodeksu Pracy z dniem 1 stycznia 2003 r.

Ogólne przepisy bezpieczeństwa i ochrony pracy ujęte zostały w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r.).

Innymi przepisami dotyczącymi budownictwa, zmienionymi i dostosowanymi do wymogów obowiązujących w Unii Europejskiej, uwzględniających postanowienia dyrektyw EWG jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i ochrony pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca robót powinien mieć uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne odpowiednie do branży, w której wykonuje prace zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny zostać stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym.

## 1.6 Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

---

W ramach grupy robót 453 przewiduje się wykonywanie robót w zakresie instalacji budynkowych:

1. 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
2. 45331210-1 Instalowanie wentylacji
3. 45331221-1 Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza
4. 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
5. 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
6. 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

## 1.7 Określenia podstawowe i definicje

---

### 1.7.1 INSTALACJA WENTYLACJI

**Rozdział powietrza w pomieszczeniu** – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu - w strefie przebywania ludzi.

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

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

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

**Przewód wentylacyjny** - Element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

**Wskaźnik nieszczelności przewodów** - Wielkość charakteryzująca szczelność przewodów danej instalacji lub jej części, określana wzorem

$$F = Vn/A$$

w którym:

f - wskaźnik nieszczelności przewodów, w metrach sześciennych na metr kwadratowy razy godzina,  
Vn - łączny objętościowy strumień przepływu powietrza płynącego przez nieszczelności, w metrach sześciennych na godzinę,

A - łączna powierzchnia ścian wszystkich badanych przewodów danej instalacji lub jej części, w metrach kwadratowych.

**Klasa szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN-B-76001/1996** - Klasa jakości przewodów wentylacyjnych charakteryzująca się nieprzekroczeniem określonej wartości wskaźnika nieszczelności przy danej różnicy ciśnień między wnętrzem przewodów a otoczeniem.

**Przepustnica** - Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny, pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

**Nawiewnik** - Element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni

**Wywiewnik** - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

**Otwór wentylacyjny** - Otwór wyposażony w obudowę lub nie, wykonany w przegrodzie przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami

**Skrzynka rozprężna** - Zespół, którego zadaniem jest redukcja ciśnienia panującego w przewodach rozprowadzających powietrze do ciśnienia wymaganego przed nawiewnikiem przy jednoczesnej regulacji natężenia przepływu powietrza; zespół może także pełnić rolę tłumika hałasu

## 1.7.2 INSTALACJA KLIMATYZACJI

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

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

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

**Klimatyzator dwuczęściowy, klimatyzator systemu Split** - klimatyzator składający się z jednostek: jednostki wewnętrznej (wewnętrznych) zawierającej (zawierających) filtr, chłodnicę, nagrzewnicę, wentylator i nawiewnik, oraz z jednostki zewnętrznej zawierającej agregat chłodniczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem

## 1.7.3 INSTALACJE GRZEWCZE

**Instalacja ogrzewcza wodna** - Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielonymi zaworami od źródła ciepła

**Grzejniki stalowe** - wykonane są z blach stalowych odpowiednio uformowanych i zgrzanych w formie płyt. Między blachami powstają kanaliki, w których przepływa woda. W celu zwiększenia powierzchni grzewczej dołącza się do nich dodatkowe elementy konwekcyjne z blachy. Grzejniki płytowe można podłączać do instalacji z boku lub od dołu. W grzejnikach tych mieści się mała ilość wody, więc szybko zmienia się temperatura ich powierzchni.

**Instalacja zamknięta (ciśnieniowa)** - woda z instalacji c.o. nie ma styczności z powietrzem atmosferycznym

**Instalacja centralnego ogrzewania wodna** - Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń

**Ciśnienie robocze instalacji** - Obliczeniowe (projektowane) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzewczego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekraczane w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji. Ciśnienie próbne Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

#### 1.7.4 INSTALACJE WOD-KAN

**Podejście** - Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub odpływowym.

**Przewód spustowy (pion)** - Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego

**Przewód odpływowy (poziom)** - Przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika

**Instalacja wodociągowa** - Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**Instalacja wodociągowa wody zimnej** - Instalacja wody technologicznej zaczyna się wewnątrz obiektu za zwrotnym zaworem antyskażeniowym. Zasila ona tylko odbiorniki technologiczne – nawilzacze i nie spełnia wymogów wody pitnej.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rob}$  (lub  $p_{oper}$ )** - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie nominalne  $P_N$**  - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 200C.

