

## ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA

### SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	5
2.2. Składowanie materiałów.....	5
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>6</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	6
3.2. Stosowany sprzęt.....	6
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>6</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	6
4.2. Transport sprzętu i materiałów.....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	7
5.2. Wymagania dotyczące instalacji wodnych.....	8
5.2.1. Instalacja wodna zewnętrzna.....	8
5.2.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie.....	11
5.2.3. Wykop pod instalację.....	12
5.3. Wymagania dotyczące instalacji kanalizacyjnej.....	13
5.4. Montaż instalacji .....	13
5.5. Możliwość czyszczenia instalacji .....	14
5.6. Prowadzenie przewodów instalacji .....	14
5.7. Zasypywanie przewodów.....	15
5.8. Roboty instalacyjne montażowe.....	16
5.9. Odwodnienie liniowe.....	17
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>19</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	19
6.2. Kontrola jakości robót .....	19
6.3. Próby szczelności instalacji wodnych .....	20
6.4. Płukanie i dezynfekcja.....	20
6.5. Badanie zabezpieczenia przed korozją.....	20
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>21</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	21
7.2. Jednostki obmiarowe.....	21
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>21</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	21
8.2. Sposób odbioru robót.....	21
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>22</b>
9.1. Ogólne zasady podstawy płatności.....	22
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	23
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>23</b>
10.1. Normy.....	23

---

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

---

## ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są warunki i wymagania dotyczące prawidłowego wykonania, realizacji, kontroli i odbioru robót instalacyjnych instalacji wodnej i kanalizacyjnej.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. *ST.00.00. Wymagania ogólne.*

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Przedmiotem opracowania jest wykonanie zewnętrznej i wewnętrznej instalacji wodnej oraz kanalizacyjnej. Zakres opracowania obejmuje następujące roboty instalacyjne:

- wykonanie instalacji wodnej,
- wykonanie instalacji kanalizacyjnej,
- montaż urządzeń (w tym hydrantu) i armatury,
- badanie instalacji,
- regulację działania instalacji.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Polskimi Normami, warunkami technicznymi projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz definicjami podanymi w *ST.00.00. Wymagania ogólne.*

Pojęcia ogólne używane przy robotach instalacyjnych:

**Instalacja zimnej wody na cele socjalne** - Instalację zimnej wody na cele socjalne stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, zestawami hydroforowymi i innymi urządzeniami (w tym bateriami sanitarnymi przy urządzeniach, poidłkami dla zwierząt, itp.) oddzielony zaworami od przyłącza wody.

**Kanalizacja sanitarna** - Instalację kanalizacji sanitarnej stanowi układ połączonych przewodów odprowadzających ścieki sanitarne z urządzeń sanitarnych do kanalizacji miejskiej.

**Kanalizacja deszczowa** - Instalację kanalizacji sanitarnej stanowi układ połączonych przewodów odprowadzających ścieki deszczowe z dachu i powierzchni zewnętrznych do kanalizacji miejskiej.

**Kanalizacja technologiczna** - Instalację kanalizacji sanitarnej stanowi układ połączonych

## ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA

przewodów odprowadzających ścieki z urządzeń na zapleczu kuchni do kanalizacji miejskiej. Kanalizacja deszczowa - Instalację kanalizacji deszczowej stanowi układ połączonych przewodów odprowadzających wody deszczowe z dachu i terenu przyległego do budynku, do kanalizacji miejskiej.

**Przykanalik** - Przewód odpływowy z budynku do sieci kanalizacyjnej.

**Studzienka kanalizacyjna** - Obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej ( na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie stanu sieci.

**Kineta** - Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $t_{rob}$**  - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) 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 czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

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

**Ciśnienie nominalne PN** - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

**Ciśnienie robocze urządzenia** - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$**  - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**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.

**Średnica zewnętrzna (DZ lub dz)** - Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą zewnętrznej średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne.

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00.00. *Wymagania ogólne*.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

#### **2.2. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych ( promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

#### **3.2. Stosowany 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 wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *ST.00.00. Wymagania ogólne*. Materiały transportować zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w transporcie drogowym.

## ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA

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

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

#### Rury

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami.

#### Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w *ST.00.00. Wymagania ogólne*. Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normami: PN-B06050:1999.

**Uwaga! W miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, w celu ustalenia dokładnego ich przebiegu.**

Przekopy kontrolne należy wykonać w obecności przedstawicieli użytkownika występujących urządzeń, Inwestora i Wykonawcy. Roboty ziemne w rejonie występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie.

Jeżeli w trakcie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne niewykazane w dokumentacji projektowej (np. kable, przewody) lub inne obiekty, urządzenia lub wykopaliska, wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru, który podejmie decyzję odnośnie kontynuacji robót.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

wiedzy technicznej.

### **5.2. Wymagania dotyczące instalacji wodnych**

W projektowanej instalacji wodnej wyróżniamy instalację zewnętrzną (instalację wody sieciowej, instalację wody technologicznej oraz hydrant) i wewnętrzną (znajdującą się wewnątrz kontenerowej stacji zlewnej).

Układanie przewodów wodociągowych w pobliżu czynnych linii kablowych i innego uzbrojenia podziemnego należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń. Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE łączonych za pomocą zgrzewania czołowego. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200-220°C. Przed zgrzewaniem końce łączonych rur należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej. Szczelina pomiędzy powierzchniami zgrzewanymi nie może być większa niż 0,5 mm. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Układanie sieci wodociągowej powinno być wykonane w sposób wykluczający uszkodzenie mechaniczne. Wodociąg nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia jest niższa niż +5°C. Wodociąg układany w ziemi należy wykonać w sposób następujący: dno wykonywanego wykopu należy wyrównać, oczyścić z gruzu i kamieni i podsypać warstwą piasku grub. 15 cm., następnie wykonać tzw. nadsypkę z warstwy piasku o grubości 30 cm zasypując następnie ułożony wodociąg gruntem rodzimym odbudowując następnie nawierzchnię chodników i jezdni do stanu przed wykonywaniem robót. Znakowanie trasy wodociągu z PE wykonać taśmą znakującą koloru niebieskiego z wtopionym drutem identyfikacyjnym ułożoną 40 cm od terenu. Zasypywanie wykopów może nastąpić po wykonaniu prób wodociągu z pozytywnym ich wynikiem, odbiorze sieci, wykonaniu operatu geodezyjnego powykonawczego.

Włączenie projektowanej sieci do sieci istniejącej wykonać należy w miejscu zgodnie z dokumentacją projektową. Odwodnienie hydrantów do podsypki odsączającej.

#### **5.2.1. Instalacja wodna zewnętrzna**

##### **Instalacja wody sieciowej**

Projektowana instalacja zostanie poprowadzona od istniejącej sieci. Na rurociągu żeliwnym, za komorą wodomierzową, zostanie zainstalowany trójnik redukcyjny, umożliwiający pobranie wody do projektowanej instalacji. Projektowany wodociąg wody sieciowej zostanie wykonany z rur PE. Połączenie z trójnikiem za pomocą wywyjki ze stalowym kołnierzem, zgrzewanie elektrooporowe. Odcinki wodociągu PE zgrzewane lub skręcane. Projektowany wodociąg zostanie doprowadzony do budynku stacji. Dla poprowadzenia zakrętów na instalacji należy stosować kolana systemowe. Dopuszcza się odchylenia poprzez dogięcie rury, jednak nie więcej niż jest to zalecane przez producenta rur. Obecnie do zasilania urządzeń stacji zlewnej i projektowanego hydrantu zostanie wykorzystana woda sieciowa. Przyszłościowo planuje się doprowadzenie wody technologicznej,



## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

zatem wewnątrz budynku stacji zaprojektowano zawory umożliwiające przełączenie wody, w zależności od wybranych preferencji.

