**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**(ST-DOM-S-1)**

**W ZAKRESIE:**

**INSTALACJI**

**WODNO-KANALIZACYJNYCH**

**Kody CPV:**

**45000000-7**

Roboty budowlane

**45330000-9**

Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

**45320000-6**

Roboty izolacyjne

**45321000-3**

Izolacja cieplna

**42131160-5**

**Hydranty**

**45232150-8**

**Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody**

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

[1. Część ogólna 4](#_Toc126225094)

[1.1. Wstęp 4](#_Toc126225095)

[1.2. Przedmiot i zakres szczegółowej specyfikacji technicznej 4](#_Toc126225096)

[1.3. Zakres robót objęty specyfikacją 4](#_Toc126225097)

[1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót 4](#_Toc126225098)

[1.5. Kody wspólnego słownika zamówień 5](#_Toc126225099)

[1.6. Definicje podstawowych pojęć odnośnie instalacji wodociągowej 5](#_Toc126225100)

[1.7. Definicje pojęć odnośnie instalacji kanalizacyjnych 7](#_Toc126225101)

[2. Materiały 9](#_Toc126225102)

[2.1. Wymagania ogólne 9](#_Toc126225103)

[2.2. Wymagania szczegółowe 10](#_Toc126225104)

[3. Sprzęt 11](#_Toc126225105)

[4. Transport i składowanie 11](#_Toc126225106)

[5. Wykonanie robót 12](#_Toc126225107)

[5.1. Montaż urządzeń i elementów instalacji wodociągowej 12](#_Toc126225108)

[5.2. Montaż urządzeń i elementów instalacji kanalizacyjnych 13](#_Toc126225109)

[6. Kontrola jakości robót 14](#_Toc126225110)

[6.1. Informacja ogólna 14](#_Toc126225111)

[6.2. Kontrola działania instalacji 15](#_Toc126225112)

[7. Odbiór robót 15](#_Toc126225113)

[7.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac 15](#_Toc126225114)

[7.2. Odbiory częściowe 15](#_Toc126225115)

[7.3. Odbiór końcowy 15](#_Toc126225116)

[8. Obmiar robót 16](#_Toc126225117)

[9. Podstawa płatności 17](#_Toc126225118)

[10. Przepisy związane 17](#_Toc126225119)

## Część ogólna

### Wstęp

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych dotycząca instalacji wodno-kanalizacyjnych, została opracowana w związku z realizacją budowy budynku Posterunku policji.

Przedmiot i zakres szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnych dla planowanej realizacji budowy budynku Posterunku Policji .

### Zakres robót objęty specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodno – kanalizacyjnych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem następujących robót:

* montaż rurociągów instalacji wodociągowych (woda zimna, ciepła, cyrkulacji),
* montaż armatury,
* wykonanie izolacji termicznej rurociągów,
* montaż przewodów kanalizacji sanitarnej,
* montaż wywiewek kanalizacyjnych,
* badania instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej i hydrantowej,
* badania instalacji kanalizacyjnych,
* wytyczenie trasy projektowanych przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej,
* wykonanie wykopów oraz pozostałe roboty ziemne,
* wykonanie podsypki, obsypki i zasypki,
* próby szczelności przewodów kanalizacyjnych,
* zakup i dostarczenie materiałów, urządzeń oraz ich składowanie.

### Ogólne wymagania dotyczące robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

* Dokumentacją projektową,
* Specyfikacją techniczną,
* Obowiązującymi przepisami oraz wymagania BHP i przeciwpożarowymi,
* Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 12, Warszawa 2006 r.),
* Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 7, Warszawa 2003 r.),

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, Warszawa 2006 r.).

* Zasadami wiedzy technicznej.

1. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej instalacji.
2. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamienne jest odpowiedzialny za sprawdzenie możliwości ich zastosowania w obiekcie pod każdym względem, między innymi: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, montażu, podłączeń, parametrów zasilenia energetycznego, sterowania, gwarancji itp. Decyzję o zatwierdzeniu materiału zamiennego podejmuje inspektor nadzoru inwestorskiego po konsultacji z projektantem.

