

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zadania „Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy
Olszewskiego w Jaworznie”

INWESTOR: Wodociągi Jaworzno spółka z o.o.
ul. Świętego Wojciecha 34, 43-600 Jaworzno



Jaworzno, październik 2021

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Specyfikacja dotyczy wykonania sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Jaworznie, w ramach inwestycji pn: „**Budowa kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej w rejonie ulicy Olszewskiego w Jaworznie**”.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej i wodociągowej rejonie ulic Olszewskiego, Konopnickiej i Czarnieckiego, w szczególności robót dotyczących:

- budowy studzienek kanalizacyjnych,
- budowy sieci kanalizacji grawitacyjnej wraz z sięgaczami do granic posesji,
- przebudowy istniejącego kanału włączeniowego w ulicy Konopnickiej wraz z przepięciem istniejących podłączeń,
- budowy sieci wodociągowej,
- uzbrojenia sieci w zasuwy, hydranty, zawory napowietrzająco-odpowietrzające, punkt poboru wody do podlewania zieleni parkowej,
- robót odtworzeniowych i towarzyszących (w tym wykonanie, zatwierdzenie i wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu).

Roboty należy wykonać w oparciu o:

- zapisy niniejszej Specyfikacji,
- zapisy projektu: „Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Olszewskiego w Jaworznie” – projekt budowlany i techniczny.

1.3. Informacje o terenie budowy

Inwestycje zaprojektowano w rejonie ulic Olszewskiego, Konopnickiej i Czarnieckiego, w których zlokalizowana jest również infrastruktura gazowa, częściowo energetyczna, wodociągowa i kanalizacyjna.

Istniejąca nawierzchnia drogowa w pasach dróg, w których wykonywana będzie infrastruktura kanalizacyjna:

- ul. Czarnieckiego, Olszewskiego – nawierzchnia bitumiczna,
- ul. Konopnickiej – nawierzchnia gruntowa.

Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko.

1.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Przekazanie Terenu Budowy. Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy (dalej zwany również „placem budowy”) wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej, i jeden komplet Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru

Robót Budowlanych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Uzgodnienia. Projekt posiada ważną decyzję pozwolenia na budowę. Do czasu rozpoczęcia robót przedawnieniu może ulec ważność niektórych uzgodnień (np.: z zarządem dróg lub instytucjami branżowymi), które były podstawą do wydania pozwolenia na budowę. Wykonawca, po otrzymaniu kompletu dokumentacji wraz z pozwoleniami i uzgodnieniami, sprawdzi terminy ich ważności i w razie potrzeby wystąpi do właściwych urzędów i instytucji o aktualizację uzgodnień i decyzji, które straciły ważność, w terminach pozwalających na prowadzenie robót bez przestojów.

Zamawiający nie posiada projektów organizacji ruchu na czas budowy, obowiązek wykonania, uzgodnienia i uzyskania zatwierdzenia w tutejszym Miejskim Zarządzie Dróg i Mostów projektu organizacji ruchu na czas budowy, ciąży na Wykonawcy i jest warunkiem koniecznym do rozpoczęcia robót.

Wszelkie koszty związane z wykonaniem i zatwierdzeniem POR, aktualizacją decyzji i uzgodnień, z wyłączeniem pozwolenia na budowę, Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej i nie będzie żądał za nie osobnej zapłaty.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę techniczną przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót przez Zamawiającego. Uszkodzone i zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy na własny koszt.

1.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych na placach składowych i magazynach, oraz w magazynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami p.poż. i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania na własny koszt w czystości i przejezdności dróg znajdujących się w obrębie placu budowy i prowadzących na zaplecze budowy.

1.6. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Klasyfikacja robót objętych przedmiotem zamówienia w zakresie sieci kanalizacji sanitarnych oraz robót towarzyszących

Dział: Roboty budowlane:

CPV 45000000-

7

Grupa: Roboty w zakresie instalacji budowlanych:

CPV 453000000-0

Przygotowanie terenu pod budowę	CPV 451000000-8
Klasa: Roboty w zakresie instalacji ciepłych, wentylacyjnych i gazowych oraz roboty sanitarne:	CPV 45330000-9
Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenerget. autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu	CPV 45230000-8
Kategoria robót: Hydraulika:	CPV 45332200-5
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	CPV45231300-8
Roboty w zakresie sprzętu sanitarnego:	CPV 45332400-7
Kopanie rowów:	CPV 45262212-0
Roboty sanitarne:	CPV 45232460-4
Roboty murarskie:	CPV 45262522-6
Roboty związane z usuwaniem gruzu:	CPV 45111220-6
Dział: Roboty budowlane:	CPV 45000000-7
Grupa: Wykończeniowe roboty budowlane:	CPV 45400000-1
Klasa: Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe:	CPV 45450000-6
Kategoria robót: Roboty remontowe i renowacyjne:	CPV 45453000-7

1.7. Określenia podstawowe

Odbiór techniczny częściowy – odbiór tych elementów, które podlegają zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu.

Odbiór techniczny końcowy – odbiór po zakończeniu montażu sieci wodociągowej/kanalizacyjnej wraz z robotami towarzyszącymi.

