

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## Nazwa i adres obiektu :

**Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami  
w miejscowości Stara Bircza, gmina Bircza**

## Zamawiający:

Gmina Bircza  
ul. Ojca Św. Jana Pawła II 2  
37-740 Bircza

## Nazwa specyfikacji:

Specyfikacja techniczna budowy sieci wodociągowej rozdzielczej  
wraz z przyłączami w m. Stara Bircza

**KOD SPECYFIKACJI – 45230000 – 8**

OŚWIADCZENIE: (Dz. U. RP Nr 163 dnia 26 sierpnia 2005 r. poz. 1364): Niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej				
Lp.	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
1.	Projektant	mgr inż. Jan Hryniszyn UAN/VIII/7342/70/91 PDK/IS/0247/10	04-2017	
2.	Sprawdzający	mgr inż. Arkadiusz Mazur UAN/III/7342/102/98 PDK/IS/0211/06	04-2017	

**Przemyśl, kwiecień 2017**

## SPIS TREŚCI

1.	Część ogólna.....	str. 3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu.....	str. 3
1.2	Przedmiot i zakres robót.....	str. 3
1.3	Opis stanu istniejącego.....	str. 4
1.4	Trasowanie sieci.....	str. 4
1.5	Drogi dojazdowe.....	str. 4
1.6	Kolizje .....	str. 4
2.0	Sieć wodociągowa i przyłącza wody.....	str. 4
2.1	Rozwiązania projektowe .....	str. 4
2.2	Materiał przewodów.....	str. 6
2.3	Kształtki do budowy sieci .....	str. 6
2.4	Przewiert sterowany – technologia wykonania.....	str. 6
2.5	Metody łączenia rur.....	str. 7
2.6	Układanie i obudowa rur .....	str. 8
2.7	Armatura.....	str. 8
2.8	Bloki podporowe i oporowe.....	str. 9
2.9	Roboty ziemne .....	str. 9
2.10	Próby szczelności.....	str.10
2.11	Płukanie sieci .....	str.10
2.12	Dezynfekcja sieci .....	str.10
2.13	Oznakowanie trasy sieci i armatury.....	str.11
2.14	Izolacje antykorozyjne.....	str.11
3.1	Organizacja robót, przekazanie placu budowy.....	str.11
3.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	str.11
3.3	Ochrona środowiska.....	str.12
3.4	Warunki BHP i ochrona przeciwpożarow.....	str.12
3.5	Ogrodzenie placu budowy.....	str.12
3.6	Zabezpieczenie budowy.....	str.12
3.7	Nazwy i kody.....	str.12
4.	Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych.....	str.12
5.	Wymagania dotyczące sprzętu.....	str.12
6.	Wymagania dotyczące środków transportu.....	str.13
7.	Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót.....	str.13
7.1	Zalecenia ogólne.....	str.13
7.2	Montaż przewodów wodociągowych.....	str.13
8.	Kontrola, badania i odbiór robót.....	str.14
9.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	str.14
10.	Odbiór robót budowlanych.....	str.14
10.1	Odbiory robót ulegające zakryciu lub zanikające.....	str.14
10.2	Odbiór końcowy.....	str.14
10.3	Odbiór po okresie rękojmi.....	str.15
11.	Rozliczenie robót.....	str.15
12.	Dokumentacja odniesienia .....	str.15
12.1	Dokumentacja projektowa .....	str.15
13.	Normy, akty prawne, aprobaty techniczne .....	str.15

## 1. Część ogólna

### 1.1 Nazwa zamówienia

Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami w m. Stara Bircza.

#### Zamawiający:

Gmina Bircza  
ul. Ojca Św. Jana Pawła II 2  
37-740 Bircza

### 1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa (projekt budowlano-wykonawczy) dla zadania inwestycyjnego, obejmującego:

Budowę sieci wodociągowej rozdzielczej oraz przyłączy do budynków wraz z uzbrojeniem w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji oraz zapewnienie dostawy wody na cele poż. poprzez montaż hydrantów nadziemnych.

