

## **Zawartość opracowania**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
<b>2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE</b>	<b>6</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2. Instalacja wodna	6
2.3. Kanalizacja sanitarna	6
2.4. Instalacja ogrzewania	7
2.6. Wentylacja	7
2.7. urządzenia kluczowe:	7
2.8. Izolacja termiczna	7
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>7</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	8
3.2. Transport rur przewodowych i ochronnych	8
<b>4. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>8</b>
4.1. Wymagania ogólne	8
4.2. Rozpoczęcie robót	9
4.3. Instalacja wodociągowa	9
4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
4.5. Instalacja wentylacji mechanicznej	9
4.6. Montaż izolacji	9
<b>5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>10</b>
5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	10
5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	11
5.3. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	12
<b>6. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>13</b>
6.1. Jednostka obmiarowa	13
<b>7. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>13</b>
<b>8. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>13</b>
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>14</b>
10.1. Normy i normatywy	14
10.2. Przepisy prawne	14
<b>10. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>16</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszego opracowania są wewnętrzne instalacje wod-kan, instalacja grzewcza oraz wentylacji dla inwestycji "Przebudowa części socjalno- sanitarnej budynku techniczno- socjalnego PŚK Górny Brzeg, ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie" wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45330000-9		Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
	45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
		45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

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

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wewnętrznych; j.n.

- instalacji wody zimnej i ciepłej
- instalacji kanalizacji sanitarnej
- instalacji ogrzewania
- instalacji wentylacji mechanicznej,

przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

**Instalacja wodociągowa** - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

**Instalacja wody zimnej** – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody zimnej.

**Instalacja wody ciepłej** – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze uznanej za użytkową.

**Podłączenie wodociągowe** – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

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

**Instalacja centralnego ogrzewania** – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

**Ciśnienie robocze instalacji** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji 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 wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne** - ciśnienie w najwyższym 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** - 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 PEX, PPR- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

**Wentylacja pomieszczenia** – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

**Rozprowadzenia powietrza** – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

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

**Krotność wymiany powietrza** – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

**Powietrze zewnętrzne** – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

**Powietrze wewnętrzne** – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub klimatyzowanej przestrzeni.

**Powietrze nawiewane** – powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

**Powietrze wywiewane** – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

**Powietrze wyrzutowe** – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

**Cyrkulacja powietrza** – naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

**Zanieczyszczenie powietrza** – zawarta w powietrzu substancja stała, ciekła lub gazowa, która nie występuje w normalnym składzie powietrza atmosferycznego i która ma charakter szkodliwy.

**Wentylacja naturalna** – wentylacja zachodząca na skutek działania naturalnych sił przyrody tj. sił wyporu termicznego lub/i siły naporu wiatru.

**Wentylacja grawitacyjna** – wentylacja naturalna spowodowana przez różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

**Aeracja** – wentylacja naturalna z dodatkowym wykorzystaniem elementów wspomagających i otworów o obliczonej i regulowanej powierzchni.

**Infiltracja powietrza** – napływ powietrza do pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

**Eksfiltracja powietrza** – wypływ powietrza z pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

**Wentylacja mechaniczna** – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych, wprawiających powietrze w ruch.

**Wentylacja ogólna** – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w całym pomieszczeniu.

**Wentylacja miejscowa** – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w określonej przestrzeni w pomieszczeniu, w obrębie stanowiska pracy lub urządzenia technologicznego.

**Wentylacja nawiewna** – wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.

**Wentylacja wywiewna** – wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.

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

**System wentylacji centralny** – system wentylacji z centralnym uzdatnianiem powietrza, w którym strumienie objętości powietrza obliczone dla poszczególnych pomieszczeń są do nich doprowadzane o jednakowych parametrach, niezależnie od występujących w pomieszczeniach odmiennych bilansów ciepła, wilgotności i innych zanieczyszczeń powietrza.

**System wentylacji indywidualny** – system wentylacji umożliwiający utrzymanie regulowanego lub regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniu dzięki zastosowaniu indywidualnego urządzenia wentylacyjnego zamontowanego w danym lub sąsiednim pomieszczeniu.

**Przewód wentylacyjny** – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

**Nawiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni.

**Wywiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

**Ciśnienie dopuszczalne** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

**Ciśnienie nominalne** – umownie przyjęta (do znakowania armatury, elementów przewodów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości ciśnienia roboczego.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych 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 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE**

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

Materiały do budowy instalacji powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji wodociągowych, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo (atest) stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

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

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.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Projektantem i Inwestorem oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera projektu.