Inspektor nadzoru – osoba z uprawnieniami budowlanymi do nadzorowania robót branży wod-kan kontrolująca przebieg inwestycji z ramienia Zamawiającego.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia budowlane, upoważniona do kierowania robotami.

Materiały – wszelkie wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR.

Oferta Wykonawcy – zaakceptowany przez Zamawiającego na etapie przetargu, kosztorys ofertowy na przedmiotową inwestycję wraz ze wszystkimi załącznikami formalnymi i prawnymi, jakie dostarczył Wykonawca, będąc Oferentem.

Projekt budowlano-wykonawczy – opracowanie zawierające dokumentację techniczną rozwiązań projektowych przedsięwzięcia, wraz ze wszystkimi niezbędnymi obliczeniami, uszczegółowieniami, rozwiązaniami montażowymi, oraz uzgodnieniami branżowymi i administracyjnymi.

Projektant – uprawniona osoba będąca autorem Projektu lub jego części.

Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiOR) – zbiór wymagań organizacyjnych i technicznych stanowiący część kontraktu.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane oraz wyroby dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy, niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru dla planowanych do wbudowania materiałów, jak również do przedstawienia dokumentów potwierdzających zgodność materiałów wbudowanych, z wyżej wymienionymi dokumentami.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy realizacji inwestycji muszą:

- być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- posiadać aprobatę GIG dopuszczającą do stosowania na terenach do III kategorii wpływów górniczych,
- zgodne z zapisami dokumentacji projektowej,
- nieużywane i nieuszkodzone.

2.2. Podsypki i obsypki

Materiał przeznaczony na podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać niszcząco na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,

- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego,
- materiał musi być zagęszczalny, drobno lub średnioziarnisty wg PN-EN 1997-1:2008. Podsypkę i obsypkę stanowią mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste.

2.3. Kanały grawitacyjne i przyłącza kanalizacyjne

Sieć kanalizacyjną wraz z sięgaczami zaprojektowano z rur o średnicy od 160 do 315mm.

Rury PVC-U lite o sztywności obwodowej minimum SN 8 kN/m² z wydłużonym kielichem z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych $K=0,05$ mm
- rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
- ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Kanały przyłączeniowe do poszczególnych posesji zakończyć na granicy własności i zaślepić korkiem PVC.

Wymagania Zamawiającego dla studni i włączów kanalizacyjnych określone zostały w WYTYCZNYCH dla zadania pn. „Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Olszewskiego w Jaworznie”, stanowiących część PROJEKTU TECHNICZNEGO.

2.4 Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową z przyłączami zaprojektowano z rur o średnicy od 50 do 125mm PE100 SDR11. Połączenia rurociągów zgrzewane doczołowo dla średnic powyżej 63mm i elektrooporowo dla średnic do 63mm.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania wodociągu muszą być zgodne z Ustawą o wyrobach budowlanych, muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną, producent jest obowiązany posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny system zarządzania jakością.

Wymagania w zakresie rur i kształtek z PE:

- rury z PE100 SDR11 PN16 w przypadku rozkopu,
- głębokość ułożenia rur poniżej poziomu przemarzania gruntu, tj. z przykryciem 1,4m,
- rury i kształtki wykonane zgodnie z normą PN:EN12201. Medium – woda pitna, wygląd – powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rury gładka bez rys, zapadnięć i pęcherzy
barwa – niebieska, jednolita na całej powierzchni rury pod względem odcieni

i intensywności

cechowanie – znajdujące się na rurze – zawierające nazwę lub logo producenta, rodzaj materiału, wymiary, dopuszczalne ciśnienie pracy oraz datę

- kształtki do zgrzewania doczołowego muszą być wykonane, jako lane, nie dopuszcza się kształtek segmentowych
- kształtki do zgrzewania elektrooporowego muszą posiadać znormalizowany kod kreskowy zawierający parametry zgrzewania
- kołnierze i śruby do króćców PE – stal nierdzewna

Wymagania Zamawiającego dla hydrantów i zasuw określone zostały w WYTYCZNYCH dla zadania pn. „Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Olszewskiego w Jaworznie”, stanowiących część PROJEKTU TECHNICZNEGO.

Zamawiający dopuszcza zamianę technologii wykonania robót montażowych z wykopu na przewiert rurami PE wielowarstwowymi typu RC na etapie realizacji umowy na wniosek Wykonawcy i za zgodą Zamawiającego, przy czym każdy wniosek będzie podlegał indywidualnej ocenie pod kątem możliwości dokonania zmiany w aspekcie technicznym, jak i na gruncie zapisów Instrukcji dla Wykonawców oraz zgodności z zapisami umowy.

2.5. Rury ochronne

- Rury tworzywowe $\phi 225\text{mm} - 110\text{mm}$ – na skrzyżowaniach z wodociągami oraz kablami energetycznymi i teletechnicznymi.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki stosowany jest do konkretnych rodzajów robót. Liczba i wydajność sprzętu stosowanego przez Wykonawcę ma gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją oraz dotrzymanie terminu umownego.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować między innymi następujący sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki kołowe,
- spycharki kołowe,
- koparko – ładowarki kołowe,
- równiarkę samojezdną,
- ubijak spalinowy,
- pozostały sprzęt do zagęszczenia gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,

- samochody samowyladowcze,
- sprężarkę powietrza spalinową,
- beczkowsy,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów oraz nie będą wpływały negatywnie na stan istniejących dróg i infrastruktury.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP jak i instrukcjami producenta. Wykonawca w miarę potrzeby uzyska wszelkie niezbędne pozwolenia dla przejazdu swoich środków transportu po drogach publicznych. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację i ukończenie prac zgodnie z przepisami i normami, postanowieniami umowy, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami STWiOR.

