

## **Spis treści:**

<b>1.0 WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ.....</b>	<b>3</b>
1.1 Wstęp.....	3
1.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.1.3. Zakres Robót objętych ST.....	3
1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
1.1.4.1 Zgodność robót z dokumentacją techniczną.....	3
1.1.4.2 Ogólne zasady wykonania robót.....	3
1.1.4.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy.....	4
1.1.4.5 Ochrona własności i urządzeń.....	4
1.1.4.5 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	5
1.1.4.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	5
1.1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa.....	5
<b>1.2 MATERIAŁY.....</b>	<b>6</b>
1.2.1 Źródło uzyskania materiałów.....	6
1.2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.....	6
1.2.3. Atesty materiałów i urządzeń.....	6
1.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.....	7
1.2.5. Przechowanie i składowanie materiałów i urządzeń.....	7
1.2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.....	7
<b>1.3 SPRZĘT.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 TRANSPORT.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
1.5.1. Zasady kontroli jakości robót.....	8
1.5.2. Pobieranie próbek.....	9
1.5.3. Badania i pomiary.....	9
1.5.4. Raporty z badań.....	9
1.5.5. Badania prowadzone przez Inwestora.....	9
1.5.6. Certyfikaty i deklaracje.....	10
<b>1.6 ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
1.6.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	10
1.6.2. Odbiór częściowy.....	10
1.6.3. Odbiór ostateczny robót.....	11
1.6.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	11
1.6.4. Odbiór pogwarancyjny.....	12
<b>2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA 02.00.00.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. WSTĘP.....</b>	<b>13</b>
2.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).....	13
2.1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST).....	13
2.1.3. Zakres robót objętych specyfikacji technicznej (ST).....	13
<b>2.2. MATERIAŁY.....</b>	<b>14</b>
2.2.1. Rury przewodowe.....	14
2.2.1.1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe.....	14
2.2.1.2. Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne.....	15
2.2.1.3. Rury ochronne.....	15
2.2.2. Armatura, urządzenia.....	15
2.2.3. Termiczne zabezpieczenie przewodów – izolacja termiczna.....	15
2.2.4. Składowanie materiałów.....	16
2.2.4.1. Rury przewodowe.....	16
2.2.4.2. Armatura .....	16
<b>2.3. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>16</b>

2.3.1 Roboty przygotowawcze.....	16
2.3.2 Roboty instalacyjno- montażowe.....	16
2.3.2.1. Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej pitnej i przeciwpożarowej.....	16
2.3.2.2. Montaż wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej .....	17
2.3.3. Montaż armatury.....	20
2.3.4. Izolacje .....	20
2.3.4.1 Termiczne zabezpieczenie przewodów .....	20
2.3.4.2 Zabezpieczenie przewodów oraz urządzeń.....	20
2.3.4.3. Zabezpieczenie rur ochronnych.....	20
2.3.5. Równoważenie instalacji.....	20
2.3.6. Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie.....	21
2.3.7. Badanie poziomu hałasu.....	21
<b>2.4. TRANSPORT .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5. NARZĘDZIA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>22</b>
2.6.1 Roboty montażowe.....	22
A. Instalacja wodno-kanalizacyjna:.....	22
B. Przewody odpływowe:.....	22
<b>2.7. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>22</b>
2.7.1. Wymagania ogólne.....	23
2.7.2. Procedura odbioru robót ulegających zakryciu.....	23
<b>2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>24</b>
2.8.1. Normy.....	24
2.8.2. Inne dokumenty.....	25

## 1.0 WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ

### 1.1 Wstęp

#### 1.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna 01.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych dla rozbudowy budynku szkoły publicznej Zespołu Szkół nr 1 przy ul. Kochanowskiego 6 w Łańcucie o salę gimnastyczną wraz z zaplecami.

02.00.00 Wewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne w projektowanym budynku

#### 1.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.1.3. Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z ST od nr. 02.00.00.

Niezależnie od postanowień Warunków Szczegółowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### 1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

##### 1.1.4.1 Zgodność robót z dokumentacją techniczną:

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień Wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je do akceptacji realizującego umowy.