### Kody wspólnego słownika zamówień

45000000-7 Roboty budowlane

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

### Definicje podstawowych pojęć odnośnie instalacji wodociągowej

#### Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

#### Woda do spożycia przez ludzi

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu [14].

#### Instalacja wodociągowa wody zimnej

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

#### Instalacja wodociągowa wody ciepłej

Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

#### Ciśnienie robocze instalacji

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

#### Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

#### Ciśnienie próbne

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

#### Ciśnienie nominalne

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

#### Temperatura robocza

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

#### Średnica nominalna (DN lub dn)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

#### Nominalna grubość ścianki rury (en)

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

#### Temperatura awaryjna dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji, w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

#### Trwałość instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

### Definicje pojęć odnośnie instalacji kanalizacyjnych

#### Pojęcia ogólne odnośnie instalacji kanalizacyjnych

##### Ścieki

Wprowadzane do wód lub do ziemi wody zużyte - w szczególności na cele bytowe, wody opadowe i roztopowe, a także inne wody zanieczyszczone. Ścieki odprowadzane z instalacji kanalizacyjnej do urządzeń kanalizacyjnych, powinny spełniać wymagania określone w rozporządzeniu.

##### Ścieki bytowe

Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

##### Wody opadowe lub roztopowe

Wody powstające w wyniku opadów atmosferycznych, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni.

##### Ścieki czarne

Ścieki zawierające fekalia i mocz.

##### Ścieki szare

Ścieki nie zawierające fekalii i moczu.

##### System kanalizacyjny

System zawierający urządzenia kanalizacyjne i inne elementy służące do odbierania i grawitacyjnego lub podciśnieniowego usuwania ścieków. Częścią składową systemu kanalizacji grawitacyjnej może być przepompownia ścieków.

##### System ogólnospławny

System kanalizacyjny odprowadzający jednym przewodem ścieki oraz wody opadowe i roztopowe.

##### System rozdzielczy

System kanalizacyjny odprowadzający oddzielnymi przewodami ścieki oraz oddzielnymi przewodami wody opadowe i roztopowe.

##### Instalacja kanalizacyjna

Instalację kanalizacyjną stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami sanitarnymi i wpustami, umożliwiający odprowadzenie ścieków do przyłącza kanalizacyjnego. przydomowej oczyszczalni ścieków lub zbiornika bezodpływowego.

##### Przyłącze kanalizacyjne (przykanalik)

Odcinek przewodu łączącego instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

##### Sieć kanalizacyjna

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

#### Elementy układu przewodów instalacji kanalizacyjnych

##### Podejście kanalizacyjne

Przewód łączący przybór lub urządzenie sanitarne z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

##### Przewód spustowy (pion)

Przewód pionowy odprowadzający:

- ścieki z przyborów i urządzeń sanitarnych do przewodu odpływowego,

- wody opadowe i roztopowe z rynien oraz wpustów dachowych i balkonowych,

do przewodu odpływowego lub bezpośrednio na powierzchnię terenu.

##### Odsadzka

Część przewodu spustowego odchylona od kierunku pionowego.

##### Przewód odpływowy (poziom)

Przewód odprowadzający ścieki, ułożony ze spadkiem w obrębie budynku lub poza budynkiem w ziemi, do którego podłączone są przewody spustowe oraz przybory i urządzenia sanitarne z najniższej kondygnacji, albo przewody spustowe wód opadowych i roztopowych.

##### Rewizja

Element szczelnie zamykany, umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu spustowego. umieszczany nad przewodem odpływowym, a także nad odsadzkami.

##### Czyszczak

Element umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu odpływowego. W przypadku przewodów prowadzonych w ziemi pod posadzką - lokalizowany w studzience. Czyszczak powinien być rozmieszczany na prostych odcinkach:

- co 15m dla przewodów o średnicy od DN 100 do DN 150.

- co 25 m dla przewodów o średnicy od DN 200 do DN 300. a także przed zmianą kierunku lub uskokiem (kaskadą).