### **Instalacja wody technologicznej**

Wodociąg technologiczny zostanie poprowadzony od budynku stacji zlewnej do miejsca przyszłościowego podłączenia instalacji. Obecnie pusty wodociąg PE zostanie zabezpieczony zaworem (zabezpieczonym blokadą przed przypadkowym otwarciem) oraz zaślepką na końcu przewodu, w celu wyeliminowania przypadkowego dostania się niepożądanych elementów do nieczynnego odcinka rurociągu technologicznego. Miejsce zakończenia instalacji w gruncie należy bezwzględnie oznaczyć tabliczką informacyjną. Po docelowym doprowadzeniu wody technologicznej do budynku, w zależności od jej parametrów fizykochemicznych, będzie istniała możliwość przełączenia zasilania urządzeń i hydrantu. Projektowana instalacja zostanie wykorzystana w późniejszym etapie rozbudowy oczyszczalni.

### **Hydrant**

W celu umożliwienia spłukania ewentualnych pozostałości po wykonanym zrzucie nieczystości, zaprojektowano instalację hydrantu z odwodnieniem. Doprowadzenie wody do hydrantu wykonano z rur PE. Wewnątrz stacji znajdować się będzie przełączenie wody w zależności od preferowanego źródła zasilania (obecnie woda sieciowa, po docelowym doprowadzeniu – woda sieciowa lub technologiczna).

Zaprojektowany hydrant mrozoodporny umożliwia pobór wody zimą. W dolnej części hydrant posiada odwadniacz, który po każdorazowym użyciu odprowadza wodę z kolumny do gruntu. Takie rozwiązanie zapobiega zamarzaniu umożliwi korzystanie z hydrantu podczas mrozów. Hydrant ogrodowy nie może być wykorzystany do systemów p.poż.

### **Montaż:**

- Dno wykopu należy wyrównać i usunąć wszystkie ostre kamienie. Należy ułożyć na dnie wykopu płytę betonową, która ułatwi wypoziomowanie hydrantu, a także zapobiegnie jego ewentualnemu zapadaniu się w ziemię,
- Hydrant należy umieścić na takiej wysokości, aby po zabudowaniu go skrzynką włącz znajdował się na poziomie gruntu (zawór oraz pokrętło znajdują się na wysokości około 10 cm poniżej poziomu gruntu).
- Podłączyć rury doprowadzające wodę za pomocą odpowiedniej złączki PE.
- Wąż odwadniający umieścić w odpowiednio przygotowanej warstwie żwirowej, usytuowanej w odległości około 1 metra od hydrantu.
- całość zasypać piaskiem, warstwami po 30 cm

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

### Podsypka odsączająca:

Wykonanie podsypki odsączającej jest sensowne w przypadku gdy:

- leżące poniżej warstwy gruntu przepuszczają wodę,
- najwyższy poziom wody gruntowej leży poniżej podsypki odsączającej,
- nie może wystąpić zamulenie lub zarośnięcie sączka.

Podsypka odsączająca składa się z ok. 0,5 m<sup>3</sup> nieagresywnego materiału umieszczonego przed i pod otworem spustowym (żwir, tłuczeń). Powyżej ze względu na niebezpieczeństwo zamarznięcia gruntu umieścić materiał pobawiony kamieni, żwiru i gliny.

Założenie sączka konieczne jest także przy użyciu kamieni przesączających i pozwala szybko i bez przeszkód odprowadzić wodę z obszaru hydrantu lub przewodu.

### Skrzynka do zabudowy hydrantu:

Do zabudowy hydrantu można wykorzystać skrzynkę uliczną PEHD do zabudowy hydrantów podziemnych lub inną konstrukcję przeznaczoną do zabudowy hydrantu.

Skrzynka do zabudowy hydrantu powinna spełniać poniższe parametry:

- Kształt owalny,
- Pokrywa – żeliwo szare, żeliwo sferoidalne lub polietylen wysokiej gęstości (w pokrywie ucho do zaczepienia haka do podnoszenia)
- Korpus - polietylen wysokiej gęstości
- Sworzeń – stal konstrukcyjna anodowana, stal węglowa ocynkowana lub stal nierdzewna
- Na pokrywce umieścić opis w zależności od przeznaczenia: HYDRANT
- Powierzchnie żeliwne zabezpieczyć farbą bitumiczną lub ftalową. Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali konstrukcyjnej anodowanej lub węglowej ocynkowanej, lub ze stali nierdzewnej