- Włączenie wodociągu W1 będzie na działce nr. 5 jedn\_ewidenc: 181301\_2 Bircza, obręb: 0001 Bircza, przez zabudowę trójnika 110/110/110 z połączeniem kolnierzowym do istniejącego wodociągu PE DN110. Należy wykonać przebudowę istniejącego hydrantu pożarowego – podłączenie przez wbudowany trójnik. W węźle W1.1 wbudować zasuwę odcinającą.
- Włączenie wodociągu W2 będzie na działce nr. 104 jedn\_ewidenc: 181301\_2 Bircza, obręb: 0001 Bircza, przez zabudowę trójnika 160/160/160 z połączeniem kolnierzowym do istniejącego wodociągu PE DN160. W węźle W2.1 wbudować zasuwę odcinającą.

**Zakres opracowania** obejmuje sieć wodociągową w miejscowości Stara Bircza, Gmina Bircza powiat przemyski, woj. podkarpackie wraz z uzbrojeniem. Sieć wodociągowa przebiegać będzie po terenie działek, które są własnością osób prywatnych, Skarbu Państwa, gminy Bircza, RZGW Kraków, PZMiUW Rzeszów, Nadleśnictwo Bircza, PKN ORLEN, GDKiA Warszawa, Powiat Przemyski, GREINPLAST Plus, GS „Samopomoc Chłopska“,

Sieć wodociągowa wykonana wg PN-EN-1452-1\_1-5:2000, ZAT /97-01-001 rury i kształtki z polietylenu klasy PE100 typ SDR11 (16 bar) do systemów ciśnieniowych.

Zestawienie podstawowych parametrów projektowanej sieci wodociągowej:

PE-100 SDR 11 (PN16) Ø 160 mm	-	2920,00 m
PE-100 SDR 11 (PN16) Ø 110 mm	-	4270,85 m
PE-100 SDR 11 (PN16) Ø 63 mm	-	199,90 m
PE-100 SDR 11 (PN16) Ø 50 mm	-	507,50 m
PE-100 SDR 11 (PN16) Ø 40 mm	-	1095,20 m
PE-100 SDR 11 (PN16) Ø 32 mm	-	3844,20 m

### 1.3. Opis stanu istniejącego

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w pasie drogi Krajowej nr. 28 i dróg powiatowych 2072R i 2042. W zakresie opracowania występuje uzbrojenie nadziemne i podziemne.

Istniejące uzbrojenie:

- istniejąca sieć wodociągowa,
- słupy energetyczne,
- linie telekomunikacyjne.

Teren po ułożeniu przewodów zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

### 1.4. Trasowanie sieci.

Wytyczenie trasy sieci wodociągowej wykonać należy zgodnie z projektem technicznym poprzez specjalistyczne służby geodezyjne. W ramach tyczenia należy wskazać przebieg sieci wodociągowej zgodnie z dokumentacją techniczną, protokołem uzgodnień ZUD z zachowaniem minimalnych normatywnych odległości od istniejącego uzbrojenia. Sieć wodociągowa podlega powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej. Roboty prowadzone w pasie drogowym wymagają zgody zarządzającego drogą.

### 1.5. Drogi dojazdowe.

Nie przewiduje się budowy dróg dojazdowych. Dowóz materiałów może być realizowany po istniejących drogach.

### 1.6. Kolidzje.

Występujące uzbrojenie podziemne opisano w pkt 1.3.

**O terminie przystąpienia do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci i z nimi zlokalizować w terenie położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.**

Rozwiązanie poszczególnych kolidzji podano na rysunkach. W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolidzji lub trudności z ich rozwiązaniem na budowie, fakt ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru lub projektantowi

## 2.0. Sieć wodociągowa i przyłącza wody.

### 2.1. Rozwiązania projektowe.

Projekt obejmuje następujące elementy sieci wodociągowej:

- budowę sieci wodociągowej rozdzielczej;
- budowę przyłączy;

Zaprojektowano dwa ciągi wodociągów rozdzielczych W1 i W2 zlokalizowanych w pasach drogowych oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych po obu stronach drogi Krajowej nr 28 i dróg powiatowych 2072R i 2042R. Na terenie tym są trzy potoki: Stupnica, Rudawka, Lipka (Malawa), cieki wodne „bez nazwy” oraz cieki wodne okresowe. Przejścia przez drogi i cieki wodne stale płynące zostaną wykonane metodą bezwykopową –

przewiertu sterowanego i rozkopu. Ilość przejść przez potoki – 4, przez cieki wodne „bez nazwy” – 11, w tym 4 przez cieki należące do RZGW Kraków i 11 do PZMiUW Rzeszów o/Jarosław.

