

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Temat:

**Przebudowa przepompowni Piast III
przy ulicy Krzywoustego w Inowrocławiu**
Projekt zamienny – zmiana technologii

Przepompownia wód opadowych wraz z przebudową
kanalizacji deszczowej i adaptacją istniejącego zbiornika
przepompowni i osadników Imhoffa na zbiorniki retencyjne

Inwestor:

Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji
Sp. z o.o. w Inowrocławiu
ul. Ks. B. Jaśkowskiego 14
88-100 Inowrocław

Opracował:

mgr. inż. Bartłomiej Szatkowski

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. NAZWA ZADANIA:	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
2.0. MATERIAŁY.....	5
2.1. KANALIZACJA DESZCZOWA GRAWITACYJNA	5
2.2. KANALIZACJA SANITARNA CIŚNIENIOWA	5
2.3. ELEMENTY STUDNI KANALIZACYJNYCH BETONOWYCH.....	5
2.4. MATIAŁY DO NAPRAWY NAWIRZNI KOMÓR.....	6
2.4.1. MATIAŁY CEMENTOWE DO STOSOWANIA JAKO WARSTW REPROFILACYJNA	6
2.4.2. MATIAŁY DO LAMINACJI RĘCZNEJ STOSOWANE JAKO WARSTWA KOŃCOWA	6
2.5. PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH	6
2.5.1. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POMP	6
2.5.2. WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE PRZEPOMPOWNI	7
2.6. ADAPTACJA ZBIORNIKÓW IMHOFFA I ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI	7
2.6.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DO PRAC ADAPTACYJNYCH	8
2.6.2. NAPRAWA KONSTRUKCJI ZBIORNIKÓW – WARSTWA POŚREDNIA, REPROFILACJA CHEMIĄ BUDOWLANĄ	8
2.6.3. NAPRAWA KONSTRUKCJI ZBIORNIKÓW – WARSTWA KOŃCOWA, LAMINACJA RĘCZNA.....	8
2.6.4. MONTAŻ ELEMENTÓW DO ADAPTOWANYCH ZBIORNIKÓW	8
2.7. KOSZOKRATA.....	8
2.8. SKŁADOWANIE	9
2.8.1. RURY PE	9
2.8.2. RURY KAMIONKOWE	9
2.8.3. POMPY, ARMATURA I KSZTAŁTKI	9
2.8.4. ELEMENTY PREFABRYKOWANE STUDNI KANALIZACYJNYCH.....	9
2.8.5. WŁAZY	9
2.8.6. KRUSZYWO.....	9
3.0. SPRZĘT	9
4.0. TRANSPORT	10
4.1. RURY PE	10
4.2. RURY KAMIONKOWE	10
4.3. POMPY, ARMATURA I KSZTAŁTKI.....	10
4.4. ELEMENTY PREFABRYKOWANE STUDNI KANALIZACYJNYCH	10
4.5. WŁAZY	11
5.0. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	11
5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	11

5.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE	11
5.3.1. GEODEZYJNE WYTYCZANIE.....	11
5.3.2. ROBOTY ZIEMNE.....	11
5.4. ROBOTY MONTAŻOWE.....	13
5.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA RUR CIŚNIENIOWYCH	13
5.4.2. OGÓLNE WARUNKI DLA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	14
5.4.3. STUDNIE KANALIZACYJNE.....	14
5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	14
5.6. ROBOTY TYMCZASOWE.....	15
5.6.1. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY.....	15
5.6.2. PRZEPOMPOWYWANIE WÓD OPADOWYCH NA CZAS ROBÓT	15
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7.0. OBMIAR ROBÓT	16
8.0. ODBIÓR ROBÓT	16
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
9.1. CENA WYKONANIA JEDNEGO METRA PRZEWODU OBEJMUJE:.....	17
10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE	17
10.1. POLSKIE NORMY	17
10.2. WARUNKI TECHNICZNE.....	20
11.0. WARUNKI I PROCEDURY WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	20

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu 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 SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.1. NAZWA ZADANIA:

Przebudowa przepompowni Piast III przy ulicy Krzywoustego w Inowrocławiu – projekt zamienny, tłocznia ścieków sanitarnych wraz z przebudową odcinka kanalizacji sanitarnej

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ jest przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i ciśnieniowej) wraz z tłocznia ścieków.