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$  (lub  $t_{oper}$ )** - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 200C, a instalacji wody ciepłej 600C.

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

**Nominalna grubość ścianki rury (en)** - Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

**Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego** - Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

**Temperatura awaryjna,  $t_a$  (lub  $t_{mal}$ ) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego** - Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego** - Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZA T - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych (patrz p. 2 WTWiO). Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST.

## 2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

### 2.1 Wymagania ogólne

1. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne przewidują zastosowanie określonych materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach. Wariantowe stosowanie materiałów dotyczy tylko tych materiałów, które nie zostały doprecyzowane przez Projektanta w Dokumentacji Projektowej lub ST.
2. Wybrany i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.
3. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wyłącznie wyroby fabrycznie nowe.
4. Parametry techniczne wyrobów muszą odpowiadać wymaganiom zapisanym w projekcie technicznym oraz przepisom prawa obowiązującym dla danego typu wyrobu oraz odpowiednimi normami.
5. Wyroby o parametrach zbliżonych do podanych w projekcie mogą być zastosowane za pisemną zgodą Inwestora i Projektanta.
6. Wyroby, dla których wymagane są świadectwa, jakości, należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości.
7. Wyroby muszą być dostarczone z kartami gwarancyjnymi, instrukcjami obsługi w języku polskim. Dopuszcza się inny język dla ww. dokumentów za pisemną zgodą Zamawiającego.
8. Stosowane mogą być wyłącznie materiały i urządzenia o parametrach technicznych i funkcjonalnych zgodnych z projektem
9. Materiały i urządzenia podlegają zatwierdzeniu przez Inwestora przed ich dostawą na Budowę
10. Inwestora zatwierdza materiały i urządzenia poprzez „karty materiałowe” zgodne ze wzorem uzgodnionym pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.
11. Dostarczone i zabudowane mogą być tylko materiały i urządzenia, które uzyskały akceptację Inwestora.
12. Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jeśli Przedstawiciel Zamawiającego i Projektant zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

13. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

## 2.2 Wymagania związane z transportem

---

Do transportu materiałów należy używać tylko i wyłącznie środków przeznaczonych do tego celu. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości urządzeń i materiałów przewożonych, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń i materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia i materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami a także przesuwaniem się. Urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

## 2.3 Wymagania związane ze składowaniem, przechowywaniem i kontrolą jakości

---

Składowanie i przechowywanie materiałów i urządzeń będzie się odbywać w miejscach tylko uzgodnionych z Inwestorem. Składowane i przechowywane mogą być tylko materiały i urządzenia, które zostały odebrane przez Inwestora. Wyroby należy przechowywać zgodnie z warunkami określonymi przez producenta wyrobu. Wyroby należy zabezpieczyć przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych. Wyroby należy zabezpieczyć przed przypadkowym i celowym uszkodzeniem. Dostęp do wyrobów powinien być ograniczony tylko do wykonawcy i przedstawicieli zamawiającego. Za uszkodzenie materiałów i urządzeń podczas składowania i przechowywania odpowiada Wykonawca.

Z miejsca składowania i przechowywania materiały i urządzenia są pobierane do montażu w miejscu docelowym.

Dopuszcza się składowanie i przechowywanie materiałów i urządzeń poza Budową w miejscach uzgodnionych z Inwestorem, jeżeli jest to uzasadnione technologicznie lub jest spowodowane brakiem możliwości zapewnienia na budowie odpowiednich warunków składowania i przechowywania określonych przez producenta.

Za składowane i przechowywane materiały i urządzenia odpowiada wykonawca.