Projektowana sieć zasilac będzie 147 przyłączy domowych (z rur PE100 SDR11 DN32, DN40 i DN50 mm ). Sieć wodociągowa została zaprojektowana do zaopatrzenia w wodę dla 554 mieszkańców. Planowane jest wykonanie 12 838 m sieci wodociągowej łącznie z przyłączami z rur PE100 SDR11 od DN32 do DN160. Rury łączone metodą zgrzewania doczołowego, zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN12201.

Wodociągi rozdzielcze W1 i W2 będą zasilane od sieci wodociągowej w Birczy.

– Włączenie wodociągu W1 wykonać na działce nr. 5 jedn\_ewidenc: 181301\_2 Bircza, obręb:

0001 Bircza, przez zabudowę trójnika 110/110/110 z połączeniem kołnierзовym do istniejącego wodociągu PE DN110. Należy wykonać przebudowę istniejącego hydrantu pożarowego – podłączenie przez wbudowany trójnik. W węźle W1.1 wbudować zasuwę odcinającą.

– Włączenie wodociągu W2 wykonać na działce nr. 104 jedn\_ewidenc: 181301\_2 Bircza, obręb:

0001 Bircza, przez zabudowę trójnika 160/160/160 z połączeniem kołnierзовym do istniejącego wodociągu PE DN160. W węźle W2.1 wbudować zasuwę odcinającą.

Zastosować zasuwę kołnierзовe typ „E” odcinające, miękouszczelniające, klinowe, pełnoprzelotowe. Węzły zaprojektowano z zastosowaniem armatury i kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierзовych. Projekt przyłączy wodociągowych i szczegółowe schematy węzłów wodociągowych znajdują się w części graficznej opracowania. Na wszystkich załamaniach i łukach sieci rozdzielczej należy wykonać bloki oporowe wg BN-81/9192-05.

Projektowane przyłącza wodociągowe włączone do sieci rozdzielczej za pomocą trójników siedłowych zgrzewanych elektrooporowo z zamknięciem domowym o średnicach DN160/40, DN160/32 mm i DN110/50, DN110/40, DN110/32 mm. Za trójnikami zasuwę odcinającą do wody o średnicy DN40, DN32, DN25 mm, żeliwne z miękkim uszczelnieniem w obudowie i skrzynce żeliwnej ulicznej o średnicy 100 mm i wysokości minimum 30 cm posadowionej na podstawie betonowej.

Na projektowanej sieci przewidziano zamontowanie hydrantów DN80. Wodociąg zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 121, poz.1139), normami: PN-B-02863 z 11.1997 r. i zmiany PN-B-02863/Az1 z 10.2001 r., PN-B-02864 z 12.1997 r. i zmiany PN-B-02864/Az1 z 10.2001 r.

Ochronę ppoż dla projektowanej sieci wodociągowej stanowią projektowane hydranty DN80 o wydajności 10 l/s. Na projektowanym wodociągu W1 przewidziano 9 hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych, na wodociągu W2 20 hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych. Ze względu na rozproszoną zabudowę hydranty rozmieszczone będą głównie wzdłuż drogi krajowej nr. 28 i dróg powiatowych 2072R i 2042R w odległościach około co 150 m przy posesjach objętych opracowaniem.

Hydranty nadziemne DN80 należy ustawić na kolanie ze stopką DN80. Zamontować należy armaturę: zasuwę Dn80 odcinającą, która powinna pozostawać stale otwarta. Pomiędzy zasuwą hydrantową a hydrantem należy zamontować króciec dwukołnierзовy o długości 1,0 m. Zamontować należy również obudowę teleskopową i skrzynkę do zasuw. Hydranty montować w odległości min 1,0 m od zasuw hydrantowej odcinającej. Po jego zamontowaniu hydrant należy obsypać żwirem o granulacji 0,5 – 2,0 mm w celu niezawodnego odwodnienia hydrantu. Na sieci przed hydrantami należy wbudować zasuwę

