

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-IS-03**

**Roboty wykończeniowe w zakresie instalacji wod-kan**

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY I KANALIZACJI**

kody CPV:

45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45332300-6 – Instalacje kanalizacyjne z rur z tworzyw sztucznych

## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP3**

- 1.1. PRZEDMIOT SST3
- 1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST3
- 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE3
- 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT4

### **2. MATERIAŁY4**

- 2.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ4
- 2.2. INSTALACJA WODY HYDRANTOWEJ5
- 2.3. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ5
- 2.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ6

### **3. SPRZĘT6**

### **4. TRANSPORT6**

- 4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR7
- 4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ7
- 4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW7

### **5. WYKONANIE ROBÓT7**

- 5.1. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT7
- 5.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW8
- 5.3. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK Z TWORZYW SZTUCZNYCH8
- 5.4. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH8
- 5.5. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ10

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT13**

- 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI13
- 6.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT13
  - 6.2.1. Badanie materiałów13
  - 6.2.2. Przygotowanie do prac montażowych13
  - 6.2.3. Prace montażowe13
  - 6.2.4. Badanie jakości wbudowania13

### **7. OBMIAR ROBÓT14**

- 7.1. JEDNOSTKA I ZASADY OBMIAROWANIA14
- 7.2. WIELKOŚCI OBMIAROWE14

### **8. ODBIÓR ROBÓT14**

- 8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY14
- 8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY14
- 8.3. ODBIÓR KOŃCOWY14

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI15**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE15**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej, hydrantowej, ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej wewnętrznej w ramach inwestycji: **Uniwersyteckie Centrum Stomatologiczne Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, 80-204 Gdańsk, ul. Dębowa 1a.**

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

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wewnętrznych:

- Wody zimnej
- Wody ciepłej
- Wody hydrantowej
- Kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacji deszczowej

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w ST.IS.OO „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

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

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

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

**Instalacja hydrantowa** (wodociągowa przeciwpożarowa) – instalacja wodociągowa nawodniona lub sucha, zasilana ze źródła, zainstalowana wewnątrz budynku, z której za pomocą hydrantów wewnętrznych lub zaworów hydrantowych pobiera się wodę do gaszenia pożaru.

**Zawór hydrantowy** - zawór zaporowy umieszczony na instalacji wodociągowej przeciwpożarowej wyposażony w nasadę pożarniczą umożliwiającą podłączenie węża pożarniczych

**Hydrant wewnętrzny** – zespół obudowany składający się z zaworu hydrantowego, węża pożarniczego i z prądownicy wodnej, zasilany bezpośrednio z instalacji.

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

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

**Instalację kanalizacyjną** stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.

**Przybór sanitarny** – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania 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 odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

**Przewód odpływowy (poziom)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

**Wpust** – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.IS.OO „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji kanalizacyjnych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.IS.OO „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

### **2.1. Instalacja wody zimnej**

- doprowadzenie wody zimnej z istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej
- W budynku instalacja zostanie na dwie odrębne instalacje. Jedną z nich zasilac będzie projektowane w budynku hydranty pożarowe. Drugą nitką zasilac będzie pozostałe odbiorniki wody zgodnie z projektem technologii i architektury.
- na wejściu przewodu wodociągowego do budynku projektuje się zamontować: wodomierz, armatura odcinająca, armatura zabezpieczająca przed wtórnym zanieczyszczeniem wody,
- zestaw do podnoszenia ciśnienia - (hydrofornia),
- na zasileniu instalacji wody zimnej elektrozawór
- na zasileniu instalacji hydrantowej zawór antyskażeniowy
- instalacja wody zimnej zasilac będzie: baterie umywalkowe, baterie zlewowe, zawory ze złączką do węża, bidety, płuczki ustępowe, pisuary, baterie natryskowe, wannowe oraz urządzenia technologiczne,
- na odgałęzieniach - zawory odcinające kulowe oraz zawory odcinające z kurkiem spustowym,
- na podejściu do każdego urządzenia/przyboru sanitarnego - zawory odcinające umożliwiające jego wymianę bez konieczności odłączania większej części instalacji,
- przy zaworach ze złączką do węża - przerywacze strug.

