

Inwestor: „Szpitale Wielkopolski” Sp. z o. o.
ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań

Temat: BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA
(SZPITALA PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM
I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ORAZ Z USUNIĘCIEM KOLIZJI.

Adres: ul. Adama Wrzoska,
60-663 Poznań,
Dz. nr: 5/3 ark.25; 2/22,2/21,2/20,2/6 ark. 27, obr. Gołecin,
jedn. ewid. Poznań

Kategoria obiektu: IV, XXII, XXV, XXVI

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Nr projektu: IBG-P/159/16

Tom: **IV - SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Część: **XVII - BRANŻA SANITARNA. UL. WRZOSKA**

Projektant: mgr inż. Aneta Żukowska
upr. POM/0059/POOS/12
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński
upr. POM/0050/POOS/12
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Temat : BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA (SZPITAL PEDIATRYCZNY) WRAZ Z JEGO
WYPOSAŻENIEM I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ Z USUNIĘCIEM KOLIZJI.

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Data:12.2017 r.

**BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA (SZPITALA
PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM
I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ORAZ Z USUNIĘCIEM KOLIZJI.**

BRANŻA SANITARNA

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

CPV 45200000-9

CPV 45230000-8

12.2017

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	WSTĘP.....	8
1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	8
1.2	Zakres stosowania SST	8
1.3	Zakres Robót objętych ST	8
1.4	Określenia podstawowe	9
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	10
1.5.1	Dokumentacja Projektowa Budowy.....	11
1.5.2	Zgodność robót z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami.....	11
1.5.3	Zabezpieczenie placu budowy	12
1.5.4	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	13
1.5.5	Ochrona przeciwpożarowa	13
1.5.6	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	13
1.5.7	Ochrona własności publicznej i prywatnej	14
1.5.8	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	14
1.5.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy	14
1.5.10	Ochrona i utrzymanie robót.....	15
1.5.11	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	15
1.5.12	Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót. 15	
1.5.13	Wykopiska	16
2	MATERIAŁY	16
2.1	Wymagania ogólne dotyczące materiałów	16
2.1.1	Źródła szukania materiałów	17
2.1.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	17
2.1.3	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	17
2.1.4	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	18
2.1.5	Wariantowe stosowanie materiałów.....	18
2.2	Stosowane materiały	18
2.2.1	Rury	18
2.2.2	Studzienki	18
2.2.3	Uliczne studnie ściekowe	19
2.2.4	Kruszywo	19
2.2.5	Inne	19
2.3	Składowanie materiałów	20

2.3.1	Rury	20
2.3.2	Kręgi	20
2.3.3	Włazy i stopnie	20
2.3.4	Kruszywo	20
2.3.5	Odbiór materiałów na budowie	21
3	SPRZĘT	21
4	TRANSPORT.....	22
4.1	Rury.....	22
4.2	Kręgi.....	22
4.3	Włazy	22
4.4	Wpusty.....	22
4.5	Mieszanka betonowa.....	23
4.6	Kruszywo.....	23
5	WYKONANIE ROBÓT.....	23
5.1	Wymagania ogólne	23
5.2	Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów.....	24
5.3	Wykonanie podsypek	25
5.4	Roboty montażowe rurociągów	25
5.5	Roboty montażowe studzienek kanalizacyjnych	26
5.6	Roboty montażowe studzienek ściekowych.....	26
5.7	Zasypy	27
5.8	Roboty bezwykopowe	27
5.9	Demontaże.....	28
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	28
6.1	Wymagania ogólne	28
6.2	Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci	28
6.3	Badania przydatności gruntów do zasypek	29
6.4	Zagęszczenie	29
6.5	Próby szczelności	29
7	OBMIAR ROBÓT	30
7.1	Wymagania ogólne	30
7.2	Jednostka obmiaru	30
8	ODBIÓR ROBÓT	31

8.1	Wymagania ogólne	31
8.2	Odbiory częściowe.....	31
8.3	Odbiory końcowe.....	31
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	32
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	34

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej, w ramach przebudowy układu drogowego ul. Wrzoska na potrzeby obsługi komunikacyjnej projektowanej Budowy Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (Szpitala Pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem i niezbędną infrastrukturą techniczną oraz z usunięciem kolizji.

