

# USŁUGI PROJEKTOWE

Wacław Zimny  
36-100 Kolbuszowa ul. Armii Krajowej 8

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIA I ODBIORU

## ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR:

Gmina Niwiska  
36-147 Niwiska 430,

OBIEKT:

Budowa przyłącza wodociągowego  
i energetycznego dla studni głębinowej  
w Niwiskach.” – cz. sanitarna

NAZWA ZAMÓWIENIA:

KOSZTORYS INWESTORSKI  
do projektu budowlanego Budowa przyłącza  
wodociągowego i energetycznego dla studni  
głębinowej w Niwiskach.” – cz. sanitarna

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIENÍ:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę  
i roboty ziemne.  
45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów  
45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody  
45332200-5 Hydraulika

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	<i>mgr inż. Wacław Zimny</i>	<i>4/99</i>	

DATA: ***lipiec 2022***

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

do projektu budowlanego Budowa przyłącza wodociągowego i energetycznego dla studni głębinowej w Niwiskach.” – cz. sanitarna

## Zawartość opracowania:

1. Nazwa zamówienia.....	3
2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
3. Informacje o terenie budowy .....	3
4. Wspólny Słownik Zamówień. ....	3
Słownik główny:.....	3
5. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.....	3
6. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością .....	4
7. Wymagania dotyczące środków transportu .....	4
8. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.....	4
9. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia .....	7
10. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych .....	7
11. Sposób odbioru robót budowlanych.....	7
12. Dokumenty odniesienia.....	7

## Część ogólna.

### 1. Nazwa zamówienia.

**Projekt budowlany budowy, przyłącza wodociągowego i energetycznego dla studni głębinowej w Niwiskach.” – cz. sanitarna .**

### 2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem i zakresem inwestycji jest budowa nowego odcinka przyłącza wodociągowego do studni głębinowej o parametrach PE110x6,6 L=232,38m. Projektowane elementy uzbrojenia będą prowadzone po terenach drogi gruntowej i nieużytków rolnych położonych na terenach leśnych.

### 3. Informacje o terenie budowy .

Teren na którym będzie zlokalizowana inwestycja stanowią tereny drogi gruntowej prowadzącej po terenach leśnych i tereny nieużytków rolnych bez drzew. W bezpośrednim sąsiedztwie brak jest obcego uzbrojenia podziemnego.

### 4. Wspólny Słownik Zamówień.

Słownik główny:

*45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.*

*45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów*

*45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody*

*45332200-5 Hydraulika.*

### 5. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.

Przewody wodociągowe.

Wymagania dotyczące właściwości poszczególnych wyrobów budowlanych: • Do budowy przyłącza wody należy stosować rury zgodne z : PN-ENV 1046:2002 (U)Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne, PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 2: Rury PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 1: Kształtki PN-EN 12201-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie. • Do zabezpieczenia instalacji wewnętrznej przed skażeniem należy stosować zawory antyskażeniowe wg. PN-EN 12729:2004 (U)Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia przez przepływ zwrotny – Izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia – Rodzina B – Typ A • 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.

• Składowanie. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). • Rury polietylenowe do średnicy 63 mm są produkowane w zwojach 100 metrowych, a do średnicy 40 mm, także 200 metrowych. Zwoje należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m. • Rury o większych średnicach są pakowane w wiązki i mają długość: rury wodne (niebieskie) 12 mb • 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. • W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m. • Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. • Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. • Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie

oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych lub odpornościowych. • Rury dostarczane przez producenta mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur. • Transport. 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. • Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. • 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 spódnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych tatach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. • Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. • Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury szywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. • Armatura odcinająca w budynkach wg. PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

## **6. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością.**

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących. Sprzęt i maszyny muszą posiadać niezbędne przeglądy techniczne i serwisowe wymagane przez producenta poszczególnych urządzeń.

## **7. Wymagania dotyczące środków transportu**

Środki transportu muszą spełniać wszystkie wymagania dopuszczające je do użytkowania w transporcie lądowym a w szczególności muszą spełniać wszystkie wymagania o ruchu drogowym. Lokalizacja inwestycji zapewnia łatwy dostęp do dróg publicznych o utwardzonej nawierzchni.