##### 1.1.4.2 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby

będzie służył pomocą Inwestorowi przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Stabilizacja sieci punktów założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub przesunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, jak również w przypadku gdy roboty budowlano – instalacyjne wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przesunięcia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały ujęte w kosztorysach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inwestora realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inwestorowi uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące podczas produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Poleceniającego realizacja umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### **1.1.4.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub inne elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Inwestora. Może on wstrzymać realizację robót jeżeli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W czasie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizacje świetlną, znaki informacyjne itp. , żeby zapewnić bezpieczeństwo ruchu kołowego oraz pieszego. Wszystkie znaki, bariery i urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inwestora.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy, a w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Inwestorem. Wykonawca umieści w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablice podające informacje o zawartej umownie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

#### **1.1.4.5 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable itp. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane

na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inwestora o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Inwestora o każdym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych oraz podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego

#### **1.1.4.5 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagana dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

#### **1.1.4.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących 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.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu ich charakter niebezpieczny znika) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz

pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

## 1.2 MATERIAŁY

### 1.2.1 Źródło uzyskania materiałów

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskaniach takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Inwestora. To samo dotyczy instalowanych urządzeń

Akceptacja Inwestora udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

### 1.2.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Inwestor może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Inwestor jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego właściwości. Wyniki tych prób stanowić mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Inwestor jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Inwestora, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a. w trakcie badania Inwestora będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producentów materiałów lub urządzeń
- b. Inwestor będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia do realizacji robót.

### 1.2.3. Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę

Inwestorowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia legitymacje mogą być badane przez Inwestora w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### **1.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez zamawiającego za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Inwestor pozwoli wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Inwestora. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inwestora, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### **1.2.5. Przechowanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowują swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inwestora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Zapewni on że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **1.2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

### **1.3 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz projekcie realizacji robót zatwierdzonym przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopię



dokumentów potwierdzających dopuszczenia sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość użycia wariantowego sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Inwestora. Sprzęt później nie może być zmieniony bez jego zgody.

Sprzęt maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 1.4 TRANSPORT

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi Inwestora, w terminie wynikającym z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy na polecenie Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

## 1.5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 1.5.1. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inwestor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 1.5.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na



zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inwestor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inwestora 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 Inwestora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inwestora.

### 1.5.3. Badania i pomiary

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

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

### 1.5.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

### 1.5.5. Badania prowadzone przez Inwestora

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

Inwestor po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inwestor może pobierać próbki materiałów prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 1.5.6. Certyfikaty i deklaracje

może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a). Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi

określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

b). Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z :

- Polską Normą
- Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 1.6 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 1.6.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i 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 Inwestor budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 1.6.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

### 1.6.3. Odbiór ostateczny robót

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 pisemnym o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### 1.6.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i Ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację po wykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji po wykonawczej.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe

do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **1.6.4. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych 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 pkt. 1.6.3. „Odbiór ostateczny robót”

**2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA 02.00.00****2.1. WSTĘP****2.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem **wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych dla rozbudowy budynku szkoły publicznej Zespołu Szkół nr 1 przy ul. Kochanowskiego 6 w Łańcucie o salę gimnastyczną wraz z zapleciami.**

**2.1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)**

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

**2.1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną (ST)**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

**INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ:****a. instalacja kanalizacji sanitarnej**

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów
- wykonanie odwodnienia wykopów
- montaż studzienki schładzającej
- wykonanie podsypki oraz ułożenie nowo projektowanych przewodów odpływowych pod posadzką budynku
- montaż rur ochronnych przy przejściach przewodami odpływowymi przez ściany fundamentowe budynku oraz pod węzłem wymiennikowym
- montaż przewodów odpływowych pod posadzką wraz z klapami oraz rewizjami
- wykonanie obsypki i zasypanie z zagęszczeniem przewodów wewnątrz budynku
- ułożenie i montaż podejść oraz pionów spustowych kanalizacji sanitarnej
- wykonanie mocowań przewodów kanalizacyjnych
- wykonanie prób szczelności oraz kontrola spadków przewodów kanalizacji sanitarnej
- oznakowanie instalacji kanalizacji
- roboty murarskie i wykończeniowe

**b. instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji**

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów
- montaż rur ochronnych
- wykonanie mocowań przewodów instalacji wodnych
- ułożenie przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- montaż podejść, pionów oraz zabudowa uzbrojenia (zaworów odcinających, antyskażeniowych, oraz filtrów) w instalacji wody zimnej, ciepłej

- wykonanie prób szczelności i badań
- wykonanie izolacji termicznej na przewodach instalacji wodnych (zimna, ciepła, cyrkulacja)
- oznaczenie instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji
- roboty murarskie oraz wykończeniowe
- montaż armatury, przyborów sanitarnych oraz urządzeń kanalizacyjnych
- wykonanie płukania instalacji
- przeprowadzenie regulacji hydraulicznej instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych producenta zaworów regulacji hydraulicznej

c. instalacja wody przeciwpożarowej

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów
- montaż rur ochronnych
- wykonanie mocowań przewodów instalacji wodnych p.poż
- ułożenie przewodów instalacji p.poż
- montaż podejść, pionów oraz zabudowa uzbrojenia (hydrantów DN25 z węzłem półsztywnym)
- wykonanie prób szczelności i badań
- wykonanie izolacji termicznej na przewodach instalacji wodnych p.poż
- wykonanie płukania instalacji

