

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (Instalacje WOD-KAN)**

TEMAT:	<b>PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ SALI KLUBU STUDENCKIEGO "GAMA" WRAZ Z ZAPLECZEM MAGAZYNOWYM W BUDYNKU UNIWERSYTETU MUZYCZNEGO FRYDERYKA CHOPINA W WARSZAWIE UL. OKÓLNIK 2, DZIAŁKA NR EW. 94</b>
OBIEKT:	<b>Budynek Klubu „Gama”</b>
LOKALIZACJA:	<b>Uniwersytet muzyczny im. F. Chopina w Warszawie</b>
INWESTOR:	<b>Uniwersytet muzyczny im. F. Chopina w Warszawie</b>

## **SPIS TREŚCI**

### **1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot szczegółowej Specyfikacji Technicznej.
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

### **2. Materiały.**

- 2.1. Przewody.
  - 2.1.1. Instalacja wodociągowa.
  - 2.1.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
- 2.2. Armatura.
- 2.3. Izolacja termiczna.

### **3. Sprzęt.**

### **4. Transport i składowanie.**

- 4.1. Rury i kształtki.
- 4.2. Izolacja termiczna.
- 4.3. Elementy wyposażenia.
- 4.4. Armatura.

### **5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Roboty przygotowawcze.
- 5.2. Roboty montażowe.
  - 5.2.1. Instalacja wodociągowa.
  - 5.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
  - 5.2.3. Montaż armatury i osprzętu.
  - 5.2.4. Wykonanie izolacji termicznej.
- 5.3. Badania i uruchomienie instalacji.
  - 5.3.1. Badanie odbiorcze instalacji wodociągowej.
  - 5.3.2. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej.
  - 5.3.3. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.
  - 5.3.4. Badanie odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.
  - 5.3.5. Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.
  - 5.3.6. Badanie odbiorcze instalacji kanalizacji.
    - 5.3.6.1. Odbiór instalacji kanalizacji sanitarnej.
    - 5.3.6.2. Odbiór instalacji ciśnieniowej
  - 5.3.7. Badanie odbiorcze armatury.

**6. Kontrola jakości robót.**

**7. Obmiar robót.**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa.

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wewnętrznej wodociągowo-kanalizacyjnej. W skład której wchodzić będą instalacje:

- Wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej w istniejącym budynku klubu „Gama” zlokalizowanym w Akademii Muzycznej im. F. Chopina w Warszawie.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badanie szczelności instalacji,
- regulacja działania instalacji.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

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

**Instalacja ciepłej wody** - 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.

**Wodomierz główny** - stanowiący własność przedsiębiorstwa wodomierzowego przyrząd do pomiaru ilości pobranej wody, znajdujący się na każdym przyłączy wodociągowym.

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

**Armatura** - urządzenie wbudowane w instalację dla umożliwienia sterowania jej pracą, dokonania pomiarów i poboru wody.

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

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

**Przybór sanitarny** - urządzenie służące do odbierania i odprowadzenia zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

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

**Przewód spustowy (pion)** - przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych do przewodu odpływowego

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

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

**Czyszczak (rewizja)** - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jej oczyszczenia.

**Wpust** – urządzenie odpływowe zbierające wodę z podłóg / z powierzchni dachu poprzez kratkę lub poprzez podłączone bezpośrednio do korpusu wpustu. Wpust może być wyposażony w syfon.

## **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 ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL,
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów 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 Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY.**

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych,
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.1. PRZEWODY.**

#### **2.1.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

Instalacja wody zimnej projektuje się rur polipropylenowych np. systemu KAN-therm PP firmy KAN-therm. Poziomy instalacji zimnej wody należy rozprowadzać wraz z poziomami ciepłej wody i cyrkulacji pod stropem poziomu Parteru do miejsca wskazanego na rysunku Parteru. Przewody na poziomie Piętra prowadzone będą od stropem. Piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić w bruzdach ściennych. Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniach należy prowadzić w bruzdach ściennych.

