



MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA

w Bydgoszczy - Sp. z o.o.

Dział Projektowania i Planowania Inwestycji

ul. Toruńska 103 * 85-817 Bydgoszcz * tel. (52) 58-60-951 (952-958)

Zadanie:	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Glinki w Bydgoszczy – w ramach zadania „Przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Glinki, Solnej i Szpitalnej w Bydgoszczy – ETAP I” dz. nr: 1/8; 29; 4/40; 11/3; 4/7; 4/6 oraz 10/1 obręb 131
Stadium dokumentacji:	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
Branża:	Sanitarna
Inwestor:	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. ul. Toruńska 103 85-817 Bydgoszcz
Kategoria robót:	CPV: 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów CPV: 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków CPV: 45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej CPV: 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków CPV: 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
Opracowujący:	mgr inż. Paulina Dzimińska

Bydgoszcz, 20.04.2022 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.0.	CZEŚĆ OGÓLNA	4
1.1.	NAZWA ZADANIA:	4
1.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.3.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	8
1.4.1.	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	8
1.4.2.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA PRZEKAZANA WYKONAWCY	8
1.4.3.	DOKUMENTACJA DO OPRACOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ	8
1.4.4.	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	8
1.4.5.	ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	9
1.4.6.	OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	9
1.4.7.	OCHRONA PRZECIWOŻAROWA	9
1.4.8.	MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	9
1.4.9.	OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	10
2.0.	MATERIAŁY	10
2.1.	SIEĆ WODOCIĄGOWA	11
2.1.1.	RURY WODOCIĄGOWE	11
2.1.2.	ARMATURA WODOCIĄGOWA	12
2.2.	SIEĆ KANALIZACYJNA GRAWITACYJNA	15
2.2.1.	RURY KANAŁOWE	15
2.2.2.	ELEMENTY STUDNI KANALIZACYJNYCH	16
2.2.3.	ZABUDOWA STUDNI NA ISTNIEJĄCYM KANALE	18
2.3.	SIEĆ KANALIZACYJNA CIŚNIENIOWA	18
2.4.	PRZEPOMPOWNIĄ – TŁOCZNIĄ ŚCIEKÓW	18
2.4.1.	KOMORA PRZEPOMPOWNI	19
2.4.2.	WYKAZ ELEMENTÓW PRZEPOMPOWNI	20
2.4.3.	ZBIORNIK TŁOCZNI ŚCIEKÓW	21
2.4.4.	POMPY	22
2.4.5.	SPRĘŻARKA TŁOKOWA ORAZ INSTALACJA NAPOWIETRZANIA ŚCIEKÓW	22
2.4.6.	WENTYLACJA ZBIORNIKA TŁOCZNI	22
2.4.7.	ARMATURA	23
3.0.	SKŁADOWANIE	25
3.1.	RURY PE	25
3.2.	KSZTAŁTKI I ARMATURA	25
3.3.	RURY KAMIONKOWE	25
3.4.	RURY PVC	25
3.5.	USZCZELKI I SMARY DO ŁĄCZENIA RUR	26
3.6.	ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH	26
3.7.	ELEMENTY PREFABRYKOWANE STUDNI I KOMÓR KANALIZACYJNYCH ..	26
3.8.	WŁAZY	27
4.0.	SPRZĘT	27
5.0.	TRANSPORT	27
5.1.	RURY PE	28
5.2.	KSZTAŁTKI I ARMATURA	28

5.3.	RURY KANALIZACYJNE	28
5.4.	ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH	28
5.5.	ELEMENTY PREFABRYKOWANE STUDNI KANALIZACYJNYCH	29
5.6.	WŁAZY	29
6.0.	WYKONANIE ROBÓT	29
6.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	29
6.2.	ROBOTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE	30
6.2.1.	GEODEZYJNE WYTYCZANIE	30
6.3.	ROBOTY ZIEMNE	30
6.3.1.	WYKOPY	30
6.3.2.	TRANSPORT UROBKU	31
6.3.3.	PODŁOŻE	31
6.3.4.	ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU	32
6.4.	ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE	32
6.4.1.	SIEĆ WODOCIĄGOWA	32
6.4.1.1.	WODOCIĄG Z RUR PE-100-RC	33
6.4.1.2.	PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	34
6.4.2.	SIEĆ KANALIZACYJNA	35
6.4.2.1.	KANAŁ Z RUR KAMIONKOWYCH	36
6.4.2.2.	PRZYŁĄCZA Z RUR PVC	36
6.4.2.3.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE WŁAZOWE	36
6.4.2.4.	PRÓBA SZCZELNOŚCI	37
6.5.	ROBOTY TYMCZASOWE	37
6.5.1.	OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY	37
6.5.2.	ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS BUDOWY	37
6.5.3.	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI	37
6.6.	WYCINKA DRZEW	37
6.7.	WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ	38
7.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
8.0.	OBMIAR ROBÓT	40
9.0.	ODBIÓR ROBÓT	40
10.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	40
11.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE	41
11.1.	POLSKIE NORMY	41
11.2.	WARUNKI TECHNICZNE	45
12.0.	WARUNKI I PROCEDURY WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WG POSTANOWIEŃ OKREŚLONYCH W UMOWIE	45

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach zamówienia publicznego, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

1.1. NAZWA ZADANIA:

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Glinki w Bydgoszczy – w ramach zadania „Przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Glinki, Solnej i Szpitalnej w Bydgoszczy – ETAP I”

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- budowę sieci wodociągowej o średnicy $\varnothing 160 \times 14.6 \text{ mm}$ PE100 SDR11 RC i długości około 640,0 m,
 - przepięcie istniejących przyłączy wodociągowych DN100 – 2 szt. – nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę,
 - budowa przyłączy wodociągowych $\varnothing 110 \text{ mm PE}$ – 2 szt. – wg. odrębnego opracowania (nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę),
 - budowę przyłącza wodociągowego $\varnothing 63 \text{ mm PE}$ do przepompowni ścieków – 1 szt. – nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę,

- budowę hydrantu przeciwpożarowego nadziemnego DN80 – 5 szt.,
- budowę hydrantu przeciwpożarowego podziemnego DN80 – 1 szt.,
- wymiana istniejącego odcinka przewodu wodociągowego w300 (między węzłami W10 i W10i) na przewód o średnicy $\varnothing 125 \times 7,4 \text{ mm}$ PE100 SDR17 i długości około 3,8m – nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy DN200 kamionka i łącznej długości około 725,5 m, w tym:
 - przepięcie istniejącego przyłącza kan. sanit. – 2 szt. (odcinki S12-12.1 oraz S15-15.1) – nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę
 - przepięcie istniejącej kanalizacji sanitarnej – budowę przyłącza kanalizacji sanit. o średnicy DN200 i długości około 36,8m (odcinek S4-S4.2) – nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę
 - budowa przyłączy kan. sanit. (S8-S8.1 oraz S9-S9.1) – szt. 2 – wg. odrębnego opracowania (nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę),
 - budowa instalacji kan. sanit. DN200 – szt. 1 – wg. odrębnego opracowania (nieobjęte wnioskiem o pozwolenie na budowę),
- budowę kanału DN200 kamionka (obejścia awaryjnego tłoczni ścieków), L= 7,6m,
- zabudowę studni $\varnothing 1,2 \text{ m}$ na istniejącym kanale sanitarnym DN300 – 1 szt.,
- zabudowę studni $\varnothing 1,0 \text{ m}$ na istniejącym kanale sanitarnym DN200 – 1 szt.,
- budowę betonowych studni kanalizacyjnych $\varnothing 1,0 \text{ m}$ – 6 szt.,
- budowę betonowych studni kanalizacyjnych $\varnothing 1,2 \text{ m}$ – 10 szt.,
- budowę studni betonowej $\varnothing 1,2 \text{ m}$ (S15A) do awaryjnego przekierowania ścieków wyposażoną w zastawki kanałowe – 1 szt.,
- budowę studni betonowej $\varnothing 1,0 \text{ m}$ (S15A.1) do awaryjnego pompowania ścieków – 1 szt.,
- budowę przepompowni ścieków – tłoczni – 1 szt.,
- budowę przewodu tłoczego o średnicy $\varnothing 125 \times 7,4 \text{ mm}$ PE100 SDR 17 RC i długości około 51,0m,
- likwidacja przewodu wodociągowego i kanału sanitarnego.

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Atest higieniczny (dawniej opinia higieniczna) - dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą użytkową. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.

Bezpieczeństwo pożarowe - stan eliminujący zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi, uzyskiwany przez funkcjonowanie systemu norm prawnych i środków zabezpieczenia przeciwpożarowego, oraz prowadzonych działań zapobiegawczych przed pożarem.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa - dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie /zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane/ wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu, procesu lub usługi z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych; w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. /Dz. U. nr 10 z dnia 8 lutego 1995r., póź. 48, rozdział 6/ podano zakres, zasady i tryb opracowania i zatwierdzenia kryteriów technicznych.