## 2.2. MATERIAŁY

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji wodnej i kanalizacyjnej, przyborów sanitarnych, urządzeń i elementów instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnych norm przedmiotowych, posiadać aprobaty techniczne lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

### 2.2.1. Rury przewodowe

#### 2.2.1.1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz p.poż. według zasad niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są:

- rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PP typ3 PN16 w zakresie średnic  $D_z 16 \times 2,2 \div 63 \times 8,6$ 
  - dla instalacji wody pitnej do celów socjalnych
- rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PP typ3 PN20 z wkładką aluminiową w zakresie średnic  $D_z 16 \times 2,7 \div 50 \times 8,4$ 
  - dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji
- rury stalowe ocynkowane w zakresie średnic:  $DN 15 \div 50$ 
  - dla instalacji wody przeciwpożarowej

### 2.2.1.2. Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne

Materiałami stosowanymi do wykonania instalacji kanalizacyjnej według zasad niniejszej ST są:

a. rury HTPVC kielichowe Dz50÷Dz110

– dla wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej

b. rury PVC-U SN8 SDR34 Dz160 kielichowe z litą budową ścianki

- dla wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej (układane pod posadzką) oraz dla przewodów odpływowych do pierwszej studzienki kanalizacyjnej

### 2.2.1.3. Rury ochronne

Jako rurę ochronną na przewodzie odpływowym kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury z PVC-U SDR34 SN8.

### 2.2.2. Armatura, urządzenia.

UZBROJENIE PRZEWODÓW INSTALACJI WODNEJ:

W projektach zastosowano następującą armaturę:

a. zawory antyskażeniowe typu EA, (wg PN-B-01706/Az1)

b. zawory antyskażeniowe typu HA, (wg PN-B-01706/Az1)

c. zawory odcinające kulowe

d. zawory ćwierćobrotowe

e. zawór elektromagnetyczny

f. termostatyczny zawór regulacyjny MTCV-B

g. hydranty DN25 wewnętrzne z wężem płasko składanym

h. reduktor ciśnienia

i. manometr

j. filtr siatkowy

ARMATURA CZERPALNA:

– baterie umywalkowe z wydłużonym uchwytem dla osób niepełnosprawnych

– komplet natryskowy czasowy

– czasowe baterie umywalkowe

– baterie ściennie czasowe z ruchomą wylewką

– baterie stojąca jednouchwytowa

– zawory czerpalne ze złączka do węża

### 2.2.3. Termiczne zabezpieczenie przewodów – izolacja termiczna

a. przewody wody zimnej – otulina izolacyjna z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej

b. przewody wody ciepłej oraz cyrkulacji – otulina izolacyjna LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej



c. przewody wody przeciw pożarowej – otulina izolacyjna LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej

Wszystkie przewody wodne prowadzone w bruzdach wykonać w otulinie izolacyjnej przystosowanej do zabudowy podtynkowej w celu zabezpieczenie przewodów przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo – wapiennej.

## **2.2.4. Składowanie materiałów.**

### **2.2.4.1. Rury przewodowe**

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Rury stalowe składować w wiązkach i zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury PVC należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury w przypadku dłuższego składowania na powietrzu należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **2.2.4.2. Armatura**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

## **2.3. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

### **2.3.1 Roboty przygotowawcze.**

Podstawą wytyczenia trasy przewodów wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz przewodów odpływowych stanowi Dokumentacja Projektowa

### **2.3.2 Roboty instalacyjno- montażowe.**

Technologia układania instalacji wodociągowej wody pitnej, przeciwpożarowej i kanalizacyjnej powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **2.3.2.1. Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej pitnej i przeciwpożarowej**

Przewody instalacji wodociągowej

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być układane

- A. w bruzdach wewnętrznych budynku,
- B. w suficie podwieszanym wewnętrznych budynku,
- C. w układzie prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian,
- D. za spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie poszczególnych odcinków instalacji, w bruzdach,
- E. piony umieszczone w bruzdach powinny mieć izolację powietrzną dookoła rury,

Instalacja wody prowadzona będzie:

- w przestrzeni nad stropem podwieszanym
- w brzdach ściennych (piony i podejścia pod przybory sanitarne)
- w szachtach instalacyjnych
- nadtynkowo

### 2.3.2.2. Montaż wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze”.

#### A. Przewody instalacji kanalizacyjnej

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być zastosowana wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

#### B. Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych 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 zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

#### C. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

#### D. Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,3m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod

warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewody kanalizacji należy prowadzić pod posadzką.

