

Załącznik nr 4 do zapytania ofertowego z dnia 20 czerwca 2017r.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE

TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
(STWiOR)

Nr sprawy: ZP.01.2017

CPV 45111200-0 Roboty ziemne

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów

ZEWNEŹTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

NAZWA INWESTYCJI:

**„ZEWNEŹTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA
PPOŻ. ORAZ DLA CELÓW BYTOWYCH
ZAKŁAD BRYKIETÓW W PRZYWORACH UL. PARKOWA 3,,**

INWESTOR:

**JAN TOKARSKI
UL. ALEJA PRZYJAŹNI 34
45-573 OPOLE**

kwiecień 2017

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznej instalacji wodociągowej – zewnętrzna instalacja wodociągowa ppoż. oraz dla celów bytowych na terenie Zakładu Produkcji Brykietów w Przyworach, ul. Parkowa 3.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- roboty ziemne,
- roboty montażowe:
 - montaż rurociągów zewnętrznej instalacji ppoż. i dla celów bytowych PE100 SDR11 PN16
 - montaż armatury ppoż – hydranty
 - podłączenie zbiornika wody na cele p.pož.
 - montaż pompy głębinowej wraz z urządzeniami sterującymi -regulacyjnymi
 - montaż zestawu hydroforowego dla celów bytowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

1.4.1. Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

1.4.2. Sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujące w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

1.4.3. Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.4. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Kierownikiem budowy i projektantem.

1.4.5. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.6. Inspektor nadzoru – Inspektor nadzoru inwestorskiego.

1.4.7. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

1.4.8. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.9. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.10. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót.

Inne definicje i określenia należy przyjmować zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych wyd. C.O.B.R.T.I. INSTAL pkt. 3 – Definicje.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją

Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1 Grupa robót budowlanych 451 i 452 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45111200-0 Roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów

Warunki wykonywania robót są zawarte w projekcie wykonawczym.

Po zakończeniu robót należy:

- sprawdzić jakość i kompletność wykonania robót,
- sprawdzić certyfikaty zastosowanych materiałów,
- przy odbiorach nawet częściowych winien być inspektor nadzoru.

1.6. Informacje o terenie budowy

1.6.1. Informacja ogólna o terenie budowy

Instalację zewnętrzną ppoż. od pompy głębinowej umieszczonej w istniejącej studni głębinowej do istniejącego zbiornika zewnętrznego o pojemności 600m³ oraz dla hydrantów zewnętrznych i hydrantów wewnętrznych, projektuje się z rur PEHD klasy PE100 SDR17 w zakresie średnic $\phi 160$, $\phi 110$, $\phi 63$ mm.

Instalację zewnętrzną do celów bytowych od istniejącej studni głębinowej poprzez hydrofor do budynku, projektuje się z rur PEHD klasy PE100 SDR17 o średnicy $\phi 63$ mm,.

1.6.2. Organizacja robót budowlanych

Przekazanie placu budowy nastąpi protokolarnie w terminie określonym w dokumentach kontraktowych. Zamawiający przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Po przejściu placu budowy należy zorganizować zaplecze budowy łącznie z placem na składowanie materiałów. Dla potrzeb budowy należy wyznaczyć tam gdzie to jest możliwe tymczasowe pasy robocze.

W przyjętym pasie frontu robót występują następujące elementy:

- Wykop
- Tymczasowy skład materiałów
- Pas komunikacji wzdłuż wykopu
- Miejsce składowania urobku

Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

1.6.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Na terenie w którym prowadzona będzie sieć wodociągowa znajduje się sieć telefoniczna, linia elektryczna z kablami podziemnymi, kanalizacja deszczowa, sieć wodociągowa.

Należy powiadomić Rejon Energetyczny i Urząd Telekomunikacji o przystąpieniu do robót ziemnych, uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń.

1.6.4. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.6.5. Warunki bezpieczeństwa pracy

Zgodnie z rozporządzeniem Nr 120 Ministra Infrastruktury z dnia 23 06 2003 (Dz. U. Nr 120) należy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy stanowią przede wszystkim roboty prowadzone w głębokich wykopach. Roboty te prowadzi się zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W miejscach skrzyżowań i w sąsiedztwie przewodów energetycznych, telefonicznych i wodociągowych, wykop należy prowadzić sposobem ręcznym. Zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu robót pod liniami energetycznymi. Przy skrzyżowaniu wodociągu z kablem energetycznym lub telekomunikacyjnym należy na kablu nałożyć rury ochronne dwudzielne typu AROT Ø 110mm. W odległości mniejszej niż 3,0m od budynków oraz w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie. Przejścia nad wykopami lub obok nich powinny być zaopatrzone w bariery ochronne z poręczą na wysokości 110 cm i deskę krawężnikową o wysokości 15 cm oraz powinny mieć wypełnienie pomiędzy poręczą a deską krawężnikową w sposób zabezpieczający pracownika przed spadnięciem. Gdy głębokość wykopu przekracza 1 m, należy zapewnić pracownikom zejście do wykopu i wyjście z wykopu po drabinach rozstawionych w odległościach nie większych niż 10 m od stanowiska roboczego.