W celu montażu skrzynki należy wykonać następujące kroki:

- Wykonać wykop,
- Wyrównać dno wykopu, usunąć duże i ostre kamienie,
- Przygotować warstwę niezagęszczonej podsypki z piasku o grubości 5 cm,
- Posadowić płytę podkładową pod odpowiedni typ skrzynki,
- Umieścić skrzynkę uliczną w podkładzie, stopniowo obsypać płytę podkładową warstwami i zagęścić na całym obwodzie skrzynki,
  - Zapewnić stopień zagęszczenia odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego,
  - Ułożyć zewnętrznie utwardzoną warstwę.

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

### Stojak hydrantu:

Dla łatwiejszego poboru wody z hydrantu zalecany jest montaż dodatkowego stojaka, który posiada dwa zawory czerpalne umożliwiające podłączenie węża ogrodowego. w przypadku montażu stojaka na hydrancie ogrodowym zalecane jest aby w okresie letnim zasuwą hydrantowa była zawsze w pozycji otwartej dzięki czemu ciśnienie panujące w kolumnie hydrantowej powoduje usztywnienie kolumny stojaka, natomiast w okresie zimowym po każdorazowym użyciu hydrantu, zawory czerpalne stojaka należy pozostawić w pozycji otwartej, a zasuwę hydrantową w pozycji zamkniętej dzięki czemu następuje odwodnienie kolumny. W przypadku braku ciśnienia w kolumnie hydrantowej połączenie hydrant-stojak jest luźne, nie ma to wpływu na szczelność połączenia.

### **5.2.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie**

Wewnątrz kontenerowej stacji projektuje się węzeł instalacji wewnętrznej przełączenia wody sieciowej / technologicznej wraz z odejściem sieciowym na hydrant oraz odejściem na zasilanie stacji. Na każdym z przewodów zostaną zainstalowane zawory kulowe, które umożliwią sterowanie zasilania stacji w wodę. Dodatkowo na instalacji wodociągu sieciowego zostanie zainstalowany zawór antyskażeniowy i połączenie z instalacją prowadzącą na hydrant. Umożliwi to niezależne zasilanie stacji i hydrantu. Zawór kulowy przełączający wodę technologiczną zostanie otwarty dopiero w chwili podłączenia do instalacji wody technologicznej. W celu wyeliminowania przypadkowego wcześniejszego otwarcia zaworu zostanie on zabezpieczony blokadą.

Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie:

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez zawór odpowietrzający. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody w brzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej, płaszczowej lub

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. teksturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach ciepłych:

- powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał zakrywający,
  - w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia i siły rozrywające połączenia.
- Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych, mierząc powierzchnię rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
  - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń ciepłych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
  - Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
  - Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
  - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
  - Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
  - Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
  - Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

### **5.2.3. Wykop pod instalacje**

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót należy przekopami kontrolnymi sprawdzić głębokość ułożenia istniejącego uzbrojenia terenu. Odkopane uzbrojenia podziemne należy zabezpieczyć przed zniszczeniem zachowując warunki użytkownika danego uzbrojenia określone w uzgodnieniach. Po wytyczeniu trasy rurociągów przystąpić do zdjęcia warstwy humusu. Wykonać wykopy z ich zabezpieczeniem. Głębokość wykopów pod rurociągi oraz urządzenia, należy wykonać zgodnie z

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

projektem.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera. Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, a powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