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

- kanału deszczowego grawitacyjnego DN500mm o długości 7,6 m z rury kamionkowej,
- kanału deszczowego grawitacyjnego DN600mm o długości 4,7 m z rury kamionkowej,
- adaptacji zbiornika istniejącej przepompowni na zbiornik retencyjny z osadnikiem piasku,
- adaptacji 2 zbiorników Imhoffa na zbiorniki retencyjne,
- adaptacji zbiornika Imhoffa na przepompownię wód opadowych,
- przewodu kanalizacji deszczowej ciśnieniowej Ø 315mm PE o długości 30,7m,
- studni kanalizacyjnych na kanale deszczowym Ø 1,5m z kr. bet. – 1 szt.,
- studni rozprężnej na kanale deszczowym Ø 1,2m z kr. bet. – 1 szt.,
- montaż kraty w istniejącej studni Ø 1,2m z kr. bet. na kanale deszczowym – 1 szt.

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

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

SIEĆ KANALIZACYJNA DESZCZOWA – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych i roztopowych;

STUDZIENKA KANALIZACYJNA – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

STUDZIENKA PRZELOTOWA – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych;

STUDZIENKA POŁĄCZENIOWA – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia 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 spocznika;

PŁYTA PRZYKRYCIA STUDZIENKI – płyta przykrywająca komorę roboczą;

WŁAZ KANAŁOWY - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

KINETA – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

SPOCZNIK – element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej.

2.0. MATERIAŁY

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.

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rury kanalizacyjne – kamionka przeciskowa DN500mm;
- rury kanalizacyjne – kamionka przeciskowa DN600mm;
- przewód ciśnieniowy Ø315x18,7mm PE100RC, SDR17, PN10;
- kręgi betonowe o średnicy Ø1,2m i Ø1,5m;
- płyta pokrywowa żelbetowa dla studni o średnicy 1,2m i 1,5m;
- pierścienie dystansowe o średnicy 625mm dla włazu DN600mm;
- pierścienie dystansowe o średnicy 825mm dla włazu DN800mm;
- chudy beton;
- włazy żeliwne średnicy DN600mm i DN800mm typu ciężkiego D-400;

2.1. KANALIZACJA DESZCZOWA GRAWITACYJNA

Projektowaną kanalizację deszczową grawitacyjną wykonać należy:

- - z rur kamionkowych przeciskowych o średnicy DN500mm i DN600mm łączonych za pomocą złączek ze stali szlachetnej z obustronnymi podwójnymi uszczelkami gumowymi;
- alternatywnie można zastosować:
 - rury przeciskowe z polimerobetonu DN500mm i DN600mm, łączone za pomocą złączek ze stali szlachetnej (V4A) i uszczelki EPDM,

2.2. KANALIZACJA SANITARNA CIŚNIENIOWA

Przewód ciśnieniowy projektuje się wykonać z rur Ø315x18,7mm PE100RC, SDR17, PN10.

2.3. ELEMENTY STUDNI KANALIZACYJNYCH BETONOWYCH

Studnie kanalizacyjne na kanale sanitarnym składają się z następujących elementów:

- prefabrykowane dno studni odpowiednio: $\phi 1,5m$ i $\phi 1,2m$,
- kręgów betonowych odpowiednio: $\phi 1,5m$ i $\phi 1,2m$,
- przykrycia studni - typowa płyta pokrywowa żelbetowa,
- pierścienia dystansowego betonowego pod wąż,
- stopni żeliwnych lub stali powlekanej ,
- przejścia przez ściany studni
 - przejścia szczelnego przez ścianę dla rur PE i dla rur przeciskowych kanału grawitacyjnego,
- kinety, wykonane z betonu wodoszczelnego (odprowadzane projektowaną kanalizacją sanitarną ścieki są ściekami bytowo – gospodarczymi).

Poszczególne elementy muszą spełniać właściwości:

- beton:
 - klasa min.C40/50,
 - nasiąkliwość poniżej 6%,
 - 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
- dennica – brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,4 bara,
- wytrzymałość na zgniatanie kręgów – obciążenie niszczące $KI \leq 25 \text{ kN/m}$,

- wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające pokrywy:
 - obciążenie próbne dla elementu żelbetowego ≥ 120 kN
 - pionowe obciążenie zgniatające ≥ 300 kN.

