

<p>POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12</p>	<p>Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan</p>	
--	--	--

**SZCZEGÓŁOWA  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU**

**ST.01. 02. 01**

**ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ I WODOCIĄGOWEJ**

<p>POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12</p>	<p>Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan</p>	<p>2</p>
--	--	----------

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	3
--	--	---

## 1.0.WSTĘP

### 1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją kontraktu pt.

**Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu  
Politechniki Gdańskiej  
W zakresie remontu i przebudowy wewnętrznej sieci wod- kan**

Inwestor: POLITECHNIKA GDAŃSKA, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

	KOD	NAZWA
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu.
KATEGORIA	45231300-8	Roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną, dotyczącą Robót związanych z robotami przygotowawczymi i montażowymi, zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi **ST.01.00** oraz z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST.01.01 - Roboty ogólnobudowlane
- ST.01.03 - Instalacje elektryczne
- ST.01.04 - Instalacje niskoprądowe i strukturalne
- ST.01.05 - Drogi
- ST.01.06 - Technologia fontanny

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy SST, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację przedmiotu zamówienia.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót budowy sieci wodociągowej wchodzi:

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	4
--	--	---

- rozebranie istniejącej nawierzchni
- przygotowanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych pod przewody wodociągowe;
- umocnienie wykopów i ich demontaż;
- zabezpieczenie mijanych przewodów i kabli;
- wykonanie warstwy podsypki w gotowym wykopie;
- wykonanie obsypki wokół rurociągów;
- wykonanie zasypek wykopów;
- odtworzenie podsypki pod mijanymi przewodami;
- odwodnienie pasa robót ziemnych oraz dna wykopu;
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- dostawa i montaż Rurociągów;
- dostawa i montaż Uzbrojenia na rurociągach;
- próby szczelności Sieci Wodociągowej;
- dezynfekcja i płukanie Sieci Wodociągowej;
- demontaż nieczynnych rurociągów;
- odbudowa nawierzchni (poza obszarem prac drogowych);
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

W zakres robót budowy kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- rozebranie istniejącej nawierzchni (poza obszarem prac drogowych);
- przygotowanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych pod przewody;
- przygotowanie wykopów obiektowych pod studzienki, stanowisko przewiertu;
- umocnienie wykopów i ich demontaż;
- wykonanie warstwy podsypki w gotowym wykopie;
- wykonanie obsypki wokół rurociągów;
- wykonanie zasypek wykopów;
- odtworzenie podsypki pod mijanymi przewodami;
- odwodnienie pasa robót ziemnych oraz dna wykopu;
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- dostawa i montaż Rurociągów;
- dostawa i montaż Studzienek kanalizacyjnych,
- próby szczelności;
- demontaż nieczynnych rurociągów;
- odbudowa nawierzchni (poza obszarem prac drogowych),
- usunięcie ewentualnych usterek;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Rurociąg** – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

**Sieć wodociągowa** – układ połączonych rurociągów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociagowym.

**Uzbrojenie** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację Sieci wodociągowej.

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	5
--	--	---

**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.

**Sieć kanalizacji sanitarnej** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = p_d/p_{ds}$$

gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m<sup>3</sup>]

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a gruntem wypełniającym wykop, otaczający przewód kanalizacyjny.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00

### 1.6. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt wykonawczy przebudowy wodociągów i kanalizacji sanitarnej- opracowanie Firmy „Record” grudzień 2015 r
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. Nr 0. poz. 1409 z późniejszymi zmianami.

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	6
--	--	---

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00

### 2.2 Stosowane materiały

#### 2.2.1. Sieć wodociągowa

##### Rurociągi i armatura

Sieć wodociągowa: rury i kształtki PE ciśnieniowe (SDR13.6) PN10, łączone poprzez złączki elektrooporowe:  $\phi 160$ ,  $\phi 110$  mm,  $\phi 90$  mm,  $\phi 63$  mm i  $\phi 50$  mm

Połączenia armatury kołnierzowe.

Zasuwy (PN10) z miękkim doszczelnieniem o połączeniach kołnierzowych, teleskop, skrzynka uliczna:  $\phi 150$ ,  $\phi 100$ ,  $\phi 80$ ,  $\phi 50$  – montaż w ziemi.

Hydranty podziemny  $\phi 80$ , PN16 zgodne z PN-89/M-74091.