### **5.3. Wymagania dotyczące instalacji kanalizacyjnej**

Zaprojektowano budowę dwóch odcinków kanalizacji odprowadzającej nieczystości z kontenerowej stacji zlewnej i tacy najazdowej do istniejącej komory zbiorczej ścieków. Wewnątrzzakładowa instalacja kanalizacji będzie odbierała nieczystości z wpustu typu ciężkiego D400 z placu manewrowego i tacy najazdowej oraz osobnym połączeniem ze stacji zlewnej. Ścieki ze stacji będą odprowadzane rurociągiem ze stali AISI 316L/PVC-u. Studzienki projektowane są jako tworzywowe z wyjątkiem betonowej studni zlokalizowanej w miejscu tacy najazdowej i odwodnienia liniowego. Kanalizację technologiczną należy wykonać z rur PVC-u SN8. Ścieki odprowadzane będą do istniejącego kolektora znajdującego się na terenie zakładu. Przewody należy układać zgodnie z normą PN-92/B-10735 pt.: „Przewody kanalizacyjne – wymagania, badania przy odbiorze”. Łączenie rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Prace w pobliżu systemu korzeniowego drzew należy prowadzić z zachowaniem poniższych uwag: drzewa, znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac, należy odpowiednio zabezpieczyć poprzez odeskowanie pni do wysokości pracy maszyn – minimum 1,5 m i podwiązać gałęzie. Niedopuszczalne do przesuszenia odkrytych brył korzeniowych oraz do podniesienia poziomu gruntu w obrębie pni, itp. Prace w pobliżu systemów korzeniowych wykonywać ręcznie.

### **5.4. Montaż instalacji**

Montaż instalacji może być wykonany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny. Montaż musi przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta rur, a w przypadku jej braku lub niepełnych danych montaż wykonać zgodnie ze wskazaniem ST.

Rury zmontowane w częściach lub w całości poza miejscem ostatecznej lokalizacji mogą być przenoszone za pośrednictwem dźwigów oraz specjalnych uchwytów oraz zawiesi z belką trawersową.

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż, długości na 1/4 obwodu) nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wnosić min. 0,2 m. Materiał

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

podsyпки powinien być zagęszczony ubijakiem mechanicznym, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

W przypadku konieczności skrócenia rury, można to wykonać na placu budowy przy użyciu szlifierki kątovej, aby rury posiadały gładką powierzchnię zewnętrzną. W takim wypadku najmniejsza dopuszczalna długość rur wynosi 1,0 m. Po wykonaniu przecięcia, bosy koniec należy sfazować wg instrukcji producenta. Przed montażem, uszczelnienie łącznika oraz wsuwana w nie bosą końcówkę rury należy oczyścić i nasmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta rur. Przed połączeniem należy sprawdzić i oznaczyć niezbędną głębokość wsunięcia bosesgo końca rury do łącznika. Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, wzdłuż osi rury. Nie wolno przykładać sił punktowych do bosych końców rur. Jeżeli używa się łomu jako dźwigni, to dla należytej ochrony między narzędziem a końcem rury należy umieścić deskę lub drewnianą belkę.

### **5.5. Możliwość czyszczenia instalacji**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie studni, otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji, umożliwiając oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy przewidziane jako otwory rewizyjne instalacji to nawiewniki i wywiewniki oraz zaślepki kanałów. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

### **5.6. Prowadzenie przewodów instalacji**

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

- Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
- Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów
- Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.
- Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą odpowiednich zgrzewarek. Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, używając tylko kleje opisane w niej.
- Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:
  - przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
  - czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.
- Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.
- Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

### **5.7. Zasypywanie przewodów**

Pod rury wodociągowe i kanalizacyjne należy wykonać podsypkę z piasku grubości co najmniej 10 cm, ale nie mniej niż 0,25 średnicy przewodu, którą mogą stanowić piaski grubo-, średnio- i drobnopziarniste. Na obsypkę rur stosować piasek do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie gruntu między rurą



## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

a ścianą wykopu – należy je wykonać ręcznie. Do zagęszczania gruntu w strefie ułożenia przewodu należy używać tylko lekkiego sprzętu, aby nie spowodować nadmiernego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Powyżej tej strefy zasypkę wykopu wykonywać warstwami 20 cm z odpowiednim dokładnym ubijaniem. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97. Niedopuszczalne jest używanie do zasypki gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy:

- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,
- w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.
- w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach. Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sytkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień i rozpór ścian wykopów.

Pod projektowaną drogą należy przewody poprowadzić w rurze ochronnej stalowej.

W miejscu wlotu rury PVC-u do komory zbiorczej ścieków zastosować przejście szczelne łańcuchowe. Uszczelnienie zaprawą szybkowiążącą oraz zaprawą krystalizującą.