Płyta pokrywowa powinna być wyposażona we włazy kanałowe żeliwne wykonane zgodnie z normą PN-EN 124: 2000, o następujących cechach konstrukcyjnych:

- typ ciężki – 40t, okrągły, z żeliwa szarego $\phi 600$ mm okrągły z żeliwa szarego lub $\phi 800$ mm okrągły z żeliwa szarego (dla istniejącej studni z zamontowaną koszokrata).
- wentylacja niepełna (dwa otwory wentylacyjne);
- głębokość osadzenia pokrywy w korpusie 50mm;
- pokrywa o ciężarze własnym min. 80kg;
- wkładka tłumiąca w pokrywie;
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez zamków i rygli);
- krawędzie gładkie mechanicznie szlifowane;
- w terenach nieutwardzonych włazy studzienek należy obrukować w promieniu 1 m od krawędzi wjazdu;
- masa całego wjazdu min. 120kg;

Studnie kanalizacyjne winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”.

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

2.4. MATERIAŁY DO NAPRAWY NAWIRZNI KOMÓR

2.4.1. MATERIAŁY CEMENTOWE DO STOSOWANIA JAKO WARSTW REPROFILACYJNA

- szybkosprawne zaprawy na bazie cementu siarcznoopornego (modyfikowane polimerami);
- odporność na działanie kwasów min. od pH 3,5;
- klasa ekspozycji XA3;
- przyczepność do podłoża $\geq 2,0$ MPa;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 35 MPa;
- nasiąkliwość po 28 dniach $< 10\%$;
- możliwość obciążenia wodą ≤ 2 godziny;
- mrozoodporność;
- zgodność z normą PN-EN 1504-3 dotyczącą wyrobów do napraw konstrukcyjnych i naprawczych (klas R3 lub R4);
- zgodność z normą PN-EN 206 w zakresie XA3.

2.4.2. MATERIAŁY DO LAMINACJI RĘCZNEJ STOSOWANE JAKO WARSTWA KOŃCOWA

- mata z włókna szklanego z lepiszczem proszkowym o ciężarze min. 400d/m^2 ;
- żywica winyloestrowa lub epoksydowa do przesycania maty;
- stosowane materiały muszą posiadać co najmniej kartę techniczną i kartę charakterystyki;

2.5. PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH

Przepompownia wód deszczowych zostanie zlokalizowana w zaadoptowanym zbiorniku Imhoffa.

2.5.1. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POMP

Należy zastosować układ dwóch pomp spełniający określone poniżej wymagania i parametry:

- Dane eksploatacyjne przy pracy równoległej pomp:
 - wydajność $100\text{ dm}^3/\text{s}$
 - wysokość podnoszenia 11,2 m
 - sprawność pompy 70,1 %
 - wartość NPSH pompy 1,5 m
- Pompy:
 - króciec ssawny DN150
 - wylot DN150
 - wirnik jednokanałowy
 - prędkość 960 1/min

Pompy zatapialne przeznaczone do pompowania wód deszczowych, przystosowane do montażu na dwóch prowadnicach dwu rurowych spełniające poniższe wymagania:

- Silnik wraz z pompą muszą stanowić zintegrowaną całość (klasa szczelności IP68). Pompy muszą być wyposażone w zatapialne, 4 lub 6 biegunowe (1450/960 obr/min) silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H (180°C), zapewniające ciągłą pracę pompy pompowanego medium o temperaturze do 40°C.
- Obudowa silnika wykonana z żeliwa nie gorszego niż GG25
- Obudowa wirnika wykonana z żeliwa nie gorszego niż GG25 przystosowana do montażu hydrodynamicznego zaworu płuczącego
- Przewód zasilający zamocowany w dławiku pompy który uniemożliwia jego szybki demontaż
- Wirnik zamknięty, jednokanałowy wykonany z żeliwa nie gorszego niż GG25 osadzony w korpusie wirnika na regulującym pierścieniu ciernym wykonanym z brązu
- Wał silnika wykonany ze stali szlachetnej 1.4101
- Podwójne uszczelnienia mechaniczne węglík krzemu/węglík krzemu (SiC/SiC)
- Uszczelki i o-ringi: NBR
- Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być
- Silnik musi być wyposażony w czujnik termiczny zabudowany w uzwojeniach silnika
- Komora olejowa pompy wyposażona w czujnik wilgoci
- Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta, powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantującą 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.