Inwestor: „SZPITALE WIELKOPOLSKI” SP. Z O.O.

60-415 POZNAŃ

UL. LUTYCKA 34

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

	KOD	NAZWA
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu.
KATEGORIA	45232130-2	Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację budowy kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe, umożliwiające wybudowanie kanalizacji deszczowej w postaci kanałów deszczowych z rur PP.

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

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ścieki- ścieki bytowe oraz wody opadowe.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych.

Sieć kanalizacyjna deszczowa - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanalizacja grawitacyjna - sieć kanalizacyjna, w której przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli

Studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, w przypadku przewodów tłocznych eksploatację armatury spustowej.

Studzienka przelotowa- studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spocznika.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

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

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru: $I_s = p_d / p_{ds}$, gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m³]

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

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

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

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

Przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym - bezwykopowa metoda budowy sieci, w której wyróżnia się trzy etapy: wiercenie pilotowe, przecisk hydrauliczny stalowych rur osłonowych, przecisk hydrauliczny rur przewodowych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SST i obowiązującymi przepisami prawnymi. Wymagania dotyczące robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

W fazie realizacji Projekt branżowy oraz niniejsze Warunki stanowią podstawę do wszelkich rozstrzygnięć pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Jeżeli gdziekolwiek tj. na rysunkach, wykazach, schematach, przedmiarach istnieje rozbieżność pomiędzy opisem a wymiarami lub wielkościami zmierzonymi na rysunku lub wyspecyfikowanymi w zestawieniach, do wyceny należy zawsze przyjąć kryterium bardziej wymagające. Jeżeli Wykonawca chce zaproponować wyrób „równoważny” do określonego w Projekcie, to przejmie koszty zmiany planów oraz zmian budowlanych. Wymienione w projekcie urządzenia wskazane znakiem towarowym stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmieniane na równoważne.

1.5.1 Dokumentacja Projektowa Budowy

Dokumentację projektową budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i kontraktu, stanowią:

- Projekt budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- Projekt wykonawczy, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.

1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami

Dokumentacja projektowa budowy i specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:

- (a) Akt Umowy;
- (b) Formularz Oferty z Załącznikiem do Oferty;
- (c) Warunki Szczególne Kontraktu;
- (d) Warunki Ogólne Kontraktu;
- (e) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych;
- (f) Dokumentacja projektowa;
- (g) Wyceniony Przedmiar Robót;
- (h) inne dokumenty będące częścią Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej budowy i specyfikacjach technicznych 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 budowy lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.5.3 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru.
- Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.
- Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

1.5.4 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:

- utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu 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, ukopów i dróg dojazdowych.

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.5 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.

1.5.6 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. 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

wbudowania. 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 zamawiający.

1.5.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na placu budowy i powiadomi Inspektora nadzoru 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 zamawiającego.

1.5.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie placu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na

budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.10 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.12 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca powiadomi jednostki i organy uzgadniające oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową, stosownie do uzgodnień i decyzji zawartych w załącznikach do projektu budowlanego. Z chwilą przejęcia placu budowy wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę. Wykonawca opíše udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej. Uznaje się, że wszelkie koszty związane

z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.13 Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić inspektora i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, inspektor nadzoru po uzgodnieniu z zamawiającym i wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia

i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

Oraz gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

2.1.1 Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

2.1.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą wydobywania i selekcji do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.1.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli inspektor nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.1.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzorem lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

2.1.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

2.2 Stosowane materiały

2.2.1 Rury

Przewody kanalizacji z rur i kształtek wykonanych z litego polipropylenu o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m². Rury pełnościenne i jednowarstwowe bez dodatku wypełniaczy, z połączeniami kielichowymi, profilowymi uszczelkami z EPDM i pierścieniem zabezpieczającym. System rur i kształtek powinien spełniać wymagania zgodnie z normą PN-EN 1852-1 oraz posiadać certyfikat z badań kontrolnych systemu. Sztywność obwodowa systemu SN10 kN/m² lub 16 kN/m², wysoka odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 295-3 wynosząca 0.34 mm przy 400 000 cykli badawczych, bez dodatku wypełniaczy. Kolor pomarańczowy. Przewody o średnicach: Ø400, Ø300, Ø200.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz ich zgodność z normą.