Ciśnienie nominalne - umownie przyjęta /do znakowania armatury, elementów rurociągów i urządzeń/wartość ciśnienia charakteryzująca wymiar i wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości dopuszczonego ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próbne - ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy rurociągów i urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennikiem budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne.

Dokumentacja eksploatacyjna (DTR) - dokument zawierający niezbędne dane techniczne i informacje o czynnościach koniecznych do wykonania podczas użytkowania urządzenia oraz o sposobie prowadzenia prac związanych z konserwacją urządzenia.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dziennik budowy – dziennik wydany przez organ nadzoru architektoniczno – budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Inspektor Nadzoru – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Inwestycji.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim wód drenażowych, opadowych i roztopowych lub ścieków;

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją oraz oceną, jakości Materiałów i Robót.

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przepompownia ścieków - przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez stosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czerpalnymi, oddzielnymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp

Przewód kanalizacyjny - kanał - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki.

Przewód tłoczny ciśnieniowy - przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód przeznaczony do rozprowadzenia wody do przyłączy wodociągowych;

Rurociąg to szeregowo połączone przewody o różnych średnicach.

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów 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 wodociągowym;

Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – zbiór norm i wytycznych do prawidłowego wykonania robót budowlanych

Spocznik – element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej;

Studzienka kanalizacyjna – (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) - element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włązu, uzbrojenia;

Szereg rur (S) dla rur z tworzywa sztucznego - liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur.

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.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej;

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek inspekcyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową. Wszelkie wątpliwości dotyczące zakresu robót, jakości materiałów czy sposobu wykonania poszczególnych elementów zamówienia należy rozstrzygnąć przed złożeniem oferty przetargowej.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.4.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz 1 egz. Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA PRZEKAZANA WYKONAWCY

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać :

- Projekt Zagospodarowania Terenu i Projekt Techniczny obiektów,
- dokumentację badań podłoża gruntowego,
- wykaz cen,
- pomocnicze przedmiary robót.

1.4.3. DOKUMENTACJA DO OPRACOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót.

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno-wykonawczą dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

1.4.4. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowlany, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.4.5. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.6. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru itp.

1.4.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.8. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli

Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor.

1.4.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na terenie budowy i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i innych urządzeń na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

2.0. MATERIAŁY

Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881).

Zastosowane materiały i armatura powinny posiadać dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu, sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym.

Materiały stosowane przy budowie sieci wodociągowej powinny spełniać standardy PN, DIN, EN, lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Cała zastosowana armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda jej część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi do zatwierdzenia.

2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

2.1.1. RURY WODOCIĄGOWE

Nowy przewód wodociągowy projektuje się wykonać metodą bezrozkopową z rur ciśnieniowych do wody pitnej o średnicy $\varnothing 160 \times 14,6$ mm PE100RC SDR11 warstwowych, z warstwami połączonymi molekularnie, przeznaczonych do przewiertów sterowanych, łączonych przez zgrzewanie doczołowe, zgodnie z normą DIN 8074.

Przyłącza wodociągowe należy wykonać z rur ciśnieniowych do wody pitnej o średnicy $\varnothing 63$ mm PE100 SDR11 RC (tłocznia ścieków) oraz $\varnothing 110 \times 10,0$ mm PE100RC SDR11 (pozostałe przyłącza), warstwowych z warstwami połączonymi molekularnie, przeznaczonych do przewiertów sterowanych, zgodnie z normą DIN 8074.

Węzły i załamania trasy wodociągu wykonać zgodnie ze schematami montażowymi. Załamania przewodu wykonywać przy zastosowaniu monolitycznych (fabrycznych) kształtek. Załamania tras mniejsze niż 15° wykonać przewodem, wykorzystując własności elastyczne tworzywa rur.

Rury i kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny.

Montaż rur PE wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Zastosowane rury powinny charakteryzować się podwyższoną odpornością na zarysowania i nacięcia powierzchni oraz obciążenia punktowe spełniające następujące wymagania:

- odporności na pęknięcia wg metod badania zgodnych z PN EN ISO 13479,
- test zgodny z normą ISO 16770,
- odporność na obciążenia punktowe,
- łączone przez zgrzewanie doczołowe,
- kompatybilne z klasycznymi rurami PE,
- nadające się do układania bezwykopowo.

W wykopie można zgrzewać poszczególne sekcje wodociągu.

- Kształtki, łączniki, złączki:
 - trójnik redukcyjny DN300/150 – 1 szt.
 - trójnik redukcyjny DN150/100 – 4 szt.
 - trójnik redukcyjny DN150/80 – 5 szt.
 - trójnik równoprzelotowy DN100 – 2 szt.
 - łącznik rurowo-kołnierzowy $\varnothing 315$ /DN300 – 2 szt.
 - łącznik rurowo-kołnierzowy $\varnothing 110$ /DN100 – 2 szt.
 - łącznik rurowo-kołnierzowy $\varnothing 125$ /DN100 – 3 szt.
 - zwężka redukcyjna DN150/100 – 1 szt.
 - zwężka redukcyjna DN100/80 – 1 szt.
 - tuleja koł. $\varnothing 160$ mm PE z luźn. kołn. st. DN150 – 20 szt.
 - tuleja koł. $\varnothing 125$ mm PE z luźn. kołn. st. DN100 – 2 szt.
 - tuleja koł. $\varnothing 90$ mm PE z luźn. kołn. st. DN80 – 10 szt.
 - łuk 30° $\varnothing 160$ mm PE – 1 szt.

- łuk 15° Ø110mm PE – 1 szt.
- łącznik rurowy do rur PE – 1 szt.
- kolano DN100 – 1 szt.
- kolano DN80 – 1 szt.
- kolano DN80 ze stopą – 6 szt.
- króciec FF DN80 – 1 szt.
- Metalowy drut ostrzegawczy typu CuDY6,
- Taśma foliowa w kolorze niebieskim,
- Armatura:
 - zasuwa DN150 – 2 szt.
 - zasuwa DN100 – 7 szt.
 - zasuwa na odejściu do hydrantu DN80 – 6 szt.
 - hydrant przeciwpożarowy podziemny DN80mm – 1 szt.
 - hydrant przeciwpożarowy nadziemny DN80mm – 5 szt.

Kształtki:

- tuleje kołnierzowe zgrzewane doczołowo o parametrach zgodnych z parametrami rury, ruchomy kołnierz tulei wykonany ze stali nierdzewnej galwanizowanej lub stali konstrukcyjnej znormalizowany zgodnie z PN-EN 1092-2, w przypadku kołnierza wykonanego ze stali konstrukcyjnej musi być zabezpieczony antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 µm) lub pokryty polimerową warstwą antykorozyjną.
- kształtki monolityczne bosc zgrzewane doczołowo do budowy rozdzielczych przewodów wodociągowych metodą bezwykopowych – z PE-HD SDR11 klasy 100, min. PN10, spełniające wymogi normy PN-EN 12201.

2.1.2. ARMATURA WODOCIĄGOWA

ZASUWA KOŁNIERZOWA

Zasuwa kołnierzowa musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- korpus, pokrywa oraz klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 zgodnie z PN-EN 1563 lub wykonane ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088 -1:2007,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 µm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12 N/mm² (Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane,
- klasa żeliwa EN-GJS-400, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie oznakowane na korpusie w postaci odlewu, element zamykający (klin), wykonany z żeliwa sferoidalnego pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną (wewnętrznie i zewnętrznie) lub ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088 -1:2007,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- zasuwa powinna posiadać min. 2 uszczelnienia wrzeciona typu o-ring wewnątrz i nie mniej niż 2 na zewnątrz (razem co najmniej 4 uszczelnienia wrzeciona

wykonane z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną), wrzeciono musi być łożyskowane,

- wewnątrz kadłuba zasuwki o prostym przepływie bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia,
- równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej.

ZASUWKI

Zasuwka musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- ciśnienie nominalne PN16,
- żeliwna z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym,
- miękkouszczelniający klin wykonany z mosiądzu, pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- uszczelnienie wrzeciona z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną minimum w czterech miejscach (uszczelnienie wewnętrzne typu o – ring min. 2 szt., uszczelnienie zewnętrzne min. w 2 miejscach),
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej min. X20CR13 z walcowym polerowanym gwintem, zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne epoksydowane na całej powierzchni lub pokryte powłoką nylonową zapewniającą minimalną grubość powłoki 250 µm,
- przyczepność powłoki do malowanego podłoża – min. 12N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- prosty przelot zasuwki bez gniazda,
- wrzeciono łożyskowane,
- każda zasuwka winna posiadać na korpusie wytłoczenie z logo firmy.