- instalacja wody zimnej z rur tworzywowych wielowarstwowych (polietylen z wkładką aluminiową),
- Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączy polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.
- mocowanie przewodów systemowymi uchwytami,
- przewody wody zimnej zaizolowane izolacją przeciwroszeniową,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane (z wyjątkiem przejść przez elementy oddzielenia ppoż.) – w tulejach ochronnych,
- w miejscach przejść przez elementy oddzielenia pożarowego – przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

## **2.2. Instalacja wody hydrantowej**

- instalacja przewodów oraz kształtek stalowych ocynkowanych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wodną ochronę p.poż. stanowić będą hydranty wewnętrzne montowane na wysokości 1,35 m od posadzki w szafkach naściennych. na zasileniu instalacji hydrantowej w pomieszczeniu przyłącza – montaż zaworu antyskażeniowego EA
- hydranty HP25 umieszczone w specjalnych szafkach, zamykanych na zamek patentowy
- rury stalowe ocynkowane ze szwem wg PN-82/H-74200 o połączeniach gwintowanych
- zawory hydrantowe przeciwpożarowe będą umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od podłogi w obudowie szafkowej,
- mocowanie przewodów systemowymi uchwytami,
- przewody wody hydrantowej będą zaizolowane izolacją przeciwroszeniową,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane (z wyjątkiem przejść przez elementy oddzielenia ppoż.) – w tulejach ochronnych,
- w miejscach przejść przez elementy oddzielenia pożarowego – przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

## **2.3. Instalacja wody ciepłej**

- Instalacja wody ciepłej realizowana będzie w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. Instalację ciepłej wody doprowadzić do przyborów sanitarnych – zasilić baterie umywalkowe, zlewowe, bidety, baterie natryskowe.
- Przewody wody ciepłej wykonać z rur polipropylenowych o typoszeroku ciśnieniowym SDR7,4 (PN16) bez zabezpieczenia wkładką stabilizującą (rury jednorodne) lub innego równoważnego o takich samych parametrach. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączy polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.
- Na odgałęzieniach zamontować zawory odcinające kulowe. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (z wyjątkiem przejść przez elementy oddzielenia ppoż.) – w tulejach ochronnych. W miejscach przejść przez elementy oddzielenia pożarowego – przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

## **2.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

- ścieki sanitarne z przyborów sanitarnych odprowadzone będą do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej usytuowanej na terenie inwestycji,
- główne ciągi odpływowe - prowadzone pod posadzką
- kanalizację podposadzkową należy wykonać z rur PVC ze ścianką litą, przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej,
- piony i podejścia wykonać z rur kielichowych PP,
- wewnętrzna kanalizacja będzie odprowadzać ścieki z umywalek, natrysków, zlewów, muszli ustępowych, bidetów, pisuarów, kratki ściekowych oraz urządzeń technologicznych,
- piony kanalizacji sanitarnej na wysokości ok. 50 cm nad posadzką – wyposażać w rewizje-czyszczaki (za wyjątkiem pomieszczeń o podwyższonym rygorze higienicznym), rewizje zamontować tak, aby był do nich dostęp od strony pomieszczeń pomocniczych poprzez drzwiczki rewizyjne,
- zakończenie pionów kanalizacyjnych - rury wywiewne wyprowadzone do wysokości 0,5 do 1,0 m ponad dach (przejścia przez dach jako szczelne) oraz zawory napowietrzające (Ø75, Ø110),
- odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów do kanalizacji sanitarnej - z rur odpornych na wysoką temperaturę – skropliny odprowadzić grawitacyjnie lub pompowo,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane (z wyjątkiem przejść przez elementy oddzielenia ppoż.) – w tulejach ochronnych,
- przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego - poprzez przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.
- Ze względu na konieczność odprowadzania ścieków z pomieszczeń technicznych, socjalnych, toalet zlokalizowanych na kondygnacji podziemnej -1 projektuje się przepompownię ścieków. Przepompownie stosować na zewnątrz budynku. Przewiduje się zastosowanie pompowni z dwoma naprzemiennie pracującymi pompami

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.IS.00 „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Przy wykonaniu robót montażowych instalacji wewnętrznej Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie rur systemowych. Montaż rurociągów wymaga także specjalistycznego przygotowania pracowników w zakresie robót instalacyjnych. Do robót montażowych i izolacyjnych Wykonawca winien dysponować systemem rusztowań przejezdno-przesuwnych z podnośnikami nożycowymi.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.IS.00 „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

#### 4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C.

#### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

#### 4.3. Składowanie materiałów

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.IS.00 „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

#### 5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji sanitarnych należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wod-kan,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wod-kan.