Wykonawca w postępowaniu z odpadami szczególnie pochodzącymi z rozbiórki nawierzchni asfaltowych i wykopów będzie postępował zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności zaś, na żądanie Zamawiającego, przekaże kopie kart przekazania odpadu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów realizowanej inwestycji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu trasy kanalizacji zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia:

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu przedstawione na planszach projektu budowlano-wykonawczego zostały naniesione przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia

podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urzędów lub Inwestora, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć co Wykonawca winien uwzględnić w wycenie. Uznaje się, że w cenę kontraktową wliczone są opłaty za nadzór właścicieli uzbrojenia w czasie prowadzenia robót.

Ocena stanu technicznego budynków:

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m wykona zabezpieczenia przed drganiami i sporządzi odpowiednie protokoły.

5.2. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną sprzed rozpoczęcia robót budowlanych i przekaze ją Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

5.3. Opracowanie geodezyjno-kartograficzne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną inwestycji z uwzględnieniem, w szczególności, poniższych wymagań.

Opracowania i czynności geodezyjne wykonują podmioty posiadające niezbędne uprawnienia zawodowe w tym zakresie zgodnie z art. 43 ustawy z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 października 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne).

Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- stałe punkty wysokościowe – repery.

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu. Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy.

5.4. Nawierzchnie - rozbiórki

Rozbiórki elementów nawierzchni przeznaczonych zgodnie z decyzją zarządcy drogi do ponownej zabudowy prowadzić w sposób umożliwiający ich odzyskanie i ponowne wbudowanie.

Pozyskany w trakcie robót destrukcyjny asfalt należy w porozumieniu z zarządcą drogi dostarczyć na wskazane przez zarządcę miejsce.

5.5. Roboty ziemne - wykopy

Obszar robót ziemnych należy wygrodzić i zabezpieczyć na czas trwania prac, zapewniając bezpieczeństwo ludzi i dojazd mieszkańców do posesji.

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Całość robót budowlanych, ziemnych prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401) § 143 roboty ziemne.

Wykonawca stosownie do warunków gruntowo-wodnych dobierze i będzie stosował właściwe umocnienie ścian wykopów i odwodnienie, stosując między innymi: zabezpieczenia ażurowe, obudowy prefabrykowane, klatki osłonowe a także ścianki szczelne, odwodnienia studniami depresyjnymi lub zestawami igłofiltrów. Koszty umocnienia ścian wykopów i odwodnień Wykonawca wliczy w cenę kontraktową.

5.6. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w specyfikacji technicznej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych

przewidzianych w specyfikacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur.

5.7. Podsypki i obsypki

Grubość warstwy podsypki piaskowej dla rur powinna wynosić minimum 0,20m.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Warstwa podsypki układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki wokół rury.

Obsypkę ochronną rur wykonać należy z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,30m ponad wierzch rury. Obsypkę zagęszczać ręcznie warstwami 10 – 15 cm do uzyskania współczynnika 0,97 w skali Proctora, a pod drogami do 1,0.

5.8. Roboty montażowe

5.8.1. SIEĆ KANALIZACYJNA

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 5 cm. Spadek dna rury powinien być równomierny, a odchyłka rzędnej dna kanału w dowolnym punkcie nie może przekraczać ± 1 cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Rury kanałowe należy układać i łączyć oraz uszczelniać zgodnie z instrukcją producenta. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,

- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku.

Układanie rur w gruntach słabonośnych. W przypadku gruntów słabonośnych przewidzieć częściową wymianę gruntów oraz zastosowanie podbudowy z kruszywa lub piasku.

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 0,20 m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa keramzytu nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

5.8.2. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – przewody nie mogą mieć uszkodzeń. Następnie należy zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków, itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać ± 5 cm za wyjątkiem miejsc rzeczywistych kolizji. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem posadowienie rurociągu uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 5 cm. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu - poddyspce. Podłoże profiluje się

w miarę układania przewodu, a grunt z podsypki wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE-HD wynosi $50 \times D$ (gdzie D to średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Łączenie rur i kształtek PE-HD

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur i kształtek PE-HD obowiązują procedury podane przez ich producentów. Łączenie rur PE-HD należy wykonywać za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego w zależności od średnicy rury.

Zgrzewanie doczołowe należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania zasad producenta zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach $210-220^{\circ}\text{C}$,
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie,
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja

materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

- inne parametry zgrzewania takie jak:
 - siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
 - czas rozgrzewania,
 - czas dogrzewania,
 - czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane według instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Połączenie elektrooporowe odbywa się przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE-HD, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma własne parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Montaż elementów uzbrojenia rurociągów ciśnieniowych, węzły

Zasuwy oraz wszelkie kształtki odgałęzieniowe, należy montować w miejscach zgodnych z dokumentacją, w trakcie budowy przewodu. Hydranty i zawory napowietrzająco-odpowietrzające instalować na odgałęzieniach od przewodów, na których powinna znajdować się zasufa odcinająca umożliwiającą odcięcie hydrantu i zaworu napowietrzająco-odpowietrzające bez konieczności przerywania przepływu wody w przewodzie wodociągowym.