1.6.6. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Zaplecze dla potrzeb budowy wykonawca zapewni we własnym zakresie.

1.6.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu

W pasie frontu robót zapewnić komunikację lokalną. Na skrzyżowaniach i dojazdach nad wykopami przewidzieć mosty przejazdowe i mostki dla przejść dla pieszych.

1.6.8. Ogrodzenia

W obrębie terenu wykonywanych robót miejsca niebezpieczne powinny być odgródzone i oznakowane w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo.

1.6.9. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Jeżeli trasa wodociągu przebiega wzdłuż chodników albo się z nimi krzyżuje należy odbudować chodniki, krawężniki i jezdnię.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Do wykonania zewnętrznej instalacji wodociągowej ppoż. i na cele bytowe zastosować należy:

- rury z PE100 SDR17 PN16,
- kształtki i mufy elektrooporowe
- hydranty ppoż. nadziemne dn 100
- zasuwy żeliwne
- kształtki żeliwne
- pompa głębinowa wraz z urządzeniami sterującymi
- zestaw hydroforowy

Połączenia rur instalacji ppoż. ze zbiornikiem powinno być wykonane jako szczelne. Należy stosować fabryczne uszczelnienia, w zależności od rodzaju rur lub szczelne tuleje przejściowe.

Do budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej ppoż i dla celów bytowych mogą być stosowane wyłącznie materiały, które posiadają atesty COBRTI INSTAL. Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury wykonane z polietylenu w odstępach 1.0 m winny zawierać następujące informacje: nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, wskaźnik topliwości, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN), numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod daty produkcji.

2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inwestora.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Do robót ziemnych i przygotowawczych powinno się stosować następujący sprzęt:

- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m³
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowładowcze,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV
- równiarki do rozkładania, profilowania,

Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- zgrzewarki do rur polietylenowych, doczołowe,
- zgrzewarki od kształtek polietylenowych, elektrooporowe,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowładowczy,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i pęknięcia.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Pozostałe elementy instalacji wykonane z tworzyw sztucznych i żeliwa należy transportować z użyciem palet.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady wykonania robót

Prowadzenie rurociągów należy wykonać zgodnie z planem i profilem zawartym w projekcie.

5.2 Roboty przygotowawcze

Projektowana trasa przewodu wodociągowego powinna być w terenie trwale, widocznie wyznaczona oraz zabezpieczona. Oznaczenie osi trasy należy dokonać przez wbicie kołków, a wzdłuż trasy powinny znajdować się stałe światełki, umożliwiające sprawdzenie lokalizacji wykonanej sieci. Teren budowy w obszarze zabudowanym winien być ogrodzony przenośnymi i prowizorycznymi zasłonami od strony ruchu kołowego i pieszego, a w porze nocnej oznaczony światłami ostrzegawczymi.

5.3 Roboty ziemne

Wykopy wykonać mechanicznie o ścianach pionowych z obustronnym umocnieniem. Przyjęto, że 30% robót ziemnych będzie wykonana ręcznie. W czasie wykonania robót szczególną uwagę należy zwrócić na istniejące lub wcześniej wykonane uzbrojenie, które należy zlokalizować i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy wówczas wykonać ręcznie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 Roboty ziemne-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych –Warunki techniczne wykonania z 1999r.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie lub być wywieziony na odkład, aby nie stanowić przeszkody w transporcie materiałów i wykonawstwie robót montażowych. Wykop powinien być zabezpieczony przed zalewaniem wodą opadową lub wodą wydobywaną z wykopu. W wypadku wystąpienia w wykopie wody należy ją odpompować pompami elektrycznymi. Wodę odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej. Rzeczywisty czas pracy pompy ustalić w trybie roboczym.

Po wykonaniu wykopów i przygotowaniu podłoża mogą być wykonywane prace montażowe.

5.4 Roboty montażowe

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej + 5° C. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem.

Rury PE łączone będą przez zgrzewanie doczołowe. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomierzenie wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odślonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Przy zgrzewaniu z użyciem złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenu.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

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.

Na projektowanej trasie instalacji zewnętrznej występują skrzyżowania z kablami energetycznymi, teletechnicznymi, siecią wodociągową, siecią GWC oraz siecią kanalizacji deszczowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów

oraz ich właściwości, przygotowania podłoża, prawidłowość wykonania instalacji oraz jej zamocowań.

6.2 Próba szczelności

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności. Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociągowy należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1 stopień Celsjusza. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych, wykonanych po płukaniu przewodu, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Zasady obmiaru

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów i metrach bieżących zainstalowanych przewodów wodociągowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie badania i oględziny wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Zalecane jest sporządzenie protokołów odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania. Instalacji wodociągowej obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac,
- przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, oraz rusztowań,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyтым stanie,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

PN-B-10736:1999	„Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania.”
PN-B-10725:1997	Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania
PN-EN 1514-1:2001	Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN -- Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
PN-EN 1074-6:2009	Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające --
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne

Uwzględniono następujące przepisy:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – Roboty ziemne nr 427/2007
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych 2001

