

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALACJE SANITARNE**

<u>Nazwa obiektu budowlanego:</u>	<b>Rozbudowa i nadbudowa budynku biblioteki publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu wokół i elementami małej architektury przy ul. Wrocławskiej 257 w Gostyniu</b>
<u>Adres budowy:</u>	<b>działka nr 2138/4, obr. 04Gostyń, ul. Wrocławska 257, Miasto Gostyń, gm. Gostyń, pow. gostyński, woj. wielkopolskie</b>
<u>Kategoria obiektu:</u>	<b>Kategoria IX – budynku kultury, nauki i oświaty, jak: biblioteki</b>
<u>Inwestor:</u>	<b>Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy Gostyń Ul. Wrocławska 257, 63-800 Gostyń</b>
<u>Nazwa i adres jednostki projekt.:</u>	<b>Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy Gostyń Ul. Wrocławska 257, 63-800 Gostyń</b>
<u>Autor specyfikacji:</u>	<b>mgr inż. Katarzyna Pawlak WKP/0403/PWOS/17</b>

DO PROJEKTOWANIA I DO KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi  
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

**POZNAŃ, marzec 2022 r.**

Zawartość teczki:

Lp.	Numer specyfikacji	Rodzaj robót	Nr str.
1	STI.01.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE	3-18
2	STI.02.00.00	INSTALACJA OGRZEWANIA	19-27
3	STI.03.00.00	INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	28-41
4	STI.04.00.00	INSTALACJE WODOCIĄGOWA I KANALIZACJ SANITARNEJ	42-52

**Specyfikacja techniczna wykonania  
i odbioru robót budowlanych**

**STI.01.00.00 -  
WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem inwestycji jest „rozbudowa i nadbudowa budynku biblioteki publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu wokół i elementami architektury przy ul. Wrocławskiej 257 w Gostyniu”.

## 2. DANE EWIDENCYJNE

- **Inwestor**

Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy Gostyń

Wrocławska 257

63-800 Gostyń

- **Nazwa inwestycji**

Rozbudowa i nadbudowa budynku biblioteki publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu wokół i elementami architektury przy ul. Wrocławskiej 257 w Gostyniu

- **Lokalizacja inwestycji**

działka nr 2138/4, ul. Wrocławska, Miasto Gostyń, gm. Gostyń, pow. gostyński, woj. wielkopolskie

### Część ogólna

#### 2.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji sanitarnych związanych z pracami budowlanymi przy realizacji projektu „rozbudowa i nadbudowa budynku biblioteki publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu wokół i elementami architektury przy ul. Wrocławskiej 257 w Gostyniu”.

W zakresie przedsięwzięcia inwestycyjnego do wykonania są:

- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja wentylacji i klimatyzacji
- Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót i powinna być rozpatrywana łącznie z Dokumentacją Projektową (określaną dalej skrótem DP), dotyczącą tych robót.

#### 2.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji robót wymienionych w pkt 2.1

#### 2.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

##### **Zakres zasadniczy**

W skład robót do wykonania wchodzi:

- STI.02.00.00 - Instalacja centralnego ogrzewania,
- STI.03.00.00 - Instalacja wentylacji i klimatyzacji,
- STI.04.00.00 - Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej.

## **2.4. Dokumentacja techniczna**

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

## **2.5. Określenia podstawowe**

### **2.5.1. Dokumentacja budowy**

Należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, projekt wykonawczy dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, operaty geodezyjne, książka obmiarów.

### **2.5.2. Dokumentacja powykonawcza**

Należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

### **2.5.3. Aprobata techniczna**

Pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

### **2.5.4. Dziennik budowy**

Dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń z przebiegu robót budowlanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

### **2.5.5. Książka obmiarów**

Akceptowana przez inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

### **2.5.6. Inspektor nadzoru**

Osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

### **2.5.7. Kierownik budowy**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

### **2.5.8. Kosztorys „ślepy” (przedmiar)**

Wykaz planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, zawierający ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

### **2.5.9. Kosztorys ofertowy**

Wyceniony kosztorys ślepy.

### **2.5.10. Dokumentacja projektowa**

Projekt budowlany, projekt wykonawczy i ślepy kosztorys (przedmiar), specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

#### **2.5.11. Projekt budowlany**

Opracowanie zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U.2012.462.).

#### **2.5.12. Projekt wykonawczy**

Uszczegółowiony projekt budowlany w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 tekst jednolity).

#### **2.5.13. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

Obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych. Sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 tekst jednolity).

#### **2.5.14. Projektant**

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem „Dokumentacji projektowej”.

#### **2.5.15. Polecenie Inżyniera (kierownika projektu, Inspektora Nadzoru)**

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

#### **2.5.16. Odpowiednia zgodność**

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

#### **2.5.17. Materiały**

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

### **2.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do działów, grup, klas i kategorii robót wg „WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV).

- 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 51900000-1 - Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z DP, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2.7. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach Umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze DP i dwa komplety ST. Od protokolarnego przejęcia placu budowy do odbioru robót Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody wynikłe na terenie obiektu w miejscu prowadzenia prac remontowych. Inwestor powinien również poinformować protokolarnie Wykonawcę o możliwościach występowania (na terenie przewidzianych robót) innych przeszkód utrudniających prace

lub zagrażających im lub ludziom oraz sposób ich usunięcia. Protokół przekazania placu budowy jest dokumentem upoważniającym Wykonawcę do rozpoczęcia robót. Pełna organizacja stanowisk roboczych obciąża Wykonawcę. Dostawa, wyładowanie i składowanie materiałów pomocniczych i niezbędnych według potrzeb i na koszt Wykonawcy. Wykonanie zabezpieczeń wymaganych warunkami technicznymi oraz przepisami BHP obciąża Wykonawcę.

## **2.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową [DP] i specyfikacją techniczną [ST]**

DP, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z DP i ST. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytów ze skali rysunków. Wielkości określone w DP i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z DP lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **2.9. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **2.9.1. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia plan wykonywania i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, bariery, kładki, siatki zabezpieczające itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób poruszających się w pobliżu wykonywania robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **2.9.2. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie budowy wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie

podejmował wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót, Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, na terenie i wokół Teren Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **2.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **2.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi i odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak wszelkiego rodzaju rurociągi i kable. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu (mapy sytuacyjne dla prowadzonych robót) dostarczoną przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem trakcie realizacji robót. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu urządzeń uzbrojenia podziemnego bądź ich przełożenia Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli i zarządców tych urządzeń. Przed zasypaniem każde skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem należy zgłosić do odbioru przedstawicielowi zarządcy lub właściciela. Wykonawca natychmiast poinformuje Inżyniera (inspektora nadzoru) o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych



urządzeń i instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która jest potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane przez jego działania w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

#### **2.14. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności ze wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, poniesie Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać opracowaną Ocenę ryzyka zawodowego dla pracowników zatrudnianych na poszczególnych stanowiskach pracy, biorących udział w procesie wykonywania prac niebezpiecznych, w którym zidentyfikowane są zagrożenia dla prac objętych zadaniem będącym przedmiotem umowy. Ocena ryzyka dla zadania powinna być przeprowadzona metodą umożliwiającą identyfikację i oszacowanie wszystkich zagrożeń w związku z wykonywaną pracą. W trakcie realizacji przedmiotu umowy Wykonawca zobowiązany jest do zgłaszania Przedstawicielowi Inwestora, zmian, które mają wpływ na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników własnych oraz pracowników. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia, na wezwanie audytora lub prowadzącego lub prowadzącego kontrolę ze strony Inwestora, wyników oceny ryzyka zawodowego.