2.2.2 Studzienki

Studzienki rewizyjne przelotowe i połączeniowe z typowych elementów betonowych zgodnych z normą PN-B-10729, PN-EN 1917 o konstrukcji monolityczno-prefabrykowanej, z kinetą lub bez w przypadku studni z osadnikiem. Kręgi i płyty pokrywowe z betonu C35/45 o wskaźniku wodoszczelności ≥ 8 , łączone na uszczelki gumowe. Studnie z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm, przykryte płytą z otworem o średnicy 600 mm. Zwieńczenie studni rewizyjnych stanowią włazy żeliwne klasy D400.

Włazy ryglowane, zabezpieczone przeciw kradzieży.

Włączenia wykonane będą poprzez kształtki szczelne systemowe tuleje ochronne z wewnętrzną uszczelką (np. uszczelkę czterowargową EDM).

Posadowienie: beton hydrotechniczny klasy C8/10 gr. 10cm; W-4; M-100 wg BN-62/6738-03, -04, -07.

Metoda przecisku przewiduje zastosowanie prefabrykowanych studni zabudowanych metodą studniarską. Studnia startowa - wykonać jako prefabrykowaną studnię $\varnothing 2500\text{mm}$. Studnia docelowa - wykonać jako prefabrykowaną studnię $\varnothing 1500\text{mm}$. Po zakończeniu przewiertu i demontażu urządzenia, studnie te należy zdemontować, a w ich miejscu posadzić studnie rewizyjne $\varnothing 1000\text{ mm}$.

2.2.3 Uliczne studnie ściekowe

Studzienka ściekowa $\varnothing 500$ wykonana według projektu typowego KB4-4.12.1(5) typ WU-II-A z monolitycznym dnem, z częścią osadową o głębokości 0.95m, wpust krawężnikowy klasy C250 bądź krata uliczna klasy D400 z zawiasem i rygłem, przeciw kradzieży.

2.2.4 Kruszywo

Piasek na podsypkę i obsypkę powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004.

Pospółka sortowana o uziarnieniu $0,5\div 20\text{ mm}$. Mieszanka kłińca $20\div 31,5\text{ mm}$, oraz kłińca $4\div 20\text{ mm}$ i kruszywa drobnego $0\div 4\text{ mm}$ do zamknięcia powierzchni. - zagęszczana warstwami 10 cm.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zasypowych, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy podsypek i zasypek powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 ; PN-B-11113;PN-B-11111

Grunt z wykopu układać wzdłuż krawędzi wykopu na odkład. Część gruntu należy wykorzystać do zasypek Nadmiar gruntu należy wywieźć na wysypisko w odległości 10 km wg. decyzji Zamawiającego.

2.2.5 Inne

System odwodnienia liniowego z korytkiem z żeliwa sferoidalnego, o szerokości w świetle 20 cm; wysokości 40 cm, z rusztem żeliwnym szczelinowym kl. F900, podłączone za pomocą systemowej studzienki z osadnikiem, odpływ DN200.

Mieszanka betonowa; Woda do płukania. Do utrwalenia Punktów głównych: rury metalowe, pale bądź słupki drewniane; farba fluorescencyjna lub odblaskowa.

