



Usługi Projektowo - Kosztorysowe

Usługi Projektowo Kosztorysowe  
09-400 Płock ul. Królowej Jadwigi 3/41  
NIP: 774-139-95-59

Inwestor:	Wodociągi Płockie Sp. z o.o. 09-402 Płock, ul. H.A. Gradowskiego 11	
Adres inwestycji:	Płock, ul. Dobrzykowska Dz. ew. nr 149	
Tytuł specyfikacji:	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b> na Budowę wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej.	
Branża:	Sanitarna	
Opracowała:	Genowefa Wachol	podpis USŁUGI PROJEKTOWO KOSZTORYSOWE Wachol Genowefa 09-400 Płock, ul. Królowej Jadwigi 3 m 41 NIP 774-139-95-59
Zawartość opracowania	Wg spisu treści	NR SPECYFIKACJI ST-01
Data opracowania	Wrzesień 2010	EGZ. NR 1
SPECYFIKACJA ZAWIERA 16 PONUMEROWANYCH KART		

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
  - 1.2. Zakres stosowania ST
  - 1.3. Zakres robót objętych ST
  - 1.4. Odpowiedzialność wykonawcy
  - 1.5. Określenia podstawowe
  - 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1. Wymagania ogólne
  - 2.2. Materiały i wyroby do wykonania sieci wodociągowej
3. Sprzęt
4. Transport i składowanie
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Wymagania ogólne
  - 5.2. Wymagania ogólne dotyczące robót rozbiórkowych i renowacji nawierzchni
  - 5.3. Prowadzenie przewodów
  - 5.4. Wykonywanie wykopów
  - 5.5. Przewody i armatura sieci wodociągowej
  - 5.6. Zasypywanie wykopów
  - 5.7. Próby szczelności
  - 5.8. Płukanie i dezynfekcja
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Wymagania ogólne
  - 6.2. Wymagane kontrole
7. Obmiar robót
8. Badanie i odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane
  - 10.1. Normy
  - 10.2. Inne dokumenty

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 3 z 15
---	---------------

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz. nr ew. 149 w Płocku

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) :

Grupa robót – 4520000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót – 45231300-8 Roboty budowlane z zakresu budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności, umożliwiające i mające na celu wykonanie zewnętrznej sieci wodociągowej przewidzianej do realizacji w ramach w/w zadania.

Niniejsza ST obejmuje n/w roboty :

- rozbiórka i renowacja nawierzchni
- roboty ziemne
- roboty montażowe

Przez rozbiórkę i renowację nawierzchni rozumie się:

1. rozebranie nawierzchni asfaltowej i podbudowy
2. wywóz gruzu
3. po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego

Przez roboty ziemne rozumie się :

1. wykopy w gruncie koparkami na odkład,
2. umocnienie pionowych ścian wykopów,
3. wykonanie podsypki piaskowej pod rurociąg,
4. zasypianie wykopów
5. zagęszczenie wykopów do współczynnika 0,98

Przez roboty montażowe rozumie się:

1. połączenia odcinków rur i kształtek,
2. próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności,
3. odbiory częściowe i końcowe.

Do prac towarzyszących związanych z budową sieci wodociągowej należą :

1. wytyczenie i oznakowanie osi przewodu w wykopie,
2. inwentaryzacja powykonawcza,
4. oznakowanie trasy sieci taśmą oznacznikowo - lokalizacyjną

### 1.4. Odpowiedzialność Wykonawcy

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru Budowlanego. Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi kompleksowy program realizacji robót. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadowalającym stanie i porządku od momentu przejęcia do czasu odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzążane z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót.

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 4 z 15
--	---------------

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Wykonawca przedstawia Inwestorowi projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem ścieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami
- zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
- możliwością powstania pożaru,

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przyjęcia placu budowy do odbioru końcowego robót. Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem własności publicznej. W przypadku natrafienia na przedmioty niezidentyfikowane lub mające wartość archeologiczną Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji. Podczas realizacji zadania budowlanego Wykonawca powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z PN-EN 253 (z późniejszymi zmianami) oraz wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt nr 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.

- **Sieć wodociągowa**  
Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujący się poza budynkami.,
- **Uzbrojenie przewodów wodociągowych**  
Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- **Armatura sieci wodociągowych** - w zależności od przeznaczenia:
  - armatura zaporowa - zasuwy, zawory,
  - armatura przeciwpożarowa - hydranty,
Pozostałe określenia według PN-B-1060.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną ( ST ), poleceniami Nadzoru Autorskiego i Nadzoru Inwestorskiego oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały i urządzenia o zbliżonych charakterystykach, parametrach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych sieci i nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta i zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji. Wszystkie sieci wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,0 MPa Siec wody pitnej poddać dezynfekcji. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania sieci wodociągowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji muszą odpowiadać Polskim Normom, Unijnym Normom, posiadać aktualne Świadectwa ITB dopuszczające je do stosowania oraz obowiązujące Certyfikaty.