Pracownicy wykonujący prace na terenie obiektu powinni być przeszkoleni w zakresie występujących zagrożeń oraz potwierdzić podpisem otrzymane przeszkolenie.

Przed rozpoczęciem wykonywania pracy, osoba Nadzorująca zapozna pracowników z zakresem prac, zagrożeniami i bezpiecznymi metodami wykonywania pracy co zostanie potwierdzone przez pracowników w Arkuszach składu zespołu realizującego polecenie pracy gazoniebezpiecznej/niebezpiecznej.

Wszyscy pracownicy dopuszczeni do wykonywania prac objętych zakresem niniejszego projektu muszą posiadać aktualne świadectwa uprawnień kwalifikacyjnych, jeśli zgodnie z obowiązującymi przepisami są one wymagane podczas wykonywanej pracy.

Wykonawca zobowiązany jest dostosować środki ochrony zbiorowej i indywidualnej adekwatnie do zagrożeń mogących powstać podczas wykonywanej pracy objętej zakresem projektu.

Przed rozpoczęciem wykonywania prac Wykonawca jest zobowiązany do właściwego wygradzenia i oznakowania miejsc wykonywanej pracy, stref niebezpiecznych i miejsc zagrożeń, a także do zapewnienia bezpiecznych dojazdów/dojazdów i warunków ewakuacji na terenie wykonywanych prac.

Operatorzy maszyn i urządzeń użytkowanych w czasie prac objętych zakresem niniejszego projektu muszą posiadać w miejscu wykonywania prac DTR maszyny/urządzenia i wszelką dokumentację świadczącą o aktualnych badaniach i przeglądach technicznych.

Prace budowlane i instalacyjne prowadzić zgodnie z Projektem Wykonawczym.

Wszelkie prace ziemne należy wykonywać z zachowaniem zasad i przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401) oraz w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 tekst jednolity).

#### **2.15. Ograniczenie obciążeń pojazdów**

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy. Uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz lokalnych, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków, każdorazowo o takim przewozie powiadamiał będzie Inspektora nadzoru. Wykonawca odpowiedzialny będzie za jakiegokolwiek

uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt.

#### **2.16. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w stanie zadowalającym przez cały czas. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniecha utrzymania, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

#### **2.18. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego**

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inspektora nadzoru dokona likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu, w tym:

- usunięcia niewbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **2.19. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia. Powołane w wytycznych normy niedatowane oznaczają powołanie się na normy w taki sposób, że jest ona identyfikowana jej numerem, bez wskazania roku lub daty publikacji. W przypadku takiego powołania się na normę, ma zastosowanie ostatnie wydanie (łącznie ze zmianami) powołanej normy.

### **3. MATERIAŁY**

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z DP, ST i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację Inspektora Nadzoru.

### **3.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznej**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom DP i ST nie mogą zostać użyte do robót będących przedmiotem Umowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **3.2. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli przewiduje się stosowanie wariantowych rodzajów materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca uzgodni ich stosowanie z Inspektorem nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### **3.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą wbudowane były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **3.4. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz, na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty, przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót. Humus i nadkład, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie Terenu Budowy żadnych wykopów, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST i projekcie organizacji budowy, zaakceptowanym przez Inwestora i Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

## **5. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. 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 Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **6. WYKONANIE 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 Specyfikacji Technicznej, oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w DP, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca. Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami i ustaleniami Inspektora nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisową opisującą organizację wykonania robót (terminy i sposób prowadzenia robót), bhp, wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacje, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, sposób i formę gromadzenia wyników badań i pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania informacji Inżynierowi.
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie.
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (np. rodzaj i częstotliwość)
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

Wykonawca posiadający certyfikat ISO 9001 zobowiązany jest do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

## **7.2. Zasada kontroli jakości**

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DP i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **7.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **7.4. Badania i pomiar**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można polskie wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

## **7.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak jak w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

## **7.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami DP i ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na swoich badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z DP i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **7.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, 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 Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, 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 Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **8. DOKUMENTY BUDOWY**

### **8.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem 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 Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą dokonania oraz podpisem osoby go dokonującej z czytelnym podaniem nazwiska i imienia oraz funkcji. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą metodą z zachowaniem porządku chronologicznego, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Wszystkie załączone do Dziennika Budowy dokumenty będą ponumerowane i opatrzone datą oraz zatwierdzone przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru. Wszystkie wpisy Wykonawcy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do zaopiniowania, a wszystkie wpisy Inspektora nadzoru Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

## **8.2. Księga obmiarów**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisywanie ilościowe faktycznego postępu robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

## **8.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencje na budowie.

## **8.5. Przechowywanie dokumentów**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **9. OBMIAR ROBÓT**

## **9.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

## **9.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt dostarcza Wykonawca, którego obowiązkiem jest również posiadanie niezbędnych atestów dla tych urządzeń i sprzętu, który tego wymaga, jak też utrzymywanie go w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

## **9.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z inżynierem.

# **10. ODBIÓR ROBÓT**

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

## **10.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.**

Odbiór robót zanikających ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary na budowie w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchyłeń od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń. Przy ocenie odchyłeń i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inspektor Nadzoru uwzględnia tolerancję i zasady odbioru podane w Specyfikacji Technicznej dotyczącej danej części robót.

## **10.2. Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia w odniesieniu do harmonogramu. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

## **10.3. Odbiór ostateczny - polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.**

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

#### **10.4. Dokumenty do odbioru wstępnego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
- c) Recepty i ustalenia technologiczne.
- d) Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- e) Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- f) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- g) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- h) Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST.
- i) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii)
- j) telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- k) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
- l) Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- m) Instrukcje eksploatacyjne.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **10.5. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.3. „Odbiór wstępny Robót”.

### **11. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i DP.

Szczegółowe ustalenia co do formy i terminów płatności zostaną sprecyzowane w dokumentach umownych, wiążących obie strony na czas prowadzenia budowy.

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.2019 poz.695 tekst jednolity)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U.2016 poz.1570 tekst jedn.)
- Ustawa z dnia 20.07.2017 – Prawo Wodne (Dz.U.2017 poz.1566)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2017 poz.1579 tekst jednolity)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 października 2015 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2015 poz. 1775).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003 nr 120 poz.1126)
- Ustawa z dnia 15.09.2017 – o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2017 poz.1888)

Normy związane:

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz.U.2015, poz. 1483 tekst jednolity). Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne, z wyłączeniem PN dotyczących ochrony środowiska, ochrony zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkowania, które są obowiązkowe. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

**STI.02.00.00 -  
INSTALACJA OGRZEWANIA**

**CPV 45331100-7  
Instalowanie centralnego ogrzewania**

## 1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami budowlanymi przy realizacji projektu „rozbudowa i nadbudowa budynku biblioteki publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu wokół i elementami małej architektury przy ul. Wrocławskiej 257 w Gostyniu” w zakresie instalacji ogrzewania.