Hydranty nadziemne  $\phi 80$  typ staromiejski (z logo PG)

Zdroje uliczne typ staromiejski (z logo PG) z fabryczną miską odpływową

Tabliczki znamionowe.

Wodomierz jednostumieniowy  $Q_{nom} = 2.5 \text{ m}^3/\text{h}$  do wody zimnej

Tabliczki znamionowe.

Zawory kulowe do wody gwintowane  $\phi 50$  i  $\phi 40$

Zdroje uliczne

##### Inne

Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Środek dezynfekcyjny (podchloryn sodu).

Taśma identyfikacyjna biało-niebieska z wkładką metalową.

Mieszanka betonowa.

Woda do płukania.

Do utrwalenia punktów głównych:

- rury metalowe, pale, bądź słupki drewniane;
- farba fluorescencyjna lub odblaskowa.

#### 2.2.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek z PVC-U (lite) do kanalizacji zewnętrznej klasy „S” o połączeniach wciskowych z uszczelką zgodne z normą PN-EN 1401:1999:  $\square 160$ ,

Przewody kanalizacji technologicznej - rury i kształtki z kamionki glazurowanej z fabryczną uszczelką

Studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych  $\phi 1200$  z betonu wibroprasowanego klasy B45, W8 ze stopniami i włazem żeliwnym w klasie C250, wg PN-B-10729.

Przejścia do studni typu szczelnego: systemowe tuleje ochronne z wewnętrzną uszczelką.

- studnie inspekcyjne

- rura karbowana  $\phi 425$
- kineta z PP  $\phi 425$
- właz kl. C250

Włazy żeliwne z logo PG i napisem „kanalizacja sanitarna”, „kanalizacja technologiczna”

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	7
--	--	---

### 2.3. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Składowane rury i elementy z tworzyw sztucznych nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- agregat prądotwórczy,
- betoniarka 150 dm<sup>3</sup>,
- ciągnik gąsienicowy 55 kW,
- koparka gąsienicowa 0,4 m<sup>3</sup>,
- mieszarka doczepna 1,9-2,3 m do stabilizacji gruntu bez ciągnika,
- piły do cięcia płytek,
- prościarka do rur PE,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód samowyładowczy 5 t,
- samochód skrzyniowy 5-10 t,
- samochód skrzyniowy 5 t,
- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m<sup>3</sup>/min,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- urządzenie do przebić (Terra Hammer),
- walec samojezdny wibracyjny 7,5 t,
- walec statyczny samojezdny 10 t,
- wyciąg,
- zagęszczarka wibracyjna 50 m<sup>3</sup>/h,
- zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowych kształtek PE,
- żuraw okienny przenośny,
- żuraw samochodowy do 4 t.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzeniom.

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	8
--	--	---

Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widniami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi OST, SST, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją projektową oraz z występującymi na terenie budowy urządzeniami podziemnymi i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

### 5.2 Wykonanie sieci wodociągowej

#### 5.2.1 Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów

W ramach robót przygotowawczych do montażu sieci wodociągowych należy wykonać:

- rozbiórkę istniejącej nawierzchni
- wytyczyć trasy przebiegu rurociągów.

Wszystkie elementy rozbiórek nawierzchni możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W zakresie Wykonawcy jest wywiezienie materiałów z rozbiórki na autoryzowane wysypiska i ich utylizacja.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby

<p>POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12</p>	<p>Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan</p>	<p>9</p>
--	--	----------

podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe.

Należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu:  $\pm 5$  cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w rysunkach. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

### 5.2.2 Wykonanie podsypek

Wodociąg układać na warstwie podsypki piaszczysto-żwirowej o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

### 5.2.3 Roboty montażowe sieci wodociągowej

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. W dnie wykopu należy wykonać zagłębienia pod kielichy. Podczas montażu rurociągów wykop powinien być odwodniony.

Sieć wodociągową wykonać z rur i kształtek z PE100. Przewody łączyć na kształtki elektrooporowe. Montaż kształtek oraz armatury za pomocą połączeń kołnierzowych. W połączeniach kołnierzowych wykorzystane śruby powinny być odporne na korozję lub zabezpieczone przeciwko korozji przed użyciem.

Wszystkie połączenia powinny być szczelne przy ciśnieniu próbnym i roboczym. Szczegółowe warunki łączenia rur podawane są przez producenta rur i należy ich precyzyjnie przestrzegać. Montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Zabezpieczenie przed rozsunieniem rur w postaci bloków oporowych należy wykonać na zmianach kierunków oraz na odgałęzieniach.