### **2.2. Instalacja wodna**

- rury i kształtki z tworzyw sztucznych PP lub wielowarstwowe,  $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $Prob = 1,0/0,6\text{ MPa}$  ( $T_{rob} = 70/80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). W zakresie średnic 14 - 40 mm typ PE-RT/Al/PE
- elektryczne pojemnościowe i przepływowe podgrzewacze ciepłej wody
- rury Peschla osłonowe,
- zawory przelotowe,
- zawory kulowe, w klasie PN10
- tuleje ochronne,
- przyłącza elastyczne do armatury, systemowe producenta wylewek
- łączniki do rur,
- uchwyty do rurociągów,

### **2.3. Kanalizacja sanitarna,**

- rury kanalizacyjne PVC dn40-160mm,
- uszczelki gumowe do rur kanalizacyjnych,
- kształtki PVC,
- tuleje ochronne,
- wpusty podłogowe

## **2.4. Instalacja ogrzewania**

- grzejniki elektryczne

## **2.6. Wentylacja**

- przewody wentylacyjne blaszane okrągłe - klasa szczelności B, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej
- anemostaty nawiewne i wywiewne - szczegółowe parametry techniczne i punktu pracy przedstawiono w zestawieniu elementów wentylacji
- wentylatory kanałowe wg oznaczenia punktu pracy na rysunku
- centrale nawiewno wywiewne
- tłumiki wentylacyjne

## **2.7. urządzenia kluczowe:**

Centrale wentylacyjne stanowią tzw. kluczowe urządzenia obiektu o znaczącym koszcie. Dla potrzeb wprowadzania rozwiązań zamiennych przy określaniu równoważności brać pod uwagę następujące parametry:

- wydajność i spręż określający punkt pracy – zgodne ze wskazanymi w części graficznej i karcie doboru
- temperatury nawiewu, wyciągu – zgodne z cytowanymi w kartach doboru
- odzysk ciepła – wartość nie mniejsza jak we wskazanych kartach doboru
- sposób odzysku ciepła – zgodny z przykładowym wyrobem
- ciężar urządzenia – nie większy niż wskazany w kartach doboru
- gabaryty – nie większe niż wskazany w kartach doboru załączonych do dokumentacji
- hałas – moc akustyczna nie większa niż wskazana w kartach doboru załączonych do dokumentacji
- filtracja – klasa filtra nie gorsza (mniejsza wartość) niż określona w karcie doboru
- część elektryczna – moce przyłączeniowe nie większe niż wskazane w doborach
- sprawność energetyczna SFP – nie większa niż wskazana w doborach
- kryteria ekoprojekt spełnione na rok 2018 i w przypadku zmiany przepisów po wydaniu niniejszej dokumentacji zgodnie z obowiązującymi kryteriami

W przypadku przedstawienia do zatwierdzenia wyrobu nie objętego żadnym uznanym certyfikatem potwierdzającym zgodność wyrobu z kartą doborową pełnej analizie przez projektanta podlegać będą wszystkie komponenty proponowanych urządzeń.

## **2.8. Izolacja termiczna**

Izolacja termiczna z wełny mineralnej w formie łubków, maty izolacyjne z wełny mineralnej na folii aluminiowej, otuliny z pianki polietylenowej w płaszczu z PVC, izolacja ze spienionego kauczuku. Izolacje w odniesieniu do izolacyjności termicznej i grubości zgodne z wymaganiami Dz.U.2008.201.1238.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca powinien posiadać sprzęt do łączenia rur PP i/lub Pex a także sprzęt do wykonywania przekuć, bruzd i zamurowania otworów pod instalacje (młoty udarowe, wiertarki), a także samochód skrzyniowy do wywozu gruzu.

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla poszczególnych robót lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałe i wyraźne napisy określające jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych,
- narzędzia specjalistyczne dedykowane do technologii łączenia rurociągów z PE

TRANSPORT

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do tego celu,
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu,
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu,
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur,
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych,
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

### **3.2. Transport rur przewodowych i ochronnych**

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.
- Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.
- Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.
- W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.
- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0° C i niższej.
- Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transportu armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.
- Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.
- Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.
- Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1. Wymagania ogólne.**

Wszystkie roboty budowlano-montażowe muszą być prowadzone zgodnie z:

- Umową,
- Projektem Wykonawczym,
- Poleceniami organów kontrolujących i nadzorujących,
- Warunkami Technicznymi Wykonania Robót,

- Obowiązującymi przepisami prawa,
- Obowiązującymi normami i przepisami.
- 

#### **4.2. 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 instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

#### **Dla robót wykonawczych przestrzegać:**

- Montaż rur prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem między węzłami od punktu o rzędnej najniższej do najwyższej.
- Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której będzie wprowadzany bosi koniec następnej rury, powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.
- Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany betonowe należy wykonywać jako przejścia szczelne przy użyciu tulei i wkładek ochronnych.
- Połączenie kielichowe przed zasypaniem owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

#### **4.3. Instalacja wodociągowa.**

Przewody wody zimnej prowadzić od strony zasilania do przyborów, które usytuowano zgodnie z częścią architektoniczną.