kołnierzowe typ „E” odcinające, miękouszczelniające, klinowe, pełnoprzelotowe zgodne do EN 1074-2. Należy je ustawić na kolanie ze stopką DN80. Trzpienie zasuw należy wyprowadzić do poziomu terenu (pobocza drogi) wyposażyć w obudowy teleskopowe i umieścić w żeliwnej skrzynce ulicznej. Drażek zasuw należy zabezpieczyć przed zsunięciem z trzpienia zasuw za pomocą zawlecзки. Natomiast samą skrzynkę należy osadzić w gotowym elemencie betonowym o wymiarach 0,5 m x 0,5 m i oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700. Cała zasowa powinna być zabezpieczona antykorozyjnie powłoką wykonaną na bazie żywic epoksydowych. Minimalna odległość zasuw odcinających od hydrantu powinna wynosić 1 m.

## **2.2. Materiał przewodów.**

Sieć wodociągowa wykonana będzie z rur polietylenowych (PE HD) na ciśnienie 16 bar (szereg SDR 11 dla materiału rur PE 100).

Przy projektowaniu korzystano z katalogów wiodących producentów. Zastosowane do budowy sieci rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania.

## **2.3. Kształtki do budowy sieci.**

W węzłach rozgałęźnych oraz na podłączenia hydrantów p.poż. zastosowano kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe. Na połączeniach rur PE z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi zastosowano kształtki przejściowe (tuleja kołnierzowa PE + kołnierz luźny do tulei).

Przy załamaniach trasy sieci o kącie załamania mniejszym niż 10° wykorzystana zostanie sprężystość polietylenu. Załamania trasy sieci o kącie załamania powyżej 10° należy wykonać przy użyciu łuków 15, 30, 45, 60 i 90°. Kąty zbliżone do wartości podanych w projekcie należy uzyskać przez sprężystość rur.

Należy również zwrócić uwagę na maksymalne promienie gięcia rur z PE podane przez producenta. Zależą one od średnicy rur oraz od temperatury otoczenia.

## **2.4. Przewiert sterowany - technologia wykonania**

Zastosowana jednostka wiertnicza służąca do wykonywania przewiertów musi posiadać odpowiednią siłę przepychania i uciągu równa co najmniej 10,8 T oraz moment obrotowy o wartości 5 423 Nm.

Technologia wykonywania przewiertu jest następująca:

### **PRZEWIERT PILOTAŻOWY**

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu. W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze. W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej

przeszkody istnieje możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku w celu jej ominięcia. Operatorzy systemów nawigacji, we współpracy z operatorami wiertnic, niezależnie od długości przewiertów są w stanie wyjść z przewiertem pilotażowym z dokładnością do kilkunastu centymetrów. Podczas wykonywania wiercenia podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wiercącej płuczka bentonitowa. Jej zadaniem jest urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

### **PRZEWIERCANE OTWORU**

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje od strony maszyny zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury (ciągu rur), warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20-100 % większej od średnicy rury. W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy. Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: usunięcie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

### **PRZECIĄGANIE RURY**

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciągnięcie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) można przystąpić do przeciągnięcia wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym, przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcanie i demontaż żerdzi na wiertnicy).

#### **2.5. Metody łączenia rur.**

Rury i kształtki PE łączone będą metodą zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarki doczołowej. Szczegółowy opis zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zgrzewania podane są w instrukcjach producentów rur np:

- Instrukcji montażowej. Układanie w gruncie rurociągów PE produkowanych przez „WAVIN-METALPLAST- Buk,
- Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu” cz. II opracowanej przez Z.T.S. GAMRAT Jasło.

W trakcie wykonywania robót należy się stosować ściśle do wytycznych i zaleceń podanych w instrukcjach producenta.

## 2.6. Układanie i obudowa rur.

Rury należy układać w gotowym wykopie. W wykopie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Następnie po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy ubijać warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Obsypkę rurociągów wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności.

## 2.7. Armatura.

Na sieci w węzłach należy zabudować zasuwę kołnierzową z obudową i skrzynką uliczną. Dla celów p.poż. oraz odwodnienia i odpowietrzenia należy zabudować hydranty p.poż. Na podłączeniu hydrantów zabudować zasuwę odcinającą kołnierzową z obudową i skrzynką uliczną.

Skrzynki zasuw i hydrantów zlokalizowanych na terenie zielonym należy zabezpieczyć obudową betonową o wymiarach 0,7 x 0,7 x min.wys.0,3m.