Na przewodach we wskazanych w dokumentacji miejscach należy zamontować zasuwę odcinającą. Zasuwę należy montować w trakcie wykonywania rurociągu. Skrzynki zasuw zabezpieczyć przed przemieszczaniem.

Po zakończonych pracach montażowych wodociąg poddać próbom ciśnieniowym. Zgodnie z PN-81/B/10725 wartość ciśnienia próbnego wynosi  $p_p = 1,5 p_r$ , lecz nie mniej niż 1.0 MPa. W trakcie wykonywania obsypki na wysokości 20 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru białoniebieskiego z drutem miedzianym. Zasuwę trwale oznakować tabliczkami znamionowymi.

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	10
--	--	----

Przy wykonywaniu przebudowy wodociągu należy uwzględnić konieczność odbudowy istniejącej nawierzchni po trasie przewody, tam gdzie prace montażowe wykraczają poza zakres prac drogowych.

Uczynnienie projektowanej sieci wodociągowej po dokonaniu odbiorów końcowych.

Przewody przeznaczone do demontażu należy wyciągnąć z ziemi.

## 5.2.4 Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności. Po montażu Rurociągu i Uzbrojenia obsypać je warstwą obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Wskaźnik Zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Pozostałą część wykopu wypełnić piaskiem bądź gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205. Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

Zasypkę wykonać do głębokości dolnej warstwy konstrukcyjnej docelowej nawierzchni.

## 5.3 Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej

### 5.3.1 Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów

W ramach robót przygotowawczych do montażu sieci kanalizacyjnych należy:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni;
- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów;
- wytyczenie miejsca na studzienki;

Wszystkie elementy rozbiórek nawierzchni możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W zakresie Wykonawcy jest wywiezienie materiałów z rozbiórki na autoryzowane wysypiska i ich utylizacja.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji harmonogramu robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Pod przewody należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu:  $\pm 5$  cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	11
--	--	----

rzędnyimi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

### 5.2.2 Wykonanie podsypek

Przewody w wykopach otwartych układać na warstwie podsypki piaszczysto-żwirowej o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

### 5.2.3 Roboty montażowe sieci kanalizacji sanitarnej

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony.

Sieci kanalizacyjne w wykopie otwartym należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U do kanalizacji zewnętrznej, litych, klasy S, o połączeniach wciskowych na uszczelkę gumową, a dla kanalizacji technologicznej z rur kamionkowych glazurowanych łączonych na kielichy i uszczelkę.

Studnie  $\phi 1200$  z elementów prefabrykowanych (kręgów betonowych ze stopniami, kręgu dennego pełnego i pokrywy nastudziennej) montować w gotowym wykopie. Kręgi opuszczać do wykopu za pomocą żurawia. Kręgi łączyć na uszczelkę. Studnie zakończyć włazem klasy C250 zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji. W ściankach studni należy wykonać przebicia otworów pod przewody kanalizacyjne. Przejścia przez ścianki studni wykonać jako szczelne. Przejścia wykonać za pomocą systemowych kształtek (tulei ochronnych z wewnętrzną uszczelką). Przestrzeń między tuleją, a ścianą studni wypełnić zaprawą cementową.

Studzienki zaizolować od zewnątrz farbą izolacyjną.

Studnie inspekcyjne wykonać z rury karbowanej  $\phi 425$ , kinety z PP  $\phi 425$  z włazem kl. C250

### 5.2.4 Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem. Wskaźnik Zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

Zasypkę wykonać do głębokości dolnej warstwy konstrukcyjnej docelowej nawierzchni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod-kan	12
--	---	----

## 6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci

- Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:
- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
  - rysunków powykonawczych;
  - zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
  - użycia właściwych materiałów i urządzeń,
  - kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
  - montażu i sprawności armatury,
  - wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
  - usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
  - wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;
  - szczelności sieci wodociągowej;
  - wyniki płukania i dezynfekcji przewodów;
  - grubość warstwy podsypki mierzona co 20 m z tolerancją 20%;
  - jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
  - usunięcia wszystkich wad.

## 6.3. Próby szczelności.

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek sieci wodociągowej można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie zostanie wykazany spadek ciśnienia w rurociągu.