Przed urządzeniami i odgałęzieniami od pionów zamontować zawory odcinające.

Rozprowadzenie przewodów pod stropem, nad posadzką oraz w brzdach ściennych na podejściu do baterii przyborów sanitarnych.

Detale doboru wylewek opracowano w odrębnej części dokumentacji „aranżacje i wyposażenie wnętrz”

#### **4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Piony kanalizacyjne prowadzić w obudowie z płyt g-k lub w specjalnie do tego przeznaczonych szachtach. Detale doboru przyborów i białego montażu opracowano w odrębnej części dokumentacji „aranżacje i wyposażenie wnętrz”.

Podejścia do pionów, piony oraz odpływy kanalizacyjne wykonane będą z rur z tworzyw sztucznych. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Piony wyprowadzone nad dach budynku zakończyć rurami wywiewnymi odpowietrzającymi projektowaną kanalizację.

Ciągi kanalizacji prowadzone pod podłogą włączone będą do istniejącej studni rewizyjnej zlokalizowanej przed budynkiem. Instalację kanalizacji w budynku wykonać z rur i kształtek kielichowych PVC lub PP. Połączenia kielichowe uszczelniane będą uszczelkami gumowymi. Spadki przewodów zgodnie z częścią graficzną.

#### **4.5. Instalacja wentylacji mechanicznej**

Zaprojektowano rurociągi okrągłe z rur SPIRO – sztywnych.

Przekroje kanałów zostały dobrane przy założeniu prędkości poniżej 3,0m/s,

Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione. Z zewnątrz łączone taśmami termokurczliwymi. Dla elementów widocznych o połączeniach uszczelkowych bez użycia taśm klejących

Przewody SPIRO mocować na opaski z przekładkami gumowymi.

W przejściach przez przegrody budowlane należy również stosować fartuchy ochronne gumowe.

#### **4.6. Montaż izolacji.**

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Całość robót przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.



## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- kontrolę elementów składowych dostarczonych przez producenta;
- kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami;

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrolę jakości przeprowadza Inspektor Nadzoru Branży Sanitarnej, w razie potrzeby inspektor nadzoru zwraca się o udział do Inżyniera.

### **5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

- Sprawdzenie szczelności instalacji,
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Projektem Wykonawczym,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- Sprawdzenie izolacji termicznej.
- Sprawdzenie zabezpieczeń p.poż.

Przebieg badań i odbiorów:

**Odbiorowi międzyoperacyjnemu robót** poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej podlegają:

sposób prowadzenia przewodów

wykonanie bruzd w ścianach

wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

**Odbiór techniczny – częściowy instalacji wodociągowej** powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy to wykonania instalacji ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach, zakrywanych płytami ścianek działowych itp. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

**Odbiór techniczny – końcowy instalacji wodociągowej**

Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wodociągowej. Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,

instalację wypłukano i napełniono wodą,

po badaniu szczelności instalacji wodą zimną, dokonano analizy chemicznej wody pod kątem jej przydatności do spożycia,

dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),

dziennik budowy,

obmiary powykonawcze,

protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

protokoły odbiorów technicznych – częściowych,

protokoły wykonanych badań odbiorczych,

protokół analizy chemicznej wody,

dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,

instrukcje obsługi i gwarancje zamontowanych wyrobów,

instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,

sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,

sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

sprawdzić protokoły odbiorów technicznych – częściowych,

sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,

uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny – końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego

stwierdzenia. Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołowym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Badania odbiorcze

Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

**Warunki wykonania badania szczelności**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrytej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

**Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną**

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 dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

**Przebieg badania szczelności wodą zimną (tzw. badanie na zimno)**

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. 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 bar przy zakresie 10 bar. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody i rosenia. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K). 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 1,5-krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar, a samo badanie (już pod ciśnieniem próbnym), podczas którego należy obserwować instalację musi trwać od 0,5 do 0,75 godziny. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeśli na badanej instalacji brak jest przecieków i rosenia szczególnie na połączeniach i dławicach, a manometr nie wykazał spadku ciśnienia przy połączeniach lutowanych, lub ciśnienie na manometrze nie spadało więcej niż 2 % dla połączeń przewodów gwintowanych. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający czas trwania badania i ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

**Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej i cyrkulacji - 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. Należy obserwować instalację, czy podczas pracy „na gorąco” nie rozszczelniła się szczególnie na połączeniach z armaturą

**Badanie efektów działania instalacji wody ciepłej**

Badania odbiorcze (tzw. „próba na gorąco”) działania instalacji ciepłej wody polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego, po czasie ok. 1 min, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań, czas trwania badania i ciśnienie, po którym było wykonane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym.

**Badania odbiorcze jakości wody wodociągowej w instalacji**

Badania odbiorcze jakości wody wodociągowej to analiza chemiczna badająca właściwości fizyczno-chemiczne próbek wody pobranych z miarodajnego punktu instalacji (np. bateria czerpalna w kuchni). Analiza chemiczna wykonywana jest w laboratorium badania wody np. Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej, a próbki zgodnie z określoną procedurą pobierają pracownicy laboratorium wykonującego badanie. Protokół z wynikami badań wody do picia musi stwierdzać czy badana woda odpowiada wymaganiom sanitarnym dla wody do spożycia.[zgodnie z Dz.U. Nr 203/02 poz.1717].

**5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Projektem Wykonawczym,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- Sprawdzenie jakości wykonania,
- Sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu wody,
- Sprawdzenie szczelności poziomów i pionów kanalizacyjnych,
- Sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.
- Sprawdzenie zabezpieczeń p.poż.

Opis przebiegu badań i prób i odbiorów:

### **Próby szczelności**

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje: podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo- gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem, wynik badania uznaje się za pozytywny, jeśli na badanej instalacji brak jest przecieków i rosznia szczególnie na połączeniach kielichowych. Po przeprowadzeniu badania szczelności powinien być sporządzony protokół badania oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

### **Odbiory robót**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

przebieg tras kanalizacyjnych

szczelność połączeń kanalizacyjnych

sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych

lokalizacja przyborów sanitarnych

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną,

## **5.3. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Projektem Wykonawczym,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.
- Sprawdzenie izolacji termicznej.
- Sprawdzenie zabezpieczeń p.poż.

Opis przebiegu badań:

### **Odbiór robót:**

#### **Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

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

W ramach tego etapu prac odbiorowych, należy przeprowadzić następujące działania:

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych,

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi.

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,

Sprawdzenie czystości instalacji,

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

#### **Badania ogólne**

Dostępności dla obsługi

Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,

Kompletności znakowania,

Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,

Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### **Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym bądź uzgodnieniom akceptowanym przez projektanta i inspektora nadzoru.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty podane poniżej

Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane,

Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji,

Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych

Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników,

Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa),

Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy)

#### **Badanie wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych**

Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób,

Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych),

Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa),

Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych,

Sprawdzenie zamocowania silników,

Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie,

Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem,  
Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji oraz wg załączonego przedmiaru robót;

### **6.1. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest:

a) 1 mb dla :

- rurociągów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- rurociągów kanalizacyjnych,
- rurociągów centralnego ogrzewania i grzewczych,
- otuliny termicznej rurociągów,

b) 1 m<sup>2</sup> dla

- instalacji wentylacji mechanicznej (kanały)
- izolacja w matach np. do wentylacji

c) 1 m<sup>3</sup> dla

- wykonywania i zamurowania przebić oraz bruzd.
- Robót ziemnych, mas urobku, kruszyw

d) 1 szt. dla:

- zaworów kulowych
- pomp obiegowych
- zaworów przelotowych,
- zaworów zwrotnych i regulacyjnych,
- czyszczaków kanalizacyjnych,
- krętek wentylacyjnych
- kształtek specjalnych
- rewizji i czyszczaków wentylacji

e) 1 kpl. dla:

- central wentylacyjnych i pomp ciepła powietrze-woda,
- wentylatorów
- zasobnikowych podgrzewaczy ciepłej wody
- elementów pomiarowych i sterujących,
- elementów nawiewnych i wywiewnych instalacji wentylacyjnej.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Na cenę wykonanych i odebranych instalacji wewnętrznych powinny się składać następujące elementy :

- dostawa materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- montaż przewodów poszczególnych instalacji,
- montaż armatury dla poszczególnych instalacji,
- próby i badania szczelności poszczególnych instalacji,
- próby instalacji centralnego ogrzewania.