OBUDOWA DO ZASUW I ZASUWEK

Obudowa do zasuwki musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- obudowa zasuwki teleskopowa, pręt zabezpieczony antykorozyjnie o profilu kwadratowym,
- kapturek trzpienia oraz elementy teleskopu przymocowane i połączone w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie,
- rura osłonowa z tworzywa sztucznego,
- blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy w dowolnej wysokości (lub inne rozwiązanie umożliwiające wykonanie tej czynności),
- osłona uniemożliwiająca przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy,
- element zabezpieczający przypadkowe zsuniecie obudowy z wrzeciona zasuwki (np. zawleczka, zatrask itp.),
- kapturek trzpienia (górnym) i kostka dolna (orzech) obudowy wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- zasuwki i obudowy do zasuwki jednego producenta.

HYDRANT NADZIEMNY DN80

Hydrant musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- hydrant nadziemny o średnicy nominalnej DN80 w wielkościach zgodnych z PN-EN 1074-1:2002; PN-EN 1074-6:2005; PN-EN 14384:2009 z przyłączeniem kołnierзовym znormalizowanym wg PN-EN 1092-2
- wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne poza uszczelnieniami, kula i wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 wg PN-EN 1563:2000 lub/i stali nierdzewnej wg PN-EN 10088 -1:2007; dopuszcza się wykonanie pewnych elementów jak np.: nakrętka trzpienia, nasada boczna itp. z mosiądzu, brązu lub aluminium; wrzeciono ze stali nierdzewnej, element zamykający wykonany z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 i pokryty powłoką z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną; kostka górna (nasadka wrzeciona) wykonana z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farba epoksydowa naniesiona metoda elektrostatyczna zgodnie z norma DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 μm), odporność na przebicie metoda iskrowa 3000V, przyczepność powłoki 12 N/mm² (Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane,
- podwójne zamknięcie przy pomocy komory z kulą wykonaną z tworzywa sztucznego (np.: poliamid) domykaną do siedziska zawulkanizowanego elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną lub wykonanego z mosiądzu,
- całkowite odwodnienie Hp w stanie zamkniętym,
- przesłona odwadniacza wykonana z tworzywa sztucznego,
- hydrant ma posiadać zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem tzw. deflektor zanieczyszczeń wykonany z elastomeru,
- hydrant ma posiadać zaślepkę osadzoną w gnieździe kłowym, wykonana z tworzywa sztucznego, gumy lub żeliwa zabezpieczonego antykorozyjnie jak pozostałe elementy żeliwne, przymocowana na stałe do hydrantu,
- wszystkie hydranty na ciśnienie nominalne min. PN10.

SKRZYŃKA DO ZASUW, ZASUWEK I HYDRANTÓW

Skrzynka do hydrantu musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną lub z tworzywa sztucznego,
- w przypadku korpusu i pokrywy wykonanych z żeliwa, gniazdo wraz z pokrywą skrzynki wykonane stożkowo,
- wszystkie skrzynki umieszczone w terenach nieutwardzonych obrukowane w promieniu min.0,5m,
- wymiary skrzynki do zasuw wg PN-M-74081.
- wymiary skrzynki do hydrantu wg PN-M-74082.

TRZPIEŃ TELESKOPOWY

Trzpień teleskopowy musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- trzpienie teleskopowe połączone z zasuwą w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie (zawlecza, śruba kontrująca, trzpień nakręcony na zasuwkę, wykonany na zatrzask itp.),
- konstrukcja teleskopu uniemożliwiająca przypadkowe rozdzielanie elementów teleskopowych,
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) trzpienia wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- zasuwki i trzpienie teleskopowe jednego producenta
- łeb do klucza (kapturek trzpienia) wykonany w taki sposób, że jego górna część mieści się w kwadracie o boku nie większym jak 16mm.

ŁĄCZNIKI RUROWO-KOŁNIERZOWE

Łączniki na PE muszą spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- klasa PN10,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500 wg PN-EN 1563:2000, stali nierdzewnej wg PN-EN 10088 – 1:2007 lub stali konstrukcyjnej,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 lub pokryte powłoką nylonową (np. typu Rilsan), grubość powłoki ochronnej min. 250 µm, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki do malowanego podłoża – min. 12N/mm² (oferent zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta),
- śruby, nakrętki, podkładki ze stali nierdzewnej lub pokryte powłoką antykorozyjną pozwalającą na ponowne odkręcenie nakrętki bez zniszczenia powłoki (np. typu Rilsan),
- uszczelnienia elastomerowe dopuszczone do kontaktu z wodą pitną,
- łącznik musi posiadać pierścień zaciskowy wykonany z materiału odpornego na korozję, który uniemożliwia wysunięcie się rury z łącznika podczas eksploatacji.

ŚRUBY, NAKRETKI, PODKŁADKI

- wszystkie połączenia kołnierzowe łączyć za pomocą śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo,
- należy stosować podkładkę zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

2.2. SIEĆ KANALIZACYJNA GRAWITACYJNA

2.2.1. RURY KANAŁOWE

Projektowany kanał sanitarny należy wykonać metodą bezwykopową – przeciskiem, z wykopami punktowymi w miejscu projektowanych studni kanalizacyjnych oraz przepompowani ścieków. Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rury i kształtki kamionkowe o średnicy DN200 - przeciskowe łączone za pomocą złączek ze stali szlachetnej z obustronnymi podwójnymi uszczelnkami gumowymi oraz kielichowe, wg norm PN-EN 295-1, PN-EN 295-4, PN-EN 295-7. Wytrzymałość rur na zgniatanie 48 kN/m,
- króćce dostudzienne i przystudzienne lub uszczelki BKL oraz półprostki,

Dopuszcza się zastosowanie rur polimerobetonowych o średnicy DN200.

2.2.2. ELEMENTY STUDNI KANALIZACYJNYCH

Na kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się:

- studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1,0m – szt. 6,
- studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1,2m – szt. 10,
- budowę studni betonowej $\varnothing 1,2$ m (S15A) do awaryjnego przekierowania ścieków wyposażoną w zastawki kanałowe – 1 szt.,
- budowę studni betonowej $\varnothing 1,0$ m (S15A.1) do awaryjnego pompowania ścieków – 1 szt..

Studnie uliczne z kręgów betonowych złożone z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- wjazdu.

Dolną, roboczą część studzienki rewizyjnej zastosować jako monolityczną prefabrykowaną. Prefabrykat wykonany z betonu kl. C40/50 posiada wszystkie cechy konstrukcji tradycyjnej i nie wymaga zbrojenia. Musi być wykonana zgodnie z normą PN-EN1917:2004 „Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”. W kręgach osadzić żeliwne stopnie zjazdowe wg PN-EN 13101:2005.

Studzienki rewizyjne o średnicy wewnętrznej 1,0m lub 1,2m składają się z następujących elementów:

- kręgów betonowych łączonych na uszczelkę $\varnothing 1,0$ m lub 1,2m
- monolitycznego dna studni o średnicy 1,0 m lub 1,2m
- przykrycia studzienek – typowa płyta żelbetowa z felcem
- pierścienia dystansowego betonowego o średnicy $\varnothing 625$ mm,
- stopni żeliwnych lub ze stali powlekanej,
- przejścia przez ścianę wykonane za pomocą króćców dostudziennych i przystudziennych lub uszczelek BKL oraz półprostek dostarczonych producentowi kręgów, który winien osadzić te elementy w ścianie w celu uzyskania szczelnego połączenia studni z kanałem,
- kinety, wykonanej z betonu wodoszczelnego (odprowadzane projektowaną kanalizacją sanitarną ścieki są ściekami bytowo – gospodarczymi).

Właściwości poszczególnych elementów przedstawiają się następująco:

- beton - beton C40/50, nasiąkliwość $\leq 6\%$
- wytrzymałość na zgniatanie kręgów - obciążenie niszczące $KI \leq 25$ kN/m
- wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające pokrywy
 - obciążenie próbne dla elementu żelbetowego ≥ 120 kN
 - pionowe obciążenie zgniatające ≥ 300 kN
- wodoszczelność
 - płyta - brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,3 bara,
 - krąg - brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,5 bara.

- o dennica - brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,4 bara.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą PN - EN 124:2000.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości, należy fabrycznie osadzić króćce połączeniowe dla rur o odpowiednich średnicach.

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Przy budowie i odbiorze studzienek betonowych stosować wymogi zawarte w normie PN – EN 1610: 2002 pt. „Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze”.

Roboty montażowe studzienek betonowych wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego rury i studzienki zastosowano.

Dla studni na kanale sanitarnym należy zastosować włązy o następujących właściwościach:

- Typu ciężkiego D400 – 40t, okrągły, z żeliwa szarego Ø600mm,
- Wentylacja niepełna (dwa otwory wentylacyjne),
- Wkładka tłumiąca w pokrywie,
- Wykonanie zgodnie z PN – EN 124:2000,
- Pokrywa osadzona w korpusie na głębokość 5 cm i ciężarze własnym min 80 kg,
- Masa całego włązu min 120 kg,
- Obróbka krawędzi gładka szlifowana mechanicznie,
- Zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez zamków i rygli),
- Logo „MWiK Bydgoszcz”.

Przy budowie i odbiorze kanałów stosować wymogi zawarte w normie PN–EN 1610: 2002 pt. „Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze”. Zgodnie z tą normą należy wykonać próby szczelności wykonanych kanałów.