Inwestor ma prawo wskazać, jako miejsce składowania i przechowywania swoje pomieszczenia poza Budową. W takim przypadku odpowiedzialność za zabezpieczenie składowanych i przechowywanych materiałów przechodzi na Inwestora.

Podczas odbioru materiałów i urządzeń Inwestor jest zobowiązany do kontroli, jakości dostarczonych materiałów na zgodność z wymaganiami technicznymi określonymi w projekcie, kompletności dokumentacji w postaci świadectw, certyfikatów, deklaracji zgodności dla materiałów i urządzeń, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia oraz karty gwarancyjnej.

## 2.4 Wymagania szczegółowe dla materiałów z podziałem na systemy

---

### 2.4.1 Instalacja grzewcza

Przewody powinny być dobrane tak, aby zapewnić dostarczenie wymaganego strumienia ciepła do wszystkich części instalacji. Materiały przewodów i ich izolacja powinny być wzajemnie dostosowane.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- temperaturę i ciśnienie robocze medium
- straty ciśnienia
- korozję instalacji i komponentów
- przenoszenie hałasów hydraulicznych i mechanicznych
- wydłużenia i skurcze cieplne
- prowadzenie przewodów i ich ochronę przed uszkodzeniem, dostępność w celu kontroli

Rury instalacji wody grzewczej zostaną wykonane z tworzywa

a) Połączenia instalacji wodnej

- połączenia skręcane muszą być właściwie nagwintowane
- wszystkie dwuzłączki muszą być wyposażone w uszczelki stożkowe
- połączenia spawane zostaną wykonane palnikiem acetylenowym
- połączenia rur z tworzywa na łączniki zgrzewane
- spawy muszą być oczyszczone z wszelkich śladów utleniania i stopionego metalu.
- wszystkie urządzenia i wyposażenia dodatkowe zostaną zamocowane przy pomocy połączeń rozłącznych

b) Elementy dodatkowe

- Zmiana kierunku - należy dokonać poprzez kolana minimum 3D. Rury o średnicy zewnętrznej mniejszej lub równej  $D = 33,7$  mm mogą być wygięte na terenie placu budowy o ile instalacje pozwolą na zmontowanie kolana o dużym promieniu.
- Zmiana przekroju - gwałtowne zmiany przekroju są niedozwolone. Wszystkie zmiany średnicy muszą być wykonane stopniowo o jedną średnicę.
- Zaślepienie rur - zaślepienie rur zostanie wykonane przy pomocy zaślepek spawanych standardowych.
- Malowanie - instalacje stalowe zostaną oczyszczone szczotką metalową i pokryte dwiema warstwami farby antykorozyjnej, odpornej na ciepło.
- Umocowanie rur - rury umocowane do konstrukcji nośnej zostaną podwieszone przy pomocy zawiesi pojedynczych lub podwójnych, dopuszcza się mocowanie do podpór. Podpory będą wykonane ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

#### 2.4.1.1 Rury z tworzywa stabilizowane

Projektuje się rury wielowarstwowe stabilizowane. Rura bazowa z PE łączniki rur i kształtki zgrzewane.

### 2.4.2 Armatura

#### 2.4.2.1 Zawory odcinające

Zawory odcinające umożliwiają indywidualne odcięcie fragmentu instalacji lub urządzenia podczas naprawy lub konserwacji. W instalacji wody grzewczej stosować:

- zawory odcinające, gwintowane, z rączką, PN10

Zawory kulowe powinny posiadać kulę zamontowaną pomiędzy dociskanyymi przez sprężyny uszczelnieniami.

Temperatura robocza  $t = +5$  do  $+120^{\circ}\text{C}$ .

Zawory dobierać zgodnie z wytycznymi Producenta na parametry podane w projekcie.

#### 2.4.2.2 Odpowietrzniki automatyczne

Odpowietrzniki automatyczne przeznaczone są do usuwania powietrza z zamkniętych instalacji grzewczych/chłodniczych zgodnie z normą PN-EN 12828. Podczas spuszczenia medium z instalacji odpowietrzniki automatyczne działają jako zawory napowietrzające. Stosować z zaworami stopowymi lub zaworami odcinającymi kulowymi. Montować w najwyższych punktach instalacji.