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 5 z 15
---	---------------

Rury zastosowane do budowy muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający do przesyłania wody pitnej.

Wykonawca przed zastosowaniem lub zmianą wyrobu powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i Projektanta.

Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku braku akceptacji materiału ze wskazanego źródła Wykonawca powinien przedstawić materiał z innego źródła.

Odbiór techniczny materiałów i urządzeń powinien być dokonany zgodnie z obowiązującymi wymaganiami i w sposób określony aktualnymi normami i warunkami technicznymi.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze Świadectwami jakości, Certyfikatami, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Producenta oraz przeprowadzić ich oględziny w celu wykrycia ewentualnych wad.

Urządzenia i elementy powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją Producenta.

## 2.2. Materiały i wyroby do wykonania sieci wodociągowej

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami bądź inne o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru i Projektanta

2.2.1. Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.).- Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci oraz Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

2.2.2. Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o nominalnym ciśnieniu 1,0 MPa (10,0 bar).

2.2.3. Hydranty przeciwpożarowe podziemne powinny być montowane na odgałęzieniu (trójnik). Przed hydrantem należy zamontować zasuwę, umożliwiającą odcięcie dopływu wody do hydrantu.

2.2.4. Skrzynki do zasuw, i hydranty ppoż. powinny być umocnione prefabrykowanymi płytami betonowymi i oznakowane tablicami na słupkach betonowych.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

Podstawowe materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej wg zasad niniejszej ST to:

- Rury i kształtki z tworzyw sztucznych PE100 PN 10
- Hydranty podziemne
- Zasuwy kołnierzone klinowe
- Obudowy do zasuw
- Skrzynki uliczne do zasuw
- Taśma sygnalizacyjna ostrzegawcza koloru niebieskiego

**Uwaga :** wszystkie materiały sieci wodociągowej, które mają bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do celów konsumpcyjnych powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny.

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 6 z 15
---	---------------

zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, jakiego wymaga technologia wykonywanych robót. Odpowiedni sprzęt zapewni ich właściwą jakość, zarówno w miejscu przeprowadzania robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych, w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac należy stosować n/w. sprzęt:

- dźwig z zawieszami i ciągnami tkaninowymi,
- koparkę,
- spycharkę gąsienicową,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- spalinową zagęszczarkę wibracyjną do gruntu,
- żuraw samochodowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyladowczy,
- szlifierka,
- spawarka,
- sprężarka,
- zgrzewarka do rur
- palniki, okulary ochronne,
- namioty osłonowe i dmuchawy grzewcze.

### 4. Transport i składowanie

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie :

- ilości przewożonego materiału,
- sposobu jego układania na środku transportowym,
- sposobu zabezpieczania przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi. Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 7 z 15
--	---------------

różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rury z PE winny posiadać na końcach rur tymczasowe zaślepki, które należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Inny sposób składowania materiałów wymaga uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Rury z PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wspomniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym. Transport powinien zapewniać :

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z projektem, z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 3 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oraz przy spełnieniu wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U.Nr 47/03 poz. 401), a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany jakim jest sieć wodociągowa, określonych w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wymagań podstawowych to jest:

- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

Wykonać niezbędne prace przygotowawcze.

Należy też sprawdzić, czy wszystkie elementy sieci wodociągowej przeznaczone do montażu nie posiadają uszkodzeń mechanicznych i są wolne od zanieczyszczeń.

### 5.2. Wymagania ogólne dotyczące robót rozbiórkowych i renowacji nawierzchni

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.
- Wykonawca sam znajdzie miejsce odwozu materiałów rozbiórkowych, nie nadających się do ponownego wykorzystania.
- Rodzaj i ilość nawierzchni asfaltowej do rozbiórki określa przedmiar kosztorysu.
- Istniejącą nawierzchnię i podkład betonowy znajdujący się na trasie wodociągu należy usunąć celem wykonania wykopu
- Po wykonaniu prac montażowych i zasypaniu wykopu należy nawierzchnię przywrócić do pierwotnego stanu.

### 5.3. Prowadzenie przewodów

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Dla sieci wodociągowej należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 20 cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.  
Głębokość ułożenia wodociągu zgodna z dokumentacją projektową.

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

Rura powinna być ułożona wg projektu i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną.