Roboty montażowe kanałów z rur kamionkowych oraz studzienek betonowych wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego rury i studzienki zastosowano.

W celu awaryjnego pompowania ścieków bezpośrednio do rurociągu tłoczego z pominięciem tłoczni zaprojektowano przekierowanie ścieków do studni S15A.1. Aby je przekierować, studnię S15A wyposażono dodatkowo w zastawki kanałowe. Minimalne wymagania dot. zastawki kanałowej:

- obustronne uszczelnienie zastawki kanałowej i naściennej
- wykonanie zastawki - ze stali nierdzewnej 1.4301,
- przystosowana jest do montażu na wylotach z kanałów okrągłych,
- wyposażona w adapter przystosowany do montażu w studni okrągłej,
- wyposażona teleskopowy trzpień przedłużający, klucz do zasuw, skrzynkę uliczną.

2.2.3. ZABUDOWA STUDNI NA ISTNIEJĄCYM KANALE

W celu włączenia projektowanego kanału DN200mm do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się:

- zabudowę studni $\varnothing 1,2\text{m}$ na istniejącym kanale sanitarnym DN300 (S1) – 1 szt.,
- zabudowę studni $\varnothing 1,0\text{m}$ na istniejącym kanale sanitarnym DN200 (S17) – 1 szt..

Projektowane studnie należy zabudować na istniejącym kanale sanitarnym.

Projektowane studnie zabudowywane na istniejących kanałach sanitarnych należy wykonać w następujący sposób: część roboczą projektowanej studni należy wykonać z cegły na zaprawie cementowej. W tym celu w miejscu lokalizacji studni należy odkopać kanał sanitarny i zabezpieczyć wykop stosownie do wymiarów niezbędnych dla wykonania projektowanego obiektu.

Wyciąć odpowiedni fragment kanału sanitarnego przeznaczonego do likwidacji. Następnie, na zagęszczonej podsypce z piasku średniego o grubości warstwy 20cm, należy wykonać warstwę wyrównawczą z chudego betonu C8/10 grubości 10cm, średnicy 1,9m oraz podbudowę betonową grubości 20 cm, średnicy 1,7m lub 1,9m (w zależności od średnicy zabudowywanej studni) z betonu konstrukcyjnego C12/15. Na tak przygotowanym podłożu, istniejący kanał należy obudować kręgiem z cegły na zaprawie cementowej. Połączenia istniejących kanałów sanitarnych w ścianach studni należy uszczelnić i wykonać kinetę.

Pozostałą górną część studni wykonać z kręgów żelbetowych $\varnothing 1,0\text{m}$ lub $\varnothing 1,2\text{m}$, łączonych na uszczelki gumowe. Studzienkę przykryć płytą żelbetową prefabrykowaną i wyposażyć we właz żeliwny D400 o średnicy $\varnothing 600\text{ mm}$.

2.3. SIEĆ KANALIZACYJNA CIŚNIENIOWA

Przewód ciśnieniowy projektuje się wykonać z rur ciśnieniowych do ścieków o średnicy $\varnothing 125 \times 7,4\text{mm}$ PE100 SDR 17 RC, klasy PE100, szeregu SDR17 RC (PN10). Rury muszą spełniać wymogi normy PN-EN 12201.

Węzły i załamania trasy wykonać zgodnie ze schematami montażowymi. Zastosowane kształtki PE muszą być produkcji fabrycznej i posiadać takie same parametry jak ww. rury. Rury i kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002. Montaż rur PE wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Przewód odwodnieniowy (płuczny)

Na przewodzie tłocznym należy zamontować trójnik kołnierzowy redukcyjny DN125/80 oraz zasuwę do ścieków DN125 typu długiego, połączonych z rurą z jednej strony za pomocą kołnierza DN125 do rur stalowych, a z drugiej za pomocą łącznika rurowo-kołnierzowego DN125 do rur PE. Na odejściu od trójnika zamontować zasuwę DN80 do ścieków oraz pion typu hydrantowego z rur stalowych K.O. DN80 z zewnętrzną nasadą hydrantową umożliwiającą podłączenie zatapialnej pompy do stosowania w przypadku awarii tłoczni i wyprowadzić ją 0,5m nad teren.

2.4. PRZEPOMPOWNIĄ – TŁOZNIĄ ŚCIEKÓW

Zaprojektowano hermetyczną, suchą tłocznię ścieków. Odpowietrzenie zbiornika tłoczni, w celu wyeliminowania uciążliwego wpływu na otoczenie zostanie wprowadzone do

studzienki antyodorowej Ø600mm wyposażonej w filtr dwuwarstwowy. Komorę tłoczni należy wykonać jako okrągłą studnię żelbetową o średnicy wew. Ø2,5m i wodoszczelności W10, w wykopie o umocnionych ścianach wykonanych z profili stalowych typu AU 14 – zgodnie z projektem branży konstrukcyjnej, który stanowi oddzielne opracowanie wchodzące w skład niniejszego projektu wykonawczego.

Należy stosować tzw. „przepompownie typu suchego”, z zastosowaniem urządzeń tłoczących – tłoczni ścieków, charakteryzujące się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem. Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4: „Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami”. Obiekty te powinny posiadać minimum te same lub wyższe parametry techniczne (m. in. wydajność oraz wysokość podnoszenia pompy) jak w ww. dokumentacji. W zakresie potwierdzenia, że oferowane dostawy, usługi lub roboty budowlane odpowiadają określonym wymaganiom należy przedłożyć: wzór DTR (wraz ze schematem ilustrującym rodzaj separacji części stałych) oraz gwarancji dla tłoczni ścieków.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza składanie „produktów” równoważnych. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Poprzez zapis dot. minimalnych wymagań parametrów jakościowych, Zamawiający rozumie wymagania towarów zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Operowanie przykładowymi nazwami producenta, ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań Zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Tak więc posługiwanie się nazwami producentów / produktów / ma wyłącznie charakter przykładowy. Zamawiający, przy opisie przedmiotu zamówienia, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych parametrach lub lepszych. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Będą one podlegały ocenie autora dokumentacji projektowej oraz Zamawiającego. Materiały te będą podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o akceptacji „równoważników” lub odrzuceniu oferty z powodu ich „nierównoważności”.

2.4.1. KOMORA PRZEPOMPOWNI

Komorę przepompowni stanowi okrągła studnia o średnicy wewnętrznej Ø2,5m.

Studnia taka składa się z:

- monolitycznego żelbetowego dna studni Ø2,5m i wodoszczelności W10,
- komina studni z rury studziennej dociętej na odpowiednią długość, wyposażonego w uszczelkę elastomerową w miejscu oparcia płyty

- przykrywającej lub prefabrykatów żelbetowych o średnicy $\varnothing 2,5\text{m}$ wyposażonych w uszczelkę elastomerową,
- przykrycia studni – płyta przykrywająca żelbetowa z włazem żeliwnym z pokrywą uchylną i blokadą ze wspornikiem 1000x1000mm klasy D400, ryglowanym,
 - drabinki ze stali 1.4301 o szerokości 0,5m, szczeble antypoślizgowe
 - fabrycznie wykonanego dna z wklejonymi króćcami dla połączeń poszczególnych rur. Dno komory powinno być wyprofilowane ze spadkiem w kierunku studzienki $\varnothing 400\text{mm}$ z pompą do odwodnień,
 - podestu technologicznego wykonanego z profili ze stali nierdzewnej 1.4301 i kraty TWS. Podest powinien umożliwiać zejście obsługi do dna komory oraz ergonomiczne wyciąganie pomp, klapy i separatora tłoczni. W tym celu projektuje się demontowalne części podestu o wymiarach:
 - 600x600mm dla wyciągania pomp i zejścia na poziom dna komory – 3 szt.
 - 1000x800mm dla wyciągania klapy i separatora – 1 szt.

Poszczególne elementy studni są ze sobą łączone za pomocą kleju epoksydowego. Studnia musi być wykonana zgodnie z normą PN-B-10729. Wszystkie elementy studni muszą być odporne lub zabezpieczone przed korozją siarczanową, przez zastosowanie domieszek, powłok ochronnych lub kwasoodpornego cementu w celu ochrony przed chemicznym atakiem na składniki betonu.

Roboty montażowe studni żelbetowej wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego studnie zastosowano.

Płyta pokrywowa powinna być wyposażona we właz żeliwny z pokrywą uchylną i blokadą ze wspornikiem:

- typ ciężki – 40t, okrągły, z żeliwa szarego 1000x1000mm;
- wkładka tłumiąca w pokrywie;
- ryglowana
- krawędzie gładkie mechanicznie szlifowane;

Komora przepompowni winna być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Wybierając oferty poszczególnych firm należy sprawdzić czy zawarte w ofercie włazy spełniają wymagania PN-EN 124:2000.

W przypadku zastosowania do budowy studni prefabrykatów żelbetowych muszą one posiadać deklarację właściwości użytkowych producenta o dopuszczeniu do zastosowania do projektowanej głębokości, tj. 7,31 m p.p.t., potwierdzonej obliczeniami statycznymi.