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”.

2.5.2. WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE PRZEPOMPOWNI

Komorę przygotować zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 2.6.

Komora tłoczni będzie wyposażona w dwa poziomy podestów i jedną drabinę.

Dno komory przystosować do zamontowania pomp poprzez wykonanie dna z betonu C35/45. Od drabiny do wykonanego dna komory wybudować schody wyposażone poręcz.

Płyta pokrywowa przepompowni będzie wyposażona w 2 włazy o wymiarach 1000x700mm klasy A15 do wyciągania pomp oraz wąż DN600mm klasy A15 do inspekcji komory.

Komorę wyostrzyć w wentylację grawitacyjną z rur Ø110mm PVC zakończonych kominkami ze stali nierdzewnej 316L lub 316TI.

Wyposażenie komory będą stanowiły 2 pompy opisane 2.5.1.

Na przewodzie tłocznym DN150mm ze stali nierdzewnej 316L lub 316TI, zamontować zawór zwrotny DN150mm oraz zawór odcinający DN150mm.

Trójnik DN150/150mm oraz redukcję DN300/150mm wykonać ze stali nierdzewnej 316L lub 316TI.

2.6. ADAPTACJA ZBIORNIKÓW IMHOFFA I ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI

Roboty adaptacyjne należy wykonać zgodnie z projektem branży konstrukcyjnej i branży sanitarnej.

Po odpompowaniu ścieków i osadów ze zbiorników w pierwszej kolejności należy wykonać dokładne, mechaniczne oczyszczenie zbiorników. Należy dokonać demontażu urządzeń, armatury i rur technologicznych, oraz elementów konstrukcyjnych przeznaczonych do demontażu. Istniejące przejścia

przez ściany zbiorników trwale zaślepić korkiem betonowym klasy minimum C35/45. Kanały połączone ze zbiornikami przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji należy fizycznie zdemontować lub zamulić.

2.6.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DO PRAC ADAPTACYJNYCH

Przed przystąpieniem do wykonywania napraw należy oczyścić podłoże z wszelkich luźnych i skorodowanych warstw betonu. Należy usunąć wszelkie naloty i zabrudzenia, tłuszcze, stare powłoki oraz usunąć istniejące elementy żeliwne i stalowe (stopnie złazowe, balustrady, kotwienia rur, itd.). Należy oczyścić z rdzy odkryte zbrojenie. Prace powyższe należy wykonywać przez hydrodynamiczne czyszczenie przy pomocy wody. Wszelkie elementy, które nie zostaną usunięte przy pomocy ciśnienia wody, tj. złoży, nacieki mineralne itp. usunąć ręcznie.

Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się wytrzymałością średnią badaną metodą „pull-off” na poziomie 1,5 MPa (minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie mniejsza niż 1,2 MPa). W każdej komorze po wykonaniu czyszczenia wykonane będą przez Wykonawcę co najmniej 2 badania „pull-off” we wskazanych przez Zamawiającego miejscach. Średnia z tych pomiarów będzie stanowiła wartość decydującą o dopuszczeniu do dalszych prac. Przy wykonaniu ww. badań obecny będzie przedstawiciel Zamawiającego.

W razie występowania wycieków wody gruntowej, miejsca wycieków należy przed nałożeniem warstw naprawczych uszczelnić stosując szybkosprawne masy uszczelniające.

2.6.2. NAPRAWA KONSTRUKCJI ZBIORNIKÓW – WARSTWA POŚREDNIA, REPROFILACJA CHEMIĄ BUDOWLANĄ

Po wyczyszczeniu powierzchni komór, oczyszczeniu odkrytego zbrojenia i wykonaniu badań „pull-off” opisanych w punkcie 2.6.1. wykonać należy reprofilację modyfikowanych zapraw naprawczych. Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Jeśli produkt wymaga zastosowania warstwy szczepnej (gruntującej) to należy ją bezwzględnie przygotować. Materiał nakładać poprzez naciąganie pacą stalową najpierw wypełniając fugi i wyszczerbienia betonu. Duże ubytki wypełnić partiami.

Wykonane powłoki powinny być gładkie na całej powierzchni naprawionych komór.