### 2.4.3 Instalacja wentylacji

#### Przewody wentylacyjne

- Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej
- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.



- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- Elastyczne elementy służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami lub wywiewnikami powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudnozapalnych, posiadać długość nie większą niż 1,5 m, przy czym nie mogą być prowadzone przez przegrody budowlane.

Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm: PN-B-03434:1999, PN-B-03410:1999, PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-89/H-92125-Blachy i taśmy ocynkowane.

Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco.

Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymaganą sztywność i szczelność oraz nieobniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach w przewodach prostokątnych należy wykonywać zamkami blacharskimi na zakładkę.

Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć dobry wygląd zewnętrzny.

#### Nawiewniki wentylacyjne

##### Anemostaty

Nawiewniki wentylacyjne służą do nawiewania powietrza w instalacjach. Nawiewnik działa poprawnie, gdy ukształtowanie przewodu przed nim umożliwia całkowite wypełnienie (bez oderwania od ścianek) tego przewodu strumieniem napływającego powietrza. Zapewnia to uzyskanie symetrycznego profilu prędkości strumienia nawiewnego i pozwala oczekiwać że rzeczywista charakterystyka strumienia zgodna jest z obliczeniową. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.

#### Przepustnice do przewodów stalowych

Przepustnice składają się z korpusu wykonanego z profilowanej blachy stalowej czarnej.

Poszczególne części przepustnicy powinny być zabezpieczone przed korozją przez producenta.

Przepustnice należy pakować w kartony i należy je przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### 2.4.4 Instalacja wody

Wewnętrzną instalację wody bytowej zimnej wykonać z rur wielowarstwowych PN20. Przewody powinny być dobrane tak, aby zapewnić dostarczenie wymaganego strumienia wody do wszystkich części instalacji. Materiały przewodów i ich izolacja powinny być wzajemnie dostosowane.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- temperaturę i ciśnienie robocze medium
- straty ciśnienia
- korozję instalacji i komponentów
- przenoszenie hałasów hydraulicznych i mechanicznych
- wydłużenia i skurcze cieplne
- prowadzenie przewodów i ich ochronę przed uszkodzeniem, dostępność w celu kontroli
- Warunki montażu
  - Spadki - wszystkie odcinki poziome instalacji będą miały spadek min. 0,15 promilla w kierunku armatury
  - Możliwość odwodnienia instalacji poprzez przybory sanitarne
  - Umocowanie rur - rury umocowane do konstrukcji nośnej zostaną podwieszone przy pomocy zawiesi pojedynczych lub podwójnych, dopuszcza się mocowanie do podpór.

Podpory będą wykonane ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Zaleca się następujące rozmieszczenie podpór:

Średnica zewnętrzna rur	Odstęp pomiędzy kolejnymi mocowaniami	
D < 40 mm	2,0	m
40 < D < 65 mm	2,5	m
D > 65 mm	4,0	m

- Instalacje będą oddalone od siebie tak, aby umożliwić ewentualny demontaż i założenie izolacji cieplnej. Instalacje poprowadzone po podłodze zostaną umocowane specjalnymi podporami w celu uniknięcia wibracji i umożliwienia swobodnej kompensacji bez ryzyka uszkodzenia izolacji.
- Podpory będą oddalone od siebie zgodnie z wymogami obowiązujących norm oraz tak, aby uniknąć naturalnego ugięcia się rur.
- Mocowania rur poziomych na ścianach - uchwyty powinny pozwolić na swobodną kompensację rur poprzez przełożenia materiału plastycznego pomiędzy powierzchniami uchwytów.
- Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą wzmocnionego polietylenu dla przewodów podtynkowych. współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035$  W/mK przy 10°C  $\lambda = 0,038$  W/mK przy 40°C temperatura pracy od -80°C do +95°C
- Izolacja termiczna - nie wolno wykonywać izolacji na instalacji przed wykonaniem prób i odbioru. Izolacja może być założona na rury bo próbie ciśnieniowej.