Każda zasufa żeliwna i hydrant powinny spoczywać na betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasufa jest w pozycji „otwarta” jeśli nie, to należy ją otworzyć,
- sprawdzić czystość wnętrza zasufy oraz czołowych powierzchni przyłączy,
- sprawdzić stan powłoki ochronnej.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuw i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuw i rurociągu, niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych.

Zasuwa nie powinna również przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów. Węzły połączeniowe należy montować zgodnie z ogólnymi zasadami zabudowy. W przypadku zasuw dużych średnic na gruntach o małej nośności lub nawodnionych stosować bloki podporowe.

Montaż hydrantu przeprowadza się na odpowiednim łuku kołnierzowym ze stopką o średnicy DN 80, który zapewnia poprawne ustawienie hydrantu. Kolano stopowe powinno być mocno posadowione, a powierzchnia kołnierza musi być pozioma. Hydranty posiadają osadzoną w stopie uszczelkę kołnierzową, co ułatwia ich montaż. Do połączenia kołnierza hydrantu z łukiem stosować śruby nierdzewne. Śruby należy przykręcać równomiernie na krzyż. Następnie powinno się wykonać odwodnienie hydrantu.

Zawory odpowietrzająco-napowietrzające należy montować na rurociągach w pozycji pionowej. Przed przystąpieniem do montażu należy:

- sprawdzić czystość wnętrza zaworu oraz czołowych powierzchni przyłączy,
- sprawdzić stan powłoki ochronnej na żeliwnych elementach zaworu

Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłok.

5.9. Przejścia przewodu przez przeszkody i kolizje z uzbrojeniem

W miejscach wszelkich kolizji i zbytnich zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje wymagane przez nadzorujących zabezpieczenia. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

5.10. Próby szczelności, płukanie, dezynfekcja

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejno odbieranych, poprawnie ułożonych i odpowietrzonych odcinków przewodu. Zaleca się napełnianie rurociągu wodą od najniżej położonego punktu sprawdzanego odcinka.

Próbę szczelności rurociągów z tworzywa sztucznego (PE) należy wykonać w oparciu o normę PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych. W trakcie wykonywania próby wszystkie złącza kołnierzowe i zgrzewane muszą być szczelne, co należy ująć w protokole odbioru.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody nie powinna być mniejsza niż 1,5 m/s. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Dezynfekcję rurociągów przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego, roztworu podchlorynu sodu lub ozonowania. Czas trwania dezynfekcji wody na bazie środków zawierających chlor powinien wynieść 24 godziny. Po upływie 24 godzin, należy przepłukać wodociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania, należy pobrać próbkę do badań laboratoryjnych. Jeżeli wynik będzie pozytywny można przekazać wodociąg do użytku.

Włączenie wodociągu do sieci może nastąpić po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań.

5.11. Odtworzenie nawierzchni drogowych

Wymagania do odtworzenia nawierzchni drogowych po układaniu kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej zostały określone przez zarządcę drogi w decyzji na lokalizację w pasie drogowym urządzeń nie związanych z potrzebami zarządzania drogami i potrzebami ruchu drogowego - decyzja nr 164/MZDiM/2021 z dnia 25.06.2021, w umowie nr 103/MZDiM/DZ/2021 z dnia 17.08.2021 r. i umowie nr 87/MZDiM/DZ/2021 z dnia 14.07.2021 r. oraz w piśmie zn. MZDiM.DI.7230.11.38.2021.EC z dnia 25.10.2021 r.

Wszystkie odtwarzane nawierzchnie wykonać należy zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę drogi, przy czym:

- zasyp wykopu – zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$, podłoże pod podbudowę z mieszanki niezwiązanej powinno być nośne, dla którego wtórny moduł odkształcenia: $E_2 \geq 100$ MPa.
- Nośność warstwy podbudowy/nawierzchni z tłucznia kamiennego należy badać metodą obciążeń płytowych (VSS) - minimalne wartości modułu odkształcenia pierwotnego 80 MPa, a wtórnego 150 MPa.
- Drogi o nawierzchni bitumicznej należy odtworzyć z zachowaniem następujących warunków:
 - ✓ na szerokości wykopu:
 - 20cm – dolna warstwa podbudowy z kruszywa kamiennego twardego (typu porfir, gabro, sjenit itp.), które nie zawiera części gliniastych i ilastych, frakcji 31,5÷63mm;
 - 10cm – górna warstwa podbudowy z kruszywa kamiennego twardego (typu porfir, gabro, sjenit itp.), które nie zawiera części gliniastych i ilastych, frakcji 0÷31,5mm;
 - 4cm – warstwa wyrównawcza wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
 - ✓ Warstwę ścierną należy sfrezować i odtworzyć z betonu asfaltowego AC 11S gr. 4cm na całej szerokości jezdni na odcinku ingerencji powiększonym o 1,5m od zewnętrznych krawędzi wykopu w obu kierunkach
- Naruszoną nawierzchnię dróg gruntowych należy przywrócić do stanu sprzed zajęcia i utwardzić na całej szerokości jezdni 20-centymetrową warstwą kruszywa kamiennego twardego (typu porfir, gabro, sjenit itp.), które nie zawierają części gliniastych i ilastych.