#### Elementy umożliwiające wentylowanie systemu kanalizacyjnego

##### Przewód wentylacyjny

Przewód doprowadzający powietrze do instalacji, zapobiegający powstawaniu podciśnienia w systemie kanalizacyjnym.

##### Odgałęzienie wentylujące

Przewód wentylujący włączony do podejścia kanalizacyjnego.

##### Rura wywiewna

Przedłużenie pionu kanalizacyjnego ponad najwyżej położonym podejściem kanalizacyjnym, stanowiące zakończenie pionu i mające połączenie z atmosferą.

##### Pion wentylujący

Główny przewód wentylujący podłączony do pionu kanalizacyjnego, zapobiegający powstawaniu w nim podciśnienia.

#### Urządzenia instalacji kanalizacyjnych

##### Przybory sanitarne

Zamocowane na stałe w budynku wanny, brodziki, umywalki, miski ustępowe, bidety, pisuary, zlewy, zlewozmywaki, z doprowadzaną wodą i odprowadzanymi ściekami.

##### Urządzenia sanitarne

Urządzenia do mycia i prania, zamocowane w budynku na stałe, z doprowadzaną wodą i odprowadzanymi ściekami, np. pralki, zmywarki. Także inne urządzenia stosowane w obiektach użyteczności publicznej w celu obsługi masowej np. w pralniach, szpitalach, basenach itp.

##### Syfon kanalizacyjny

Element urządzenia sanitarnego lub element składowy przewodu kanalizacyjnego wypełniony wodą (minimalna wysokość słupa wody 50 mm), stanowiący zamknięcie zabezpieczające przed przedostawaniem się gazów kanalizacyjnych do pomieszczeń.

##### Wpust podłogowy, wpust piwniczny

Urządzenie zbierające wody z posadzki przez kratkę wlotową do korpusu, z króćcem odpływowym połączonym z przewodem odpływowym. Może być wyposażony w syfon, klapę zwrotną lub bez tych elementów.

## Materiały

### Wymagania ogólne

Instalacje należy wykonać stosując wyroby, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wskazane jest by posiadały stosowne atesty dopuszczające do stosowania w obiektach budowlanych.

Wykonawcy przysługuje prawo zastąpienia podanych w projekcie urządzeń i elementów przez materiały i urządzenia o porównywalnej jakości, o co najmniej równoważnych parametrach technicznych, charakteryzujących min. sprawność, zużycie energii, wymiary, emisję hałasu. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamienne jest odpowiedzialny za sprawdzenie możliwości ich zastosowania w obiekcie pod każdym względem, między innymi: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, montażu, podłączeń, parametrów zasilenia energetycznego, sterowania, gwarancji itp. Zmiany materiałowe zaproponowane przez Wykonawcę nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej instalacji.

Decyzję o zatwierdzeniu materiału zamiennego podejmuje inspektor nadzoru inwestorskiego po konsultacji z projektantem.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia (np. tabliczki znamionowe lub naklejki) umożliwiające ich łatwą identyfikację.

### Wymagania szczegółowe

#### Instalacja wodociągowa

##### Przewody

Wodę zimną do celów socjalno-bytowych należy doprowadzić do nowoprojektowanego budynku Ze studni wodomierzowej do budynku rurociągiem PE100 SDR11 PN16.

Rurociągi wody zimnej instalacji bytowej w budynku należy wykonać z rur polipropylenowych typu PP PN16 łączonych przez zgrzewanie (rury prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego) oraz z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE-RT (podejścia do przyborów prowadzone w ściankach działowych bądź zabudowach).

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy wykonać z rur polipropylenowych typu PP PN20S wielowarstwowych, stabilizowanych łączonych przez zgrzewanie (rury prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego) oraz z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE-RT (podejścia do przyborów prowadzone w ściankach działowych bądź zabudowach).

Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wgnieceń i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

##### Izolacje

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń   
i armatury oraz przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowane powinny być suche i czyste.