2.4.2. WYKAZ ELEMENTÓW PRZEPOMPOWNI

Przepompownia ścieków składa się z następujących elementów technologicznych:

- zbiornik tłoczni ścieków wykonany ze stali węglowej i pokryty powłoką antykorozyjną – 1 szt.,
- pompy z wirnikami otwartymi – 2 szt.,
- zasuwą kołnierzowa DN200 na wlocie – 1 szt.,

- zasuwa kołnierзова DN125 na rurociągu tłocznym z trzpieniem teleskopowym do zabudowy w skrzynce na poziomie gruntu – 1 szt.
- zasuwy kołnierзова DN125 na rurociągu tłocznym – 2 szt.,
- zawory zwrotne klapowe DN125 – 2 szt.,
- trójnik specjalny stalowy DN125 – 1 szt.,
- zawór na- i odpowietrzający – 1 szt.,
- kształtki kołnierзове DN100 ze stali kwasoodpornej wykonanie indywidualne – 1 kpl.,
- przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłocznego wraz z zasuwą – 1 kpl.,
- wentylacja grawitacyjna nawiewna i wywiewna komory tłoczni z PVC z kominkiem z cegły klinkierowej – 1 kpl.,
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego DN110 oraz studzienki chłonnej Ø600mm PP, z wkładką filtracyjną do usuwania zapachów, dedykowany do tłoczni ścieków,
- pompa odwadniająca wraz z osprzętem i rurociągiem tłocznym DN32 z PE,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN125 do ścieków,
- właz żeliwny z pokrywą uchylną i blokadą ze wspornikiem 1000x1000mm klasy D400, ryglowanym i zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem – 1 szt.,
- podest technologiczny: profile stal nierdzewna, krata TWS - wyk. indywidualne
- drabina zjazdowa ze stali kwasoodpornej – 2 kpl.
- przejścia szczelne łańcuchowe,
- sprężarka tłokowa w obudowie dźwiękochłonnej oraz instalacja napowietrzania ścieków zasilająca ruszt zabudowany wewnątrz tłoczni – 1 kpl.
- żuraw obrotowy, udźwig 500 kg,
- osuszacz powietrza,
- oświetlenie wewnętrzne przepompowni: 2 lampy oświetleniowe IP 55 60W,
- przyłącze wodociągowe.

Armatura i wyposażenie tłoczni łączone kołnierзово na uszczelce gumowej za pomocą śrub ze stali nierdzewnej (1.4401).

2.4.3. ZBIORNIK TŁOCZNI ŚCIEKÓW

Dobrano tłocznię ścieków z pośrednim systemem separacji skratek. Agregat pompowy zbudowany na bazie stalowego zbiornika obustronnie pokrytego powłoką z tworzyw sztucznych, z wbudowanymi komorami do separacji ciał stałych i wyposażony w dwa zespoły pomp wirnikowych oraz w armaturę i urządzenia niezbędne do przepompowywania ścieków. Dopuszcza się zastosowanie zbiornika innego producenta, który spełnia parametry równoważne jak dobrany. Minimalne wymagania dla zbiornika:

- Maksymalny dopływ godzinowy: $Q_{\max h} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Objętość zbiornika: $1,4 \text{ m}^3$,
- Przyłącze tłoczne: Kołnierz DN 100 - PN 10,
- Napowietrzanie i odpowietrzanie: Króciec przyłączeniowy dla rur DN 110,
- Spełnia wymagania dyrektywy Unii Europejskiej EN 12050-1,
- Ścianki zbiornika są pokryte powłoką ochronną, odporną na ciekłe i inne media agresywne.

2.4.4. POMPY

Dobrano tłocznię z 2 pompami wirowymi z wirnikami otwartymi wielokanałowymi typu STM 100/269 o mocy 4,0 kW pracującymi naprzemiennie. Dopuszcza się zastosowanie pomp innego producenta, które spełniają parametry równoważne jakie mają dobrane pompy. Minimalne wymagania dla dobranych pomp:

- pompa spełniająca parametry hydrauliczne:
 - $H = 10,2 \text{ m}$, $Q = 26,69 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $H = 10,0 \text{ m}$, $Q = 41,78 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $H = 8,83 \text{ m}$, $Q = 64,35 \text{ m}^3/\text{h}$,
- silnik wraz z pompą muszą stanowić zintegrowaną całość (klasa szczelności IP55),
- wysokość ostrza 46 mm,
- wirnik 3 OKR-2R,
- średnica wirnika 190 mm,
- sprawność silnika: 0,886,
- wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta, powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantując szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną. Dostarczone wyroby finalne muszą być fabrycznie nowe, I kategorii (nieużywane), pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane w roku bieżącym oraz spełniające wymogi techniczno-jakościowe określone przez normy producenta danego wyrobu.

2.4.5. SPRĘŻARKA TŁOKOWA ORAZ INSTALACJA NAPONIETRZANIA ŚCIEKÓW

Instalacja napowietrzania ścieków składa się z:

- sprężarki tłokowej w obudowie dźwiękochłonnej typu KCT 110-25 lub o parametrach równoważnych. Minimalne wymagania:
 - wydajność ssania: 110 l/min,
 - zbiornik ciśnieniowy 24l,
 - prędkość obrotowa silnika wynosi 1500 obr./min,
 - moc silnika: 0,75 kW,
 - poziom ciśnienia akustycznego: 72 dB(A).
- rusztu zabudowanego wewnątrz tłoczni wraz z dwoma dyfuzorami rurowymi:
 - dyfuzor rurowy, drobnopęcherzykowy – 2 szt.,
 - wydajność dyfuzora $3 \text{ m}^3/\text{h}$ każdy,
- orurowania doprowadzającego powietrze ze sprężarki do rusztu wewnątrz tłoczni wraz z niezbędną armaturą.

2.4.6. WENTYLACJA ZBIORNIKA TŁOCZNI

Komora przepompowni będzie wyposażona w wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną z rur $\varnothing 110\text{mm}$ PVC i zakończona kominkiem z cegły klinkierowej.

Wentylacja zbiornika tłoczni składa się z rur $\varnothing 110\text{mm}$ PVC klejonego oraz studzienki chłonnej $\varnothing 600\text{mm}$ PP, z wkładką filtracyjną do usuwania zapachów, dedykowany do tłoczni ścieków.

Dodatkowo w komorze przepompowni należy zamontować osuszacz powietrza wyposażony w zaczepy umożliwiające powieszenie go na ścianie zasilany elektrycznie, o mocy 230W, wyposażony fabrycznie w grzałkę 1000W z termostatem, z odprowadzeniem skroplin do studzienki odwodnieniowej komory tłoczni.

2.4.7. ARMATURA

ZASUWA KOŁNIERZOWA DO ŚCIEKÓW

- Zasuwa nożowa z płytą odcinającą i luźnymi kołnierzami do sieci kanalizacyjnych,
- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2,
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowany,
- Wrzeczono ze stali nierdzewnej,
- Płyta odcinająca ze stali nierdzewnej 1.4301,
- Uszczelka typu O-ring NBR.

ZAWÓR ZWROTNY KŁAPOWY

- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2,
- Korpus – żeliwo sferoidalne EN-GJS-400/500, epoksydowany,
- Kłapa – żeliwo sferoidalne EN-GJS-500-7, epoksydowana,
- Sworzeń – stal nierdzewna,
- Uszczelka kłapy – EPDM.

ZAWÓR NAPOWIETRZAJĄCO-ODPOWIETRZAJĄCY

- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2,
- Wszystkie elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję,,
- Membrana rozwijana, uszczelka typu O-ring: elastomer,
- Korpus: stal nierdzewna,
- Pływak: POM,
- Dźwąg pływaka, sprężyna dociskowa, kołnierz zaciskowy: stal nierdzewna,
- Dwa przyłącza umożliwiające skuteczne płukanie podczas prac konserwacyjnych.

POMPA ODWADNIAJĄCA

Dobrano pionową, jednostopniową pompę zatapialną do odwadniania typu Unilift KP 250 AV1 ze stali nierdzewnej z pionowym króćcem tłocznym, z silnikiem 1-fazowym z klasą izolacji F i wbudowanym zabezpieczeniem termicznym. Dopuszcza się zastosowanie pompy innego producenta, która spełnia parametry równoważne dobranej pompy. Pompa posiada kosz wlotowy oraz uchwyt do przenoszenia, kabel zasilający i pionowy łącznik poziomy do automatycznego Zał/Wył.