Po wykonaniu reprofilacji Wykonawca wykona w każdej komorze pomiar przyczepności zaprawy poprzez co najmniej 2 badania „pull-off” we wskazanych przez Zamawiającego punktach. Średni wynik pomiaru nie może być mniejszy niż 1,5 MPa. Prawidłowy wynik pomiaru będzie decydował o dopuszczeniu do kolejnego etapu prac.

2.6.3. NAPRAWA KONSTRUKCJI ZBIORNIKÓW – WARSTWA KOŃCOWA, LAMINACJA RĘCZNA

Po nałożeniu chemii budowlanej na powierzchnię komory należy wykonać końcowe zabezpieczenie przy pomocy laminatów ręcznych. Do wykonania tych prac należy zastosować co najmniej 2 warstwy maty z włókna szklanego o masie powierzchniowej min. 400 g/m² z wypełnieniem za pomocą żywic epoksydowanych lub winyloestrowych.

Gotowy laminat musi w każdym miejscu zachować jednolitą grubość, nie może posiadać pęcherzy, fałd czy rozwarstwień poszczególnych warstw maty, żywica po wykonanych pracach musi być całkowicie utwardzona (sucha), powierzchnia jednolicie gładka i szczelna.

2.6.4. MONTAŻ ELEMENTÓW DO ADAPTOWANYCH ZBIORNIKÓW

Po wykonaniu prac związanych z naprawą konstrukcji zbiorników należy zamontować elementy związane z obsługą zbiorników i wyposażeniem związanym z ich nowym przeznaczeniem. Przejścia przez ściany zbiorników wykonywać wiertnicą mechaniczną odpowiedniej średnicy – zabrania się rozkuwania ścian. Projektowane elementy związane z eksploatacją komór: barieki, pomosty, drabiny, płyty pokrywowe (oprócz zbiornika przepompowni – płyta pokrywowa żelbetowa) – wykonać z wysokiej jakości materiałów kompozytowych TWS żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej 316L lub 316TI.

2.7. KOSZOKRATA

W pierwszej istniejącej studni przed istniejącą komorą przepompowni na kanale deszczowym DN500mm należy zamontować koszokrata szerokości 700mm. Koszokrata wykonać z kraty ażurowej o średnicy oczek 5cm, osadzonej na stalowej ramie. Po obu stronach koszokraty wykonać prowadnice pozwalające na wyciąganiu kraty ze studni. W istniejącej studni dostosować kinetę do zamontowanej koszokraty. W górnej części kraty wykonać hak. Kratę podwiesić za hak do łańcucha przymocowanego do stropu studni. Wszystkie elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej 316L lub 316TI.

W celu umożliwienia wyciągania koszokraty należy w istniejącej studzienie wymienić płytę pokrywową z otworem Ø625mm na płytę z otworem Ø825mm. Na studni zamontować właz DN800mm żeliwny klasy D400.

2.8. SKŁADOWANIE

2.8.1. RURY PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim, szkodliwym działaniem promieni słonecznych, w temperaturze nie przekraczającej 40°C. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Rury z polietylenu o średnicy od Ø110mm 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.

2.8.2. RURY KAMIONKOWE

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.

2.8.3. POMPY, ARMATURA I KSZTAŁTKI

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

2.8.4. ELEMENTY PREFABRYKOWANE STUDNI 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 wsporczej 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.

2.8.5. WŁAZY

Włazy kanałowe być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.8.6. KRUSZYWO

Podłoże składowiska powinno być wyrównane, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

3.0. 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 przedsięwzięte 0,25 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 55kW,
- ubijaki spalinowe 200 kg,
- samochody: dostawcze, skrzyniowe 5 - 10 t, samowyładowcze 5 - 10 t,
- ciągniki siodłowe z naczepą 16 t, kołowy do 50 KM,
- betoniarki wolnospadowe,
- zespoły prądotwórcze przewoźne 10 kVA,
- zagęszczarki mechaniczne,
- pompy do odwadniania wykopów.

4.0. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

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

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

4.1. RURY PE

Rury PE-HD 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 kołowe 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 skrzyni 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 zaciskanie się zawiesi na wiązce; nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

4.2. RURY KAMIONKOWE

Transport rur kamionkowych organizować wg wymagań narzuconych przez wybranego producenta rur.

4.3. POMPY, ARMATURA I KSZTAŁTKI

Pompy, armatura i kształtki 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.

4.4. 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 przekładkach 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 podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciąga. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

4.5. WŁAZY

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

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana adaptacja istniejących komór, sieć kanalizacji deszczowej oraz przepompownia.