### **5.8. Roboty instalacyjne montażowe**

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych, należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku



## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiar gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 2$  cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Przewody PVC montować w temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+ 5,0^{\circ}\text{C}$ .

Łączenie rur i kształtek w systemie PVC-u odbywa się za pomocą elementów łączonych kielichowo na uszczelki gumowe. Rury należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do wykonania przyłącza wolno stosować jedynie rury wykonane z jednorodnego materiału. Stosowanie rur z PCV z wnętrzem spienionym jest zabronione. Materiały użyte do budowy przyłącza muszą posiadać atesty zezwalające na montaż.

Podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą w gruncie infrastrukturę;

### **5.9. Odwodnienie liniowe**

W podłodze stacji zlewnej zostanie zainstalowany wpust ściekowy umożliwiający odprowadzenie ewentualnych zanieczyszczeń do kanalizacji. Wpust zostanie połączony z odwodnieniem liniowym. Odwodnienie liniowe zlokalizowane na placu odciekowym ma za zadanie umożliwić odpływ ewentualnych zanieczyszczeń naniesionych na teren pomiędzy stacją a tacą podczas pracy, oraz odprowadzenie wód deszczowych. Odwodnienie zostanie wykonane jako korytka z rusztem żeliwnym szczelinowym pokrytym powłoką KTL i osadnikiem ocynkowanym. Wszystkie elementy odwodnienia dostosowane do kl min D400. Wlot i wylot ze studzienki prostopadle do kierunku odpływu liniowego. Odwodnienie zostanie podłączone do studni w tacy najazdowej.

Ogólne zasady zabudowy:

1. Należy zwrócić uwagę aby krawędź korytka znajdowała się ok. 3-5 mm poniżej otaczającej je nawierzchni.
2. W przypadku nawierzchni betonowych i konstrukcji żelbetowych, na które oddziałują siły poziome, należy przewidzieć odpowiednie szczeliny dylatacyjne poprzeczne i podłużne, zgodnie z obowiązującymi normami.

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

3. Korytka wbudowywane w nawierzchnię z kostki brukowej lub płyt w klasie D 400 wymagają ochrony przed siłami ściskającymi działającymi prostopadle do kierunku odwodnienia. Korytka można chronić poprzez osadzenie trzech najbliższych rzędów kostki w betonie lub poprzez wykonanie opaski betonowej na pełną wysokość korytek. Przy zabudowie w klasie D 400 nawierzchnie zarówno z płyt jak z kostki brukowej nie mogą bezpośrednio oddziaływać na korytka.
4. Na obszarach, na których mogą wystąpić ekstremalne siły przesuwne, np. na obszarach ze spadkiem, należy zastosować dodatkowe zabezpieczenie.
5. Uszczelnienie między kolejnymi korytkami należy wykonać na budowie, zgodnie z normą PN EN 1433.
6. Dylatację poprzeczną do odwodnienia wykonywać zgodnie z dylatacją nawierzchni.
7. Dylatację podłużną do odwodnienia wykonywać zgodnie ze wskazówkami montażowymi.

Dla studzienek odpływowych i punktowych obowiązują odpowiednio te same wskazówki montażowe, co dla korytek odwodnieniowych. W przypadku obszarów na których odbywa się nasilony ruch pojazdów w wysokich klasach obciążenia od D 400 do F 900, należy wykonać opaskę betonową co najmniej z betonu C30/37 XF4, stanowiącą dodatkowe wzmocnienie. Krawędź korytka powinna znajdować się ok. 3-5 mm poniżej otaczającego ją betonu. Dopuszcza się dodatkowe zazbrojenie opaski koryt.

### **Wskazówki montażowe odnośnie zastosowania możliwych uszczelnień korytek zgodnie z normą PN EN 1433**

#### Obszary zastosowań:

Do wykonania elastycznych fug poprzecznych pomiędzy korytkami, zgodnie z wymaganiami normy PN EN 1433; materiał uszczelniający musi być wodoodporny, trwale elastyczny i przeznaczony do betonu. Do uszczelnienia ścianek czołowych i studzienek wewnątrz oraz na zewnątrz budynków należy stosować ten sam materiał co do wykonania uszczelnień.