## 2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

## 3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż rozdzielacza obiegów wraz z osprzętem;
- montaż grzejników wraz z osprzętem;
- montaż pętli ogrzewania podłogowego wraz z osprzętem;
- demontaż istniejącej instalacji ogrzewczej;
- zasilenie nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej.

### 3.1. Kody CPV

45331100-7 Roboty instalacyjne centralnego ogrzewania

### 3.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

Pojęcia ogólne:

**Instalacja ogrzewcza wodna** - stanowi ją 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.), oddzielony zaworami od źródła ciepła; w szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

**Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej** - instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku; zaczyna się za zaworami odcinającymi część wewnętrzną od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

**Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej** - instalacja ogrzewcza znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem; występuje w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza budynkiem, w którym nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego.

**Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** - instalacja, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja ogrzewcza systemu otwartego** - instalacja, w której przestrzeń wodna (zład) ma stałe swobodne połączenie z atmosferą przez otwarte naczynie wzbiornicze.

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

**Woda instalacyjna (czynniki grzejny)** - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

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

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne  $p_{próbn}$**  - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN** - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

- **Ciśnienie robocze urządzenia** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (tzn. z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na

poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**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.

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

**Centralne ogrzewanie** Zespół rurociągów i urządzeń, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

**Czynnik grzejny** Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację grzewczą

**Instalacja ogrzewania** Układ połączonych przewodów wraz z armaturą i urządzeń służący do przesyłania czynnika grzejnego o określonych parametrach do poszczególnych grzejników w pomieszczeniach budynku oddzielona od źródła ciepła zaworami

**Źródło ciepła/chłodu** zespół urządzeń (kotłownia, węzeł cieplny, układ z kolektorami słonecznymi, układ z pompą ciepła) znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części, w których, dzięki:

- spalaniu paliw gazowych, płynnych lub stałych
- przetwarzaniu ciepła w postaci pary i wody o wysokich parametrach
- przetwarzaniu energii słonecznej
- przetwarzaniu energii geotermalnych

wytwarzany jest czynnik grzejny/chłodniczy o wymaganej temperaturze i ciśnieniu. W skład zespołu wchodzi także urządzenia do pomiaru i regulacji parametrów czynnika grzejnego i ewentualnej ich rejestracji oraz urządzenia zabezpieczające proces spalania, przetwarzania lub wytwarzania czynnika grzejnego.

**Temperatura obliczeniowa** temperatura czynnika grzejnego dla pracy instalacji, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji dla zachowania zakładanej trwałości instalacji

**Instalacja ogrzewania niskotemperaturowa** instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nieprzekraczającej 100°C.

**Aparatura kontrolno-pomiarowa** urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Odpowietrzenie miejscowe** urządzenie odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania

### **3.3. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją, ST zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazaniami projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane.

Odstępstwa od dokumentacji mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z projektem wykonawczym.

## **4. MATERIAŁY**

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### **4.1. MATERIAŁY DO WYKONANIA TECHNOLOGII INSTALACJI C.O.**

Do wykonania instalacji c.o., mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **4.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

## **5. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

## **6. TRANSPORT**

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót.

### **7.2. Rozpoczęcie robót**

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż urządzeń odpowiadają założeniom projektowym.

### 7.3. Dane wyjściowe

Zewnętrzne temperatury obliczeniowe przyjęto zgodnie z PN-B-02403 dla II strefy klimatycznej (-18°C). Temperaturę wewnętrzną przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z 2002 roku z późn. zm.).

Instalacja grzewcza zasilana będzie z lokalnej istniejącej kotłowni gazowej na gaz ziemny. Ciepło do budynku dostarczane za pomocą sieci cieplnej - istniejące przyłącze).

### 7.4. Stan projektowany

W budynku projektuje się w pomieszczeniach objętych opracowania nową instalację grzewczą z wykorzystaniem grzejników płytowych, instalacji podłogowej oraz zasilnia nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej, w nawiązaniu do instalacji istniejącej.

### 7.5. Montaż rurociągów

- instalacje należy wykonać zgodnie z projektem technicznym. Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń i tras rurociągów do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne rodzaje materiałów o zbliżonych parametrach techniczno-użytkowych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowych i trwałości urządzeń. Odstępstwa muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru
- przewody poziome należy prowadzić ze spadkami umożliwiającymi odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach i jej odwodnienia w najniższych punktach
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji)
- przewody należy oprowadzić równolegle względem siebie.
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej
- połączenia rur PE-X łączone za pomocą złązek zaciskowych techniką łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa nasuwana na złącze wzdłuż osi rury).
- przewody należy montować w uchwytach dostosowanych do określonego rodzaju rur usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla określonego rodzaju rur w/g Wymagań technicznych COBRTI Instal zeszyt 6 lub Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) Instalacje grzewcze część E zeszyt 3 wyd. Instytut Techniki Budowlanej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup>	Inaczej
1	2	M	M
		3	4
Stal nierostowa (stal węglowa zwykła); Stal odporna na korozję	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Rurociągi z tworzyw sztucznych zgodnie z zaleceniami wybranego producenta rur z zastrzeżeniem warunku mocowania w odległościach nie mniejszych niż określone w tabelach WTWiO zeszyt 6 lub WTWiORB Instalacje grzewcze część E zeszyt 3

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup>	inaczej
		m	m
1	2	3	4
PE-xc/AL./PE	DN 14 do DN 20	1,0	0,5
	DN 25	1,3	1,1
	DN 32	1,7	1,3
	DN 40	1,9	1,5
	DN 50	2,2	1,7
	DN 63	2,2	1,7

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

#### 7.6. Montaż grzejników

- grzejniki usytuowane przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany,
- grzejniki należy montować na systemowych zawieszaniach zgodnie z instrukcją producenta grzejnika,
- wsporniki i uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie w sposób trwały, prostopadłe do powierzchni ściany tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach,
- minimalne odstępki powinny być zgodne z wytycznymi producenta i powinny wynosić, co najmniej:
  - 5 cm od ściany za grzejnikiem
  - 7 cm od podłogi
  - 7 cm od spodu parapetu
- grzejniki należy wyposażać w armaturę regulacyjną i powrotną umożliwiającą odcięcie grzejnika od instalacji.

#### 7.7. Podłączenie nagrzewnic w centralach

- wsporniki i uchwyty dla powinny być osadzone w przegrodzie w sposób trwały, prostopadłe do powierzchni ściany tak, aby armatura i rurociągi opierała się równomiernie na wszystkich wspornikach,
- urządzenia należy wyposażać w armaturę regulacyjną i powrotną umożliwiającą odcięcie nagrzewnicy od instalacji.