## 2.4.5 Armatura

### 2.4.5.1 Zawory odcinające

Zawory odcinające umożliwiają indywidualne odcięcie fragmentu instalacji lub urządzenia podczas naprawy lub konserwacji. W instalacji wody grzewczej stosować:

- dla średnic do DN65 zawory odcinające, gwintowane, z rączką, PN20

Zawory kulowe powinny posiadać kulę zamontowaną pomiędzy dociskanymi przez sprężyny uszczelnieniami.

Temperatura robocza  $t = +5$  do  $+120^{\circ}\text{C}$ .

Zawory dobierać zgodnie z wytycznymi Producenta na parametry podane w projekcie.

## 2.4.6 Instalacja kanalizacji

Instalacje kanalizacji wykonać z rur PEHD dla kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z pomieszczenia socjalnego. Dla instalacji skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych z PE. Dla przepięcia kanalizacji deszczowej PCV-U Przewody powinny być dobrane tak, aby zapewnić odprowadzenie ścieków z zapewnieniem szczelności instalacji. Materiały przewodów i ich izolacja powinny być wzajemnie dostosowane.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- temperaturę medium
- wydłużenia i skurcze cieplne
- prowadzenie przewodów i ich ochronę przed uszkodzeniem, dostępność w celu kontroli

Rury instalacji wody zostaną wykonane z PEHD, PE oraz PCV-U

#### a) Połączenia instalacji kanalizacji

- połączenia skręcane wciskane PCV-U, PE
- połączenia łączone na mufy dla PEHD
- przypadku PCV klejone

#### b) Warunki rozruchu

- Spadki - wszystkie odcinki poziome instalacji będą miały spadek min. 1% w kierunku odpływu
- Możliwość przeczyszczania kanalizacji
- Umocowanie rur - rury umocowane do konstrukcji nośnej zostaną podwieszone przy pomocy zawiesi pojedynczych lub podwójnych, dopuszcza się mocowanie do podpór.

Podpory będą wykonane ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Zaleca się następujące rozmieszczenie podpór:

- Pod każdym kielichem
- Nie rzadziej niż co 2m
- Podpory będą oddalone od siebie zgodnie z wymogami obowiązujących norm oraz tak, aby uniknąć naturalnego ugięcia się rur.
- Mocowania rur poziomych na ścianach - uchwyty powinny pozwolić na swobodną kompensację rur poprzez przełożenia materiału plastycznego pomiędzy powierzchniami uchwytów.

#### 2.4.6.1 Rury z PCV

Rury PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0o do +30°C.

Rury PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym (uszczelką). W celu prawidłowego przeprowadzeniu montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

-przycinanie rur

-ukosowanie bosych rur i ich oznaczenie

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15o dla rur PVC. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.

Przy wejściu w posadzkę piwnicy stosować rewizje

#### 2.4.6.2 Rury z PEHD

Rury PEHD można układać przy temperaturze powietrza od 0o do +30°C. Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą odpowiednich zgrzewarek. Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta

#### 2.4.6.3 Rury z PE

Projektuje się z PE łączone kielichowo. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

#### 2.4.6.4 Izolacje

Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą wzmocnionego polietylenu dla przewodów podtynkowych. współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  przy 10°C  $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$  przy 40°C temperatura pracy od -80°do +95°C

### 2.4.7 Urządzenia instalacji klimatyzacji

#### 2.4.7.1 Urządzenie klimatyzacji

Zespół urządzeń (jednostka wewnętrzna i zewnętrzna) klimatyzacji precyzyjnej typu split przeznaczona do obsługi pomieszczeń technicznych bez wymaganej regulacji wilgotności. W każdym z 2 pomieszczeń pracują 2 jednostki w układzie 1+1 rezerwowa, z opcją pracy turnusowej i wykrywania awarii. Urządzenie przystosowane do pracy całorocznej 365dni/24h. Wymagany zakres pracy: w okresie letnim  $t_e = +40^\circ\text{C}$ , w okresie zimowym  $t_e = -30^\circ\text{C}$ .