* Izolację przewodów wody zimnej prowadzonych pod stropem należy wykonać z otulin z pianki polietylenowej o grubości 13mm,
* Izolację przewodów wody ciepłej i cyrkulacji prowadzonych pod stropem należy wykonać z otulin z wełny mineralnej np. ROCKWOOL 800 produkcji Rockwool.
* Izolację przewodów wody zimnej prowadzonej w przegrodach, należy wykonać otuliną z pianki polietylenowej sklasyfikowaną, jako materiał nierozprzestrzeniający ognia (klasa BL-s1,d0 – izolacja NRO).

Wymaganą grubość izolacji wełny mineralnej dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji należy dobierać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Średnica wewnętrzna rury** | **Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku**  **przewodzenia ciepła**  **λ = 0,035[W/(m · K)]\*))** |
| **-** | **DN** | **mm** |
| 1 | ≤ 22 | 20 |
| 2 | od 22 do 35 | 30 |
| 3 | od 35 do 100 | Równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | ≥ 100 | 100 |

**\* Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

##### Armatura

* W instalacji wody bytowej należy stosować armaturę posiadającą odpowiednie atesty do stosowania w instalacji wody do spożycia.
* Instalację wody bytowej należy wyposażyć w typową armaturę odcinającą oraz armaturę czerpalną.
* Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy

(ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

#### Instalacje kanalizacyjne

##### Przewody

* Instalację wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur do kanalizacji wewnętrznej PVC lub PP, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.
* Kanalizację prowadzoną w gruncie, pod budynkiem modułowym należy wykonać z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U SN8 (ze ścianką litą), połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.
* Kanalizację prowadzoną w gruncie, poza budynkiem należy wykonać z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U SN8 (ze ścianką litą), połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wgnieceń i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

## Sprzęt

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

Sprzęt wykorzystywany do prowadzenia prac montażowych powinien odpowiadać aktualnie obowiązującym przepisom BHP i przeciwpożarowym.

## Transport i składowanie

Urządzenia i elementy instalacyjne będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Transport musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Podczas rozładunku elementów instalacji należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Elementy instalacji oraz urządzenia należy składować zgodnie z zaleceniami określonymi przez poszczególnych producentów. Szczególną uwagę należy zwrócić by urządzenia, rury instalacyjne oraz inne elementy przeznaczone do zabudowy wewnątrz budynku, były składowane w miejscach, które nie są narażone na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych oraz zanieczyszczeń wtórnych powstałych w wyniku prowadzenia prac budowlanych. Rozładunek przywiezionych rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Otuliny powinny być przywożone i zabezpieczone przed kontaktem z wilgocią, smarami, paliwami, olejami.

## Wykonanie robót

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz wymagań obowiązujących na budowie. Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta.

### Montaż urządzeń i elementów instalacji wodociągowej

Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami systemu, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 7, Warszawa 2003 r.). Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

#### Rurociągi

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Przed zamontowaniem przewodów należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Rozstaw mocowań rurociągów należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanych rurociągów.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rurociągów. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą i co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop. Zabezpieczenia przejść instalacyjnych w ścianach wydzielenia ppoż. muszą być o wartości co najmniej równej odporności pożarowej danego wydzielenia. Zabezpieczenie powinno być wykonane certyfikowanym systemem, przez uprawnioną firmę i oznakowane. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta modułów.

#### Armatura

Montaż armatury i osprzętu należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Oznaczenie kierunku przepływu na armaturze należy wykonać zgodne z kierunkiem przepływu wody.

Armaturę należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji. Podłączenie armatury czerpalnej należy wykonać poprzez kątowe zawory odcinające oraz elastyczne wężyki przyłączeniowe. W tabeli poniżej podano wysokości montażu armatury czerpalnej:

|  |  |
| --- | --- |
| **Wyposażenie sanitarne.** | **Armatura czerpalna**  **[cm]** |
| Zlew/Zlewozmywak | 105-125 |
| Umywalka | 100-110 |
| Natrysk  - brodzik  - bateria  - wylewka prysznica | 100  160-170 |
| Miska ustępowa  - zbiornik zespolony z miską | 79 |
| Zawór ze złączką do węża montowana na ścianie | 90 |
| Miska ustępowa  na stelażu | Zgodnie z wytycznymi producenta |
| Zlew w pom. porządkowym | 50-60 |

Ostateczną lokalizację przyborów i armatury należy ustalić wg wymagań zawartych w części architektonicznej projektu wykonawczego.