2.3 Składowanie materiałów

2.3.1 Rury

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur układać naprzemiennie. Rury posiadają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

2.3.2 Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.3 Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni złazowych powinno odbywać się w miejscach zabezpieczonych przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych w tym atmosferycznych

2.3.4 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Jeżeli kruszywo nie jest wbudowywane bezpośrednio po dostarczeniu na miejsce wbudowania i zachodzi konieczność jego czasowego składowania Wykonawca musi zabezpieczyć kruszywo przez zanieczyszczenie i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi oraz przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych w tym atmosferycznych

2.3.5 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy 0,9 t;
- samochód skrzyniowy 5-10 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- samochód samowyładowczy 5 t;
- ubijak spalinowy 200 kg;
- wibrator powierzchniowy;
- koparka gąsienicowa 0,4 m³;
- walec samojezdny wibracyjny 7,5 t;
- spycharka gąsienicowa 55 kW;
- betoniarka wolnospadowa elektryczna;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur i urządzeń.

4 TRANSPORT

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

4.1 Rury

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

4.2 Kręgi

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. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3 Włazy

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4 Wpusty

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.5 Mieszanka betonowa

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6 Kruszywo

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez wykonawcę oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez wykonawcę na własny koszt (za wyjątkiem, gdy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez inspektora nadzoru). Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej budowy i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi wykonawca.

5.2 Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów

Ustalić organizację robót, miejsce do odwożenia ziemi rodzimej, uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę. Przed przystąpieniem do wykonywania sieci należy wytyczyć i oznaczyć trwale w terenie trasę sieci. Wytyczenie trasy powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu.

W ramach robót przygotowawczych do montażu sieci kanalizacyjnych należy:

- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów;
- wytyczenie miejsca na studzienki;
- lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Przewody sieci energetycznych zabezpieczyć w porozumieniu z właścicielem sieci.

Pod rurociągi należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości $0,8 \pm 1,5$ m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi. Wymiary płyty stałej i ruchomej z przestawnymi oknami: 2000x500 mm.

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

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

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

Dno wykopów w gruncie słabonośnym wzmocnić poprzez zastosowanie ławy żwirowo- piaskowej z otuliną z geosyntetyku; Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości $0,2 \div 0,3$ m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

5.3 Wykonanie podsypki

Przewody oraz płyta żelbetowa pod częścią denną studni układana na 20 cm podsypce z piasku. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004. Pospółka sortowana o uziarnieniu $0,5 \div 20$ mm - zagęszczana warstwami 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

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

5.4 Roboty montażowe rurociągów

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

Bezpośrednio przed przystąpieniem do budowy kanałów, należy sprawdzić poziom terenu, zwłaszcza w rejonie projektowanych studzienek kanalizacyjnych i dostosować ich wysokość do projektowanego poziomu terenu. Przy realizacji kanałów, roboty należy rozpocząć od najniższych ich punktów i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami. Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Technologia wykonania robót ziemnych powinna umożliwiać użytkownikom dostęp do posesji znajdujących się w rejonie budowy. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału. Zaleca się, by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości ok. 0,10, 0,20 m, a bezpośrednio przed montowaniem rurociągu, ręcznie lub sprzętem mechanicznym zapewniającym dokładność wykonania, pogłębić wykop

do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego. Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480. W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości ok. 0,15 m. Na powierzchni podłoża naturalnego lub wzmocnionego należy wykonać warstwę wyrównawczą- łożę (podsypkę) z piasku o grubości 0,2 m dla kanału zapewniającą projektowany spadek. Łoże wyrównać zgodnie z projektowanym spadkiem i nie zagęszczać.

Grunt piaszczysty pochodzący z wykopów należy segregować podczas wykonywania wykopów i składowania tak, aby mógł być wykorzystany do wykonania podsypki i obsypki kanałów oraz zasypania wykopów, przy zachowaniu parametrów podanych w projekcie. Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem, zachowując wymagania zawarte w ustawie o odpadach.

5.5 Roboty montażowe studzienek kanalizacyjnych

Studnie rewizyjne należy posadowić na warstwie betonu C8/10 o gr. 10,0 cm.

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-B-10729, PN-EN 1917 i instrukcją producenta . Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

Studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego montować w gotowym wykopie zgodnie z wytycznymi producenta. Studnie opuszczać do wykopu za pomocą żurawia. Elementy łączyć na uszczelkę.