#### **Wymagania dla urządzenia:**

1. Urządzenie musi posiadać energooszczędną sprężarkę inwerterową
2. Czynnik chłodniczy R410A
3. Urządzenie musi mieć możliwość wyposażenia w:
  - czujnik zabrudzenia filtra
  - sterownik z menu w języku polskim,

- automatyczne włączanie w przypadku awarii zasilania
- karta do włączenia do BMS

#### **Parametry szczegółowe:**

##### Jednostka wewnętrzna

Moc chłodnicza (całkowita)	5,6 kW
Wysokość kasety	245 mm
Wysokość kanałowego	200 mm
Głębokość	570 mm
EER	3,56 kW/kW
Czynnik chłodniczy	R410A
Poziom mocy akustyczne kasety bieg średni	33-36dB(A)
Poziom mocy akustyczne kanałowy bieg średni	27-29dB(A)

##### Skrapiacz:

Typ	
Wersja	Standard
Temperatura zewnętrzna	40°C
Masa	170 kg
Wysokość max	1430 mm

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót.

Urządzenia, maszyny i inny sprzęt zmechanizowany używany przy realizacji robót powinien mieć ustalone parametry techniczne i eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane powinny być zgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt, który użytkuje we dobrym stanie technicznym. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z obowiązującym przepisami prawa. Nie dopuszcza się przekraczania parametrów pracy urządzeń i maszyn określonych przez producenta.

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

Sprzęt, maszyny i urządzenia wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie zwłaszcza przed niepowołanym i niewłaściwym użyciem.

Jeżeli w przepisach prawa lub innych dokumentach są wymagania dotyczące kwalifikowania urządzeń lub ich kalibracji urządzenia, maszyny i sprzęt muszą w momencie wykonywania robót posiadać aktualne dokumenty legalizacyjne.

Jeżeli do pracy na danym urządzeniu lub maszynie wymagane są prawem dokumenty kwalifikacyjne dla obsługi to pracownik musi posiadać odpowiednie dokumenty w momencie wykonywania prac na danym urządzeniu.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko 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 Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Terenu Budowy oraz terenie i drogach należących bądź użytkowanych przez Inwestora.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego a na terenie należącym lub będącym w użytkowaniu inwestora zgodnie z zasadami określonymi przez niego.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

1. Samochód dostawczy do 0.9 t,
2. Samochód skrzyniowy do 5 t,

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

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

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót. Projekt i specyfikacja są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy wchodzi:

1. Dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji wg. zakresu,
2. Zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć, na jakość wykonanych instalacji,
3. Montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
4. Dostawa, układanie rurociągów i armatury wchodzących w skład instalacji,
5. Wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót instalacji,
6. Wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynków a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
7. Wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
8. Wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i testów systemu i instalacji oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
9. Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie: certyfikatów deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu
10. Oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

## 6. Wymagania dotyczące badań, odbioru urządzeń i robót

### 6.1 Wymagania ogólne

---

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące wymagane pomiary i badania.

Badania i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych instalacji.

Każda instalacja w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania zgodnie z projektem wykonawczym przepisami prawa i normami.,

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane odpowiednim instalacjom,

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,

Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru,

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły,

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (odpowiednich instalacji w budynku). Protokół ten powinien zawierać następujące dane:

1. Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
2. Nazwę i adres obiektu,
3. Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
4. Ocenę wyników badań odbiorczych,
5. Decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
6. Ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
7. Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

### 6.2 Obowiązki Wykonawcy w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

---

Kierownik robót sanitarnych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

- ✓ Zgłaszania Przedstawicielowi Zamawiającego do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu,
- ✓ Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji sanitarnych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy (dokumentacja w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD),
- ✓ Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji sanitarnych (zgłoszenie powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy),
- ✓ Uczestniczenia w czynnościach odbioru,
- ✓ Przekazania Przedstawicielowi Zamawiającego oświadczenia o zgodności wykonania instalacji sanitarnych: z projektem, warunkami pozwolenia na budowę oraz obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

#### Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót instalacji sanitarnych oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego.