Instalację ciepłej wody użytkowej projektuje się rur polipropylenowych np. systemu KAN-therm PP firmy KAN-therm. Poziomy instalacji zimnej wody należy rozprowadzać wraz z poziomami ciepłej wody i cyrkulacji pod stropem poziomu Parteru do miejsca wskazanego na rysunku Parteru, a następnie instalacja prowadzona będzie w warstwach podłogowych. Przewody na poziomie Piętra prowadzone będą pod stropem. Piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić w bruzdach ściennych. Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniach należy również prowadzić w bruzdach ściennych.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### **2.1.2. INSTALACJA KANALIZACYJI SANITARNEJ.**

Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych np. systemu PVC-u firmy Wavin łączonych na kielich i uszczelkę gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur, zakres średnic od DN50 do DN160. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

## **2.2. ARMATURA.**

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie,
- Jako zawory odcinające zaleca się stosować zawory odcinające kulowe, mosiężne, gwintowane.

## **2.3. IZOLACJA TERMICZNA.**

- Izolację ciepłochłonną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych np. ThermaEcoFRZ firmy Thermaflexo odpowiedniej grubości i o charakterystyce nierozprzestrzeniającej ognia,
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

### **3. SPRZĘT.**

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać wyroby przed wpływami temperatury. Środki transportu powinny być zgodne z przepisami BHP oraz ruchu drogowego.

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

Materiały winny być dostarczone na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzenie oględzin stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

#### **4.1. RURY I KSZTAŁTKI.**

- Rury polipropylenowe PP w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, gdy nie jest to możliwe najszybciej powinny się znajdować na spodzie,
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia,



- Rury PVC w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością, niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu. Wiązki rur należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej,
- Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami,
- Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **4.2. IZOLACJA TERMICZNA.**

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem,
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe,
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **4.3. ELEMENTY WYPOSAŻENIA.**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **4.4. ARMATURA.**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.**

Przed przystąpieniem do prac właściwych Wykonawca odpowiednio przygotuje pomieszczenia poprzez usunięcie wszelkich przeszkód znajdujących się w pomieszczeniach objętych pracami instalacyjnymi.

### **5.2. ROBOTY MONTAŻOWE.**

#### **5.2.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

- Przewody wodociągowe np. z systemu KAN-therm Press firmy KAN-therm łączone będą poprzez złączki zaprasowywane. Wymagania ogólne dla połączeń zgrzewanych określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 r,
- Przed przystąpieniem do układania przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru),
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody

określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających,

- Przewody poziome i pionowe prowadzone po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych (uchwytach, wspornikach, zawieszkach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne,
- Przewody wodociągowe prowadzone w bruzdach, należy zabezpieczyć za pomocą otuliny cieplnej tak, aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy, w połączeniach i na odgałęzieniach przewodów nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia,
- Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych przez urządzenia kanalizacyjne, w których mogłyby być zalewane ściekami,
- Bezpośrednie połączenie przewodów wody zimnej i ciepłej jest niedopuszczalne,
- Niechronione fabrycznie elementy instalacji powinny być zabezpieczone przed korozją powłokami malarskimi posiadającymi świadectwa o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną,
- Przewody wodociągowe powinny być układane w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian, ze spadkiem umożliwiającym spuszczenie z nich wody i odpowietrzenie,
- Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

### **5.2.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.**

- Przewody kanalizacyjne np. z systemu PVC-u firmy Wavin łączone będą na kielich i uszczelkę gumową,
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru),
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do

zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,

- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń,
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu,
- Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami ciepłej i zimnej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz nad gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, mierząc od powierzchni rury. W przypadku, gdy powyższy warunek nie jest spełniony, należy na przewodzie zastosować izolację termiczną,
- Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2% w kierunku przepływu ścieków,
- Przewody kanalizacji sanitarnej należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm, umiejscowionych poniżej kielicha rury. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych o średnicy 50-110mm wynosi 1,0 m, o średnicy >110mm - 1,25m. Na pionach należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne na każdej kondygnacji. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczyć rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Podejścia odpływowe do przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach w ścianach lub w podłodze pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów,
- Podejścia mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne

z przewodem spustowym i z zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić min. 3%.