W ściankach studni należy wykonać przebicia otworów pod przewody kanalizacyjne. Przejścia wykonać za pomocą systemowych kształtek (tulei ochronnych z wewnętrzną uszczelką).

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy (regulacja nastąpi przy pracach drogowych). Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.6 Roboty montażowe studzienek ściekowych

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem, według projektu typowego KB4-4.12.1(5) typ WU-II-A z monolitycznym dnem, z częścią

osadową o głębokości 0.95m, z wpustem krawężnikowym klasy C250 lub z kratą uliczną klasy D400 z zawiasem i rygłem, zabezpieczone przeciw kradzieży.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

5.7 Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą obsypki ze żwiru do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem ręcznym. Wskaźnik Zagęszczenia 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę. Na wysokości ok. 30 cm ponad wierzchem rury ułożyć taśmę ostrzegawczą białą-czerwoną. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne.

5.8 Roboty bezwykopowe

Przecisk odbywać się będzie z wykopu początkowego. W czasie pierwszego etapu, w zaplanowanej osi rurociągu, odbywać się będzie przecisk hydrauliczny żerdzi pilotowych, które wciskane są w grunt za pomocą siłowników hydraulicznych umieszczonych w wiertnicy. Na początku pierwszej żerdzi pilotowej znajduje się głowica pilotowa skośnie ścięta. W etapie tym grunt jest zagęszczany wokół żerdzi i nie ma potrzeby usuwania urobku. Kierunek przecisku podlega stałej kontroli i może być korygowany w trakcie pierwszego etapu robót. Do kontroli prawidłowości wykonania otworu pilotowego stosuje się system teleoptyczny. Po osiągnięciu przez głowicę pilotową wykopu docelowego rozpoczyna się drugi etap prac, tj. rozwieranie otworu z jednoczesnym przeciskiem stalowych rur osłonowych.

Do ostatniej żerdzi pilotowej mocuje się rozwiertak lub głowicę wielonożową, a za nim przeciskane są stalowe rury osłonowe z wbudowanymi elementami systemu przenośników ślimakowych. Średnica wewnętrzna tulei przenośnika ślimakowego powinna być tak dobrana, aby po zakończeniu wiercenia pilotowego a w czasie przecisku rur osłonowych, żerdzie wiertnicze były chowane we wnętrzu tulei przenośnika ślimakowego. Urobek usuwany jest poprzez system przenośników ślimakowych do wykopu początkowego, a tam odbierany do zasobnika. Po zakończeniu rozwierania z wnętrza stalowych rur osłonowych wyciągnięte zostają przenośniki ślimakowe oraz żerdzie wiertnicze. Do wnętrza zabudowanego przewodu z rur stalowych osłonowych wprowadza się koronkę wiertniczą na specjalnych saniach centrujących, nawiercając nią otwór w studni rewizyjnej.

Po rozwierceniu otworu i wyciągnięciu koronki wiertniczej następuje ostatni etap prac. Do wnętrza rur osłonowych wprowadza się rury przewodowe, przy czym pierwsza z nich w części czołowej jest zaopatrzona w specjalne uszczelnienie.

5.9 Demontaże

Przeznaczone do likwidacji studnie rewizyjne i wpusty deszczowe wraz z przykanalikami oraz przewody kanalizacji deszczowej należy zdemontować. Elementy te należy całkowicie usunąć z gruntu. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być posortowane i przewiezione na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Gruz i inne odpady należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na składowisko odpadów.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

6.2 Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontroli prawidłowości wykonania połączeń;
- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowania w planie - pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą

1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;

- grubości warstwy podsypki mierzonej co 20 m z tolerancją 20%;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

6.3 Badania przydatności gruntów do zasypek

Badania przydatności gruntów powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania.

Należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.4 Zagęszczenie

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone wg normy BN-77/8931-12.