- Naruszone tereny zieleni niskiej oraz pobocza w pasach drogowych dróg w których wykonywane były roboty montażowe należy odtworzyć do stanu sprzed zajęcia pasa drogowego, uzupełnić ubytki w tłuczniu kamiennym poboczy, uzupełnić warstwę ziemi urodzajnej, obsiać powierzchnię odporną mieszanką traw i pielęgnować ją do zadarnienia.

5.12. Odtworzenie terenów prywatnych

Naruszone tereny na posesjach prywatnych, na których wykonywane były roboty montażowe, należy odtworzyć do stanu pierwotnego, co zostanie potwierdzone stosowanym oświadczeniem właściciela posesji.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zasady kontroli i jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i jakości wykonanych robót ponosi Wykonawca.

6.2. Zapewnienie jakości przy przygotowaniu podłoża, podsypki i obsypki.

Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco kontrolować przygotowanie podłoża, podsypki i zasypki piaskowej, oraz osiągnięcie ich parametrów wskazanych w niniejszej ST. W szczególności należy prowadzić badania:

- Podsypki i obsypki piaskowej – w zakresie zagęszczenia nie rzadziej niż 1 raz na odcinek między studzienkami.

6.3. Zapewnienie jakości przy robotach montażowych.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia bieżącej kontroli rzędnych posadowienia, spadków i odchyłek osi kanałów. Wykonawca obowiązany jest przeprowadzać wizualizację wykonanej sieci kanalizacyjnej (grawitacyjnej) kamerą telewizyjną, a płytę CD i wykresy spadku winien przekazać Inspektorowi.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków wykonanej sieci.

Wymaga się prowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 i PN-EN 805:2002. Wyniki próby należy potwierdzić protokołami.

6.4. Zapewnienie jakości – badania wody.

Przed podaniem wody do odbiorców z nowobudowanej sieci, Wykonawca na własny koszt wykona następujące badania wody:

1. barwa,
2. przewodność elektryczna,
3. clostridium perfringens (łącznie z przetrwalnikami),
4. escherichia coli (E.coli),
5. stężenie jonów wodoru (pH),
6. żelazo,
7. zapach,
8. smak,
9. ogólna liczba mikroorganizmów w temperaturze 22 st. C po 72h,
10. bakterie grupy coli,
11. mętność,
12. chlor wolny (pomiar terenowy) lub ozon w zależności od metody dezynfekcji,
13. enterokoki.

Przy uzyskaniu nieprawidłowych wyników, Wykonawca po przepłukaniu rurociągu ponownie zleci wykonanie badań wody. Czynność tą będzie powtarzał do uzyskania prawidłowych wyników badań, co pozwoli na podanie wody do odbiorców.

6.5. Zapewnienie jakości przy odtworzeniu nawierzchni drogowych.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia bieżącej kontroli jakości wykonania poszczególnych elementów budowy drogi. W szczególności należy prowadzić badania:

- zasypu wykopu – podłoża pod konstrukcję drogową w zakresie zagęszczenia i nośności nie rzadziej niż 1 raz na 600 m², lub w dwóch punktach dla dróg o powierzchni mniejszej,
- podbudowy / nawierzchni z tłucznia kamiennego w zakresie:
 - grubości – w dwóch punktach na każdym odcinku robót, lecz nie rzadziej niż 1 raz na każde 400 m²,
 - spadków poprzecznych – 3 razy na odcinku,
 - rzędne wysokościowe co 100m, lecz nie rzadziej niż 3 razy na odcinku,
- nośność podbudowy co 100m, lecz nie mniej niż dwa razy na odcinku.
- nawierzchni bitumicznej w zakresie:
 - grubości – w 3 punktach na każdej ulicy, lecz nie rzadziej niż 1 raz na każde 400m²,
 - pochylenia nawierzchni – 3 razy na odcinku,
 - zagęszczenia mieszanki asfaltowej co 300 m, lecz nie mniej niż dwa razy na odcinku.

6.6. Dokumentacja budowy

Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inspektora nadzoru i Kierownika budowy w okresie od rozpoczęcia robót do zgłoszenia ich zakończenia.

Wypełnienie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem

Karty Obmiaru

Karta Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza, się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przez Wykonawcę przedmiarze robót i wpisuje do Karty Obmiaru. Kartę Obmiarów prowadzi Wykonawca, notując w niej wszystkie Roboty wykonane w danym okresie rozliczeniowym. Ich ilość potwierdza Inspektor nadzoru, na podstawie dostarczonych obmiarów geodezyjnych, wykonanych szkiców, rysunków lub zestawień.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

Szkice geodezyjne powykonawcze

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia obsługi geodezyjnej zapewniającej sporządzanie na bieżąco geodezyjnych szkiców powykonawczych wykonanych odcinków robót.

