

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz kanalizacji wewnętrznej**

#### **KOD CPV:**

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45321000-3 Izolacja cieplna

45214200-2 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem

#### **DLA INWESTYCJI :**

Remont sali gimnastycznej wraz z zapleczem sanitarnym w Zespole Szkół nr 1  
z Oddziałami Sportowymi w Brzegu

49-300 Brzeg, ul. Poprzeczna 1, dz. nr 982/1

## **SPIS TREŚCI**

	Nr str.
1. Wstęp	3
2. Materiały i urządzenia	6
3. Składowanie materiałów	9
4. Transport	9
5. Wykonanie robót	9
6. Kontrola jakości	14
7. Obmiar robót	14
8. Odbiór robót	14
9. Podstawa płatności	16
10. Ustalenia końcowe	16
11. Przepisy związane	16

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem sali gimnastycznej wraz z zapleczem sanitarnym w Zespole Szkół nr 1 z Oddziałami Sportowymi w Brzegu. Tematem specyfikacji jest instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej wewnętrznej.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja obejmuje zakres robót branży instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz kanalizacji wewnętrznej określony w projekcie wykonawczym i przedmiarze robót.

Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1.3.1. Montaż instalacji wod-kan w obrębie pomieszczeń objętych zakresem opracowania

1.3.2. Wykonanie robót ogólnobudowlanych związanych z instalacją wod-kan

Rozwiązania techniczno-materiałowe oraz opis wykonania robót budowlanych należy rozpatrywać łącznie z opisem technologii wykonania robót zawartym w opracowaniu branżowym.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa Budowlanego, określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i z Ogólną Specyfikacją Techniczną (OST).

1.4.1 *Ścieki* - woda zanieczyszczona w wyniku jej wykorzystania oraz wszystkie wody, które dopłynęły do systemu kanalizacyjnego, np. odpływy z gospodarstw domowych, usług i przemysłowych, skropliny, a także wody deszczowe, jeśli dopłynęły do systemu kanalizacji.

1.4.2 *Ścieki bytowo-gospodarcze* - woda zanieczyszczona w wyniku jej wykorzystania odpływająca z ustępów spłukiwanych (WC), natrysków, wanien, bidetów, zlewów, umywalek, wpustów podłogowych.

1.4.3 *Ścieki przemysłowe* - woda wykorzystana w przemyśle i zanieczyszczona lub skażona procesami technologicznymi, a także wody chłodnicze.

1.4.4 *Ścieki szare* - ścieki nie zawierające fekalii i moczu.

1.4.5 *Ścieki czarne* - ścieki zawierające fekalia i mocz.

1.4.6 *Wody opadowe* - wody powstające w wyniku naturalnych opadów atmosferycznych, które nie zostały umyślnie zanieczyszczone.

1.4.7 *Poziom zalewania* - maksymalny poziom, który mogą osiągnąć ścieki na obszarze działania systemu kanalizacyjnego.

1.4.8 *System kanalizacyjny* - system składający się z urządzeń kanalizacyjnych i innych elementów składowych, służący do odbierania i usuwania ścieków w sposób grawitacyjny. Urządzenia do podnoszenia ścieków mogą być częścią systemu kanalizacji grawitacyjnej.

1.4.9 *System ogólnospławny* - system kanalizacyjny odprowadzający jednym przewodem ścieki i wody opadowe.

1.4.10 *System rozdzielczy* - system kanalizacji odprowadzający ścieki i wody deszczowe oddzielnymi przewodami.

1.4.11 *Kanalizacja sanitarna* - układ przewodów (z przewodami odpowietrzającymi lub bez takich przewodów) odprowadzających ścieki do systemu kanalizacyjnego.

1.4.12 *Średnica nominalna (DN)* - liczbowe oznaczenie wymiaru, które jest odpowiednio zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy wyrażonej w mm.

1.4.13 *Podejście kanalizacyjne* - przewód łączący urządzenia sanitarne z pionem lub przewodem odpływowym.

1.4.14 *Pion kanalizacyjny* - główny przewód (na ogół pionowy) odprowadzający ścieki z urządzeń sanitarnych.

1.4.15 *Odsadzka* - część pionu kanalizacyjnego odchylona od pionu.