Rozprowadzenia do poszczególnych przyborów należy wykonać od dołu, a przewody zabudować.

### E. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych przedstawia poniższa tabela.

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50-110	1,0
>110	1,25

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

### G. Przyłącza WC

Przyłącza WC służą do podłączenia miski ustępowej do instalacji kanalizacyjnej. Kolano przyłącze o kącie 90° z króćcem montażowym posiada możliwość podłączenia dodatkowej rury odpływowej.

Aby zamaskować połączenie kielicha rury kanalizacyjnej i przyłącza WC, stosuje się rozetę.

### H. przewody odpływowe

Przewody odpływowe z instalacji kanalizacji należy układać na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją.

Kanały winny być ułożone na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 20 cm. Podłoże należy zagęścić do nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

#### a. podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m.

poniżej poziomu podłoża naturalnego.

- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

#### **b. zasypka i zagęszczenie gruntu**

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV i PE należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### **c. montaż przewodów odpływowych**

Technologia układania przewodu powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody odpływowe należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,0 – 1,2m.

#### **I. studnia schładzająca**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. W celu odprowadzenia ścieków z odwodnienia posadzki oraz wody z instalacji kotła dokumentacja przewiduje zabudowanie w kotłowni studzienki z kręgów żelbetowych o średnicy  $\varnothing 800\text{ mm}$  i głębokości  $H = 1,50\text{ m}$  wyposażoną w właz żeliwny klasy B125

Studzienki włazowe składają się z następujących części:

- dna studzienki,
- komory roboczej,
- płyty pokrywowej,
- włazu kanałowego,
- stopni złączowych.

### 2.3.3. Montaż armatury

Armatura powinna być zamontowana w miejscach określonych przez Dokumentację Projektową.

Armaturę czerpalną należy montować na takiej wysokości, by został spełniony warunek zachowania odległości 20 mm między końcem wylewki, a maksymalnym poziomem zwierciadła wody w komorze roboczej przyboru sanitarnego.

### 2.3.4. Izolacje

#### 2.3.4.1 Termiczne zabezpieczenie przewodów

Wszystkie przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przed rosznieniem otuliną izolacyjną wykonaną z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej.

Również przewody wody ciepłej użytkowej oraz cyrkulacji należy zaizolować otuliną izolacyjną z polietylenu LDPE.

Przewody prowadzone w bruzdach wykonać w otulinie izolacyjnej przystosowanej do zabudowy podtynkowej w celu zabezpieczenie przewodów przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo-wapiennej.

Otulinę montować:

- a. dla odcinków instalacji przed montażem - poprzez naciąganie izolacji na przewody

#### 2.3.4.2 Zabezpieczenie przewodów oraz urządzeń

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych (polichlorku winylu oraz polipropylenu) nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych. Rury stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta

#### 2.3.4.3. Zabezpieczenie rur ochronnych

Rury ochronne z PVC nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Przestrzeń między rurą ochronną, a przewodem należy wypełnić materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu

### 2.3.5. Równoważenie instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wody ciepłej oraz z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych producenta zaworów regulacji hydraulicznej

### 2.3.6. Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie

#### A. Instalacja wodociągowa

Badanie szczelności instalacji wodociągowej polega na napełnieniu wodą pod ciśnieniem próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego (1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego) lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa i utrzymanie tego ciśnienia w instalacji przez 20 minut. W tym czasie należy przeprowadzić obserwację przewodów i armatury (czy nie występują przecieki); spadek ciśnienia w okresie próby szczelności nie może być większy niż 2%.

#### B. Instalacja kanalizacyjna

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu czy nie występują przecieki podczas:

- przepływu swobodnego ścieków bytowo – gospodarczych w podejściach kanalizacyjnych, pionach (obserwację należy prowadzić podczas ich odpływu z dowolnie wybranego przyboru sanitarnego)
- ciśnienie próbne jakiego są poddawane poziomy kanalizacyjne prowadzone wewnątrz budynku wynosi 50 kPa (przewody poziome należy całkowicie napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem)

### 2.3.7. Badanie poziomu hałasu

Badanie poziomu hałasu należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-87/B-10700/00; w sytuacji kiedy nie zostaną spełnione wymagania normy, czyli wynik badań jest negatywny, należy dokonać poprawek instalacji i zgłosić ją do ponownego odbioru.