### **5.2.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU.**

- Przed montażem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- Armatura, po sprawdzeniu poprawności działania, powinna być zainstalowana tak, aby umożliwić jej obsługę i konserwację. Kierunek montażu armatury musi być zgodny z kierunkiem przepływu wody w instalacji,
- Montaż urządzeń sanitarnych (umywalek, wc, pisuarów, brodzików, zlewozmywaków) należy wykonać według etapów:
  - wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru,
  - ustawienie przyboru z montażem urządzenia spustowego,
  - zabezpieczenie przyboru przed zmianą położenia,
- Montaż armatury czerpalnej (baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, wannowych, natryskowych, zaworów pisuarowych) wykonać według etapów:
  - montaż przyłączy elastycznych,
  - ustawienie baterii,
  - założenie uszczelek i przykręcenie baterii,
- W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony,
- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek,
- Syfony odpływowe z urządzeń sanitarnych można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączy kolanowych i złączy przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę, następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu,
- Zawory napowietrzające np. typ Wavin MiniVent  $\varnothing 75$  muszą być ustawione dokładnie pionowo; wysokość montażu zaworu to co najmniej 35 cm nad podłogą pomieszczeń z wpustem podłogowym i co najmniej 1 m nad

najwyżej położonym syfonem .

#### **5.2.4. WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ.**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów i przeprowadzeniu próby szczelności rur przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Zakończenia izolacja cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna, powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi,
- Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 mm do +10 mm.

### **5.3. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI.**

#### **5.3.1. BADANIE ODBIORCZE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.**

- Instalacja przed wykonaniem izolacji i zakryciem bruzd musi być poddana próbie szczelności,
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów wodociągowych, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej 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,
- 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,
- 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 lub roszczenia,
- Podczas badania zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego,
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć,
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie,
- 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,
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół badania, określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonane badanie, oraz stwierdzenie, z jakim wynikiem przeprowadzono badanie. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

### **5.3.2. BADANIA ODBIORCZE OZNAKOWANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.**

- Badanie oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu, czy poszczególne odcinki przewodów, armatura itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i zgodny z oznakowaniem na schematach instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole



należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań,

#### **5.3.3. BADANIE ODBIORCZE ZABEZPIECZENIA INSTALACJI WODY CIEPŁEJ PRZED PRZEKROCZENIEM GRANICZNYCH WARTOŚCI CIŚNIENIA I TEMPERATURY .**

- Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury powinny być przeprowadzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-B-10700. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **5.3.4. BADANIE ODBIORCZE ZABEZPIECZENIA PRZED MOŻLIWOŚCIĄ POGORSZENIA JAKOŚCI WODY W INSTALACJI ORAZ ZMIANAMI SKRACAJĄCYMI TRWAŁOŚĆ INSTALACJI.**

- Badanie zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji należy przeprowadzić sprawdzając zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej, w zależności od jakości wody wodociągowej. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **5.3.5. BADANIE ODBIORCZE ZABEZPIECZENIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ PRZED MOŻLIWOŚCIĄ PRZEPŁYWÓW ZWROTNYCH.**

- Badanie zabezpieczenia j.w. obejmuje sprawdzenie, czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-01706. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.



### **5.3.6. BADANIE ODBIORCZE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.**

#### **5.3.6.1. ODBIÓR INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

- Instalacja przed zakryciem bruzd musi być poddana próbie szczelności. Podczas badania szczelności instalacji kanalizacyjnej należy dokonać następujących sprawdzeń:
  - podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
  - kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem,
- W przypadku instalacji kanalizacji grawitacyjnej odbiór międzyoperacyjny obejmuje kontrolę następujących elementów:
  - przebieg trasy przewodów kanalizacyjnych,
  - spadki oraz szczelność połączeń rur kanalizacyjnych,
  - przebieg przewodów poziomych i pionowych,
  - lokalizacja przyborów sanitarnych,
- Odbiór częściowy obejmuje te elementy instalacji, które w trakcie budowy ulegają zabudowie w trakcie postępu robót, np. przejścia przez ściany, wykopy itp. Z odbiorów częściowych musi być sporządzony protokół,
- Odbiór końcowy powinien obejmować protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności. Należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami wykonania instalacji oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności należy skontrolować:
  - użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji kanalizacyjnej,
  - prawidłowość wykonanych połączeń,
  - jakość zastosowanych materiałów uszczelniających w połączeniach
  - rodzaje, wymiary, przebieg tras i wielkość spadków przewodów kanalizacyjnych,
  - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
  - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