1.4.16 *Przewód odpływowy* - przewód odprowadzający ścieki ułożony ze spadkiem w obrębie budynku lub w gruncie poza budynkiem, do którego są podłączone przewody spustowe lub urządzenia sanitarne z najniższej kondygnacji budynku.

1.4.17 *Stopień napełnienia* - stosunek wielkości napełnienia ściekami (h) do średnicy wewnętrznej (d,) tego przewodu.

1.4.18 *Przewód wentylacyjny* - przewód ograniczający wahania ciśnienia w systemie kanalizacyjnym.

1.4.19 *Odgałęzienie wentylacyjne* - przewód wentylacyjny podłączony do podejścia kanalizacyjnego.

1.4.20 *Rura wywiewna* - przedłużenie pionu kanalizacyjnego ponad najwyższym położonym podejściem kanalizacyjnym, stanowiące jego zakończenie, i mające połączenie z atmosferą.

1.4.21 *Pion wentylacyjny* - główny przewód wentylacyjny podłączony do przewodu spustowego w celu ograniczenia wahań ciśnienia w tym przewodzie.

1.4.22 *Zawór napowietrzający* - zawór, który umożliwia dopływ powietrza do systemu kanalizacyjnego, lecz uniemożliwia jego wypływ z systemu, stosowany w celu ograniczenia wahań ciśnienia wewnątrz kanalizacji sanitarnej.

1.4.23 *Domowe urządzenia sanitarne* - urządzenia umocowane na stałe, do których dostarczana jest woda zużywana następnie do mycia i prania. Na przykład: wanny, natryski,

umywalki, bidety, ustępy spłukiwane (WC), pisuary, zlewozmywaki, zmywarki do naczyń, pralki automatyczne.

1.4.24 *Inne urządzenia sanitarne* - urządzenia sanitarne używane w kuchniach dla celów obsługi masowej, pralniach, laboratoriach, szpitalach, hotelach, basenach pływackich itp.

1.4.25 *Wpust podłogowy* - urządzenie odpływowe zbierające wodę z podłóg, poprzez kratkę lub poprzez przewody podłączone bezpośrednio do korpusu wpustu. Wpust może być wyposażony w syfon.

1.4.26 *Syfon kanalizacyjny* - urządzenie zabezpieczające przed przepływem zanieczyszczonego powietrza przez zastosowanie zamknięcia wodnego.

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

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

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

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

1.4.31 *Odcinek obliczeniowy* - odcinek przewodu, dla którego prowadzi się obliczenia, charakteryzujący się umownie stałym przepływem wody i stałą średnicą.

1.4.32 *Ciśnienie dyspozycyjne* - ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.

1.4.33 *Centralne przygotowanie ciepłej wody* - wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów

1.4.33 *Miejscowe przygotowanie ciepłej wody* - podgrzanie wody dla jednego lub kilku punktów czerpalnych znajdujących się w pomieszczeniu lub pomieszczeniach stanowiących całość funkcjonalno-użytkową.

1.4.34 *Użytkownik instalacji* - osoba fizyczna lub prawna, powołana do eksploatacji instalacji wodociągowej w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

1.4.35 *Technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego* – rozumie się przez to urządzenia, sprzęt, instalacje i rozwiązania budowlane służące zapobieganiu powstawania i rozprzestrzeniania się pożarów

1.4.36 *Urządzenia przeciwpożarowe* - rozumie się przez to urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków, a w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego i systemu sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze

sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty i zawory hydrantowe, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe klapy odcinające, urządzenia oddymiające, urządzenia zabezpieczające przed wybuchem, oraz drzwi i bramy przeciwpożarowe, o ile są wyposażone w systemy sterowania;

## **1.5. Wymagania ogólne**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## **2. Materiały i urządzenia**

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2010 r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów i fakt dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Urządzenia powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru i zostanie wyrażona zgoda Projektanta.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z dokumentacją i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Materiały**

#### **2.1.1. Rurociągi**

Przewody pionowe oraz przewody od poziomych przewodów rozprowadzających do armatury czerpalnej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-X/Np./PE-RT łączonych za pomocą złączek zaciskowych, z armaturą na gwint przeznaczonych do instalacji wody pitnej. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi

producenta systemu.

Przewody poziome w obrębie wykonać z:

- rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą gwintowanych łączników dla wody zimnej
- rur stalowych podwójnie ocynkowanych TW2 łączonych za pomocą gwintowanych łączników dla ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacji.

