

D-03.02.01 d metody bezwykopowe: przewiert, przeciski,

Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy sieci kanalizacji deszczowej prowadzonej metodami bezwykopowymi, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.: **"Przebudowa drogi gminnej nr 104157R wraz z budowa chodnika, dł. 995m w istn. granicy pasa drogowego" - Etap I**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie:

- nowobudowanych sieci metodą bezwykopową

1.3.1. Roboty budowlane podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót bezwykopowych przy wykonaniu kanalizacji deszczowej w ramach zadania wymienionego w pkt 1.1

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Przy wykonywaniu robót metodą bezwykopową niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- wyznaczenie lokalizacji komór tymczasowych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi,
- wykonanie wszystkich tymczasowych zabezpieczeń,
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego:
 - montaż i demontaż pomp odwodnieniowych,
 - obsługę i dozór pomp,
 - konserwację pomp,
 - wykonanie niezbędnych prac remontowych,
 - pompowanie wody z wykopu
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- montaż i demontaż urządzeń do wykonania wybranej metody bezwykopowej,
- wygrozdzenie terenu,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- demontaż wszystkich robót tymczasowych

oraz prace towarzyszące:

- prace pomiarowe, geodezyjne:
 - wytyczenie osi przebiegu rurociągów
 - wykonanie wszystkich procesów technologicznych wybranej metody bezwykopowej,
 - przy przewiertach/przeciskach:
 - roboty ziemne pod komory przewiertowe/startowe i odbiorcze (wykop, zasypka, umocnienie, płyta fundamentowa/zagęszczenie),
 - demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej,
 - wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
-

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

Przewiert sterowany – w pełni zmechanizowany system do naprowadzania i śledzenia położenia czoła wiertniczego za pomocą systemu komputerowego. System metody bezwykopowej polegający na wykonaniu przewiertu pilotażowego, rozwierceniu otworu a następnie przeciągnięciu rury.

Wiercenie wiertnicą ślimakową – technologia wykonania otworu z wykopu startowego za pomocą obrotowej głowicy wierzącej. Urobek usuwany jest do wykopu startowego za pomocą ślimaka obracającego się wewnątrz rury ochronnej.

Wiercenie z rurą ochronną – wiercenie, podczas którego instalowana jest rura ochronna. Technologia wykorzystywana jest przy wierceniach wiertnicą ślimakową.

Przecisk hydrauliczny niesterowany – metoda stosowana przy wbudowywaniu rurociągów pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m. Metoda przecisku hydraulicznego niesterowanego polega na wciskaniu w grunt rur ochronnych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych.

Przeciski pneumatyczne – metoda bezwykopowa polegająca na wbijaniu rur stalowych przy pomocy pneumatycznego młota lub kreta. Urządzenie poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura przewodowa lub rura ochronna. Po zakończeniu procesu wbijania, grunt usuwa się z rury za pomocą sprężonego powietrza.

Komora startowa (robocza) – miejsce rozpoczęcia przewiertu. Służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.

Komora odbiorcza – miejsce zakończenia przewiertu. Służy do wyciągnięcia elementów wykonujących odwiert (głowica, pierścień smarujący, rury).

Stacja pchająca (nadawcza) – służy do wciskania w grunt głowicy wierzącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.

Renowacja kanału w technologii „rura w rurze” - wprowadzenie rury do wnętrza istniejącego przewodu zazwyczaj zakończone iniekcją powstałej przestrzeni międzyrurowej.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Sztywność obwodowa – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przełożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB-00.00.00-Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB i poleceniami Inspektora Nadzoru

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawa Zamówień Publicznych (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 113, poz. 759, ze zmianami) projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w dokumentacji projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową:

- rury przeciskowe kamionkowe glazurowane Dn 500 o wytrzymałości na zgniatanie 140kN/m ze złączem ze stali molibdenowej
- rury i kształtki kanalizacyjne PEHD o sztywności obwodowej min. SN 8 kN/m² lite, pełnościenne jednowarstwowe, kielichowe z uszczelką wargową wmontowaną w kielichu
- kompletne studzienki w systemie prefabrykowanych elementów z wodoszczelnego betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż C40/50, wodoszczelnego (W 8), mało nasiąkliwego (nw < 4 %) i mrozoodpornego (F-50), o średnicy Dn1200mm, z kinetą stanowiącą monolit z dennicą
- manszety z elastomeru EPDM do uszczelnień przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a osłonową, z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej (o odpowiedniej średnicy)
- pierścienie samouszczelniające
- płozy (ślizgi) do przeciągania rur przewodowych w rurach osłonowych - z PEHD i stali nierdzewnej
- elektrody stalowe do spawania ruch ochronnych stalowych
- beton B15 (C12/15), B20W8(C16/20)
- cegła klinkierowa pełna
- piasek
- zaprawa cementowo-wapienna
- zaprawy szybkowiążące

Zastosowane materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Rury kamionkowe muszą posiadać aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Rury przeciskowe kamionkowe muszą być produkowane zgodnie z normą PN-EN 295.