#### **5.3.6.2. ODBIÓR INSTALACJI CIŚNIENIOWEJ.**

- Przepompownia powinna być odebrana przez odpowiednio wykwalifikowaną osobę. Dostawca urządzenia do podnoszenia ścieków jest odpowiedzialny za dostarczenie wymaganych dokumentów (atestów, instrukcji uruchamiania i użytkowania, itp.)

Podczas odbioru wymagane jest przeprowadzenie badania przy użyciu wody dla minimum dwóch kolejnych cykli włączenia. Podczas badania powinno się unikać suchych przebiegów. Przed, podczas i po badaniu powinny być sprawdzone:

- bezpieczeństwo elektryczne,
- kierunek obrotu silnika,
- zawory (działanie, otwarcie, uszczelnienia),
- szczelność urządzenia, zaworów i przewodów,
- sprawdzenie wartości napięcia i częstotliwości prądu zasilającego urządzenia elektryczne w przepompowni,
- sprawdzenie działania zaworów zwrotnych,
- pewność mocowania przewodów tłocznych,
- kontrola zabezpieczenia silnika przy wyłączaniu jednej fazy,
- sprawdzenie działania pomp ręcznych, jeśli SA one na wyposażeniu przepompowni,

- Odbiór instalacji i przepompowni ścieków powinien być udokumentowany pisemnie.

#### **5.3.7. BADANIE ODBIORCZE ARMATURY.**

- Badanie odbiorcze armatury obejmuje sprawdzenie doboru armatury, co wykonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją), szczelności zamknięcia i połączeń armatury, poprawności i szczelności montażu głowicy armatury. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót, każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową, SST i Dziennikiem budowy przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównanie wyników z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy,
- prawidłowości ułożenia rurociągów, jakości montażu i wyposażenia, połączeń przez oględziny zewnętrzne, porównując użyte materiały z normami, dokumentacją i dziennikiem budowy,
- prawidłowości montażu urządzeń i wyposażenia,
- badania szczelności kanalizacji powinny być wykonane przed zakryciem kanałów wg. normy PN-81/B-10700/01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

- Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót,
- Obmiaru robót dokonuje kierownik robót. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów,
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Robót nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA**

- Jednostkę obmiarową robót stanowić będzie 1 mb (metr bieżący) dla każdej średnicy wykonanego i odebranego elementu zgodnie z obmiarem wykonanym na budowie. Długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi. Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury

łączonej na gwint i łączników. Także jednostką obmiarową izolacji jest 1 metr (m),

- Jednostką obmiarową armatury instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego elementu dla każdego typu, średnicy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,
- Z odbiorów między operacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu,
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji,
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - Obmiary powykonawcze,
  - Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - Instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
  - Instrukcję obsługi instalacji,
  - Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
  - Protokół przeprowadzenia skuteczności działania instalacji ochronnych,
  - Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi

- zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - Protokoły badań szczelności instalacji,
  - Protokoły badania skuteczności działania instalacji ochronnych
- 
- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia,
  - Protokół końcowy 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.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Zgodnie z warunkami umowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Zeszyt nr 7, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003r.
- PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”
- PN-81/C-01707 - „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”
- PN-81/C-10700 - „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” COBRTI INSTAL,
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-85/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”
- PN-85/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągów systemu KAN-therm PP i KAN-therm Press firmy KAN-therm.

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych systemu PVC-u firmy Wavin.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych systemu Pluvia firmy Geberit.