Instalację hydrantów wewnętrznych wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, łączonych za pomocą gwintowanych łączników.

Instalację kanalizacji sanitarnej generalnie wykonać z rur i kształtek do kanalizacji wewnętrznej PP o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową.

Przewody podposadzkowe wykonać z rur i kształtek z PCV Lite klasy S z uszczelką gumową. Stosować rury i kształtki klasy S (SN8).

Przewody podposadzkowe wykonać z rur i kształtek z PCV Lite klasy S z uszczelką gumową. Stosować rury i kształtki klasy S (SN8).

### **2.1.2 Urządzenia**

#### **2.1.2.1 Przybory sanitarne**

Przybory sanitarne w stosować jako fajansowe, o typowych wielkościach zgodnie z opisem architektoniczno - budowlanym.

Pozostałe przybory wg. opisu architektoniczno - budowlanym.

Przybory sanitarne w obrębie pomieszczeń sanitariatów montować na stelażach montażowych.

#### **2.1.2.2 Wpusty podłogowe**

Wpusty podłogowe, punktowe, hermetyczne, z kratka ze stali nierdzewnej np. firmy Kessel, z syfonem suchym, zabezpieczającym przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów.

#### **2.1.2.3 Armatura czerpalna**

Ze względu na zabezpieczenie przed poparzeniem projektuje się dla każdego pomieszczenia natrysków zabudowę mieszacza termostatycznego np. Ecosan firmy Hydrostop. Mieszacz zlokalizowany będzie razem z osprzętem w metalowej, zamykanej szafce wnękowej. Szafka zlokalizowana w pomieszczeniu wc. Oprzęt mieszacz stanowić będą zawory odcinające, zwrotne, filtry siatkowe oraz termometr. Montaż osprzętu zgodnie z rysunkiem. Dla zabezpieczenia przed poparzeniem osób korzystających z umywalek projektuje się zabudowę mieszaczy ręcznych podumywalkowych.

Armaturę czerpalną do przyborów sanitarnych należy stosować jako wyłączaną czasowo, wodooszczędną, samozamykającą się.

W pomieszczeniu natrysków ogólnych projektuje się baterie natryskowe samozamykające się, wandaloodporne wyposażone w mechanizm odcinający wypływ wody w przypadku umyślnego zablokowania przycisku baterii, rozeta ze stali nierdzewnej. W wyposażeniu

baterii zawór odcinający i metalowa podtynkowa puszka montażowa. Podłączenie do wody ciepłej zmieszanej.

Pisuar oraz wc w pomieszczeniach ogólnodostępnych projektuje się z wykorzystaniem zaworów wandaloodpornych wyposażone w mechanizm odcinający wypływ wody w przypadku umyślnego zablokowania przycisku zaworu. W wyposażeniu zawór odcinający i metalowa podtynkowa puszka montażowa.

#### **2.1.2.4 Hydranty wewnętrzne**

Stosować hydranty wewnętrzne dn 25 zgodnie z wymogami PN-EN-671-1, z węzłem półsztywnym o długości 30 m.

#### **2.1.2.5 Zawory antyskażeniowe**

- typu EA - zawór zwrotny antyskażeniowy EA-RV283P stosowany jest jako zabezpieczenie klasy EA wg PN-EN1717 przed przepływem zwrotnym. Instaluje się go w instalacjach wody pitnej w miejscach narażonych na kontakt z płynem zaliczanym do 2 kategorii. Może być stosowany jako zabezpieczenie główne na przyłączy instalacji do sieci wodociągowej, montowany bezpośrednio za wodomierzem.

**Wszystkie elementy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, które mogą stykać się z wodą pitną powinny posiadać atest dopuszczenia PZH.**

## **2.2 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępując do wykonania instalacji, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do:

- wykonania bruzd i przebić
- cięcia, gięcia,
- montażu kształtek i innych,
- zakładanie podpór,
- wykonanie próby hydraulicznej.



### **3. Składowanie materiałów**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania podano w OST .

#### **3.2. Rury**

Przewody należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekraczać 2,0 m.

#### **3.3. Przybory sanitarne, armatura**

Armaturę, kształtowniki, przybory sanitarne i inne urządzenia należy składować w opakowaniach fabrycznych, w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem obcych osób.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.**

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w OST.

#### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

#### **4.3. Transport armatury i urządzeń**

Przybory sanitarne, kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. Mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem podczas transportu.

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta.

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić w bruzdach ściennych lub zabezpieczonych obudowach. Trasę przewodów należy prowadzić w taki sposób, aby zapewnić samokompensację przewodów, a w przypadku braku takiej możliwości należy stosować kompensatory.

Nie należy prowadzić przewodów po wierzchu ścian (nie dotyczy przewodów poziomych rozprowadzających). Przewody należy prowadzić w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.

Armaturę podłączyć za pomocą przewodów elastycznych montując przed urządzeniem zawór odcinający. W celu regulacji temperatury wypływu wody z baterii należy stosować mieszacze, zabezpieczające użytkownika przed poparzeniem.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Wolną przestrzeń między tuleją i rurą wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. W rurze ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Rura ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Rura ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych jako ognioodporne o odporności ogniowej równej odporności przegrody budowlanej. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
- jw. lecz 32 ÷ 50 mm - 5 cm.

Minimalne odległości przewodów wody ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Maksymalny rozstaw punktów przesuwnych dla swobodnie ułożonych przewodów systemu:  
- 1,2 m dla średnicy 16 mm,

- 1,5 m dla średnicy 20 mm,
- 1,5 m dla średnicy 25 mm,
- 1,5 m dla średnicy 32 mm,
- 1,5 m dla średnicy 40 mm,

## **5.2. Kanalizacja wewnętrzna sanitarna**

Instalację kanalizacji sanitarnej generalnie wykonać z rur i kształtek do kanalizacji wewnętrznej PP o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową.

Przewody podposadzkowe wykonać z rur i kształtek z PCV Lite klasy S z uszczelką gumową. Stosować rury i kształtki klasy S (SN8).

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą :

- dla przewodu 0,11 – 2.5%
- dla przewodu 0,15 – 1.5%
- dla przewodu 0,2 – 1,0%

Prowadzenie przewodów w bruzdach ściennych (nie dotyczy przewodów poziomych).

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych jako ognioodporne o odporności ogniowej równej odporności przegrody budowlanej. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

## **5.3. Instalacja hydrantów wewnętrznych**

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200. Stosować hydranty wewnętrzne dn 25 wg PN-EN-671-1 o zasięgu w poziomie 20+3 m (30+3m), z zastosowaniem węża gumowego wody tłocznej o długości 20 m lub 30 m. Montaż zaworu na wysokości (1,35 m  $\pm$  0,05) m od poziomu posadzki.

Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić badania hydrantów zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaizolować instalację otuliną polietylenowymi o gr. 13 cm w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem się pary na przewodach.

## **5.4. Montaż armatury**

Armatura stosowana w wodociągach powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana. W przypadkach koniecznych, wynikających z przeznaczenia pomieszczenia, powinna być stosowana armatura specjalna.

Przed zamontowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność i dokonać próby

otwarcia i zamknięcia.

Do baterii i zaworów czterpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Przy łączeniu armatury z rurowiągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz dogodny dostęp dla obsługi.

### **5.5. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa**

Przed wykonaniem próby ciśnieniowej instalację wodociągową należy przepłukać silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach.

Instalację wodną przed odbiorem technicznym należy poddać próbie szczelności na ciśnienie równe 0,9 MPa. Próbę szczelności należy wykonać przed zakryciem bruzd ściennych.

Po wykonaniu instalacji kanalizacji należy przeprowadzić jej próbę szczelności.

Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy.

### **5.6. Izolacja**

Przewody wody zimnej należy zabezpieczyć przed roszaniem otulinami z pianki polietylenowej o grubości 13 mm.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji zgodnie z poniższą tabelą:

Rodzaj przewodu lub komponentu		Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ <sup>1)</sup> )
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych	50% wymagań z lp. 1-4

użytkowników

- |    |   |                        |
|----|---|------------------------|
| 7  | Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze  | 6 mm                   |
| 8  | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)        | 40 mm                  |
| 9  | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)     | 80 mm                  |
| 10 | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>    | 50% wymagań z lp. 1-4  |
| 11 | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup> | 100% wymagań z lp. 1-4 |

Uwaga:

<sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

<sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Do izolacji przewody układanych w brzdach ściennych stosować izolację przystosowaną do układania w instalacjach podtynkowych.

Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej wewnętrznej nie wymaga izolacji cieplnej.

## **5.7. Uwagi końcowe**

### **Zalecenia i uwagi dla Inwestora**

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca instalacji zobowiązany jest do szczegółowego zapoznania się z projektem i specyfikacją. Wszelkie uwagi i ewentualne zastrzeżenia do PW należy bezwzględnie wnieść przed przystąpieniem do wykonywania robót. Wykonawca zobowiązany jest wnieść ewentualne uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej do Inwestora lub bezpośrednio do Biura Projektowego.

Zakup ważniejszych urządzeń musi być poprzedzony:

- kontrolą zgodności z PW wszystkich parametrów technicznych,
- kontrolą miejsca zabudowy urządzeń,
- przygotowaniem miejsca składowania.

Przy składaniu zamówień na urządzenia technologiczne należy bezwzględnie zobowiązać dostawcę – producenta urządzeń do przeprowadzenia kontroli i potwierdzenia parametrów technicznych oraz zgodności z PW miejsca i sposobu ich montażu.

Wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać wymaganą dokumentację – DTR, oraz w zależności przez UDT dokumentację odbiorową.

Całość robót, montaż, wykonanie stosownych prób, rozruch i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wody i Kanalizacji przy szczególnym uwzględnieniu obowiązujących przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań i zaleceń Inwestora, producenta, dostawcy, zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej poszczególnych urządzeń.

## **6. Kontrola jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości obejmującego w tym przypadku zastosowanych materiałów oraz wykonania robót.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej).

Badania robót instalacyjnych powinny być prowadzone w zakresie:

- jakości zastosowanych materiałów i zgodności z dokumentacją projektową wyrobów,
- próby ciśnieniowe i szczelności,
- płukanie rurociągu i uruchomienie,
- sprawdzenie odległości rurociągów od innych przewodów,
- prawidłowość rozstawienia podpór stałych,
- trwałość zamocowania rurociągów do przegród.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy wraz z innymi dokumentami budowy stanowiącymi załącznik do dziennika).

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów w celu określenia ceny ryczałtowej. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową. Dodatkowe i nieprzewidziane roboty zostaną uzgodnione pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru i zostaną zawarte w odrębnej umowie.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

## **8.2. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wynik pozytywny.

## **8.3. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu technicznemu robót,
- odbiorowi końcowemu robót.

## **8.4. 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 ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór prowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

## **8.5. Odbiór częściowy techniczny robót**

Odbiór częściowy techniczny robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie. Odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **8.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego robót jest protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Stronę Zamawiającą. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- rysunki budowlano-wykonawcze z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania

robót,

- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowania wykonania tych zaleceń,
- protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych technicznych,
- świadectwa i atesty zastosowanych materiałów i urządzeń,
- protokołów przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.

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

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa ustalona na podstawie dokumentacji projektowej oraz przedmiarów robót z uwzględnieniem zapisów w niniejszej specyfikacji. Cena ryczałtowa powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST dla tej roboty i w Dokumentacji Projektowej.

## **10. Ustalania końcowe**

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II”.

## **11. Przepisy związane**

### **11.1 Normy**

PN-92/B-01706	Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu.
PN-91/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-EN 12056 1-5	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
PN-91/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-79/M-75110	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
PN-70/B-10715	Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 251 : 1996	Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe
PN-EN 274 : 1996	Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalek, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne.
PN-B-01440 : 1998	Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
PN-78/B-12637	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie.



PN-79/B-12638	Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.
PN-88/B-75704.04	Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
PN-C-73001:1996	Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
PN-86/H-74083	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe.
PN-89/M-75178.01	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
BN 768860-01	Elementy mocowania rurociągów.

## **11.2 Inne**

- Dz.U.2003.169.1650 (R) Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa” z dnia 14.12.94r. Podstawowe zasady związane z warunkami bhp jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz. U.15/99, poz. 140).
- Dz.U.2002.75.690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz.U.2010.243.1623 z późniejszymi zmianami – Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych Dz.U. 2000r. Nr 26,poz, 313.
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 16 lutego 1998 r, w sprawie ogłoszenia Jednolitego tekstu ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, (Dz. U. Nr 90, poz, 575).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, poz. 679) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).