#### 7.8. Tuleje Ochronne

- przy przejściach przez przegrody (stropy, ściany) należy stosować tuleje ochronne
- w tulei nie może znajdować się żadne połączenie rur
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:
  - co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową
  - 1 cm przy przejściach przez stropy
- tuleja ochronna musi być dłuższa o 5 cm niż grubość przegrody z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Powyższe nie dotyczy tulei ochronnych na rurach przyłączy do grzejników, których wylot ze ściany należy osłonić tarczką ochronną
- przestrzeń w tulei należy wypełnić materiałem plastycznym nie działającym korozyjnie na rury i umożliwiającą swobodne jej przemieszczanie
- przejście rury w tulei nie powinno być podporą przesuwnej rurociągu

#### 7.9. Montaż armatury i osprzętu

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura i rodzaj czynnika) instalacji
- armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być tak instalowana, aby była dostępna do obsługi i konserwacji



- armaturę należy tak montować, aby kierunek przepływu czynnika w instalacji był zgodny z kierunkiem
- przepływu na armaturze

#### **7.10. Montaż nagrzewnic oraz pozostałych elementów instalacji i urządzeń**

Przy montażu należy przestrzegać zasad określonych w dokumentacji techniczno ruchowej i wytycznych producenta urządzeń.

#### **7.11. Regulacja instalacji**

Nastawy armatury regulacyjnej, jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Ustawienie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

#### **7.12. Oznaczenia**

- Przewody, armaturę i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej oraz izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach umieszczonych:
  - na ścianach w pomieszczeniach technicznych w budynku,
  - w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach,
- Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą elementów instalacji.

### **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **8.1. Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

#### **8.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **8.3. Kontrola jakości robót**

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- po ukończeniu montażu; w okresie gwarancyjnym.

Należy sprawdzić zgodność montażu z instrukcją producenta i projektem (odległości od przegród budowlanych, wyposażenie fabryczne).

### **9. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostkami obmiaru są: kpl. szt. mb.

## 10. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Odbiór techniczny końcowy instalacji c.o.

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono uruchamianie urządzeń
- stan urządzeń i przygotowane miejsce pracy odpowiadają warunkom BHP i ochrony przeciwpożarowej.
- Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:
- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- W ramach odbioru końcowego należy:
- sprawdzić, czy instalacje są wykonane zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i DP. Szczegółowe ustalenia co do formy terminów płatności zostaną sprecyzowane w dokumentach umownych, wiążących obie strony na czas prowadzenia budowy.

## 12. NORMY I PRZEPISY

- PN –82/ B –02403 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,
- PN –90/ B –1430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia
- PN –91/ B –02416 – Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych przyłączonych do sieci ciepłowniczych. Wymagania.
- PN –83/ B –032406 – Ogrzewnictwo. Obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>.
- PN EN –832: 2001 – Ogrzewnictwo. Właściwości cieplne budynków - Obliczenia zapotrzebowania na energię do ogrzewania.

- PN –2001 /B –02025 – Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-65/M-74145 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe proste kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1,6Mpa,
- PN-80/H – 74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania,
- PN-84/H 74220 Rury stalowe bez szwu walcowane na zimno, ogólnego zastosowania,
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania,
- PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe,
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe,
- PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający,
- PN-91/B – 02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,
- PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory. Część 1: Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki i konwektory. Część 2: Moc cieplna i metody badań
- PN-EN – 442-3: 2001 Grzejniki. Ocena zgodności,
- PN-B- – 02421: 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-93/C – 04607: Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody,
- PN –92 /E –08106 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-86/M-44015 Pompy. Ogólne wymagania i badania.
- PN-83/M-44321 Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Podstawowe parametry i główne wymiary.
- PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- BN-76/8860-01 /OI Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych. /03 Elementy mocujące rurociągu. Zawieszenia do rur, części.
- BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.
- BN-90/8864-46 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-85/8864-48 Ogrzewnictwo. Grzejniki. Badania cieplne i hydrauliczne.
- BN-80/8864-54 Grzejniki rurowe stalowe ożebrowane z rur o średnicy 42 mm.
- BN-85/8864-60 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Odmulniki. Wymagania i badania.
- BN-80/9055-02 /00-02 Centralne ogrzewanie. Elementy mocujące grzejniki.

#### **Inne akty prawne i dokumenty**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.2019 poz.695 tekst jednolity)
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).
- Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje Sanitarne i przemysłowe – wyd. Arkady 1989
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacja sanitarna i przemysłowa. Arkady. Warszawa 1988
- Wymaganie techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonani i odbioru instalacji ogrzewczych. Łącznie z przywołanymi w warunkach normami i rozporządzeniami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) Instalacje grzewcze część E zeszyt 3 wyd. Instytut Techniki Budowlane

Uwaga: Powyższe Normy należy rozpatrywać łącznie z wydanymi do nich aktualizacjami i zmianami. Jeżeli nie określono odwołania do konkretnej części danej normy to należy rozpatrywać normę łącznie ze wszystkimi jej częściami

**STI.03.00.00 -  
INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

**CPV 45331000-6**

**Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

**CPV 45331200-8**

**Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

## **1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami budowlanymi przy realizacji projektu „rozbudowa i nadbudowa budynku biblioteki publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu wokół i elementami architektury przy ul. Wrocławskiej 257 w Gostyniu” w zakresie instalacji wentylacji i klimatyzacji.

## **2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

## **3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- zakup projektowanych urządzeń, rur i materiałów wraz z transportem na miejsce wbudowania,
- Montaż kanałów wentylacyjnych
- Montaż urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- Przeprowadzenie prób i badań, rozruchów

### **3.1. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

Pojęcia ogólne:

#### **Klimatyzacja**

Forma uzdatnienia powietrza charakteryzująca się utrzymywaniem na odpowiednim poziomie temperatury, wilgotności, wymiany powietrza i jego czystości; jeśli nie kontroluje się dowolnego z tych parametrów (z wyjątkiem wymiany powietrza), to system ten określa się jako klimatyzacja częściowa.

#### **Wentylacja**

Planowany nawiew i usuwanie powietrza z obsługiwanego pomieszczenia.

#### **Instalacja klimatyzacji**

Zestaw wszystkich urządzeń i elementów niezbędnych do zapewnienia klimatyzacji.

#### **Instalacja wentylacji**

Zestaw urządzeń, kanałów, zespołów i elementów służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

#### **Rozdział powietrza w pomieszczeniu**

Rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniu, określanym jako obsługiwane pomieszczenie, w sposób zapewniający określone warunki, takie jak wielkość wymiany powietrza, ciśnienie, czystość, temperaturę, wilgotność, prędkość powietrza i poziom dźwięku, w określonej strefie tego pomieszczenia, którą nazywa się strefą przebywania ludzi; osiąga się to zazwyczaj za pomocą nawiewników i wywiewników, które tworzą wspólne granice między obsługiwanym pomieszczeniem i systemem rozprowadzenia powietrza.

#### **Uzdatnianie powietrza**

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza (np. ogrzewanie, chłodzenie filtracją, odzysk ciepła).