5.2. 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, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi oraz istniejącymi obiektami.

Warunki bezpieczeństwa pracy podane są w formie informacji w projekcie budowlanym budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy uzgodnić z Inwestorem.

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

5.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE

5.3.1. GEODEZYJNE WYTYCZANIE

Projektowaną oś przewodu wodociągowego i kanałów sanitarnych 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 w każdym węźle, a na odcinkach prostych co około 30—50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki ubijają się po obu 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.

5.3.2. ROBOTY ZIEMNE

Wykonanie robót montażowych, odwodnieniowych wykonać zgodnie z dokumentacją geologiczną i w dostosowaniu do zaistniałych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania prac.

Realizację budowy projektowanej kanalizacji deszczowej przewidziano metodą przecisku hydraulicznego dla kanału grawitacyjnego oraz w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych dla przewodu tłocznego. Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia trasy projektowanych sieci i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże inspektorowi nadzoru. W pierwszej kolejności 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 z innym uzbrojeniem terenu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem, a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń i gwarantujący ich działanie. Kable

elektryczne umieścić w rurze osłonowej typu AROT. Całość robót ziemnych oraz umacnianie wykopów wykonać zgodnie z normami PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999

5.3.2.1. WYKOPY

Do robót ziemnych przystąpić należy po geodezyjnym wytyczeniu tras przyłączy i 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. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Dno wykopu wyrównać.

Urobek ziemny należy tymczasowo wywieźć na odkład do 1km. Natomiast gruz, kamienie, korzenie oraz inne nie nadające się do zasyпки należy również wywieźć na stały odkład.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury.

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, a w gruntach nawodnionych o około 20cm.

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 ± 3 cm. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm. Wszystkie napotkane przewody i kable podziemne na trasie wykonywanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej ca 20m. Całość robót ziemnych wykonywać zgodnie z normami PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz obowiązującymi warunków technicznych i BHP.

5.3.2.2. TRANSPORT UROBKU

Transport nadmiaru urobku oraz urobku nie nadającego się na zasypkę należy złożyć w miejsce wybrane przez Inwestora.

5.3.2.3. 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 piaszkowe — przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych gruntach spoistych (gliny, ropy), makro-porowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaszkowe lub tłuczniowo-piaszkowe:
 - 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.

5.3.2.4. ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Do zasypki wykopów należy dowieźć grunt piaszczysty.

Zasypanie przeprowadza się w czterech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II - po próbie ciśnieniowej złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka deskowania ścian wykopu.

Zasyp rurociągów w wykopie składa się z trzech warstw:

- Warstwy ochronnej rury – obsypki;
- Zasypki wstępnej (grubości 30cm nad wierzchem rury);
- Zasypki głównej – tj. warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Wymogi

- Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wstępnej należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał podsypki (dolnej i górnej) szczelnie wypełniał przestrzeń pod i wokół rury;
- Zagęszczenie warstwy podsypki i obsypki należy wykonać tak, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach,
- Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonywać jednocześnie z obu stron przy użyciu podbijaków drewnianych.

Obsypkę rury wykonuje się z piasku syckiego drobno- średnio- lub gruboziarnistego bez humusu, grudek i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Zasypkę wstępną zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Ostatnią warstwę zasypki zagęścić do wskaźnika wymaganego jak przy budowie dróg, tj. $I_s=98\%$ wg skali Proctora, a nawierzchnię odbudować zgodnie z warunkami właściciela terenu oraz specyfikacjami technicznymi drogowymi.

Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

5.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA RUR CIŚNIENIOWYCH

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i wymaganego zagłębienia przewodów. 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.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy je oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowaniu. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża.

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń.

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

5.4.2. OGÓLNE WARUNKI DLA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

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

Przy budowie 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 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
- 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.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków.

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, ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

5.4.3. STUDNIE KANALIZACYJNE

Studnie z betonowych i żelbetowych 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.

5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych.

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 studzience,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience 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.

Próba szczelności na infiltrację:

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknąć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżaniu się do rurociągów osobom postronnym.

Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzenie protokołu, zawierającego następujące sformułowania:

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- nazwę Inwestora rurociągu,
- nazwę eksploatatora,
- rodzaj czynnika próby,
- czas trwania próby,
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- wynik próby oraz klauzulę dopuszczenia do odbioru końcowego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inżyniera stwierdzającego zgodność wykonawstwa z dokumentacją projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z normą.