Zasuwę kołnierzową - wymagania:

- zabudowa długa F5
- ciśnienie nominalne minimum PN16,
- gładki przelot korpusu zasuw bez gniazda,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus, pokrywa wykonane z żeliwa min.GGG40,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z łożyskiem lub niskotarciowymi podkładkami ślizgowymi,
- uszczelnienie wrzeciona typu o-ring, uszczelka zwrotna zabezpieczająca tuleję wrzeciona,
- zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne i wewnętrzne poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami znaku jakości GSK-RAL.
- atest PZN,

Hydranty przeciwpożarowe winny spełniać następujące kryteria:

- hydranty nadziemne (z podwójnym zamknięciem DN80):
- ciśnienie nominalne minimum PN16,
- jednolity, niedzielony, korpus z żeliwa sferoidalnego,
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne (zewnętrzne metodą proszkową przy użyciu farby proszkowej, wewnętrzne metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej lub emaliowane),
- grzybek pokryty gumą lub innym tworzywem gwarantującym pewność zamknięcia,
- dodatkowe zamknięcie szczelne, w postaci kuli lub inne,
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie dławicy typu o-ring,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, szczelne w innych położeniach,
- nakrętka wrzeciona, tuleja prowadząca tłok oraz gniazdo zaworu z mosiądzu utwardzonego,

- atesty: PZH

## 2.8. Bloki podporowe i oporowe.

W węzłach przy „mieszanym zestawie materiałowym” oraz na załamaniach trasy należy wykonać bloki podporowe i oporowe. Z uwagi na różnicę w ciężarze rur PE i kształtek żeliwnych ciśnieniowych z powodu różnicy parcia na podłoże - w dnie wykopu należy stosować w węzłach o armaturze i kształtkach żeliwnych podbetonowanie w formie tzw. bloków podporowych. Bloki podporowe i oporowe mogą, lecz nie muszą stanowić rozwiązania monolitycznego - wspólnego.

## 2.9 Roboty ziemne

Wykopy pod przewody wodociągowe z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” obowiązującej od 01.07.1984r. w powiązaniu z PN-86/B-02480 Grunty budowlane.

Norma BN-83/8836-02 zawiera przepisy dotyczące wymagań w zakresie :

- wykopów otwartych obudowanych z uwzględnieniem szczególnych warunków BHP,
- wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy,
- wykopów otwartych nie obudowanych o ścianach nachylonych,
- zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- minimalnej szerokości wykopów,
- materiału podłoża naturalnego i jego zabezpieczenia,
- wykonania drenażu poziomego i pionowego,
- stosowania ścianek szczelnych,
- zasypania przewodu.

Głębokość ułożenia przewodu zależy od warunków klimatycznych, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej i przepływu wody w sieci. W gruntach sypkich, powyżej zwierciadła wody gruntowej minimalne zagłębienie przewodu licząc od jego spodu do powierzchni terenu po zasypce powinno odpowiadać głębokości przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 powiększonej o 0,6 m. Głębokość tę można zmniejszyć max. 0,20 m w następujących przypadkach:

- przewód wodociągowy stale będzie się znajdować poniżej poziomu wody gruntowej,
- przy zapewnieniu stałego przepływu wody w sieci,
- przy zapewnieniu środków wykluczających możliwość zamarzania armatury.

Minimalna szerokość wykopu dla rur PE DN160 winna wynosić 0,80 m. Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzić etapami :

- wykonanie warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków połączeń rur,
- po próbie szerokości rurociągu wykonanie warstwy na połączeniach,
- zasyp do powierzchni terenu.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny - piasek syпки drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni.

Wykopy pod budowę wodociągu przewidziano prowadzić mechanicznie przy użyciu koparki. Wykopy przewidziano wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach zabezpieczonych ażurowo i jako szerokoprzestrzenne. Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywane będą w pobliżu istniejących dróg, budynków, drzew i innego uzbrojenia terenu. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz z napowietrznymi liniami energetycznymi wykopy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy prowadzone sposobem rocznym o głębokości powyżej 1,0 m zabezpieczyć przez odeskowanie. Odeskowanie wykonać zgodnie z norma BN –83/8836-02. Zasyпка rurociągu do wysokości 30cm nad wierzch rury- ręczna gruntem piaszczystym i dalej do wysokości 50cm gruntem rodzimym lecz bez korzeni i kamieni. Powyżej 50 cm przykrycia zasypkę można prowadzić przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego. W przypadku pojawienia się w wykopach wody, szczególnie podczas prac w czasie deszczu przewiduje się wypompowanie wody przy użyciu przewoźnych pomp spalinowych.