## **Centrala wentylacyjna/klimatyzacyjna**

Wytwarzany przemysłowo obudowany zespół, składający się z sekcji zawierających wentylator lub wentylatory oraz inne niezbędne urządzenia do realizacji jednej lub większej liczby następujących funkcji: przepływu, filtracji, ogrzewania, chłodzenia, odzyskiwania ciepła, nawilżania, osuszania i mieszania powietrza.

### **Sekcja centrali wentylacyjnej/klimatyzacyjnej**

Element funkcjonalny centrali, zawierający jeden podzespół lub więcej podzespołów w pojedynczej obudowie.

### **Nagrzewnica powietrza**

Wymiennik ciepła, który przekazuje energię cieplną strumieniowi powietrza za pośrednictwem czynnika grzejnego.

### **Chłodnica powietrza**

Wymiennik ciepła, w którym ciepło jest przekazywane z powietrza do chłodniejszego czynnika.

### **Filtr powietrza**

Urządzenie do usuwania cząstek z powietrza.

### **Urządzenie do odzyskiwania ciepła**

Urządzenie, w którym energia cieplna i ewentualnie wilgoć jest przekazywana z jednego strumienia powietrza do drugiego bezpośrednio lub z zastosowaniem czynnika pośredniczącego w wymianie ciepła.

### **Wentylator**

Maszyna wirowa łopatkowa, która pobiera energię mechaniczną i wykorzystuje ją, z pomocą co najmniej jednego wirnika wyposażonego w łopatki, utrzymując ciągły przepływ powietrza lub innego gazu, przy czym wykonywana praca na jednostkę masy powietrza nie przekracza 25 kJ/kg.

### **Czerpnia wentylacyjna**

Element instalacji służący zasysaniu powietrza

### **Wyrzutnia wentylacyjna**

Element instalacji służący do usuwania powietrza na zewnątrz

### **Odkraplacz**

Element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z nawilżacza powietrza lub z powierzchni chłodnicy.

### **Przewód wentylacyjny**

Element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

### **Przepustnica**

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza.

### **Tłumik hałasu**

Zespół wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

### **Nawiewnik**

Urządzenie montowane w oknie lub w ścianie, które umożliwia doprowadzenie powietrza do pomieszczeń, w których zastosowana jest wentylacja grawitacyjna, mechaniczna wywiewna lub hybrydowa.

### **Wywiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

### **Kłapa pożarowa/dymowa**

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

### **Urządzenie końcowe**

Urządzenie stosowane do rozprowadzenia powietrza, które w sposób ręczny lub automatyczny spełnia co najmniej jedną z poniższych funkcji:

- regulację prędkości lub ciśnienia i/lub temperatury powietrza,
- regulację strumienia powietrza,
- mieszanie strumieni powietrza centralnie uzdatnionego o różnej temperaturze lub wilgotności,
- mieszanie wewnątrz urządzenia powietrza centralnie uzdatnionego z powietrzem z obsługiwanego pomieszczenia.

### **Klimatyzator**

Urządzenie służące do ogrzewania, osuszania lub chłodzenia powietrza, działające w sposób recyrkulacyjny (bez dostępu powietrza świeżego) wyposażone w wymiennik ciepła o bezpośrednim odparowaniu czynnika chłodniczego.

#### **Klimatyzator dwuczęściowy (typu split)**

Klimatyzator składający się z jednostki (jednostek) wewnętrznej (wewnętrznych), zawierającej (zawierających) co najmniej filtr, chłodnicę, wentylator i nawiewnik oraz z jednostki zewnętrznej, zawierającej agregat chłodniczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem z wentylatorem, przy czym jednostki te są połączone układem rur czynnika chłodniczego

### **3.2. Grupy, klasy i kategorie robót**

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ” (CPV).

- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne.
- 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331210-1 Instalowanie wentylacji
- 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
- 45320000-6 Roboty izolacyjne.
- 45321000-3 Izolacja cieplna.
- 45230000-8-Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
- 45231000-5-Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

### **3.3. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producentów materiałów i urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

#### **4. MATERIAŁY**

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną. Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

#### **5. SPRZĘT I TRANSPORT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu:

- zestaw narzędzi montażowych systemu rur polietylenowych: nożyce, kalibrator, sprężyna do gięcia, szczęki, zaciskarka;
- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora;
- młot i wiertarka udarowa;
- wkrętarki, piły tarczowe, wyrzynarki, itp.;
- drabina, rusztowanie, itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.



## 6. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

### 6.1. Instalacja wentylacji – przyjęte rozwiązania

W części budynku (II piętro oraz fragment I piętra) zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, a dla sanitariatów wentylację mechaniczną wywiewną. Na parterze w sanitariatach projektuje się montaż wentylatorów ścienny uruchamianych za pomocą czujnika obecności.

Podstawa do wykonywanych obliczeń

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

### 6.2. Montaż kanałów wentylacyjnych

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych, przy czym w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonywać w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej należy ponadto zachować na całej powierzchni izolacji odpowiednią odporność na przenikanie wilgoci
- przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.).
- przewody okrągłe łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą butylową, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp.
- szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.
- montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźną ramką”, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy.
- do podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją stosować przewody elastyczne, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 1 m.
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów;
  - materiału izolacyjnego;
  - elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
  - elementów składowych podpór lub podwieszeń;

- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- 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 przekraczało 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 zdemonutowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- 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.
- na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywkami.
- otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- otwory rewizyjne należy wykonać w odległości najwyżej co 10 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.
- przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach zgodnie z wytycznymi zawartymi w Opisie Technicznym.
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu przeciwpożarowego.
- w przypadku konieczności stosowania klap pożarowych na granicy stref, należy podczas montażu stosować się ściśle do wytycznych montażowych producenta. Po zamontowaniu należy przeprowadzić kontrolę wewnętrzną i zewnętrzną.

### **6.3. Otwory rewizyjne**

- otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

- wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.
- pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.
- należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
  - przepustnice (z dwóch stron);
  - klapy pożarowe (z jednej strony);
  - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
  - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
  - wentylatory przewodowe (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

- jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

#### **6.4. Elementy dystrybucji powietrza (nawiewniki, wywiewniki, zawory wentylacyjne, kratki wentylacyjne)**

- elementy ruchome elementów powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- elementów nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- elementy powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- przewód łączący sieć przewodów z elementami należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- w przypadku łączenia elementów z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
  - zgniatać tych przewodów,
  - stosować przewodów dłuższych niż 2 m, jeśli umożliwiają to warunki budowlane:
  - długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do elementu powinna wynosić:  $L \geq 3D$ ;
  - przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić:  $s \leq L/8$ .
- sposób zamocowania elementów powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- elementy powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- elementy z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **6.5. Czerpnie i wyrzutnie powietrza**

- konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

- otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

#### 6.6. Przepustnice

Montaż należy prowadzić zgodnie z wytycznymi (DTR) producenta z uwzględnieniem poniższych wymagań

- przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

#### 6.7. Montaż rurociągów skroplin

- prostopadłe i równoległe do przegród budowlanych i innych instalacji
- w odległości 3 cm od powierzchni przegród budowlanych
- w odległości, co najmniej 10 cm od przewodów elektrycznych
- przewody należy prowadzić ze spadkiem 1% w kierunku przewodów kanalizacyjnych w sposób umożliwiający wykonanie izolacji
- połączenia rurociągów wykonywać za pomocą kształtek o połączeniach klejonych dla wybranego systemu w realizacji należy używać rur i kształtek wyłącznie jednego producenta

#### 6.8. Montaż rurociągów instalacji freonowych

- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji)
- przewody należy oprowadzić równoległe względem siebie.
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej
- połączenia rurociągów miedzianych wykonywać metodą tzw. lutowania twardego zgodnie z PN-EN 1044 z topikami zgodnymi z PN-EN 1045
- przewody miedziane należy montować w uchwytach stalowych z wkładką gumową usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla określonego rodzaju rur (tablice 4,5,6,7 Wymagania techniczne COBRTI Instal zeszyt 6)

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup>	inaczej
		M	m
1	2	3	4
Miedź – złącza lutowane kapilarnie:	DN 12 i DN 15	1,6	1,2
	DN 18	2,0	1,5
	DN 22	2,6	2,0
	DN 28	2,9	2,2
Miedź – złącza zaciskowe	DN 35	3,5	2,7
	DN 42	3,9	3,0

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

#### 6.9. Urządzenia klimatyzacyjne

Montaż należy prowadzić zgodnie z wytycznymi (DTR) producenta z uwzględnieniem poniższych wymagań

- należy sytuować w sposób i w miejscach zapewniających dostęp do jego części składowych, tzn. filtrów powietrza, wymienników ciepła i tac ociekowych, przy czym wyposażenie pomieszczeń nie powinno przesłaniać ich otworów wlotowych i wylotowych.

- układ odprowadzenia skroplin należy wykonać ze spadkiem umożliwiającym swobodny odpływ skroplin z tacy ociekowej lub wyposażać urządzenie w pompkę do skroplin. Przewód pionowy odprowadzający skropliny powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniem.
- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji
- armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być tak instalowana, aby była dostępna do obsługi i konserwacji
- armaturę należy tak montować, aby kierunek przepływu czynnika w instalacji był zgodny z kierunkiem przepływu na armaturze

#### **6.10. Tłumiki akustyczne**

Montaż należy prowadzić zgodnie z wytycznymi (DTR) producenta z uwzględnieniem poniższych wymagań. Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji (położenie tłumika i/lub płyt tłumiących). W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop), oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego, przy czym odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem i przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą kształtek przejściowych, zapewniających w największym możliwym stopniu jednorodny dopływ powietrza do tłumika.

#### **6.11. Wentylatory**

Montaż należy prowadzić zgodnie z wytycznymi (DTR) producenta z uwzględnieniem poniższych wymagań

- sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.
- wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 < L < 250$  mm.
- łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
  - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
  - równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
- zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

#### **6.12. Urządzenia wentylacji (centrale, klapy pożarowe, regulatory)**

Montaż urządzeń należy przeprowadzić ściśle wg wytycznych producenta urządzeń i dostarczanej z urządzeniem instrukcji montażu z uwzględnieniem poniższych warunków

- sposób zamocowania urządzenia powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację przez stosowanie amortyzatorów gumowych lub sprężynowych łączników elastycznych lub podkładek amortyzacyjnych.
- wokół urządzeń należy zapewnić wymagane wg DTR miejsce do czynności serwisowych oraz dodatkowo

#### **6.13. Centrale wentylacyjne**

Centrale należy posadowić w taki sposób, aby nie następowało przenoszenie ich drgań na konstrukcję budynku, np. przez zamocowanie na podstawie (płycie lub ramie podporowej), oddzielonej za pomocą

specjalnych elementów sprężystych (wibroizolatorów) od konstrukcji budynku oraz oddzielenie od sieci przewodów za pomocą łączników elastycznych.

Wibroizolatory należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy nimi. Łączniki powinny spełniać następujące wymagania:

- wymiary poprzeczne i kształt łączników zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora,
- długość łączników elastycznych od 100 do 250 mm,
- łączniki elastyczne tak zamocowane (naprężone), aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

W uzasadnionych przypadkach materiał łącznika powinien być odporny na środowisko agresywne. Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora,
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika,
- ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową),
- naprężenie pasków klinowych zgodnie z instrukcją producenta.

Przed i po montażu wentylatora należy sprawdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a przekładnie pasowe zabezpieczyć osłonami. Wentylatory tłoczące do lub zasysające powietrze z wolnej przestrzeni powinny mieć otwory zabezpieczone siatką. Kierunek obrotów wirnika wentylatora ma być zgodny z oznaczeniem podanym na jego obudowie.

#### **6.14. Urządzenia automatycznej regulacji**

Urządzenia i elementy automatycznej regulacji należy zabezpieczyć przed dostępem nieuprawnionych osób, z wyjątkiem urządzeń w pomieszczeniach przeznaczonych do regulacji instalacji według potrzeb. Elementy automatycznej regulacji powinny być usytuowane w miejscach wskazanych w projekcie automatyki instalacji klimatyzacji lub w instrukcji montażowej producenta, przy czym czujniki mierzące parametry powietrza w instalacji i w pomieszczeniach należy montować w miejscach miarodajnych dla mierzonej wartości, z dala od czynników zakłócających, np. źródeł ciepła lub zimna, lub strumienia powietrza o niejednorodnym przepływie.

Czujniki temperatury i wilgotności względnej strefowe powinny być sytuowane zgodnie z projektem automatyki instalacji klimatyzacji lub instrukcją montażową producenta, przy czym należy je montować w pomieszczeniu danej strefy o średnich obciążeniach cieplnych i wilgotnościowych

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na zbadaniu zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym,

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

## 10. NORMY I PRZEPISY

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów urządzeń.

Normy:

- PN-B/76002 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów, kształtek wentyl, blaszanych.
- PN-B/76001 Wentylacja - Przewody wentylacyjne (szczelność, wymagania, badania).
- PN-ISO/5221 Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-B/76003 Wentylacja i Klimatyzacja (filtry powietrza - klasy jakości).
- PN-B/76004 Wentylacja i Klimatyzacja - Filtry powietrza. Grawimetryczne metody ba-
- PN-91/W-75053 Klimatyzacja i wentylacja central manewrowo-kontrolnych na statkach
- PN-91/W-75051 Klimatyzacja i wentylacja pomieszczeń mieszkalnych na statkach.
- PN-83/M-52020 Urządzenia techniki powietrza. Terminologia.
- PN-76/M-43121 Wentylatory. Metody pomiaru drgań.
- PN-80/M-43122 Wentylatory. Hałas. Wartości dopuszczalne.
- PN-86/M-52018 Wentylatory. Główne wymiary.
- PN 86/M-52019 Materiały filtracyjne włókiennicze filtrów przemysłowych.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- PN-78/B-03421 Wentylacja Klimatyzacja Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-67/B-03432 Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.
- PN-87/B-03433 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.
- PN-87/E-08214/01 Nawilżacze powietrza. Bezpieczeństwo użytkowania.
- PN-87/E-08214/03 Nawilżacze powietrza. Parametry i wymagania funkcjonalne.
- PN-87/E-8214/02 Nawilżacze powietrza. Metody badań cech funkcjonalnych.