## 5.2. Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.1. należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek. Rurociągi należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów. Przewody kanalizacyjne pod podłogą w piwnicy należy układać na podsypce piaskowej.

## 5.3. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych.

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe:

- zgrzewanie doczołowe, które polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału,
- zgrzewanie elektrooporowe charakteryzujące się tym, że kształtki polietylenowe (PE) zawierają jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach elektrooporowych co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

Połączenia kielichowe na wcisk - Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Połączenia klejone - Połączenia klejone w montażu instalacji kanalizacyjnych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie elementów łączonych za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju. Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzone oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników. Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

Połączenia z przyborami i urządzeniami - Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm. Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednimi normami oraz instrukcjami wydanymi przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

## 5.4. Roboty montażowe instalacji wodociągowych

Do montażu przewodów w rur stalowych ocynkowanych ze szwem (PN-82/H-74200) należy korzystać z łączników z żeliwa ciągliwego białego (PN-76/H-74392), połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, past uszczelniających lub przędzy z konopi. Do połączeń przewodów dla wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych. Rury stalowe można łączyć przy pomocy łączników gwintowych lub kołnierзовych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych

Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie w wytycznymi producenta systemu. Połączenia rur z tworzyw sztucznych wodociągowych należy wykonywać zgodnie z



zastosowanym systemem i instrukcją producenta.

Przy wykonywaniu połączeń z armaturą należy stosować gwintowane łączniki przejściowe. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji.

Kompensację przewodów z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu rur, zgodnie z projektem przewidziano naturalną kompensację termiczną na załamaniach i łukach trasy przewodów.

Główne przewody prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego, podejścia realizować w bruzdach ściennych lub za obudowami g-k.

Przewody prowadzone w bruzdach powinny być izolowane i montowane na wspornikach i uchwytych w sposób zabezpieczający je przed zetknięciem ze ściankami bruzd.

W miejscach przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z PVC o średnicy dwa razy większej od średnicy przewodu lub tulei stalowej o średnicy o 20 mm większej od średnicy przewodu, wypełnione materiałem plastycznym (wyjątek stanowią przejścia przez przegrody stanowiące strefę oddzielenia ppoż., w których będą stosowane atestowane masy plastyczne, dla których sposób wykonania przejścia został narzucony w aprobacie technicznej). W miejscach tych nie może być połączenia rur.

Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy: ciśnienie max. 0.6 MPa, temperatura +5°C do +70°C.

Przewód wody ciepłej prowadzi się nad przewodem wody zimnej, nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami elektrycznymi i gazowymi.

Odległość między przewodami wodociagowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm).

Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją.

Próbę szczelności, należy przeprowadzić przed zastąpieniem bruzd, w których prowadzone są przewody badanej instalacji. Przed próbą należy instalację przepłukać, następnie napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5-krotnie wyższym od ciśnienia roboczego. Wymienione ciśnienie należy trzykrotnie podnosić w odstępach co 10 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie podwyższonego ciśnienia.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, całkowicie otwartych zaworach i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu napełnić instalację wodą i odpowietrzyć.

Instalację po wypłukaniu należy zdezynfekować używając do tego 4% podchlorynu sodu w dawce 200 mg/l, a następnie przewody dokładnie wypłukać.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Zamawiającego.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, DTR zaprojektowanych rur, armatury i urządzeń, normami i warunkami technicznymi – ad. pkt. 2, oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, (o) COBRTI Instal Zeszyt 7. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.

### Montaż armatury

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji określonej w projekcie.