#### **2.10. Próby szczelności.**

Po ułożeniu rurociągu w wykopie i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać odcinkami na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-81/B-10725 oraz WTWiORB-M tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Próbie przeprowadzić przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem  $\phi$  160 mm.

#### **2.11. Płukanie sieci.**

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie sieci używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s.

Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

#### **2.12. Dezynfekcja sieci.**

Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję sieci. Do dezynfekcji należy użyć ciekłego chloru lub jego związków: podchlorynu wapnia i podchlorynu sodu. Do dezynfekcji przewodów małych średnic  $\leq 200$  mm można używać wody chlorowej z chloratorów stacji uzdatniania. Wapno chlorowane nie jest najbardziej wskazane do chlorowania przewodów ze względu na tworzenie się w nich osadów. Dezynfekcja przewodu jest skuteczna, jeżeli: dawka chloru wynosi 30 – 50 mmg/dm<sup>3</sup>, zmieszanie chloru z wodą jest dobre; czas kontaktu wynosi 24 godziny, a pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach wyniesie 10 mg/dm<sup>3</sup>. Należy dążyć do dezynfekcji długich odcinków przewodów, napełniając przewód z jednego końca i dawkując chlor lub roztwór podchlorynu możliwie do środka strumienia przepływającej wody.

Zapotrzebowanie na podchloryn sodu w 1 dm<sup>3</sup> roztworu na 100 m dezynfekowanego przewodu potrzebne do uzyskania dawki chloru 30 – 50 mg/dm<sup>3</sup>.

Średnice przewodu (mm)	Stężenie roztworu podchlorynu sodowego w % chloru aktywnego		
	15	10	5
30	0,10 – 0,17	0,15 – 0,26	0,31 – 0,52
100	0,16 – 0,27	0,24 – 0,40	0,48 – 0,81
150	0,36 – 0,61	0,54 – 0,90	1,08 – 1,83
200	1,44 – 2,44	2,16 – 3,60	4,32 – 7,31

Po upływie 24 godzin od zachlorowania woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru. Woda ta zostanie odprowadzona do cysterny, do której w celu dechloracji zostanie wprowadzony 30 % roztwór tiosiarczanu sodu.

Do dezynfekcji można użyć gotowego środka w postaci tabletek – ilość wg załączonej ulotki.

Zgodnie z WTWIORB-M tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" rozdz.4, pkt 4.7, ust.5 – dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze. Dla Stacji Sanitarnej Epidemiologicznej należy przygotować atesty materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej. Wodę po dezynfekcji poddać badaniom. Analizy chemiczne i bakteriologiczne wody wykonywane są w laboratorium Stacji Sanitarnej Epidemiologicznej lub w innych upoważnionych laboratoriach.

### **2.13. Oznakowanie trasy sieci i armatury.**

Dla oznakowania trasy sieci z PE należy ok. 40 cm nad rurą prowadzić taśmę lokalizacyjną koloru białoniebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wyprowadzić do skrzynek zasuw. Dla oznakowania armatury należy zamontować tabliczki oznaczeniowe na słupku stalowym lub na ścianie budynku – wg PN-86/B-09700 z napisem PE-HD.

### **2.14. Izolacje antykorozyjne.**

Powierzchnie betonowe (bloki oporowe) należy zaizolować dwukrotnie Abizolem R+P.

### **3.1. Organizacja robót, przekazania placu budowy**

Przekazanie placu budowy przez inwestora wykonawcy w obecności inspektora nadzoru nastąpi w terminie wynikającym z umowy. Inwestor przekaze wykonawcy dokumentację techniczną do wykonania zadania.