- PN-87/E-08214/04 Nawilżacze powietrza. Postanowienia uzupełniające.
- PN-93/B-02869 Przewody wentylacyjne. Badania odporności ogniowej.
- PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
- PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania oznaczenia.
- PN-86/M-52017 Klimatyzatory powietrza. Szeregi podstawowych parametrów.
- PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia.
- PN-93/B-02869 Badania odporności ogniowej. Przewody wentylacyjne.
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- PN-72/M-43120 Wentylatory. Metody pomiaru hałasu
- PN-77/M-43021 Wentylatory. Ogólne wymagania i badania.
- PN-62/M-43050 Dmuchawy. Podział i symbole.
- PN-92/M-43011 Wentylatory. Podział i terminologia.
- PN-92/M-43004 Wentylatory ogólnego przeznaczenia. Kołnierze okrągłe. Wymiary.
- PN-79/M-43003 Wentylatory. Przyłącza kołnierzowe. Wytyczne doboru wymiarów.
- PN-92/E-08234/04 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Okapy nadkuchenne. Postanowienia uzupełniające.
- PN-85/E-08212/04 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Postanowienia uzupełniające
- PN-85/E-08212/03 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Parametry wymagania funkcjonalne.
- PN-90/E-08212/01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory.
- Bezpieczeństwo użytkowania.
- PN-85/E-08212/02 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Metody badań cech funkcjonalnych
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych. Blaszanych
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.
- PN-B-02420:91 Zabezpieczenie instalacji c.o.
- PN-B-02421:85 Izolacje cieplne
- Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.
- PN-68/B06050 - Roboty ziemne w budownictwie. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

Inne normy związane:

- PN-70/H-97051/53 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni rur.

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy.

#### **Inne akty prawne i dokumenty:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.2019 poz.695 tekst jednolity)
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Łącznie z przywołanymi w warunkach normami i rozporządzeniami



- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (wydawnictwo Arkady z 1998r)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) instalacje klimatyzacyjne cz E zeszyt 2 wydanie ITB 2010r

Uwaga:

Powyższe Normy należy rozpatrywać łącznie z wydanymi do nich aktualizacjami i zmianami. Jeżeli nie określono odwołania do konkretnej części danej normy to należy rozpatrywać normę łącznie ze wszystkimi jej częściami.

**STI.04.00.00 -**  
**INSTALACJE WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ**

**CPV 45332000-3**

**Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne**

## 1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami budowlanymi przy realizacji projektu „rozbudowa i nadbudowa budynku biblioteki publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu wokół i elementami małej architektury przy ul. Wrocławskiej 257 w Gostyniu” w zakresie instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

## 2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.

## 3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- Zasilenie w zimną wodę i ciepłą wodę użytkową przyborów znajdujących się w budynku.
- Podłączenie przyborów znajdujących się w budynku do kanalizacji sanitarnej.

### 3.1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

Pojęcia ogólne:

**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.

**Woda do spożycia przez ludzi** – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002r. (Dz. U. Nr 203/02, poz. 1718).

**Instalacja wodociągowa wody zimnej** – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

**Instalacja wodociągowa wody ciepłej** – instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

**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 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

**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.

**Punkt czerpalny** – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**Instalacja kanalizacyjna** - zespół powiązanych ze elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

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

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

**Przewód wentylacyjny kanalizacji** - przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacji zewnętrznej) oraz wyrównywania ciśnienia.

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

**Czyszczak** - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia.

**Użytkownik instalacji** – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

### 3.2. Grupy, klasy i kategorie robót

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ” (CPV).

- 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

### 3.3. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Instalacja zimnej wody oraz ciepłej wody użytkowej powinna spełniać wymagania zawarte w PN-92/B-01706 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producentów materiałów i urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

## 4. MATERIAŁY

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną. Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez

Inspektora nadzoru. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

## **5. SPRZĘT I TRANSPORT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

### **6.1. Instalacja wodociągowa i kanalizacji– przyjęte rozwiązania**

Instalacja wody i kanalizacji w budynku zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącej instalacji. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą podgrzewaczy elektrycznych. Szczegóły wg projektu technicznego.

### **6.2. Podstawa do wykonywanych obliczeń**

- Norma PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu”
- Norma PN-92/B-01706 „Instalacje kanalizacji - wymagania w projektowaniu”

### **6.3. Montaż rurociągów wodociągowych**

Przewody montować zgodnie z wymaganiami producenta wybranego systemu rur z zachowaniem wymagań dla określonego rodzaju rur wskazanych w WTWiO Instalacji Wodociągowych zeszyt 7 wyd. COBRTI INSTAL z uwzględnieniem zaleceń określonych w dokumentacji technicznej oraz WTWiORB Instalacje wodociągowe część E zeszyt 4 wyd. Instytut Techniki Budowlanej

- Rurociągi należy mocować zgodnie z zaleceniami wybranego producenta rur z zastrzeżeniem warunku mocowania w odległościach nie mniejszych niż określone w tabelach WTWiO zeszyt 7

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup>	inaczej
		m	m
1	2	3	4
PE-xc/AL./PE	DN 14 do DN 20	1,0	0,5
	DN 25	1,3	1,1
	DN 32	1,7	1,3
	DN 40	1,9	1,5
	DN 50	2,2	1,7
	DN 63	2,2	1,7

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany			
		Wody ciepłej		Wody zimnej	
		pionowo <sup>1)</sup>	inaczej	pionowo <sup>1)</sup>	inaczej
1	2	3	4	5	6
PP-R stabilizowane wkładką aluminiową	DN 16	1,3	1,0	1,3	1,0
	DN 20	1,4	1,1	1,5	1,2
	DN 25	1,5	1,2	1,7 <sup>1)</sup>	1,3
	DN 32	1,8 <sup>1)</sup>	1,4	1,9 <sup>1)</sup>	1,5
	DN 40	2 <sup>1)</sup>	1,6	2,2 <sup>1)</sup>	1,7
	DN 50	2,3 <sup>1)</sup>	1,8	2,5 <sup>1)</sup>	1,9
	DN 63	2,6 <sup>1)</sup>	2,0	2,7 <sup>1)</sup>	2,1
	DN 75	2,7 <sup>1)</sup>	2,1	2,8 <sup>1)</sup>	2,2

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup>	Inaczej
		M	M
1	2	3	4
Stal węglowa zwykła ocynkowana; Stal odporna na korozję	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

- sposób prowadzenia przewodów:
  - - prostopadle i równolegle do przegród budowlanych i innych instalacji
  - - w odległości 3 cm od powierzchni przegród budowlanych
  - - w odległości, co najmniej 10 cm od przewodów elektrycznych
- przewody należy prowadzić w bruzdach w sposób umożliwiający wykonanie izolacji
- połączenia rur PE-X łączone za pomocą złączek zaciskowych techniką łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa nasuwana na złącze wzdłuż osi rury).