Odbiór końcowy Robót instalacji sanitarnych nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru końcowego Robót instalacji sanitarnych dokona komisja wyznaczona przez Przedstawiciela Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca

Roboty instalacji sanitarnych dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego Robót instalacji sanitarnych komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót instalacji sanitarnych w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

- ✓ Odbiór końcowy od Wykonawcy przeprowadza Przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
- ✓ Dokonywany przez Przedstawiciela Zamawiającego odbiór końcowy robót wykonanych na obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji,
- ✓ Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi, jeśli takie przewidziano, oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeżeli rozruch taki Przedstawiciel Zamawiającego zlecił Wykonawcy robót instalacji sanitarnych,
- ✓ Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane,
- ✓ Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót instalacji sanitarnych) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót,
- ✓ Kierownik (główny wykonawca) robót instalacji sanitarnych przygotowuje instalację oraz niezbędne dokumenty do odbiorów,
- ✓ Przy odbiorze końcowym należy:
  - ❑ Sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania, normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
  - ❑ Sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych,
  - ❑ W przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
- ✓ Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych Przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy robót instalacji sanitarnych oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. W protokole należy zamieścić stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie lub w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w ogólnym zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich parametrów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli oraz przeszkoli personel obsługujący w zakresie reakcji na zaistniałe sytuacje awaryjne, sygnalizacyjne i procedury postępowania. Przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy i obsługi codziennej systemów i instalacji wraz z dokumentami, instrukcjami obsługi systemu w języku polskim oraz dostarczoną aktualną dokumentacją powykonawczą instalacji w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD.

#### Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót instalacji sanitarnych jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami (powykonawczą) oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD,

- ✓ Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- ✓ Uzgodnienia technologiczne.
- ✓ Dzienniki Budowy i Księgę Obmiarów (oryginały)
- ✓ Wyniki prób, odbiorów częściowych i końcowych, zgodnie z ST.
- ✓ Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- ✓ Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie istniejącej instalacji) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- ✓ Instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 7. Dokumenty odniesienia

- Ustawa – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (dz. U. 2003 nr 207, poz. 2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959; Dz. U. 2005 nr 113 poz. 954; nr 163, poz. 1364),
- Ustawa – Prawo zamówień publicznych z dn. 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. Nr 19, poz. 177, Nr 96, poz. 959, Nr 116, poz. 1207, Nr 145, poz. 1537),
- Ustawa - O wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80, poz. 717; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. O systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166, poz. 1360; Dz. U. 2003 nr 80, poz. 718; nr 130, poz. 1188; nr 170, poz. 1652; nr 229, poz. 2275; Dz. U. 2004 nr 70, poz. 631; nr 92, poz. 881, nr 93, poz. 896 i 899; nr 96, poz. 959),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. O normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169, poz. 1386),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627; nr 115, poz. 1229; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676; nr 113, poz. 984, nr 153, poz. 1271; nr 233, poz. 1957; Dz. U. 2003 nr 46, poz. 392; nr 80, poz. 717 i 721; nr 162, poz. 1568; nr 175, poz. 1693; nr 190, poz. 1865; nr 217, poz. 2124; Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177; nr 49, poz. 464; nr 70, poz. 631; nr 91, poz. 875; Dz. U. nr 113, poz. 954),
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. – o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880), wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229; Dz. U. 2003 nr 52, poz. 452),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690; Dz. U. 2003 nr 33, poz. 270; Dz. U. 2004 nr 109, poz. 1156),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. 2003 r. nr 120, poz. 1134),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 nr 108, poz. 953; Dz. U. 2004 nr 198, poz. 2042),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 5.08.1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31.07.1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998 r. Nr 113, poz. 728),



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz. 1779),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz. 1780),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów projektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. 2001 r. nr 138, poz. 1554),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z dnia 18 grudnia 2002 r.),
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 29.07.2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M.P. z 2003 r. Nr 46, poz. 693),
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19.12.2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M.P. z 2004 r. Nr 7, poz. 117),
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 6.04.2004 r. w sprawie
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja- Terminologia
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja- Terminologia
- 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
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156).
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”