### **3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy przez wybudowanie ogrodzeń tymczasowych, oznaczenie przejść, oznakowanie terenu budowy, zabezpieczenie sieci podziemnych przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

### **3.3. Ochrona środowiska**

Wykonawca w okresie wykonywania inwestycji jest zobowiązany stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **3.4. Warunki bhp i ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odzież ochronną. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej. Materiały, sprzęt zlokalizowane będą na wydzielonym terenie i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Koszty związane z tymi wymogami nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### **3.5. Ogrodzenie placu budowy**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić zamawiającemu i inspektorowi nadzoru inwestorskiego projekt zagospodarowania placu budowy. Zobowiązany jest do utrzymania w czystości terenów prywatnych i publicznych przy wykonywaniu robót.

### **3.6. Zabezpieczenie budowy**

Wykonawca zabezpieczy teren budowy, a szczególnie wykopy przed dostępem osób trzecich. Wykonawca zapewni kładki, przejścia dla osób trzecich a także uzyska odpowiednie uzgodnienia na zajęcia pasa drogowego.

### **3.7. Nazwy i kody**

45.23.21.50 – 8 – roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody.

## **4. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych**

Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i posiadać aprobaty techniczne do stosowania w sieciach wodociągowych. Transport, przechowywanie rur PE powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca odpowiedzialny jest aby wszystkie wbudowane materiały odpowiadały wymogom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru budowlanego sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów a także o aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności. Wszystkie materiały zastosowane powinny posiadać dopuszczenia do obrotu i atesty higieniczne do stosowania w sieciach wodociągowych.

## **5. Wymagania dotyczące sprzętu**

Przy wykonaniu robót przewidywane jest użycie następującego sprzętu :

- koparek, spycharek ziemi lub koparko – spycharek,

- wiertnic do wykonywania przycisków rur pod terenem utwardzonym, elektronarzędzi, narzędzi. Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonywanych robót powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym i posiadać dokumenty dopuszczające do jego użytkowania.

## **6. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do użycia środków transportu materiałów nie wpływających niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Dotyczy to w szczególności transportu rur PE. Rury powinny być transportowane zgodnie z instrukcją producenta. Przewóz rur w miarę możliwości w oryginalnie zapakowanych paletach, rury zabezpieczone wieczkami uniemożliwiającymi zabrudzenia ich wnętrza. Rury powinny być podparte na całej ich długości.

## **7. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót**

7.1. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymogami specyfikacji technicznej, oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowe wytyczenie trasy sieci wodociągowej wraz z przyłączami wykonanej przez uprawnionego geodetę.

### **7.2. Montaż przewodów wodociągowych.**

Sposób montażu i układanie przewodów z rur PE z uwagi na właściwości fizyko-chemiczne tworzywa, odbiega w znacznym stopniu od montażu rur tradycyjnych jak żeliwo, stal czy nawet PVC.

W zakresie średnic, odnośnie formy dostawy, występują dwa rodzaje rur:

- w kręgach o średnicach od 20 - 75 mm

- w odcinkach prostych 6 - 12 m DN > 90 - 225 mm

W technologii łączenia rurociągów z PE występują przede wszystkim złącza zgrzewane (czołowo lub elektrooporowo) tworząc połączenia monolityczne tworzywa łączonych elementów.

Przewody z rur PE mogą być montowane nad wykopem na powierzchni terenu z późniejszym ułożeniem na dnie wykopu oraz montowanie na dnie wykopu. Rury z PE ze względu na rodzaj tworzywa mogą być układane w temperaturze od - 20 do 50° C.

Jednak z uwagi na proces łączenia - zgrzewanie jak i na pracę monterów, montaż rurociągów jak i jego układanie na dnie wykopu powinno przebiegać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Włączenie budowanego odcinka przewodu do istniejącego przewodu wodociągowego powinno się odbywać w temp. powietrza zbliżonej do temp. wody tzn. 5 - 15 °C. Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków.

Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Przy gruntach piaszczystych, piaszczysto - gliniastych, gliniasto - piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni, przewody z PE mogą być układane bezpośrednio na gruncie rodzimym.

W gruntach skalistych , zbitych ilach należy wykonać umocowanie podłoża z gruntu piaszczystego o grubości 15-20 cm z jednoczesnym jego zagęszczeniem. Przewody wodociągowe należy ułożyć na głębokości średniej 1,7 - 1,8 m ppt zgodnie z obowiązującymi normami PN-85/B-01700 . PN-87/B-06050 i opracowanymi profilami podłużnymi załączonymi w części graficznej.