#### 6.4. Oznaczenie

Przewody, armaturę i urządzenia po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej oraz izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania, podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach niebędących lokalami użytkowymi,
- w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku.

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

#### 6.5. Regulacja instalacji.

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym, łącznie do:

- wody zimnej: w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- wody ciepłej: w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

Nastawy armatury regulacyjnej, jak na przykład nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej, a w instalacji wody ciepłej także nastawy parametrów pracy pomp cyrkulacyjnych, należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych, zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

#### 6.6. Montaż rurociągów kanalizacyjnych

- przewody montować zgodnie z wymaganiami producenta rur z zachowaniem wymagań dla określonego rodzaju rur wskazanych w WTWiO Instalacji Kanalizacyjnych zeszyt 12 wyd. COBRTI INSTAL i uwzględnieniem zaleceń określonych w dokumentacji technicznej oraz WTWiORB Instalacje kanalizacyjne część E zeszyt 6 wyd Instytut Techniki Budowlane
- Rurociągi należy mocować zgodnie z zaleceniami wybranego producenta rur z zastrzeżeniem warunku mocowania w odległościach nie mniejszych niż określone w tabelach WTWiORB Instalacje kanalizacyjne część E zeszyt 6 Szczegółowe zasady dla różnych systemów instalacyjnych powinny wynikać z zaleceń producentów tych systemów, jednakże maksymalny rozstaw podpór nie może być większy niż rozstawy podane w tabeli

Material rury	Rodzaj przewodu	Rozmieszczenie podpór
PVC-U	poziomy	do 1,25 m
PP	odpływowy	do 1,25 m
PE	odpływowy	do 1,25 m
Pozostałe materiały	odpływowy	do 2,0 m
PVC-U, PE, PP	spustowy	min. co 3,0 m

- sposób prowadzenia przewodów:
  - prostopadle i równolegle do przegród budowlanych i innych instalacji z zachowaniem wymaganych spadków dla podejścia, co najmniej 2%
  - przewody należy prowadzić w bruzdach lub w przestrzeni za ścianką licową
  - połączenia rurociągów wykonywać metodą wciskową

#### 6.7. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dokumentacji techniczno ruchowych opracowanych przez producentów urządzeń.

#### 6.8. Montaż wyposażenia i armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zamontowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Natomiast po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Powinna być ona zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), w celu umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań,

wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z tablicą 9 WTWiORB Instalacje wodociągowe część E zeszyt 4 wyd. Instytut Techniki Budowlanej.

#### **6.9. Montaż przyborów sanitarnych**

- Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej, z użyciem technik zalecanych przez producenta
- Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.
- Obmurowanie lub zabetonowanie przy posadzce obrzeży miski ustępowej lub bidetu jest niedopuszczalne.
- Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed wydostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego powinna wynosić 50 mm
- Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia przyborów na ścianie powinna być zgodna z tablicą 4 WTWiORB Instalacje kanalizacyjne część E zeszyt 6 wyd Instytut Techniki Budowlanej

#### **6.10. Próby szczelności instalacji**

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie zgodnie z warunkami określonymi w WTWiO Instalacji Wodociągowych zeszyt 7 wyd. COBRTI INSTAL z uwzględnieniem zaleceń określonych w dokumentacji technicznej oraz WTWiORB Instalacje wodociągowe część E zeszyt 4 wyd. Instytut Techniki Budowlanej

##### **6.10.1. Badanie szczelności zimną wodą**

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja, nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bara przy zakresie do 10 barów
- 0,2 bara przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po minięciu co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i niewystąpieniu w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtorakrotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 lub 11 WTWiORB Instalacje wodociągowe część E zeszyt 4 wyd. Instytut Techniki Budowlanej.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K), a instalacja nie może być narażona na bezpośrednie promieniowanie słoneczne.



#### **6.10.2. Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem**

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem niezawierającym oleju. Wartość ciśnienia podczas tego badania nie powinna przekraczać 3 barów. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia roboczego i działce elementarnej 0,1 bara. Sprężarka używana podczas omawianego badania powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji. W przypadku ujawnienia się nieszczelności można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K), a pogoda nie powinna być słoneczna.

Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest stwierdzenie szczelności instalacji i niewykazanie przez manometr spadku ciśnienia.

#### **6.10.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodą ciepłą**

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną, należy poddać przy ciśnieniu roboczym badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C. Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest stwierdzenie szczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający procedurę badania i ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzający, czy badanie zakończono z wynikiem pozytywnym, czy negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, to w protokole należy określić termin, w którym instalacja wodociągowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.10.4. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnych**

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej wraz ze studzienkami poddać wodnej próbie zgodnie z normą PN EN 1610: równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

Próba szczelności wg metody „W” polega na wypełnieniu wodą przewodów lub przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50kPa i mniejsze niż 10kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Czas badań powinien wynosić  $30 \pm 1$  min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Całkowita ilość wody uzupełnionej podczas badania powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30min dla przewodów;
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych.

Uwaga: m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na zbadaniu zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym,

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

## **10. NORMY I PRZEPISY**

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01706/Az1 Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1)
- PN-83/B-10700/00,/01,/02,/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
- PN-93/M-75020 Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna ½”), minimalne ciśnienie przepływu 0,5 bar. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.
- PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża.
- PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.
- PN-69/B-02859 Hydranty wewnętrzne 25.
- PN-97/B-02865 Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpowozarowa.
- PN-74/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badan.
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wodociągowe.
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-ENV 12108: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.2002 (U) Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze - wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01,.02,04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-EN-1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wyroby sanitarne porcelanowe.
- PN-78/B-12630 Wymagania i badania. Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki
- PN-81/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
- PN-81/B-12635 Brodziki z blachy stalowej nierdzewnej.
- PN-91/M-77561 Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane
- PN-91/M-77570 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalk.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfony do zlewów i zlewozmywaków.
- PN-89/M-75178.02 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do brodzika.

#### **Inne akty prawne:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.2019 poz.695 tekst jednolity).
- Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz. U. 02.08.70 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Dz. U. z 2002r. Nr 203 poz. 1718 – Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Dz. U. z 1972r. Nr 13 poz. 93 - sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

#### **Inne dokumenty:**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, wydawnictwo Warszawa - 1994.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe - opracowane przez COBRTI INSTAL - wydawnictwo ARKADY 1988

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych, zeszyt 7 - wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa, lipiec 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 opracowane przez COBRTI INSTAL - sierpień 2003r
- Wymaganie techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 12 - Warunki techniczne wykonani i odbioru instalacji kanalizacyjnych. łącznie z przywołanymi w warunkach normami i rozporządzeniami

Uwaga: Powyższe Normy należy rozpatrywać łącznie z wydanymi do nich aktualizacjami i zmianami. Jeżeli nie określono odwołania do konkretnej części danej normy to należy rozpatrywać normę łącznie ze wszystkimi jej częściami.