Szkic z inwentaryzacji powykonawczej sieci kanalizacyjnej powinien zawierać:

1. Przebieg wykonanego przyłącza lub sieci.
2. Domiary studni do punktów stałych.
3. Średnica oraz materiał wykonanego przyłącza lub sieci.
4. Rzędne posadowienia przyłącza lub sieci, rzędne studni (górną i dolną), rzędną wpięcia do istniejącej sieci kanalizacyjnej.
5. Łączna długość pomierzonego przyłącza lub sieci z podziałem na średnice.
6. Adres inwestycji (ulica, nr. działki, nr. obrębu).
7. Jeżeli podczas budowy została wyłączona z eksploatacji stara sieć kanalizacyjna należy wskazać miejsce odcięcia tej sieci.

Szkic z inwentaryzacji powykonawczej sieci wodociągowej powinien zawierać:

1. Przebieg wykonanego przyłącza lub sieci .

2. Domiary zasuw, studni wodomierzowych, hydrantów itp. do punktów stałych
3. Średnice oraz rodzaj materiału wykonanego wodociągu.
4. Średnica oraz rodzaj materiału rur ochronnych.
5. Średnica oraz rodzaj materiału istniejącej sieci wodociągowej w miejscu wpięcia nowej sieci.
6. Rzędne posadowienia, rzędną wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej, rzędne górne zasuw.
7. Zestawienie długości pomierzonej sieci przyłączy z podziałem na średnice.
8. Adres inwestycji (ulica, nr. działki, nr obrębu).
9. Jeżeli podczas budowy została wyłączona z eksploatacji stara sieć wodociągowa należy wskazać miejsce odcięcia tej sieci.

Ponadto należy dołączyć wykaz współrzędnych w układzie „2000” oraz wysłać plik .txt na adres justyna.labuzek@wodociagi.jaworzno.pl lub malgorzata.skinderowicz@wodociagi.jaworzno.pl lub przekazać plik np. na płycie.

Po zakończeniu robót należy niezwłocznie przekazać mapy z inwentaryzacji powykonawczej do Wodociągów Jaworzno sp. z o.o.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się dodatkowo:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły wymaganych prób i badań,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze.
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

7. PRZEDMIARY I OBMIARY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Wyniki obmiaru będą wpisane do karty obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w pozostałych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia

wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót przeprowadzany będzie na bieżąco po ich ukończeniu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w rzucie pionowym w [m], objętości będą wyliczone w [m³] w sposób możliwie odzwierciedlający rzeczywistą objętość np. przy pomocy geodezyjnych obmiarów powierzchni i głębokości.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na Karcie Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Przy obmierzaniu wykonanych Robót nie będą uwzględniane dodatkowe ilości przeznaczone na straty materiałów w czasie ich transportu, składowania, zagęszczania, układania.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Inspektor nadzoru zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

8.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi końcowemu,
3. odbiorowi ostatecznemu po upływie okresu gwarancji na roboty.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej – rozruchu sieci zgodnie z warunkami Umowy z Wykonawcą. Zgodnie z zapisami umowy Zamawiający powołuje Komisję odbiorową. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót, odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych.

8.2. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny oceni wykonane roboty związane z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.3. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej. Jeśli zajdzie taka konieczność, w ramach kontraktu Wykonawca wykona dokumentację zamienną tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Wykonawca dostarczy inwestorowi wszystkie instrukcje eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

8.4. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru Wykonawca dostarczy odpowiednie dokumenty:

- certyfikaty i deklaracje zgodności na zabudowane materiały, dokumentacje techniczno – ruchowe oraz instrukcje obsługi,
- dziennik budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych, badań, prób i oznaczeń laboratoryjnych,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu wraz z Zaświadczeniem o wykonaniu zgłoszonych prac geodezyjnych przez uprawnionego geodetę, potwierdzonym przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej na dzień zgłoszenia do odbioru końcowego,

- protokoły odbioru pasa drogowego, protokoły odbioru działek gminnych i skarbu państwa oraz oświadczenia właścicieli działek prywatnych o przywróceniu ich o do stanu pierwotnego, protokoły odbioru kolizji (od gestorów sieci),
- pozostałe dokumenty, których przygotowanie będzie niezbędne w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do użytkowania, w tym konieczne oprogramowania i kody źródłowe powstałe w związku z realizacją przedmiotu umowy, wraz z dokumentacją dotyczącą przeniesienia praw autorskich (w ramach wynagrodzenia umownego) lub udzielenia licencji.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, materiały, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w Dokumentacji Projektowej.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Przyjmuje się, że elementy robót zawarte w przedmiarze pokrywają wszystkie potrzeby i zobowiązania wymagające wypełnienia warunków umowy na roboty budowlane.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa w szczególności winna obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy), oraz robotami tymczasowymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, koszty wszelkich opracowań technicznych projektów i rysunków, które sporządzi Wykonawca, niezbędnych do realizacji inwestycji koszty wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placu, opłaty za zajęcie pasa drogowego, oraz wejścia w teren Skarbu Państwa i działek gminnych, koszty uzyskania decyzji na zajęcie pasa, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, koszty gwarancji i ubezpieczeń, oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- zysk kalkulacyjny
- ogólne ryzyko, koszty napraw i robót w okresie gwarancyjnym, obciążenia i obowiązki wymienione w umowie na roboty budowlane, lub z niej wynikające,

- koszty wykonania wszelkich czynności, oraz opłaty i inne płatności jakie mogą być niezbędne dla prawidłowego wykonania robót budowlanych.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją przedmiarową.