Rury do renowacji powinny spełniać wymagania norm PN-EN 13566.

Rury przewodowe przeciągane przez rury ochronne powinny spełniać warunki podane w ST -03.

Należy stosować wyłącznie materiały klasy I.

Zastosowany materiał powinien uwzględniać przyjętą technologię.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

3. SPRZĘT WYKONAWCY.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIORB 00.00.00 Wymagania ogólne.

Do wykonania robót metodami bezwykopowymi należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót. Dla przewiertu sterowanego należy użyć sprzęt, którego żerdź sterowana jest teleoptycznie.

Sprzęt należy stosować zgodnie z technologią założoną w Programie oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w STWIORB 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego zakłada się stosowanie następujących, sprawnych technicznie środków transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy,
- samochód wywrotka,
- samochód dostawczy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Transport należy stosować zgodnie z technologią założoną w PZJ oraz w Programie, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem terenu budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne wykonania robót

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 -Wymagania ogólne.
Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonanie robót musi być zgodnie z PZJ i z Programem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, Norm, Decyzji pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami kontraktu.

5.1.1. Przewiert sterowany

Metoda bezrozkopowa w technologii przewiertu sterowanego, charakteryzuje się trzema fazami:

- wykonanie otworu pilotażowego żerdzią pilotażową
- wiercenie otworu (powiększenie istniejącego otworu do zakładanej średnicy), wciśnięcie rur ochronnych, wyciągnięcie ślimaka
- wciskanie rur przewodowych - rura przeciskowa

Przy wykonaniu przewiertu sterowanego należy przygotować stanowisko robocze tj. komorę startową i odbiorczą (wykop, zasypka, umocnienie, płyta fundamentowa). Wymiary komory startowej (szczególnie stopy studni) na czas wykonywania przecisku z uwagi na konieczność umieszczenia w niej maszyny do przecisku dostosować do jej wymiarów. Komora odbiorcza przeznaczona jest tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przecisku, czyli żerdzi, rur stalowych ślimaka.

5.1.2. Przewierty poziome z rurą ochronną

Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie przewiertu dostosować do warunków terenowych.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

5.2.1. Przeciski/Przewierty

Warunki gruntowo - wodne zostały przedstawione w dokumentacji projektowej i w ST-02 Roboty ziemne.
Ogólne wytyczne wykonania robót ziemnych podano w ST-02 Roboty ziemne.

Grunt wydobyty w trakcie prowadzenia robót metodą bezwykopową zagospodarować zgodnie z przyjętą technologią robót ziemnych na danym odcinku robót.

W rejonie komory startowej należy zabezpieczyć dodatkowe miejsce do usytuowania urządzeń technologicznych – np. urządzenie do płuczek wiertniczych, i ew. dodatkowych zbiorników z płuczką.

Metodę bezwykopową zastosować przy budowie sieci kanalizacyjnej na odcinkach, gdzie ze względu na zagęszczenie istniejącego uzbrojenia i zbliżenia do budynków wykonanie wykopów otwartych jest niewskazane. Dotyczy to również odcinków, gdzie ze względu na bardzo dobry stan nawierzchni nie dopuszcza się do jej uszkodzenia. W powyższych przypadkach przyjąć technologię przecisku hydraulicznego sterowanego z wierceniem pilotowym, bez rur ochronnych z zastosowaniem rur przeciskowych: kamionkowych – dla kanałów sanitarnych i żelbetowych – dla kanałów deszczowych

Przejścia poprzeczne kanałów grawitacyjnych i tłocznych pod drogami wykonać przeciskami/przewiertami poziomymi w rurach ochronnych stalowych. Przewierty dla przejść pod drogami wykonać z komorami przewiertowymi roboczymi (wykop, zasypka, umocnienie, zagęszczenie), przeciąganiem rury przewodowej w rurach ochronnych, uszczelnieniem przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a osłonową za pomocą manszet z opaskami ze stali nierdzewnej, uszczelnieniem końca rury pierścieniem samouszczelniającym. Roboty ziemne pod komory (wykop, zasypka, umocnienie, zagęszczenie), przeciąganie rury przewodowej w rurze ochronnej (z rurą ochronną i przewodową), uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurą przewodową, a rurą ochronną oraz zamknięcie końcówek rur ująć w cenie jednostkowej przewiertu.