#### Właściwości powierzchni przeznaczonych do uszczelnienia:

W celu zapewnienia skutecznego uszczelnienia łączone powierzchnie muszą być wystarczająco stabilne, suche, wolne od zanieczyszczeń, w szczególności od olejów i tłuszczów. Do zamknięcia fug na styku korytek stosuje się, przy wtryskiwanych trwale elastycznych uszczelkach, samoprzylepną włókninę lub taśmę montażową. Zapobiega to przyczepianiu się masy uszczelniającej do dna fugi.

W przypadku wykonywania fug na styku korytek przyciętych należy między ścianki korytek wcisnąć okrągły sznur z polietylenu, o zamkniętej strukturze komórek.

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

### Wskazówki dotyczące wypełnienia fug materiałem uszczelniającym:

Przed zastosowaniem materiału uszczelniającego, należy zastosować materiał gruntujący, zgodnie z wymaganiami producenta materiału uszczelniającego. Fugi należy wykonać tak, aby masa uszczelniająca mogła przenieść ruchy korytek. Po wciśnięciu materiału uszczelniającego jego nadmiar ściągnąć za pomocą szpachelki. Następnie powierzchnię fugi posmarować roztworem mydła. W razie potrzeby fugę na styku korytek, można połączyć z fugą podłużną na styku korytek z nawierzchnią.

### **Wskazówki dotyczące wykonania uszczelnienia ścianek czołowych i studzienek:**

Na oczyszczone ścianki czołowe nanieść na obwodzie w postaci natrysku trwale elastyczną uszczelkę o przekroju 6x15 mm. Następnie miejsce połączenia należy ścisnąć tak by wielkość fugi wynosiła co najmniej 2 mm, usunąć nadmiar masy zgodnie z wcześniejszymi wskazówkami i ściśnięte pozostawić do związania na 24 godz. W przypadku uszczelniania fugi przy studzience należy postępować analogicznie. Połączenie powierzchni następuje pod wpływem ciężaru własnego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *ST.00.00 Wymagania ogólne*.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów /rury, łączniki, armatura, uchwyty/
- sprawdzenie sprawności armatury i urządzeń,
- sprawdzenie wykonania instalacji we właściwej technologii dla zamontowanych materiałów,

Odbiór końcowy robót :

- przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności,
- dostarczyć dokumentację techniczną z naniesionymi w trakcie budowy zmianami,
- przedłożyć oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem,
- dostarczyć atesty na wmontowane materiały,
- skontrolować spełnienie wyżej wymienionych wymagań odnośnie każdej z instalacji tj. wodociągowej, kanalizacyjnej.

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

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

badania ponownie.

### **6.3. Próby szczelności instalacji wodnych**

Próbie szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wszystkie przewody instalacji wodnych przed ich zakryciem muszą być poddane próbie ciśnieniowej. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. Instalacje wodne należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 1,0 MPa przez około 30 minut. Po tym okresie zredukować ciśnienie w instalacji o połowę i utrzymywać ten stan przez około 90 minut obserwując połączenia aby spostrzec ewentualne przecieki. Jeżeli po 90 minutach ciśnienie nie spadnie, można uznać, że instalacja jest szczelna. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

### **6.4. Płukanie i dezynfekcja**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy ją przepłukać i poddać dezynfekcji. Płukanie należy wykonać czystą wodą wodociągową, przy możliwie dużych szybkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych; wypuszczając wodę brudną przez otwory czerpalne. Po przepłukaniu pobrać próbkę wody do badania bakteriologicznego. W przypadku negatywnego wyniku badania instalację poddać procesowi dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić wodą z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100mg/dm<sup>3</sup> z dodatkiem chloroaminy w ilości 20-50mg dm<sup>3</sup>, pozostawiając roztwór w instalacji na okres 24 godzin. Dopuszcza się następujące metody dezynfekcji:

- procedura statyczna przy użyciu wody wodociągowej i środka do dezynfekcji (pozostawić roztwór w instalacji na okres 24 godzin);
- procedura dynamiczna przy użyciu wody wodociągowej i środka do dezynfekcji; Jeżeli będą zalecenia lub zgoda użytkownika to dezynfekcja statyczna może być przeprowadzona łącznie z próbą ciśnieniową. Po odpowiednim czasie dezynfekcji zależnym od koncentracji chloru należy ponownie przepłukać instalację czystą wodą wodociągową i pobrać próbkę wody do badania bakteriologicznego.