## **8. Kontrola, badania i odbiór robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót, jakości robót i zastosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni system kontroli, będzie prowadził pomiary, badania materiałów i robót z częstotliwością gwarantującą, że je wykonano zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Badania, pomiary, próby szczelności rurociągów należy przeprowadzać zgodnie z wymogami norm i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dokumentację budowy i udostępniać ją do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

Kontrole, odbiór robót należy wykonywać w oparciu o:

- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne.

Wymagania i badania.

- PN-B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

- Instrukcje wykonania i odbioru oraz eksploatacji sieci wodociągowych z PE wydana przez producenta rur.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Próbie ciśnieniową wodociągu wykonać zgodnie z PN-64/B-10115. Zamontowane odcinki sieci długości około 250 do 300 m należy zasypać warstwą piasku gr. 30 cm z wyjątkiem węzłów połączeniowych i uzbrojeń na sieci. Przygotowany odcinek rurociągu poddać próbie na ciśnienie 1 MPa. Wynik próby jest pozytywny, jeśli w ciągu 30 min. nie będzie spadku ciśnienia powyżej 0,01 MPa na każde 100 m przewodu i nie wystąpią przecieki na połączeniach rur i armatury.

## **9. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

Inwestycja rozliczana będzie kwotą zawartą w umowie wynikającą z przetargu na wykonanie sieci z przyłączami. W przypadku wystąpienia ewentualnych robót dodatkowych, ich zakres, warunki wykonania powinien uzgodnić wykonawca z inwestorem i inspektorem nadzoru Inwestorskiego. Ewentualne roboty dodatkowe powinny być wykonane i udokumentowane w księdze obmiarów przez kierownika robót.

## **10. Odbiór robót budowlanych.**

W realizowanej inwestycji występować będą następujące rodzaje odbiorów:

### **10.1. Odbiory robót ulegające zakryciu lub zanikające.**

Każdy odcinek sieci, przyłączy przed zasypaniem podlega odbiorowi z udziałem inspektora nadzoru inwestorskiego, odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem.

## **10.2.Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy należy przeprowadzić w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Na odbiór wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następujące dokumenty:

- protokoły odbiorców częściowych,
- atesty, aprobaty techniczne wbudowanych materiałów,
- dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami,
- dziennik budowy,
- instrukcje konserwacji i eksploatacji wodociągu,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i przepisami Prawa budowlanego,
- oświadczenie właścicieli działek że teren został przywrócony do stanu pierwotnego i że nie wnoszą żadnych uwag co do wykonanych robót.

## **10.3 Odbiór po okresie rękojmi**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający zorganizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje zamawiający. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## **11. Rozliczenie robót**

Rozliczenia obejmują następujące roboty:

- roboty tymczasowe i towarzyszące,
- roboty budowlane i instalacyjne objęte zawartą umową.

## **12. Dokumentacja odniesienia**

### **12.1 Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja obejmuje:

1. Projekt budowlany wykonawczy sieci wodociągowej z przyłączami .
2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

Inwestor przekaze wykonawcy po 1 egz. w/w dokumentacji.

## **13. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne**

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, technologią wykonawstwa, przepisami BHP. Zaleca się prowadzić i dokonać odbiór zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- BN-83//8836-02 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod.-kan., warunki techn. wykonania,

---

**„PrzemPol” Sp. z o.o. , Nehrybka 249 A, 37-733 Pikulice**

- Dz. Urz. Nr 2/67 - Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze robót betonowych,
- Dz. Urz. Nr 22/53, poz. 89. BHP Transport ręczny,
- PN-53/B-06584 - Budowa kanałów w wykopach,
- BN-82/8971, PN-92/B-10735 - Wymagania i badania przy odbiorze zewn. sieci wod - kan.,
- Zarz. MBiPMB z dn.28.03.72 r. w sprawie BHP przy wykonaniu robót montażowych i rozbiórkowych, Dz. Ustaw Nr 13/72 poz. 93,
- Katalogi i instrukcje montażu producenta rur PE,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Włączenia do istniejących czynnych sieci wodociągowych mona dokonać tylko pod nadzorem Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Birczy.