#### Badanie i uruchomienie instalacji

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

### Montaż urządzeń i elementów instalacji kanalizacyjnych

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 12, Warszawa 2006 r.). Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

#### Przewody kanalizacyjne instalacji wewnętrznych

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Zastosowane rury PCV lub PP należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Zastosowane rury HDPE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

#### Przybory sanitarne

Przybory sanitarne należy montować zgodnie z częścią rysunkową w sposób następujący:

* przybory sanitarne montowane przy ściankach o konstrukcji lekkiej należy montować przy użyciu systemów instalacyjnych (stelaży),
* zlewozmywaki należy umieszczać na wysokości 0,8-0,9m nad podłogą, licząc od górnej krawędzi przyboru,
* styk ceramiki sanitarnej (umywalki, wc) należy wypełnić silikonem sanitarnym antygrzybicznym,
* przybory wykonane z blachy (zlewozmywaki) należy ustawiać na elastycznych podkładkach,
* przybory sanitarne należy wyposażyć w syfony o wysokości zamknięcia wodnego min. 50 mm,
* syfony powinny być montowane tak by była możliwość ich czyszczenia.

Ostateczną lokalizację przyborów i armatury należy ustalić wg wymagań zawartych w części architektonicznej projektu wykonawczego.

## Kontrola jakości robót

### Informacja ogólna

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z:

* Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 7, Warszawa 2003 r.),
* Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 12, Warszawa 2006 r.).
* Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, Warszawa 2006 r.).

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i wykonawcą z tym, że badania powinny objąć co najmniej:

* dla instalacji wodociągowych:

- badanie odbiorcze szczelności,

* dla instalacji kanalizacyjnych:

- badanie odbiorcze szczelności,

### Kontrola działania instalacji

Kontrola działania instalacji wod-kan powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych układów instalacji.

Kontrolę instalacji wodno - kanalizacyjnej należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania przyborów sanitarnych.

Celem kontroli działania instalacji wodno – kanalizacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola kanalizacji sanitarnej musi obejmować sprawdzenie długości podejść kanalizacyjnych oraz spadków przewodów odpływowych, przejść przewodów przez ściany i stropy a także podwieszenia instalacji. Kontrola instalacji wodociągowej musi obejmować przeprowadzenie prób na szczelność rurociągów i sprawność działania zaworów odcinających. Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wodociągowej należy przedłożyć protokoły z wykonanych prób szczelności.

## Odbiór robót

### Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

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

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

1. Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
2. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
3. Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
4. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

### Odbiory częściowe

Odbiory częściowe należy przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

* zgodność wykonania z projektem,
* użycie właściwych materiałów,
* wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego układu.

### Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji powinni wchodzić: kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy Inwestora i Użytkownika.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

* zgodność wykonania z projektem,
* zgodność wykonania z WTWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

* dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
* protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
* protokoły wykonanych prób i badań,
* świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
* instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzenia zastosowanego w

instalacji.

Rozruch próbny należy wykonywać w uzgodnieniu z Inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania urządzenia i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

## Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

* szt. – dla urządzeń;
* m2 – dla blachy;
* mb – dla rur;
* kpl. – dla zestawów;
* kg – dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji (np. freon R410A) oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Uwaga: w „Przedmiarze Robót” wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, opracowania, czynności, etc., które nie zostały wyszczególnione w „Przedmiarze Robót”, należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach).

## Podstawa płatności

Zasady płatności zawarto w umowie.

## Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, ze zmianami, tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351 ze zmianami),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065, ze zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650, ze zmianami),
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. 2019 poz. 595, ze zmianami),
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719, ze zmianami),
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
7. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
8. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263, tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 583 ze zmianami),
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313, tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1139),
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596 ze zmianami).
11. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu,
12. PN-B-01706:1999/Az1 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1),
13. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu,
14. PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
15. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 7, Warszawa 2003 r.),
16. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 12, Warszawa 2006 r.),