Sposób rozliczania z wykonawcą precyzują zapisy SIWZ oraz warunki umowy z zamawiającym

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

### **10.2. Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
- rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

<b>LP</b>	<b>NUMER NORMY</b>	<b>NAZWA</b>
1	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
2	PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
3	PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
4	PN-83/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
5	PN-80/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
6	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu
7	PN-77/H-04419	Próba szczelności
10	PN-92B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
11	PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z PCV
12	PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z PCV
13	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne
14	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
15	PN-01706/Az1	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
16	PN-EN 10208-1:2000	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
17	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
18	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i Obliczenia
21	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
23	PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
24	PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
25	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
26	PN-EN	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór
27	ISO6946:1999	cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeniowa
28	PN-B-03406.1999	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m3

- 29 PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- 30 PN-B-02421<:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 31 PN-83/B03430 + zmiana Az3/2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- 32 PN EN 442-1:1999 - Grzejniki - Część I: Wymagania i warunki techniczne.
- 33 PN EN 442-2:1999 - Grzejniki - Część 2: Moc cieplna i metody badań
- 34 PNN10204+A1:1997 - Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontrolnych.
- 35 PN EN ISO 6946:1997 - Elementy budowlane i części budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Sposób obliczeń
- 36 PN-B-01400:1984 - Centralne ogrzewanie - Oznaczenia na rysunkach.
- 37 PN-B-01421:1990 - Ciepłownictwo – terminologia.
- 38 PN-B-01430L1990 - Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
- 39 PN-B-01706-A1:1999 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
- 40 PN-B-02370:1969 - Kubatura budynków - Zasady obliczania.
- 41 PN-B-02402:1982 - Ogrzewnictwo - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- 42 PN-B-02403:1982 - Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- 43 PN-B-02413:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania.
- 44 PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi - Wymagania.
- 45 PN-B-02415:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania.
- 46 PN-B-02419:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania.
- 47 PB-B-02420:1991 - Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych Wymagania.
- 48 PN-B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, Armatury i urządzeń - Wymagania i badania przy odbiorze.
- 49 PN-B-03430:1983 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- 50 PN-C-04601: 1985 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- 51 PN-H-83131/01:1990 - Woda do celów energetycznych - Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- 52 PN-H-97053:1979 - Centralne ogrzewanie - Grzejniki - Ogólne wymagania i badania.
- 53 PN-M-34034:1976 - Ochrona przed korozją- Malowanie konstrukcji stalowych
- 54 PN-M-75009:1991 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.
- 55 PN-M-75009:1991 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory regulacyjne
- 56 Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268).
- 57 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690).
- 58 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.01.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki oraz tablicy informacyjnej .
- 59 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99poz. 836).
- 60 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.
- 61 Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne DT-UC-90/WO. Urząd Dozoru Technicznego. Wydawnictwo Prawnicze. Warszawa 1991.
- 62 Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Przedmiotowe warunki techniczne. Kotły i rurociągi. Kotły wodne.
- 63 Wymagania techniczno-ruchowe dla armatury regulacyjnej c.o. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”. Warszawa 1988.
- 64 Termostatyczne zawory grzejnikowe w instalacjach centralnego ogrzewania. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa. Warszawa 1992.
- 65 Armatura regulacyjna w ogrzewaniach wodnych. Wojciech Kołodziejczyk. Arkady. Warszawa 1985.

66 Instalacje z rur miedzianych. Poradnik. Praca zbiorowa. Ośrodek Informacji „Technika”. Instalacyjna w Budownictwie”. Wydanie II. Warszawa 1994.

67 Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. Wydanie III. Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w Budownictwie”. Warszawa 1996.

*Dla zewnętrznych instalacji kanalizacji i wodociągu*

1. PN-92/B-10735 - „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-92/B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
3. PN-87/B-01070 - „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”
4. PN-87/H-74051/01 - „Włazy kanałowe. Klasa A”
5. PN-64/H-74086 - „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”
6. BN-86/8971-08 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
7. PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla

*pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.*

8. PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.

9. PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.

10. PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

11. PN-EN 1916 – „Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji”.

12. PN-92B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze,

13. PN-85/C-89203 - Kształtki kanalizacyjne z PCV,

14. PN-85/C-89205 - Kształtki kanalizacyjne z PCV,

15. PN-85/C-89205 - Rury kanalizacyjne z PCV,

16. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. COBRTI INSTAL

17. WTW i OR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Wykonawstwo oraz odbiory robót wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych – cz. III”.

Materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Opracował:

dr inż. Adam Krupiński