Minimalne wymagania dobranej pompy:

- Korpus pompy: stal nierdzewna AISI 304,
- Wirnik: Stal nierdzewna AISI 304,
- Króciec tłoczny: Rp 1 ¼,
- Max. głębokość montażu: 7 m,
- Moc wejściowa P1: 480 W
- Częstotliwość podstawowa: 50 Hz

- Napięcie nominalne: 1 x 220-230 V
- Prąd znamionowy: 2.3 A
- Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP68
- Masa: 7.8 kg

PRZEPIŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY DO ŚCIEKÓW

Przeplływomierz elektromagnetyczny DN125 do ścieków o parametrach minimalnych:

- $Q_4 = 313 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $Q_3 = 250 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $Q_2 = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $Q_1 = 0,79 \text{ m}^3/\text{h}$,
- cechy czujnika pomiarowego:
 - przyłącze kołnierzowe PN16 wg EN-1092-1 (ISO 7005),
 - stopień ochrony czujnika IP68,
 - wykonanie do ścieków,
- cechy przetwornika pomiarowego:
 - zasilanie sieciowe,
 - odczyt lokalny,
 - menu programowania dostępne w języku polski
- wyjście ciągłe przepływu 4...20 mA dwukierunkowe albo jednokierunkowe powiązane.

Pozostałe kształtki i armaturę należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej 1.4301 i łączyć kołnierzowo lub za pomocą spawania. W przypadku elementów, które będą musiały zostać wykonane na specjalne zamówienie - wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia.

Spawanie stali nierdzewnej

Do spawania stali nierdzewnej należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

Prace spawalnicze wykonywać zgodnie z aktualnymi normami jakościowymi i środowiskowymi: EN ISO 3834 – 2, PN-EN ISO 14732, PN-EN 5817, PN-EN 15614.

Materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki mają być wykonane ze stali nierdzewnej (1.4401), a po montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane. Armatura i wyposażenie tłoczni łączone kołnierzowo na uszczelce gumowej za pomocą śrub ze stali nierdzewnej (1.4401).

3.0. SKŁADOWANIE

3.1. RURY PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim, szkodliwym działaniem promieni słonecznych, w temperaturze nie przekraczającej 4°C. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Rury z polietylenu o średnicy 160mm oraz 110mm produkowane są w odcinkach prostych (sztangach) o długości montażowej 6 lub 12m. Mogą być pakowane pojedynczo lub pakowane w wiązki. Oryginalne zapakowane wiązki rur można składować po 3, jedna na drugiej, do wysokości max 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie. Luźne rury lub nie pełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1÷2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odległościach co 1÷2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Końce rur są zabezpieczone zaślepkami.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innymi materiałami lub wykonać zadaszenie. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochrony, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Przy tego typu pracach należy stosować liny miękkie.

3.2. KSZTAŁTKI I ARMATURA

Przechowywać w sposób uporządkowany, w pomieszczeniach suchych i zamkniętych, w temperaturze nie niższej niż 0°C.

3.3. RURY KAMIONKOWE

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m.

Rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Kielichy rur winny być tak wysunięte, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Stosy należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2m. Muszą być zachowane szczególne środki ostrożności przy składowaniu, transporcie, rozładunku, przemieszczaniu i układaniu rur i kształtek z kamionki. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

3.4. RURY PVC

Rury kanalizacyjne należy składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Generalnie rury PVC dostarczane są w oryginalnych fabrycznych wiązkach. Przy układaniu rur luzem, należy to czynić to w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm, grubości min.2,5cm. W stosie

nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładami drewnianymi. Kielichy rur winny być tak wysunięte, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Stosy należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2m. Muszą być zachowane szczególne środki ostrożności przy składowaniu, transporcie, rozładunku, przemieszczaniu i układaniu rur i kształtek z PVC, gdy temperatura spada poniżej 0°C, gdyż obniża się sprężystość rur z PVC i ich odporność na uderzenia. Jeśli wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych.

3.5. USZCZELKI I SMARY DO ŁĄCZENIA RUR

Uszczelki i pierścienie uszczelniające (manszety, złączki rurowe), muszą być przechowywane oddzielnie od rur, tylko w pomieszczeniach zamkniętych, w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym pomieszczeniu, z dala od światła słonecznego oraz grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany. Smar silikonowy używany do smarowania uszczelki w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniem Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

3.6. ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci studzienek. Studzienki tworzywowe należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Studzienki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami. Przy dłuższym przechowywaniu należy je chronić przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy wtedy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby elementy studni nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji poprzez umożliwienie swobodnego przewietrzania.

3.7. ELEMENTY PREFABRYKOWANE STUDNI I KOMÓR KANALIZACYJNYCH

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego i ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawiane na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporecznej prefabrykatów powinny one być ustawiane na podkładach o przekroju prostokątnym lub

odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

3.8. WŁAZY

Składowanie włązów i wpustów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Elementy mogą być składowane na otwartej utwardzonej przestrzeni, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Elementy w miejscu składowania powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych (paletach) lub luzem w stosach w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia.

4.0. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- żurawie samochodowe 4 - 16 t,
- dźwigniki hydrauliczne 200 t,
- koparki przedsiębierne 0,25 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 55kW,
- ubijaki spalinowe 200 kg,
- samochody: dostawcze, skrzyniowe 5 - 10 t, samowyladowcze 5 - 10 t,
- ciągniki siodłowe z naczepą 16 t, kołowy do 50 KM,
- betoniarki wolnospadowe,
- zespoły prądotwórcze przewoźne 10 kVA,
- zagęszczarki mechaniczne.

5.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, oraz w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Kontraktu, będą na polecenie Inspektora nadzoru usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu budowy.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie elementów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5.1. RURY PE

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur tworzywowych należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- transport rur może się odbywać przy temperaturze powietrza - 5° do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na skrzyni samochodu nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia,
- rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy,
- przy rozładunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskania się zawiesi na wiązce; nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Transport rur zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

5.2. KSZTAŁTKI I ARMATURA

Kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przy zachowaniu środków ostrożności jak dla rur, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Materiały te powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5.3. RURY KANALIZACYJNE

Rury kanalizacyjne PVC oraz kamionkowe należy przewozić poziomo na równym, płaskim podłożu. Wyroby z PVC oraz kamionki należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur PVC w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach. Rury mogą być przewożone środkami transportu gwarantującymi przewiezienie ich bez uszkodzeń. Rury powinny być układane poziomo wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur winien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Rur nie wolno zrzucać lecz rozładowywać je po pochyłych legarach.

5.4. ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

Studzienki tworzywowe podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Studzienki powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami

parcjanymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Pozostałe uwagi i zalecenia do transportu jak dla rur tworzywowych - pkt. 5.1.

5.5. ELEMENTY PREFABRYKOWANE STUDNI KANALIZACYJNYCH

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty winny być układane na elastycznych przekładach ułożonych w pionie. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym. Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciężna. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

5.6. WŁAZY

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

6.0. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przedmiotowa inwestycja.

6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi roślinnej i warstw humusowych, składowaniem i odwożeniem urobku, itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi oraz istniejącymi obiektami.

Zmianę organizacji ruchu oraz zabezpieczenie jezdni i dojazdów do posesji przeprowadzić zgodnie z projektem wykonawczym organizacji ruchu oraz specyfikacjami technicznymi branży drogowej.

Warunki bezpieczeństwa pracy podane są w formie informacji w projekcie budowlanym. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy uzgodnić z Inwestorem.

Ogrodzenie placu budowy powinno spełniać wymogi jak dla wykonywania wykopów otwartych oraz zapewnienia dojazdów i dojazdów okolicznych mieszkańców.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w celu dokładnego ich

zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

6.2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE

6.2.1. GEODEZYJNE WYTYCZANIE

Trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej należy oznaczyć w terenie 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 i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30—50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki ubija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

6.3. ROBOTY ZIEMNE

6.3.1. WYKOPY

Projektowany przewód wodociągowy należy wykonać – przewiertem sterowanym, z wykopami punktowymi w miejscu włączenia do istniejących wodociągów, węzłów (odejść hydrantowych, podłączenia lub przepięcia przyłączy wodociągowych) oraz punktach załamania trasy.

Projektowany kanał sanitarny należy wykonać metodą bezwykopową – przeciskiem, z wykopami punktowymi w miejscu projektowanych studni kanalizacyjnych oraz przepompowni ścieków.

Zakłada się wykopy punktowe jako wykopy wąskoprzestrzenne szalowane.

Do robót ziemnych można przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu tras projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz zabiciu „świadków”.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanych wykopów kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne, powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszono w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Wykopy dla projektowanej kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej można wykonywać mechanicznie. Ręcznie należy wykonywać wykopy w pobliżu uzbrojenia podziemnego oraz ostatnie 20 cm głębienia. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Dno wykopu należy wyrównać.

Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudów powtarzalnych (np. typu Krings'a) lub z wykorzystaniem profili stalowych typu AU 14 (w przypadku tłoczni ścieków).

Zabezpieczenie wykopów powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopów i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Urobek ziemny na czas budowy można składować wzdłuż wykopu. Gruz, kamienie, korzenie oraz inne grunty nie nadające się do zasyпки należy wywieźć na odkład stały. W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0m, nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących około 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów. Dno wykopu powinno być równe, spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +/- 3cm. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +/- 5cm.