## 2.4. TRANSPORT .

Używane środki transportu to:

- Ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową,
- Wózek

## 2.5. NARZĘDZIA

- Narzędzia do cięcia rur,
- Narzędzia do fazowania i kalibracji
- Narzędzia do gięcia rur,
- Obcinak do polipropylenu, zdzierak
- Stojak do rozwijania rur ze zwozi,
- Narzędzia do prostowania rur
- Zatyczka do prób ciśnieniowych,
- Wiertarka udarowa

Do wykonania prac instalacyjnych branży instalacji grzewczej należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy (Urząd Dozoru technicznego):

Do prac prowadzonych na wysokości powyżej 4m wymagane są rusztowania liniowe lub punktowe.

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

## 2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

### 2.6.1 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

#### A. Instalacja wodno-kanalizacyjna:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) atesty materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- c) ułożenia przewodów:
  - umiejscowienia przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
  - zamocowanie przewodów,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - montażu rur ochronnych,
  - montażu armatury,
  - wykonania szczelności przewodu,
  - wykonania izolacji przewodów
  - wykonania podłączeń urządzeń
  - wykonania montażu studzienki schładzającej

#### B. Przewody odpływowe:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) atesty materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodów na podłożu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - montaż rur ochronnych,
  - wykonania szczelności przewodu,

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 2.7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”



Norma PN-81/B-10700/00 prezentuje wymagania jakim powinny sprostać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w czasie czynności odbioru.

### 2.7.1. Wymagania ogólne

- montaż wszystkich instalacji musi być zakończony
- roboty budowlane i wykończeniowe w pomieszczeniach, w których znajdują się instalacje muszą być zakończone,
- instalacje elektryczne współpracujące z urządzeniami wodociągowymi muszą być wykonane w sposób stały.
- urządzenia technologiczne i osprzęt musi być całkowicie wykonany i zamontowany

### 2.7.2. Procedura odbioru robót ulegających zakryciu

#### A. Instalacja wodnej:

Przeprowadzenie odbioru tj. czynności, które należy wykonać podczas procedury odbioru są następujące:

a) sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów i urządzeń instalacji

b) sprawdzenie czy świadectwo badania jakości wody zawiera wszystkie wymagane informacje, przeprowadzenie oględzin wykonanej instalacji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:

- źródło zasilania
- układ instalacji wodociągowej,
- rodzaj przewodów, ich trasy, średnice, spadki, połączenia i mocowania,
- położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
- poprawność wykonania powłok izolacyjnej termicznych,
- przejścia przewodów przez przeszkody budowlane,
- wysokość ustawienia, dostęp, szczelność i poprawność działania armatury i przyborów sanitarnych,
- inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

c) badanie szczelności instalacji wodociągowej

d) badanie poziomu hałasu

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### B. Instalacji kanalizacyjnej:

Przeprowadzenie odbioru tj. czynności, które należy wykonać podczas procedury odbioru są następujące:

a) sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej

b) przeprowadzenie oględzin wykonanego przewodów odpływowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:

- rodzaju przewodu, jego trasy, średnicy, spadku i połączeń,
- położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
- przejścia przewodem przez przeszkody budowlane,
- wszelkie zmiany kierunku pionów kanalizacyjnych,
- układu wentylacji przewodów kanalizacyjnych,
- materiału, z którego wykonana jest instalacja kanalizacyjna,
- inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

c) badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej

d) badanie poziomu hałasu

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## 2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 2.8.1. Normy

#### A. Instalacja wodno-kanalizacyjna

1. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.  
PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
2. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
3. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
4. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN/H-74200 Rury stalowe ze szwem.
6. PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
7. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
8. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
9. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku  
Część 1: Postanowienia ogólne
10. PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku  
Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia
11. PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku  
Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
12. prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych).  
Część 1: Wymagania ogólne

#### B. Przykanalik kanalizacji sanitarnej

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

AAG/09/0019	Sala Gimnastyczna przy ZS nr 1 w Łańcucie	Łańcut, ul. Kochanowskiego 6	WK
-------------	---	------------------------------	----

3. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
6. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
7. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
8. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
9. PN-H-04651:1971 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
10. PN-ISO 8062:97/Ap 1:98 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem.
11. PN-B-11111:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
12. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### 2.8.2. Inne dokumenty

- Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 6.02.2003 r. „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydanych przez P.K.T.S.G.GiK.
- „Poradnik techniczny montażu instalacji wody ciepłej, zimnej i centralnego ogrzewania z polipropylenu”