### **6.5. Badanie zabezpieczenia przed korozją**

Badanie odbiorcze przeprowadzić po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej oraz zakryciem przewodów. Badanie polega

## ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA

na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymogami określonymi w dokumentacji technicznej. Badanie przeprowadza się wzrokowo, oceniając wygląd zewnętrznej izolacji. Po wykonaniu badania sporządzić protokół zawierający wynik badania. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja ma być gotowa do ponownego badania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem jest:

**m** (metr) - dla instalacji rurowych (należy podać rodzaj przewodu, średnice i materiał).

**sztuka** - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, kształtki (należy podać rodzaj armatury materiał oraz jej średnicę).

**kpl** (komplet) - dla prób działania, uruchomień

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w *ST.00.00 Wymagania ogólne*. Wyniki odbiorów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne. Odbiory międzyoperacyjne, częściowe oraz wyniki badań są podstawą do odbioru końcowego. Wyniki odbiorów materiałów i robót oraz przeprowadzonych badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.2. Sposób odbioru robót

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

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- 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;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami

## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

technicznymi;

- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

### Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń, central wentylacyjnych, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady podstawy płatności**

Ogólne zasady podstawy płatności podano w *ST.00.00 Wymagania ogólne*. Podstawą płatności jest wykonanie robót zgodnie z wymaganiami niniejszej ST i ich pozytywny odbiór jakościowy i ilościowy, potwierdzony protokołem odbioru, sporządzonego i podpisanego przez kierownika budowy (z ramienia wykonawcy) i zarządzającego realizacją przedmiotu umowy (z ramienia inwestora/zamawiającego). Rozliczenie następuje na podstawie wyliczenia wartości wykonanych robót w oparciu o cenę jednostkową określoną w ofercie.

## ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z Inwestorem

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Obowiązują wszystkie przepisy, ustawy i rozporządzenia oraz inne dokumenty wymienione w ST.00.00. *Wymagania ogólne*. Poniżej wymieniono obowiązujące przepisy związane.

#### **UWAGA!!!**

**Nie wymienienie tytułu norm, aktów prawnych i przepisów określonych prawem polskim, a obowiązujących w okresie realizacji robót nie zwalnia wykonawcy robót od ich stosowania i przestrzegania.**

**Obowiązującą edycją norm i przepisów będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem ogłoszenia o postępowaniu przetargowym.**

#### 10.1. Normy

- PN-EN 806 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- PN-EN 1453 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do 20 odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U)
- PN-C-89206:2005 Rury wywiewne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U).
- PN-98/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane;
- PN-B-02863:1997 + Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa;
- PN-B-02865:1997 + Ap1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa;
- PN-EN 274-1:2004 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania;
- PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej



## **ST.06.00. ROBOTY INSTALACYJNE – INSTALACJA WODNA I KANALIZACYJNA**

---

zimnej. Wymagania;

- PN-ISO 4064-2 + Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne;
- PN-92/M-54901.03 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki;
- PN-92/M-54901.04 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników;
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty;
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania;
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) - Część 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania;
- PN-EN 37:2000 Stojąca miska ustępowa z niezależnym zbiornikiem. Wymiary przyłączeniowe;
- PN-EN 274-1:2004 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania;
- PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki ;miar
- 31 PN-EN 877:2004 + A1:2007 + AC:2009 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości;
- PN-EN 1253-1:2005 Wpusty ściekowe w budynkach. Część 1: Wymagania;
- PN-EN 246:2005 Armatura sanitarna. Wymagania ogólne dotyczące regulatorów strumienia;
- PN-EN 200:2008 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2. Ogólne wymagania techniczne;
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu; Normy archiwalne to dokumenty, które zostały wycofane ze zbioru Polskich Norm