Wszystkie napotkane przewody i kable podziemne na trasie wykonywanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomemu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

6.3.2. TRANSPORT UROBKU

Transport nadmiaru urobku oraz urobku nie nadającego się na zasypkę należy złożyć w miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.3.3. PODŁOŻE

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosowane są dwa rodzaje podłoża:

- podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sypki, o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej; jeżeli warunek ten jest nie spełniony, należy stosować podłoże wzmocnione;

– podłoże wzmocnione

Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności), takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- podłoże piaskowe — przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych gruntach spoistych (gliny, ropy), makro-porowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torf, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości: +/- 1cm.

6.3.4. ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Zasypanie kanału przeprowadza się w czterech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II - po próbie szczelności rur kanalizacyjnych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – obsypka oraz zasypka wstępna wykonana piaskiem o grubości warstwy 30 cm zagęszczona ręcznymi ubijakami do stopnia zagęszczenia min $I_d = 0,4$. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.
- etap IV - zasypkę wykopów wykonać piaszczystym gruntem rodzimym oraz dowiezionym piaskiem średnim, warstwami grubości 20 cm, z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym i rozbiórką obudowy wykopu.

Ostatnią warstwę zasypki zagęścić do wskaźnika wymaganego jak przy budowie dróg, tj. $I_s=98\%$ wg skali Proctora, a nawierzchnię odbudować zgodnie z warunkami ZDMiKP oraz specyfikacjami technicznymi drogowymi. Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

6.4. ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE

6.4.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Przy budowie przewodów wodociągowych, należy przestrzegać wymogów zawartych w normach PN-B-10725:1997, PN-EN-805:2002 (dotyczy również odbiorów częściowych i końcowego), PN-EN 1717:2003 oraz instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót, należy przestrzegać :

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN -B-06050:1999 i PN-B-10736:1999
- "Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL z 2001r.
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń. Podczas odcinania i zgrzewania rur PE, należy zwrócić uwagę na ich wydłużalność liniową. Przy wysokich temperaturach zewnętrznych w czasie budowy należy rury w wykopie układać luźno, ostatni zgrzew wykonać w godzinach rannych przy niskich ale dodatnich temperaturach zewnętrznych. Przed ostatecznym zasypaniem wykopu, przykryć wodociąg cienką warstwą ziemi, w celu ograniczenia naprężeń do minimum.

Montaż rur PEHD ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego rury zastosowano.

6.4.1.1. WODOCIĄG Z RUR PE-100-RC

Montaż rur z tworzyw sztucznych zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od $+0^{\circ}\text{C}$ ÷ $+30^{\circ}\text{C}$. Przy montowaniu w szerszym zakresie temperatur należy skontaktować się z producentem rur.

Łączenie rur z tworzyw sztucznych z elementami stalowymi i żeliwnymi należy przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Rury polietylenowe należy łączyć za pomocą:

- łączników zaciskowych, odpowiednio formując końcówki,
- zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarek,
- łączników elektrooporowych,
- prefabrykowanych kształtek polietylenowych wykonanych fabrycznie z rur polietylenowych, łączonych przez zgrzewanie.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą należy wykonywać na zewnątrz wykopu. Odcinek zmontowanego przewodu powinien mieć do 100m długości i być zakończony zaślepkami.

Przed zgrzewaniem należy odpowiednio przygotować powierzchnie czołowe łączonych rur poprzez odcięcie końców rur piłą o drobnym uzębieniu, a następnie ich oczyszczenie. Piła w trakcie przecinania rur powinna być prowadzona w prowadnicach odpowiedniego szablonu (np. korytka drewnianego), gwarantującego zachowanie prostopadłości płaszczyzny czołowej do osi rury. Po obcięciu końce rur należy wyrównać i oczyścić z postrzępionych części materiału za pomocą noża oraz pilnika zdzieraka.

Łączenie rur polietylenowych poprzez zgrzewanie doczołowe należy wykonywać za pomocą specjalnie do tego celu przygotowanych urządzeń. Wykonane połączenie nie powinno być poddawane żadnym naprężeniom zewnętrznym przez minimum 2 godziny. W przypadku nie centrycznego zgrzewania rur lub też stwierdzenia zaniku wypływu na części obwodu rury, połączenie należy uznać za niepewne, zgrzane rury przeciąć i całą operację powtórzyć. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przez bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przy łączeniu rur za pomocą łączników zaciskowych należy uformować końcówki rury w kształcie stożka. Prawidłowo uformowany stożek powinien ściśle przylegać do stożkowej części elementu łączonego.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE-HD może wynosić max $50xD$ (D – średnica zewnętrzną). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy m.in. od temperatury:

- $20xD$ (przy temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$),
- $35xD$ (przy temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$),
- $50xD$ (przy temperaturze 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Układanie rur w wykopie należy wykonywać ręcznie zwracając uwagę, aby przewód nie uległ porysowaniu o wystające z umocnień ściany ostre przedmioty. Po opuszczeniu należy ułożyć rury zgodnie z projektowaną osią przewodu.

W sporadycznych przypadkach można dopuścić wykonanie połączeń zgrzewanych bezpośrednio w wykopie. W tym celu należy w miejscu zgrzewania przewodu odpowiednio poszerzyć wykop.

Przewody wodociągowe z rur polietylenowych nie wymagają stosowania bloków oporowych przy zmianie kierunku.

6.4.1.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Przed oddaniem do eksploatacji przewodu wodociągowego należy wykonać:

- próbę szczelności i wytrzymałości,
- wstępne płukanie przewodu dla usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych,
- dezynfekcję dla usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- płukanie końcowe po dezynfekcji.

Próba szczelności i wytrzymałości

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności w rurociągach z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo – hydrauliczną.

Próbie hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych wycieków.

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805 i PN-B-10725:1997 (na ciśnienie nie mniejsze niż 1 MPa) oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001 r. wyd. COBRTI-INSTAL.

Płukanie wstępne

Po ułożeniu rury w wykopie należy przeprowadzić wstępne płukanie bieżącą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń pozostałych w przewodzie.

Dezynfekcja przewodu

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805 przy użyciu podchlorynu sodu o dawce $50\text{gCl}_2/\text{m}^3$ wody z chloratora przewoźnego. Podstawowe czynności związane z dezynfekcją przewodu to:

- napełnienie przewodu wodą z najbliższego hydrantu przy jednoczesnym dozowaniu chloru,
- przetrzymanie wody zachlorowanej w przewodzie przez okres 24h, zrzut wody po chlorowaniu za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową wody po chlorowaniu w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do 5 mg/dm^3 . Wodę po chlorowaniu przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Płukanie przewodu po dezynfekcji

Płukanie należy przeprowadzić po zdemontowaniu tymczasowych stanowisk i instalacji związanych z dezynfekcją.

Wodę do płukania pobrać z istniejącego wodociągu.

Wodę z płukania przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Po napełnieniu wodociągu wodę bieżącą poddać analizie bakteriologicznej w laboratorium MWiK Bydgoszcz.

Uwaga: Dezynfekcję i płukanie wodociągu przeprowadzić przy udziale przedstawiciela MWiK Bydgoszcz.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

6.4.2. SIEĆ KANALIZACYJNA

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (od najniższego punktu).

Przy budowie i odbiorze kanalizacji, należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych),

"Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL 2003 zeszyt nr 9 i instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego asortyment zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać :

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN -B-06050:1999 i PN-B-10736:1999,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń i uszczelnień rur. Montaż wszystkich rodzajów rur, studni, ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego rury zastosowano.

6.4.2.1. KANAŁ Z RUR KAMIONKOWYCH

Kanał sanitarny wykonany przeciskiem realizowany jest z rur kamionkowych przeciskowych łączonych za pomocą złączek ze stali szlachetnej z obustronnymi podwójnymi uszczelkami gumowymi. Kanał sanitarny układany metodą tradycyjną realizowany jest z rur i kształtek kamionkowych kielichowych. Rury muszą spełniać wymagania norm PN-EN 295-1, PN-EN 295-4, PN-EN 295-7

6.4.2.2. PRZYŁĄCZA Z RUR PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do 30°C. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem połączenia kielichowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Na bosym końcu rury należy zaznaczyć głębokość złącza. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować detergentami ułatwiającymi poślizg. Do wciskania bosego końca rury w kielich używać należy wciskarek. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

6.4.2.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE WŁAZOWE

Studnie z betonowych elementów należy montować w gotowych, zabezpieczonych wykopach, na podłożu rodzimym piaszczystym lub podsypce piaskowej, w zależności od warunków gruntowo – wodnych. Montaż studni należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy.

6.4.2.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próbie szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu,

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studniami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,
- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 minut
- dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut.

6.5. ROBOTY TYMCZASOWE

6.5.1. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

6.5.2. ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS BUDOWY

Projekt organizacji ruchu dla ulicy Glinki zawarty jest w komplecie dokumentacji technicznej dla tego zadania (stanowiący odrębne opracowanie).