Przejścia pod ciekami (pod rzeką Młynówką) wykonać przewiertem horyzontalnym rurą ochronną PE min. SDR11 z przeciąganiem rur przewodowych PE min. SDR17.

Przewierty dla przejść pod ciekami - wraz z przeciąganiem rury przewodowej, płozami, zamknięciem końców. Całość robót związanych z wykonaniem przewiertów należy ująć w cenie jednostkowej przewiertu.

Sposób wykonania przejścia poprzecznego nie może powodować powstawania wolnych przestrzeni w gruncie wokół rury oraz znacznych zmian w naturalnej strukturze gruntu, a także musi zapewniać zachowanie wytrzymałości rur.

Wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub w jego pobliżu.

Roboty muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu tych technologii. Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót, opracowaną przez wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych.

W trakcie wykonywania robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym.

Po wykonaniu robót metodą bezwykopową kanały i rurociągi tłoczne należy poddać badaniom w zakresie szczelności. Roboty te należy ująć w cenie jednostkowej przecisku/przewiertu.

Przed odbiorem końcowym Wykonawca przeprowadzi telewizyjną inspekcję wykonanych kanałów.

Roboty bezwykopowe oprócz wyżej opisanych mogą być prowadzone innymi technikami.

5.2.1.1.3. Kanalizacja deszczowa

Ogólne wytyczne wykonania robót podano w punkcie 5.1. Ponadto należy uwzględnić warunki szczegółowe podane w punkcie 5.2.1. oraz poniższe wymagania.

Metodą bezwykopową – przeciskami poziomymi z wierceniem pilotowym sterowanym teleoptycznie bez rur ochronnych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

6.2. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725, PN-B-10735, PN-EN 1610, PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 805, PN-EN 12889, PN-EN 752 cz.1-7.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w dokumentacji projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w tym projekcie i normach.

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania w zakresie ich jakości a wyniki dostarczyć Inżynierowi do akceptacji.

W trakcie wykonywania robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym, wyniki z tych badań zostaną przekazane Inżynierowi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową,
- b) zgodność materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) oczyszczenia kanału przeznaczonego do renowacji,
- f) kompletności montażu wyposażenia studzienek,
- g) renowację studzien,
- h) szczelności przewodu,
- i) inspekcję kanałów telekamerą.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 -Wymagania Ogólne.

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w przedmiarze robót.

Obmiar robót nie stanowi podstawy płatności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST - 00 -Wymagania Ogólne.

Odbiory robót należy przeprowadzić w oparciu o m.in. następujące wytyczne i normy:

- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN-12889 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektowa,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- rzędna i spadek rury przeciskowej/przewiertowej/ przewodowej,
- liniowość rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- połączenia przewodów,
- dla połączeń zgrzewanych rur PE każdy zgrzew musi być rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera,
- szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu)
- szczelność rurociągów tłocznych - próba wodna
- zapewnienie ustabilizowania pozycji przewodu we wnętrzu starego rurociągu
- pozytywny wynik inspekcji kanałów telekamerą

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa robót wykonanych metodą bezwykopową (przeciski/przewierty) obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt.1.3.2. niniejszej ST
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- opłaty za składowanie ziemi na wysypisku,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych,
- opłaty wynikające z uzgodnień
- wykonanie prób, testów, badań,
- odbiory,

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa robót wykonanych metodą bezwykopową (renowacja kanału) obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt.1.3.2. niniejszej ST
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie prób, testów, badań,
- koszty związane z zapewnieniem ciągłości odbioru ścieków,
- odbiory,

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

9.1. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót metodą bezwykopową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne wymagania dotyczące stosowania norm i aktów prawnych zostały określone w punkcie 10 ST-00 Wymagania ogólne.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, jednośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 295-7	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przecisku.
PN-EN – 12889	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN—S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-H-74224	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. wymagania.
PN-EN 12063	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
PN-EN 13566-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 1: postanowienia ogólne

10.2. Akty prawne , inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzURP nr 157, poz.1318; ze zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP Nr 47, poz.401.);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 27 kwietnia 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (DzURP z 2000 r., nr 40, poz. 470; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (DzURP z 2001r. nr 112 poz. 1206; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (DzURP z 2003r. nr 121, poz. 1139)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dziennik Ustaw Z 2008 r. Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 243, poz. 11623; ze zmianami)
- Wytyczne producenta rur.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.