5.6. ROBOTY TYMCZASOWE

5.6.1. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

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

5.6.2. PRZEPOMPOWYWANIE WÓD OPADOWYCH NA CZAS ROBÓT

Wykonawca zapewni na czas wykonywania robót ciągłość działania istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót 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 sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddległych 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 i obmiar, 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 kinicie 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.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową kanalizacji deszczowej jest 1 metr wykonanego i odebranego przewodu oraz:

- studnie i kształtki kanalizacyjne w sztukach;
- urządzenia, wyposażenie i armatura sztukach;
- adaptacje istniejących komór w sztukach;
- zasypki i obsypki - m^3 (metr sześcienny), beton - m^3 (metr sześcienny), izolacja - m^2 (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8.0. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr bieżący kanalizacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.1. CENA WYKONANIA JEDNEGO METRA PRZEWODU OBEJMUJE:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej;
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych rozparciem ich ścian;
- zabezpieczenie urządzeń i uzbrojenia w wykopie i nad wykopem;
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie rur kanalizacyjnych;
- montaż armatury;
- badanie szczelności przewodów;
- włączenie do istniejącej sieci kanalizacyjnej;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST;
- transport nadmiaru urobku;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

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 14384:2005	Hydranty przeciwpożarowe nadziemne.
12	PN-EN12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
13	PN-EN12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
14	PN-EN12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki.
15	PN-EN12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
16	PN-EN13244-1:2004	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-EN13244-2:2004	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-EN13244-3:2004	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-EN13244-4:2004	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 1610:2002 PN-EN 1610:2002/AP1:2007	Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
33	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
34	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
35	PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
36	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplasyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
37	PN-EN 1917:2004 PN-EN 1917:2004/AC:2009	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
38	PN-EN 13331-1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
39	PN-EN 13331-2:2005	Obudowy ścian wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
40	PN-EN 545:2006	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
41	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
42	PN-EN 12613:2010	Oznakowanie wizualne ostrzegające z tworzy sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych.
43	PN-EN 295-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania
44	PN-EN 295-1:1999/A3:2002	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania
45	PN-EN 295-4:2000	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zastępczych
46	PN-EN 295-4:2000 /AC:2002	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych
47	PN-EN 295-7 :2001	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania
48	PN-EN 295-10 :2007	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania użytkowe
49	PN-EN 12050-2:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie ścieków bez fekaliiów
50	PN-EN 12050-4:2002/ AP1:2007	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zawory zwrotne do przepompowni ścieków

		z fekaliami i bez fekaliiów
51	PN – EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego”

10.2. 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

11.0. 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:

1. Uzyskanie terenu pod zaplecze budowy o niezbędnej powierzchni.
2. Zabezpieczenie za zgodą Inwestora z istniejącego wodociągu opomiarowanych dostaw wody dla potrzeb zaplecza budowy i procesów technologicznych na terenie robót.
3. Bieżącej obsługi geodezyjnej oraz wykonanie powykonawczej inwentaryzacji w 4 egzemplarzach. Inwentaryzacja geodezyjna powinna zawierać rzędne w punktach charakterystycznych tj. w węzłach montażowych, jednak nie rzadziej niż co 50 m
4. Wykonanie prób szczelności ułożonych przewodów potwierdzonych badaniem przez wyznaczone służby Inwestora.
5. Wykonanie włączenia wybudowanej kanalizacji do czynnej sieci kanalizacyjnej.
6. Wykonanie badań stopnia zagęszczenia gruntu przez laboratorium z uprawnieniami z uzyskaniem dopuszczenia do wykonania odbudowy nawierzchni.
7. Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powiadomi o planowanym terminie rozpoczęcia wszystkich użytkowników uzbrojenia oraz innych wymienionych w uzgodnieniach do projektu.
8. Zabezpieczenie nieprzewidzianych w projekcie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca wykona zgodnie z wymogami użytkownika kolidującego uzbrojenia.
9. Wykonanie inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów grawitacyjnych. Po przeprowadzonej inspekcji Wykonawca przekaże sporządzany raport w wersji papierowej z wykresem spadków oraz z filmem na płycie CD.