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczenia należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- baterie stojące do umywalek, zmywaków i zlewozmywaków – wysokość montażu przyboru,
- baterie natryskowe ściennie 1,0 – 1,5 m nad brodzikiem,
- ciśnieniowe zawory spłukujące – 1,10 m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpanego.

### **5.5. Roboty montażowe instalacji kanalizacyjnej**

Przewody kanalizacji podposadzkowej należy układać. Mocowanie przewodów do konstrukcji należy wykonać przy pomocy systemowych uchwytów. Przed zalaniem betonem należy zabezpieczyć wszystkie wyjścia z posadzki zaślepkami. Podejścia pod urządzenia włączane bezpośrednio do poziomu kanalizacyjnego należy zabezpieczyć bloczkami ze styropianu lub drewna. Ze względu na niewielki ciężar systemu zaleca się przed zalewaniem w betonie wypełnić przewody rozprowadzające wodą. Podczas montażu rur należy postępować ściśle wg wytycznych producenta rur.

Wykonane rurociągi należy zinwentaryzować geodezyjnie przed ich zabetonowaniem, przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Wykonane przewody należy poddać próbom szczelności. Zakres badań i czynności przy odbiorze rurociągów i urządzeń określają normy: PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania, PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze, PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne, PN-EN 1610 oraz warunki techniczne wykonania i odbioru COBRTI Instal.

Przy wykonywaniu instalacji podposadzkowych należy zgodnie z ustawą Prawo budowlane i ustawą o wyrobach budowlanych stosować wyroby budowlane wprowadzone do obrotu.

Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie powinny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów. Wszystkie stosowane materiały i rozwiązania wykonawcze muszą być uzgadniane z Projektantem i Inwestorem przed wykonaniem. W przypadku nieokreślenia wymogów dla rozwiązań nieuwjętych niniejszym opracowaniem należy je uzgodnić każdorazowo.

Roboty budowlane – montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami BHP i p.poż., Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15 – 20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej tak, aby odległość między nim i odstawą kielicha wynosiła 0,5 – 1,0 cm. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić 110mm – od pojedynczych misek ustępowych, wpustów z pomieszczeń technicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w pomieszczeniach socjalnych, sanitariatach.

Minimalne średnice podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić :

- DN 50mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu łazienkowego podłogowego,
- DN 75mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuaru, wpustów łazienkowego podłogowych,
- DN 100mm od pojedynczej lub misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczenie spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych wynoszą min. 2%. Odgałęzienia przewodów odpływowych ( poziomów ) powinny być wykonane za pomocą trójników o kąt rozwarcia nie większym niż 45. Stosowania na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczenie. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budynku. W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów uchwyty powinny być mocować pod kielichem rury. Na przewodach spustowych (pionowych) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów a dla przewodów PVC dodatkowo jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawienie uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur PVC średnicy od 50 do 110mm – 1,0m,
- dla rur PVC średnicy powyżej 110mm – 1,25m,
- dla rur pozostałych materiałów – 2,0m

Kompensacja wydłużeń technicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłączonych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwanych. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewnić przez zastosowanie kompensatorów.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służącą do czyszczenia przewodów; czyszczenie na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji (piwnica) lub miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie, uniemożliwiające łatwą eksplozję, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym, przewody kanalizacyjne poziome należy wyposażać w rewizje lub czyszczaki, przy czym maksymalne odległości między czyszczakami powinna być zgodna z normą

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach.

Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50mm i 70mm – do 100mm
- dla pionów średnicy 100mm – do 150mm.

Dla przewodów średnicy większej niż 100mm powiększenie średnicy rury wentylacyjnej nie jest wymagane.

Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5 – 1,0m.

W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzeba przewodów spustowych nad najwyżej położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od 50% sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.

Niedozwolone jest wprowadzenie rur odpowietrzających instalacje kanalizacji do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz przewodów dymowych i

spalinowych.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

#### Montaż przyborów i urządzeń

Umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego nie powinna się odkształcać w sposób widoczny.

Miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzki w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowane lub zabetonowane ich obrzeża przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych mocowanych do ściany.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożliwość wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikanie zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Umywalki należy umieścić na wysokości 0,75 – 0,80m. w pomieszczeniach dla personelu.

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące zgodnie z dokumentacją techniczną.

#### Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej wg PN-81/B-10700.01:

- podejścia i przewody spustowe (pion) kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

#### Regulacja działania urządzenia instalacji wody zimnej i ciepłej

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą ( najlepiej ).

Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższego położenia punktu czerpania, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza w zakładzie przemysłowych, budynkach administracyjnych oraz w budownictwie mieszkaniowym – 2 minuty.

Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1<sup>o</sup> C.

Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką  $\pm 5^{\circ} \text{C}$  .

Pomiaru temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Zawory bezpieczeństwa należy tak wyregulować, aby otwierały się przekroczeniu wartości nastawianej o 5,0 %. W czasie regulacji zaworu bezpieczeństwa należy stosować legalizowany manometr kontrolny. Po dokonaniu czynności związkowych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, DTR zaprojektowanych rur, armatury i urządzeń, normami i warunkami technicznymi – ad. pkt. 2, oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, (o) COBRTI Instal Zeszyt 7. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie.

Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.IS.00 „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.2.1. Badanie materiałów**

Badanie materiałów zastosowanych do wykonania elementów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. W przypadku, gdy producent elementów przeprowadził badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być załączone do dokumentacji odbiorczej. Wykonawca powinien przedstawić dowód akceptacji projektanta dla zastosowanych rozwiązań.

#### **6.2.2. Przygotowanie do prac montażowych**

Sprawdzenie kompletności zestawu narzędzi służących do montażu (na podstawie instrukcji montażowej producenta).

Sprawdzenie wymaganych uprawnień ekipy montażowej (np. do pracy na wysokości). Sprawdzenie wyposażenia ekipy montażowej w wymagane środki BHP.

Określenie usytuowania prac montażowych na podstawie dokumentacji projektowej.

W szczególności kontrola powinna obejmować zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę, badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami, badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku, badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie oraz badanie szczelności całego przewodu.

#### **6.2.3. Prace montażowe**

Kontrola w trakcie prac montażowych powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń,
- sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych
- sprawdzenie spadków przewodów

#### **6.2.4. Badanie jakości wbudowania**

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają

zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinny być oceniane:

- kształt i wymiary - przez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną Producenta, wymiary należy sprawdzić z dokładnością do 1 mm,
- zgodność materiałów – przez odczytanie danych zawartych w dokumentach atestacyjnych i porównanie ich z zastosowanymi materiałami,
- odporność na działanie wysokiej temperatury,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją,
- oznakowanie wyrobu – przez odczytanie informacji na opakowaniu

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.IS.OO „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

### **7.1. Jednostka i zasady obmiarowania**

Jednostką obmiarową dla instalacji wod-kan jest:

- dla zaworów, baterii, kształtek, czyszczaków, przyborów - sztuka (szt.)
- dla montażu przyborów sanitarnych, baterii, zaworów – sztuka (szt.)
- dla montażu rur wodnych i kanalizacyjnych, prób szczelności, płukanie – metr (m).

### **7.2. Wielkości obmiarowe**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.IS.OO „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Przy odbiorze międzyoperacyjnym powinny być sprawdzone:

- Przebieg tras wodociągowych i kanalizacyjnych
- Szczelność połączeń wodociągowych i kanalizacyjnych
- Sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- Elementy kompensacji
- Lokalizacja przyborów sanitarnych i armatury
- Sprawdzenie szczelności zaworów zwrotnych antyskażeniowych

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego, każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz

wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych, przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności, a w szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodu,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzników, zaworów napowietrzających,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.IS.OO „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.

PN-B-02865+ Ap1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-B-10720 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej - Wymagania

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania

PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5 Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji

PN-B-01706+Az1 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-EN 200:2008 Armatura sanitarna -- Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2 - Ogólne wymagania techniczne

PN-B-73002 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.

### **UWAGA:**

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

**Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę od stosowania jego aktualnej treści.**