W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki – łuki, kolana, trójniki, redukcje.

Przy zmianie kierunku trasy (bez zastosowania kształtek) przez wykorzystanie elastyczności rur PE należy stosować promienie gięcia, których minimalne wartości zostały podane przez producenta rur.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

### 5.4. Wykonywanie wykopów

- Wykop otwarty dla przewodów sieci wodociągowych, należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736
- Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:
  - zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian,Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o głębokości w gruntach skalistych litych - 4m, w gruntach bardzo spoistych zwartych - 2 m; w pozostałych gruntach 1 m pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu odbywa się komunikacja, powinna być zastosowana odpowiednia obudowa.  
To samo dotyczy wykopów jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu.
- Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między ściankę rury a ścianę wykopu lub jego szalunkiem, należy tam zapewnić przestrzeń roboczą, której minimalną wielkość podano w tablicy. Jeśli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ściany wykopu, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona. Minimalna przestrzeń robocza między ścianką rury a ścianą wykopu lub jego szalunkiem



<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 9 z 15
--	---------------

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
DN < 350	0,25 m
350 < DN < 700	0,35 m
700 < DN < 1200	0,45 m
DN > 1200	0,50 m

- Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub być wywieziony na odkład.
- Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.
- Spadek dna wykopu powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony.
- Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.
- **Podsypkę należy wykonać z piasku (bez kamieni i grud) o grubości 20 cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.**  
**Obsypkę rurociągów wykonać piaskiem do wysokości 30 cm nad rurę (po zagęszczeniu).**  
**Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu. Obsypkę należy układać, symetrycznie po obu stronach rury, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania zasyпки w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.**

W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawkę, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, beton lub konstrukcje wykonane z pali z belkami poprzecznymi. Podłoża powinny spełniać wymagania pkt. 5 normy PN-B-10736.

- Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana

#### 5.5. Przewody i armatura sieci wodociągowej

- Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki i armatura powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.
- Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu
  - Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur.
  - Zabezpieczenie przed rozsunieniem rur, zwłaszcza łączonych kielichowo powinno być wykonane:
    - na zmianach kierunków,
    - na końcówkach przewodów,
    - na odgałęzieniach.
  - Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być stosowane:
    - bloki oporowe,
    - kotwienia,
- Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.
- Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością określoną w tablicy.

### Dokładność zachowania odchylenia w planie i spadku

Materiał przewodu	Odchylenie w planie	Odchylenie spadku
	m	m
Tworzywa sztuczne	0,10	±0,05
Pozostałe	0,02	±0,02

Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

- Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.
- Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.
- W zależności od materiału rur ułożonych w ziemi powinny być stosowane złącza:
  - zgrzewane doczołowo dla rur z PE,
- Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.
- Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe
  - Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.
  - Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:
    - w rurze ochronnej,
  - Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.
- Uzbrojenie sieci wodociągowych
 

Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służąca do:

  - regulacji i zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia (zasowy),
  - poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze (hydranty).

Hydranty przeciwpożarowe podziemne na przewodach rozdzielczych winny być montowane na odgałęzieniach

Hydranty powinny być rozmieszczone tak, aby odległość między nimi nie była większa niż 100m

Zasowy odcinające hydranty należy montować w odległości co najmniej 1,0 m od hydrantu i pozostawić w położeniu otwartym. Hydrant oraz skrzynkę do zasuw należy w terenie nieutwardzonym obudować płytą wykonaną z betonu.

Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-86/B-09700.

Rury z PE muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Dzięki podsypce i obsypce podparcie rury jest wystarczające. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna wynosić 0,20 m.

Rury z PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych.

### 5.6. Zасыpywanie wykopów

Rurociągi układać na dnie suchego wykopu na podsypce z piasku grubości 20 cm. Obsypkę rurociągów wykonać piaskiem do wysokości 30 cm nad rurę (po zagęszczeniu).

Obsypkę zagęszczać warstwami.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu lub przemieszczeniu.

Do wypełnienia pozostałej części wykopu należy użyć gruntu analogicznego jak dla obsypki czyli piasku. Zасыpywanie wykopów ponad podłożem i obsypką rurociągów należy prowadzić warstwami co 20 cm.

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 11 z 15
---	----------------

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej można wykonać gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej o ile będzie materiałem podatnym na zagęszczenie i przestrzegając jego właściwego zagęszczenia.

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości  $\pm 2\%$ .

Zagęszczenie zasypki – wskaźnik zagęszczenia  $\geq 0,98$ .

Nad rurociągami wody pitnej, w odległości ok. 40 cm od górnej powierzchni rurociągu ułożyć taśmę ostrzegawczo-identyfikacyjną z metalową wkładką dla ochrony przed ewentualnym uszkodzeniem rurociągu lub koniecznością ustalenia jego lokalizacji.