6.5.3. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Projekt odtworzenia nawierzchni dla ulicy Glinki wraz ze specyfikacją techniczną jest w komplecie dokumentacji technicznej dla tego zadania (stanowiący odrębne opracowanie).

6.6. WYCINKA DRZEW

Ze względu na kolizję projektowanej tłoczni ścieków z istniejącym zadrzewieniem, w projekcie przewidziano wycinkę następujących drzew:

Lp.	Gatunek	Obwód pnia drzewa na wys. 130 cm	Uzasadnienie
-----	---------	-------------------------------------	--------------

1.	Sosna zwyczajna	84	Drzewa kolidują z budową przepompowni (tłoczni) ścieków w ramach zadania „Przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Glinki, Solnej i Szpitalnej w Bydgoszczy – ETAP I”
2.	Sosna zwyczajna	68	
3.	Sosna zwyczajna	69	

Nasadenia zastępcze określono w piśmie WGK-III.7021.39.2021.JM z dnia 05.05.2021r., gatunek drzew: świerk kłujący (srebrny) – 3 szt., świerk serbski (okorka) – 3 szt., łącznie w ilości 6 sztuk. Lokalizację nasadzeń zastępczych na skwerze im. gen. Krzyżanowskiego przy ul. Modrakowej wskazano w załączniku 1 i 2 do ww. pisma.

Na usunięcie ww. drzew została również uzyskana decyzja Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego zezwalająca na usunięcie tych drzew (znak: ŚG-III.7120.4.179.2021 z dnia 15 marca 2022r.).

6.7. WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ

Istniejące przewody wodociągowe w300 i w200 zlokalizowane na działce nr 29 obr. 131 należy odciąć w trzech miejscach:

1. w rejonie ul. Glinki – dz. nr 1/8 obr. 131 (węzeł W10) – zmiana lokalizacji hydrantu HP1 – szczegół Rys. 6;
2. w rejonie budynku przy ul. Glinki 151 – dz. nr 29 obr. 131 – likwidacja trójnika i montaż łuku DN300;
3. w rejonie proj. węzła ozn. jako W4 – dz. nr 11/3 obr. 131.

Odcięcie kanału sanitarnego ks300 należy dokonać w dwóch miejscach:

1. S1 – gdzie zabudowywana będzie studnia na istniejącym kanale i przekierowywane będą ścieki do projektowanego kanału wzdłuż ul. Glinki;
2. w rejonie budynku przy ul. Glinki 151 – dz. nr 29 obr. 131 – otwór likwidowanego kanału ks300 należy zaślepić poprzez zabetonowanie.

Stare przewody nie kolidujące z nowymi sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi należy do głębokości od 1 do 1,5m pod powierzchnią terenu dokonać demontaż włazu, płyty pokrywowej oraz pierwszego kręgu studni dla sieci kanalizacji sanitarnej oraz demontażu hydrantów nadziemnych i zasuw (obudowy i skrzynek) dla sieci wodociągowej. Pozostałe elementy sieci pozostawić w gruncie i „zamulić” mieszanką cementowo-piaskową (stosunek cementu do piasku powinien gwarantować związanie mieszanki) i zaślepić z obu stron. Po realizacji inwestycji wodociąg i kanalizację sanitarną oznaczyć na mapie miejskiej jako przewód nieczynny.

Starą, zdemontowaną armaturę (hydranty i zasuwy) przekazać do MWiK.

7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz zgodnie z wymaganiami PN-B-10725. 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z projektem budowlanym

i wykonawczym: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, ewentualnych fragmentów wykonanego podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480:1986. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w dokumentacji geotechnicznej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-EN 1997-1:2008 i wprowadzić korektę do dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem przewodu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania stopnia zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm. Badanie to obejmuje także usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość jego ułożenia.
- Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu i kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodów i zabudowy armatury, studni obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur z armaturą. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i kształtek przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studniami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy,

ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studniami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studni.
- Badanie zabezpieczenia przewodu i studni przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studni należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studni przez oględziny zewnętrzne.

8.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu oraz:

- studzienki i kształtki kanalizacyjne w sztukach;
- wyposażenie i armatura sztukach;
- zasypki o obsypki - m³ (metr sześcienny), beton - m³ (metr sześcienny), izolacja - m² (metr kwadratowy izolowanej powierzchni)..

9.0. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją,
- materiałów,
- szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż jeden przelot (od studzienki do studzienki).

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez nadzór techniczny i członków komisji sprawdzającej.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.

10.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie,
- dostarczenie materiałów,

- wykonanie wykopu wraz z ewentualnym wzmocnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów,
- włączenie do istniejącej sieci
- badanie szczelności przewodów,
- wykonanie izolacji studni,
- sporządzenie protokołów odbioru robót.
- zasypanie przewodu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

11.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. POLSKIE NORMY

Tabela 1. Wykaz norm – sieć wodociągowa

1	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
3	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4	PN-EN 1997-1:2008	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
7	PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
8	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9	PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
10	PN-M-74082:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne do hydrantów.
11	PN-EN 14339:2009	Hydranty przeciwpożarowe podziemne.
12	PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
13	PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
14	PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki.

15	PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
16	PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.1: Wymagania ogólne.
17	PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.2: Rury.
18	PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.3: Kształtki.
19	PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.4: Armatura.
20	PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
21	PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
22	PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
23	PN-EN 1074-6:2005	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.
24	PN-EN 805:2002 / Ap 1:2006	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
25	PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia elastomerowe. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 1: Guma.
26	PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne.
27	PN-EN 681-3:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 3: Materiały z gumy porowatej.
28	PN-EN 681-4:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu.

29	PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
30	PN-EN 1092-1:2010	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze stalowe.
31	PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
32	PN-EN 13331-1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
33	PN-EN 13331-2:2005	Obudowy ścian wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
34	PN-EN 545:2006	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
35	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
36	PN-EN 12613:2010	Oznakowanie wizualne ostrzegające z tworzy sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych.
37	PN-C-89206:2005	Rury wywiewne z nieplastyfikowanego poli (chlorku winylu) (PVC-U)

Tabela 2. Wykaz norm – kanalizacja sanitarna

1	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
3	PN-EN-1997-1:2008	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4	PN-EN 1610:2002 PN-EN 1610:2002+Ap1:2007	Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5	PN-EN 1401-1:2009	Przewodowe z tworzyw sztucznych, Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
6	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
7	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych.
8	PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
9	PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
10	PN-EN 1917:2004 PN-EN 1917:2004/AC:2009	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
11	PN-EN 13331-1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
12	PN-EN 13331-2:2005	Obudowy ścian wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
13	PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
14	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
15	PN-B-02481:1998	Geotechnika- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

11.2. WARUNKI TECHNICZNE

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wod – kan; wydanie VERLAG DASHOFER Warszawa 2005
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych; wydanie COBRTI INSTAL 2001
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych; wydanie COBRTI INSTAL 2003
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych (Techn.Sanit.)
5. Instrukcje montażu i stosowania producentów zastosowanych wyrobów i materiałów
6. Ogólne ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”; wyd. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 2002

12.0. WARUNKI I PROCEDURY WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WG POSTANOWIEŃ OKREŚLONYCH W UMOWIE

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia niżej wymienionych wymogów oraz poniesienia kosztów z tym związanych:

7. Uzyskanie decyzji Zarządu Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy zezwalającej na zajęcie pasa drogowego.
8. Uzyskanie terenu pod zaplecze budowy o niezbędnej powierzchni.
9. Zabezpieczenie za zgodą MWiK z istniejącego wodociągu opomiarowanych dostaw wody dla potrzeb zaplecza budowy i procesów technologicznych na terenie robót.
10. Bieżącej obsługi geodezyjnej oraz wykonanie powykonawczej inwentaryzacji w 6 egzemplarzach. Inwentaryzacja geodezyjna powinna zawierać rzędne w punktach charakterystycznych tj. w węzłach montażowych, jednak nie rzadziej niż co 50 m
11. Wykonanie prób ciśnienia ułożonych przewodów wodociągowych potwierdzonych badaniem przez Zakład Sieci Wodociągowej MWiK.
12. Wykonanie włączenia wybudowanego przewodu do czynnej sieci wodociągowej przez Zakład Sieci Wodociągowej MWiK na zlecenie Wykonawcy robót.
13. Wykonanie pomiarów ciągłości drutu ostrzegawczego przez Zakład Sieci Wodociągowej MWiK.
14. Wykonanie badań stopnia zagęszczenia gruntu przez laboratorium z uprawnieniami z uzyskaniem dopuszczenia do wykonania odbudowy nawierzchni.
15. Wykonanie badania bakteriologicznego po wykonaniu sieci przez Centralne Laboratorium MWiK.
16. Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powiadomi o planowanym terminie rozpoczęcia wszystkich użytkowników uzbrojenia oraz innych wymienionych w uzgodnieniach do projektu.
17. Zabezpieczenie nieprzewidzianych w projekcie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca wykona zgodnie z wymogami użytkownika kolidującego uzbrojenia.