Uważa się, że cena za prace, których nie przedstawiono w oddzielnych pozycjach, została ujęta w innych cenach jednostkowych oferty.

Roboty opisane w każdym elemencie robót winny być wykonywane w sposób kompletny opisany w dokumentacji projektowej, niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, z zachowaniem jakości i zgodnie z wymaganiami Inspektora nadzoru.

Cena podana dla każdego elementu robót pokrywa wszystkie wymogi kompletnego wykonania prac.

9.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych lub wodociągowej, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszt wykonania robót ziemnych należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, przy których roboty ziemne występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót ziemnych muszą obejmować wszelkie koszty prac niezbędnych do ich wykonania, w tym m.in.:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- wykonanie przekopów kontrolnych
- umocnienie wykopów,
- ocenę stanu technicznego budynków położonych w sąsiedztwie prowadzonych robót,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonanie robót przygotowawczych, zasadniczych i wykończeniowych,
- odspajanie gruntu,
- odspajanie skały,
- przemieszczanie gruntu,
- załadunek, wyładunek gruntu,
- transport gruntu na składowiska i ze składowisk,

- usunięcie z terenu budowy i zdeponowanie na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np. do zasypania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcie z placu budowy nadmiaru gruntu w miejsce uzgodnione z właścicielem terenu, lub gruntu nie nadającego się do wykorzystania do robót i zagospodarowania zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- wbudowanie i zagęszczanie gruntu,
- wymianę przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty zagęszczalne,
- przywrócenie powierzchni do stanu pierwotnego,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonanie niezbędnych określonych normatywnie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

9.3. Roboty rozbiórkowe

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- usunięcia z placu budowy i zagospodarowania materiałów nie wykorzystywanych przy realizacji przedmiotu umowy,
- uporządkowania placu budowy.

9.4. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej

Kanały sanitarne

Cena jednostki obmiarowej (1m kanału mierzonego osiowo) obejmuje:

- oznakowanie robót,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- roboty ziemne, zabezpieczenie i odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych przekuć i przejść przez przegrody budowlane,
- przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w ST,

- odtworzenia terenu do stanu pierwotnego,
- Zamulenie umartwionych odcinków kanalizacji,
- Zapewnienie odprowadzenia ścieków podłączonych do kanalizacji (przeznaczonej do likwidacji) budynków w czasie wykonywania robót.

Studnie kanalizacyjne

Cena jednostki obmiarowej (1kpl) obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- roboty ziemne, zabezpieczenie i odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż kompletnych studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych żelbetowych, lub tworzywowych wraz z montażem i regulacją włączów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych przekuć i przejść oraz włączeń do studni,
- zakup, dostawa i montaż armatury w studni pomiarowej,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w ST.

9.5. Roboty montażowe sieci wodociągowej

Rurociągi

Cena jednostki obmiarowej (1 m rurociągu mierzonego osiowo) obejmuje:

- oznakowanie robót,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zakup i dostarczenie orurowania wraz z armaturą na plac budowy,
- ułożenie przewodów oraz taśmy lokalizacyjnej koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową,
- montaż na rurociągu wszystkich niezbędnych kształtek i armatury i połączenie ich z siecią
- wykonanie wszystkich niezbędnych przekuć i przejść przez przegrody budowlane,
- przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w ST,
- Zapewnienie dostawy wody do odbiorców w czasie wykonywania robót.

Montaż rur metodą bezwykopową :

Cena jednostki obmiarowej (1 m rurociągu mierzonego osiowo) obejmuje:

- oznakowanie robót,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,

- roboty ziemne,
- budowę komór przewiertowych (startowej i odbiorczej), jeśli wymaga tego specyfika przewiertu,
- ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
- zakup i transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
- wykonanie przewiertu głowicą pilotową z ciągłym podawaniem płuczki bentonitowej,
- przeciągnięcie rury przewodowej w osłonie bentonitowej,
- demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
- przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w ST,
- Zapewnienie dostawy wody do odbiorców w czasie wykonywania robót.

Armatura:

Hydranty:

Cena jednostkowa wykonania hydrantów na sieci wodociągowej, rozliczana w [szt.], będzie obejmować w szczególności :

- oznakowanie robót,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża,
- Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej,
- Montaż rur, kształtek i armatury w wykopie:
 - ✓ transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - ✓ ułożenie rur, kształtek, zasuw i hydrantów w dnie wykopu,
 - ✓ połączenie rur, kształtek, zasuw i hydrantów,
 - ✓ montaż obudów i skrzynek do zasuw ,
 - ✓ wykonanie bloków podporowych,
 - ✓ przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w ST,
 - ✓ montaż tablic do oznaczania armatury,
- Zapewnienie dostawy wody do odbiorców w czasie wykonywania robót.