6.5 Próby szczelności

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz studzienki należy napęłnić wodą do poziomu terenu. Przy ustalonym przez słup wody ciśnieniu próbnym przewody nie powinny wykazać nieszczelności przez 30 minut. Wymagania dotyczące szczelności uważa się za spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej $0,2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

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

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

Przeprowadzenie czynności obmiarowych przewiduje się w wyjątkowych przypadkach, na wniosek Inspektora, w celach kontrolnych.

7.2 Jednostka obmiaru

Roboty ziemne:

-m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu wraz z wykonaniem i rozbiórką zabezpieczenia ścian

-m³ (metr sześcienny) wykonanej i odebranej podsypki gr 20 cm

-m³ (metr sześcienny) wykonanej obsypki rurociągu do wierzchu rury

-m³ (metr sześcienny) wykonanej nadsypki rurociągu 30 cm nad wierzch rury

-m³ (metr sześcienny) wykonanej zasypki do poziomu terenu

-m³ (metr sześcienny) odwozu nadmiaru gruntu na odległość 10 km

Roboty montażowe - wbudowanie studni:

- 1 szt (sztuka) zabudowanej kompletnej studni o określonej średnicy i głębokości posadowienia

Roboty montażowe - wbudowanie studzienek ulicznych ściekowych:

- 1 szt (sztuka) zabudowanej kompletnej studzienki

Roboty montażowe - wbudowanie kanałów kanalizacji deszczowej:

- m (metr) układki kanału o określonej średnicy

- m (metr) robót dla wykonania próby szczelności na ciśnienie 10 MPa

- m (metr) robót dla wykonania płukania rurociągu

Roboty montażowe - wbudowanie kanału odwodnienia liniowego

- 1 kpl (komplet) zabudowanego kompletnego kanału

Przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym:

- m (metr) przecisku o określonej średnicy łącznie z komorami startowymi i końcowymi.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Wymagania ogólne

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiory częściowe

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg sieci kanalizacji deszczowej;
- montaż rurociągów i uzbrojenia;
- próby szczelności.

8.3 Odbiory końcowe

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

Odbiorowi końcowemu podlega:

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

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

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Roboty ziemne wykopowe - 1 m³

- roboty pomiarowe wg D-01.00.00
- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy wyrównanie ścian wykopu
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze wraz z wbudowywaniem zabezpieczenia ścian wykopów

Roboty ziemne zasypowe - 1 m³

- zakup i dowóz gruntu piaszczystego na zasypki i obsypki
- rozłożenie i zagęszczenie materiału
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- odwóz nadmiaru gruntu na wysypisko na odległość 10 km

Wbudowanie studzienek rewizyjnych - 1 szt.

- roboty pomiarowe wg D-01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- montaż wyposażenia
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST

Wbudowanie studzienek ulicznych Ø 500 - 1 szt.

- roboty pomiarowe wg D-01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- montaż wyposażenia
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST

Wbudowanie kanałów kanalizacji deszczowej - 1m

- roboty pomiarowe wg D-01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu budowy do pierwotnego stanu
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

Wbudowanie kanału odwodnienia liniowego - 1 kpl.

- roboty pomiarowe wg D-01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

Przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym - 1 m

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robot
- wykonanie i likwidacja komory startowej
- wykonanie i likwidacja komory końcowej
- wykonanie przecisku zgodnie z wytycznymi technologii
- próby szczelności odcinków lub inspekcja telewizyjna
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06050 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

BN-77/8931-12 - „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.”

PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

PN-91/M-34501 - Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.

PN-91/B-06716 - Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.

PN-EN-932-1 - Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

PN-B-10736 - „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

PN-EN 1852 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji”.

PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".

PN-EN 476. 03.2001 - „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”

PN-92/B-01707 - „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”

BN-83/8836-02 - " Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".

PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".

BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe".

PN-EN 124 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”

PN-B-10729 - „Kanalizacja - studzienki kanalizacyjne.”

PN-EN 1917 - „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.”

„Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz.U. nr 243 poz. 1623 z 2010 r. z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 21 marca 2011 r. (Dz.U. 2010 Nr 239 poz. 1597) oraz normy w nim przywołane.

"Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9" - Cobot Instal, W-wa 2003r.