## 5.7. Próby szczelności

Próby szczelności należy przeprowadzić po wykonaniu montażu i przed wykonaniem całości obsypki, na ciśnienie próbne  $P_p \geq 1,0\text{Mpa}$ . Z uwagi na znaczną długość wodociągu próbę ciśnieniową należy wykonać odcinkami zgodnie z PN-B-10725

## 5.8. Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać dezynfekcji roztworem wodnym chloru lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24godzin. Po przeprowadzonej dezynfekcji spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać oraz wykonać analizę bakteriologiczną wody.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości robót powinna odbywać się w obecności Inwestora (Inspektora Nadzoru), celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci

wodociągowej powinna być przeprowadzana sukcesywnie w czasie kolejnych faz robót. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia na budowie pełnego zakresu badań w celu wykazania Inwestorowi (Inspektorowi Nadzoru) zgodności dostarczanych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową,

obowiązującymi normami, przepisami i wymaganiami zawartymi w ST. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca powinien zawiadomić Inwestora ( Inspektora Nadzoru ) o terminie i rodzaju badań, a po ich wykonaniu przedstawić na piśmie wyniki do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora (Inspektora Nadzoru) o zakończeniu prac.

### 6.2. Wymagane kontrole

#### Kontrola wykonania

- Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:
  - wytyczenie osi przewodu,
  - szerokość wykopu,
  - głębokość wykopu,
  - odwodnienie wykopu,
  - szalowanie wykopu,
  - zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
  - odległość od budowli sąsiadującej,
  - zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
  - rodzaj podłoża,
  - rodzaj rur, kształtek i armatury,
  - składowanie rur, kształtek i armatury,

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 12 z 15
---	----------------

- ułożenie przewodu,
  - bloki oporowe,
  - zagęszczenie obsypki przewodu,
  - szczelność przewodu,
  - zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
  - przewody ułożone w rurze ochronnej
  - wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.
- Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.
  - Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.
  - Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
  - Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
  - Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
  - Podłoże pod rurociągi wzmocnione podsypką.
  - Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
  - Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.
  - Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
  - Przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.
  - Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie,
  - Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysach.

Jednostkami obmiarowymi jest:

- 1 metr (m) przewodu wodociągowego wraz z armaturą lub rury ochronnej wraz z pozostałymi elementami wodociągu;
- kpl. – hydrant.

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 13 z 15
---	----------------

## 8. Badanie i odbiór robót

### Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

#### **Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### **Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu zgodności protokółów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

## 9. Podstawa płatności

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 14 z 15
--	----------------

Inwestor dokonuje zapłaty za wykonaną i odebraną sieć wodociągową, zgodnie z umową, zawartą pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji.

. Cena montażu 1 kpl. hydrantu obejmuje:

- dostawa i montaż hydrantu z kolaniem stopowym , blokiem oporowym oraz żwirową obsypką
- dostawa i montaż kształtek,
- dostawa i montaż zasuw przy hydrancie wraz z obudową i skrzynką uliczną,
- obudowa betonowa wokół skrzynki do zasuw
- wykonanie podsypki i obsypki węzła,
- wykonanie i oznakowanie lokalizacji zasuw i hydrantu tablicą informacyjną na słupku betonowym.
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuw klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)-Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2: Rury.
PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 3:Kształtki.
PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen

<b>Projekt:</b> PT Budowa wodociągu dla zabudowy mieszkaniowej w ul. Dobrzykowskiej dz.o nr ew.149 oś.Budy-Tokary Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót	Strona 15 z 15
---	----------------

PN-EN 12201-5:2004	(PE) – Część 4: Armatura. Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen
ZAT/97-01-001	(PE) – Część 5: Przydatność do stosowania w systemie. Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1 : Wymagania ogólne.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje – Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-EN 545:2006	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złączy do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
PN-EN 14384:2005	Hydranty nadziemne
PN-B-02864/1997/Az1:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów p.poż. do zewnętrznego gaszenia.
PN-EN 545:2000	Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań.
PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
PN-81/B-03020	Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-91/B-10703	Wodociągi - Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi – Ochrona katodowa - Wymagania i badania.
PN-84/H-74101	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych
PN-90/H-74105	Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Podział i wymiary
PN-90/H-74107	Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Wymagania i badania
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

## 10.2. Inne dokumenty

- Wymagania Techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989r. – Roboty ziemne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. z 2006 nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 75/02 poz.690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz.1650 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 ).
- Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania rur PE.
- Odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej, jeżeli ich zakres dopuszcza prawo polskie.