Zasuwy

Cena jednostkowa wykonania zasuw na sieci wodociągowej, rozliczana w [szt.], będzie obejmować w szczególności :

- oznakowanie robót,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża,
- Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej,
- Montaż kształtek i armatury w wykopie :
 - ✓ transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - ✓ ułożenie kształtek, zasuw w dnie wykopu,
 - ✓ połączenie rur, kształtek, zasuw,
 - ✓ montaż obudów i skrzynek do zasuw ,
 - ✓ wykonanie bloków podporowych,
 - ✓ przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w ST,
 - ✓ montaż tablic do oznaczania armatury,
- Zapewnienie dostawy wody do odbiorców w czasie wykonywania robót.

9.6. Roboty drogowe

Podbudowa

Cena wykonania jednostki obmiarowe (1m²) podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne
- korytowanie i wyprofilowanie podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recepturą, dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania, rozłożenie mieszanki, zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych, utrzymanie podbudowy do wykonania kolejnych warstw konstrukcji drogi.

Nawierzchnie z kruszywa łamanego, drogi gruntowe

Cena wykonania jednostki obmiarowe (1m²) nawierzchni z kruszywa łamanego:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- korytowanie i wyprofilowanie podłoża,

- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recepturą, dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania, rozłożenie mieszanki, zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Nawierzchnia z mieszanek asfaltowych

Cena wykonania jednostki obmiarowej ($1m^2$) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przycięcie i spajanie krawędzi i urządzeń obcych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- skropienie międzywarstwowe,
- regulacja urządzeń obcych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odtworzenie oznakowań poziomych i pionowych.

Krawężniki i obrzeża

Cena jednostki obmiarowej (1m) ustawienia krawężnika, obrzeża uwzględnia:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, roboty ziemne,
- wykonanie ławy betonowej pod krawężniki,
- przygotowanie podłoża i podsypki,
- ustawienie krawężników i obrzeży,
- wypełnienie spoin.

Odtworzenie terenów zielonych

Cena jednostki obmiarowej ($1m^2$) wykonania odtworzeń terenów zielonych uwzględnia:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- rozścielenie ziemi urodzajnej, humusu,
- obsianie mieszanką traw,
- pielęgnacja i uzupełnienia zasiewów.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

- „Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Olszewskiego w Jaworznie” – projekt budowlany i techniczny

10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

- PN-B-10736 : 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

- PN-81/B -03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1401-01 : 1999 Rury i kształtki kanalizacyjne.
- PN-88/B-06050 Beton zwykły
- PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opisy gruntów.
- PN-92/B-10729 : 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN -H- 74051-02 Włazy kanałowe klasy B, C, D.
- PN-EN 124 :2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych.
- ISO 4435 : 1991 Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 Nr 89 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2015 poz.469) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 Nr 80 poz. 717) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie, Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. -Dz.U. nr 96, poz. 437, w sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bhp przy pracach spawalniczych - Dz.U. nr 40/2000, poz. 470 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bhp przy ręcznych pracach transportowych - Dz.U. nr 26/2000, poz. 313 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. nr 47/2003, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp – tekst jednolity Dz.U. nr 169/2003, poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami.
- PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie sztywności obwodowej

- PN-EN 12201-2+A1:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
- PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa
- PN-EN 124-6:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 14901:2006 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa ciągliwego. Powłoki epoksydowe rur, kształtek i wyposażenia z żeliwa ciągliwego (praca przy dużym obciążeniu). Wymagania i metody badań (oryg.)
- PN-EN 1092-1:2010 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3
- COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9
- BN-77/8931-l2 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych.
- PN-B-02481:1998: 1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-B-10736 : 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- PN-EN 932-1:1999 - Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Metody pobierania próbek
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2016 poz. 1570
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst ujednolicony Dz.U. z 2015r poz.520, 831, 1137, 2281 z 2016r poz. 65, 352, 585)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne Dz.U. 2017 poz. 1566
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tekst ujednolicony Dz. U. z 2015r poz. 1774, 1777 z 2016r poz. 65)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst ujednolicony Dz.U. z 2016r po. 191, 298

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy Dz.U. 2016 poz. 1666
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 poz. 21 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 grudnia 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach Dz.U. 2018 poz. 21
- Ustawa z dnia 3.10.2008r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2016 poz. 353
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2014r. poz. 1645, 1662 z 2015r poz. 1223, 1918)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. z 2015r. poz. 196, 1272, 1505,z 2016r. poz. 266)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2015r poz. 139, 1893)
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane Dz.U. 2016 poz. 290
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody Dz.U. 2016 poz. 2134
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. 1995 Nr 25, poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 kwietnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz.U. 2011 nr 99 poz. 573)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz.U. z 1993r nr 96 poz. 437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń

technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r Nr 118 poz. 1263).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 2014 oz. 1040)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002r nr 108 poz. 953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r Nr 47 poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie sposobu i trybu uwierzytelniania przez organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej dokumentów na potrzeby postępowań administracyjnych, sądowych lub czynności cywilnoprawnych (Dz.U. z 2014r poz. 914)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych, zawiadomienia o wykonaniu tych prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2014r poz. 924)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r Nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r Nr 124 poz.1030).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. z 2014r poz. 1546)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2017 poz. 519

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r Nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. z 1977r Nr 7 poz. 30).