Po zakończeniu budowy sieci wodociągowej i pozytywnych próbach szczelności należy przeprowadzić płukanie przy użyciu wody. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z Rurociągu. Rurociąg można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą środka dezynfekcyjnego posiadającego atest higienicznego Państwowego Zakładu Higieny, np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Z przeprowadzonych prób szczelności sieci wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz studzienki należy napełnić wodą do poziomu terenu. Przy ustalonym przez słup wody ciśnieniu próbnym przewody nie powinny wykazać nie szczelności przez 30 min. Wymagania dotyczące szczelności uważa się za spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności przewodów za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	13
--	--	----

## 7. OBMIAR ROBÓT

Na wykonanie robót zostanie zawarty Kontrakt. Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy jest ryczałtowe

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00

### 8.2. Odbiory częściowe

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
- montaż przewodów i uzbrojenia;
- próby szczelności.

### 8.3. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym sieci wodociągowej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- wielkości spadków sieci,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.0

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	14
--	--	----

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wytyczenia 1 km sieci w terenie, która obejmuje:

- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- wyznaczenie punktów głównych i wysokościowych w terenie;
- wytyczenie osi trasy;
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych;
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych;
- testy i pomiary zgodnie z pkt. 6
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały;
- usunięcie ewentualnych wad;
- dokumentacja geodezyjna powykonawcza.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa rozebrania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni chodnika i/ lub jezdni, która obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki;
- oznakowanie robót
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- demontaż nawierzchni z płytek betonowych/kostki kamiennej;
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki;
- usunięcie warstw podbudowy;
- wywóz materiałów z rozbiórek oraz ich utylizacja;
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- oznakowanie robót;
- ręczne i mechaniczne wykopy liniowe;
- ręczne i mechaniczne wykopy obiektowe;
- wykonanie umocnień ścian wykopów oraz ich demontaż;
- transport mas ziemnych (podsypek, obsypek);
- zabezpieczenie mijanych przewodów i kabli;
- wykonanie warstwy podsypki;
- odwodnienie pasa robót ziemnych oraz dna wykopu;
- wykonanie obsypek wokół rurociągów;
- wykonanie zasypek wykopów;
- odtworzenie warstw podsypek pod mijanymi przewodami;
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m sieci wodociągowej danej średnicy i typu, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż rurociągów wraz z uzbrojeniem;
- montaż bloków oporowych oraz wzmocnień pod zasuwę;
- montaż rur osłonowych;

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	15
--	--	----

- wykonanie prób szczelności;
- wykonanie dezynfekcji i płukania rurociągów;
- ułożenie taśm informacyjnych;
- oznakowanie uzbrojenia wodociągu;
- wywóz materiałów z rozbiórek oraz ich utylizacja;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac,

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa demontażu 1 mb wodociągu, która obejmuje:

- wyznaczenie rurociągów przeznaczonych do rozbiórki;
- oznakowanie robót
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- realizacja prac ziemnych;
- demontaż rurociągów;
- wywóz materiałów z rozbiórek oraz ich utylizacja;
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem;
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 szt. urządzenia/armatury, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż urządzenia/armatury;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa ułożenia 1 m sieci kanalizacji sanitarnej i technologicznej o różnych średnicach, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż rurociągów wraz z kształtkami i połączeniami;
- wykonanie przejść szczelnych przez ścianki studni;
- wykonanie prób szczelności;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 szt. studni kanalizacyjnej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż studni;
- wykonanie izolacji elementów betonowych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa demontażu 1 mb rurociągu kanalizacyjnego, która obejmuje:

- wyznaczenie rurociągów przeznaczonych do rozbiórki;
- oznakowanie robót

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej Remont i przebudowa wewnętrznych sieci wod- kan	16
--	--	----

- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- realizacja prac ziemnych;
- demontaż rurociągów;
- wywóz materiałów z rozbiórek oraz ich utylizacja;
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem;
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- odtworzenie nawierzchni.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- PN-87/B-01060 - "Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia";
- PN:EN 12201.2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.”
- PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”
- PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-81/B/10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- BN-83/8836-02 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod-kan".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”

### Inne przepisy

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 0 poz.1409 z 2013r. z późniejszymi zmianami);
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3" - Cobot Instal, W- wa 2001 r.
- Rozp. Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82/00 poz.937).
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9" - Cobot Instal, W- wa 2003 r.