## **8. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.**

### Sieć wodociągowa.

- W warunkach gdzie temperatura materiału rury nie przekracza 20°C, maksymalne ciśnienie robocze jest równe dla rur wodociagowych z PE 80 nominalnemu PN t.j. 1,0 MPa dla szeregu SDR 11 i 0,6 Mpa dla szeregu SDR 17.
- dla rur wodociagowych z PE 100 ciśnieniu nominalnemu PN t.j. 1,6 MPa dla szeregu SDR 11, 1,0 MPa dla szeregu SDR 17 i 0,6 MPa dla szeregu SDR 26.
- W przypadkach gdy temperatura rury będzie w zakresie od 20 C do 45 C i dotyczy rur wodociagowych" należy ocenić wpływ podwyższonej temperatur na maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze.
- Wykopy pod rurociągi. Uwagi na temat innych rurociągów, systemów kabli, fundamentów itd. Położenie rurociągu musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg. Z drugiej strony te systemy nie powinny uszkodzić układanych rurociągów tworzywowych. Odległość od innych systemów musi być wystarczająca dla przeprowadzenia prac remontowych.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci ciepłych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania): do linii rurociągów systemów grzewczych =1,0m, do kabli niskiego i wysokiego napięcia (napięcie max. 20 kV), pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie = 0,3 m, do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym

niż 20 kV = 0,75m, do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV w tym samym wykopie = 0,75 - 1,0 m, do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132 kV do 400kV = 1,0- 1,25 m.

- Jeżeli rurociąg jest wystawiony na działanie temperatury wyższej niż 20°C, musi być oceniany wpływ temperatury na własności materiału.
- Przekrój poprzeczny wykopu pod rurociąg i wszelkie wzmocnienia podłoża muszą być określone w projekcie i zależą od: metod pracy łącznie z rozparciem ścian, wymiarów i typów rur, głębokości posadowienia rurociągu poniżej istniejącego poziomu terenu, warunków gruntowych, występowania i poziomu wód gruntowych, rodzaju nawierzchni, ruchu komunikacyjnego, obciążeń, skrzyżowania z innymi przewodami, fundamentów, specjalnych warunków przy projektowaniu większej ilości rurociągów w tym samym wykopie.
- Głębokość wykopu pod rurociąg jest określana na podstawie projektów; dochodzi do tego czasem dodatkowa głębokość potrzebna do wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu. Jeżeli podłoże nie jest wzmocnione, wykop mechaniczny musi być zakończony, zanim łyżka koparki dotknie ostatniej warstwy usuwanego gruntu.
- Podczas określania szerokości wykopu musi być zwrócona uwaga na szerokość wzmocnianych struktur i na wystarczającą przestrzeń pozwalającą wykonywać prace montażowe. Wykop pod rurociąg powinien być tak wąski, jak to tylko możliwe. Należy się jednak upewnić, czy jest dostatecznie dużo miejsca by sprostać takim potrzebom jak zagęszczanie wypełnienia dookoła i ponad rurą. Zmiana głębokości określonej w projekcie jest możliwa tylko po uzgodnieniu tego z projektantami.
- Wzmocnianie podłoża. Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie. • Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.
- Rur z PE nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.
- W procesie wykonawczym muszą być należycie wzięte pod uwagę wszystkie czynniki, które wpływają na układanie, zabezpieczanie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu. Czynniki dominujące są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki miejscowe. Podczas oceny czynników dominujących musi być również wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac.
- Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli zdolność nośna gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli konieczne jest, aby ciężkie maszyny przejeżdżały nad rurociągami. Napięcie nie może być mniejsze niż 1,0 m (ze względów wytrzymałościowych) bez zastosowania specjalnych środków ostrożności, jeżeli rurociąg jest poddawany działaniu obciążeń transportowych (ruch uliczny). W przypadku rur wodociągowych o minimalnym przykryciu decydują wymagania Polskiej Normy PN-81/B-10725.
- Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.
- Dzięki podsypce i obsypce podparcie rury jest wystarczające.
- Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.
- Kiedy przywieziony materiał wypełniający wykop ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.
- Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.
- Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m.
- Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m. • Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne

podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

- Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

- Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania. Inne materiały takie jak np. glina mogą być użyte, jeżeli metody specjalnego wypełniania i zagęszczania są określone w projekcie. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.

- Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu.

- Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki.

- Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasyпки. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, boczna obsypka rury powinna być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

- Dla mniejszego przykrycia, wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora.

- Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu technicznego i jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.

- Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych.

- Zagęszczenie materiału zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

- Rury z PE mogą być łączone z wykorzystaniem różnych technik łączenia, z których podstawowe to: zgrzewanie czołowe, stosowane głównie dla rur o średnicach większych niż 63mm i zgrzewanie elektrooporowe, stosowane głównie dla rur o średnicach mniejszych niż 110 mm

- połączenia zaciskowe: dla rur wodnych - np. złączki POLYRAC

- połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych.

- układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN przykrycie powinno mieścić się w granicach 1 - 6 m, jeżeli odbywa się jakkolwiek ruch uliczny.

- podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm i grubości przynajmniej 100-150 mm

- podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania,

- zalecana zasyпка z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm

- w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 30 mm nawet dla rur o dużych średnicach.

- zagęszczanie zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości 100 - 300 mm, aż do wysokości ok. 300 mm powyżej powierzchni rury • stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 - 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora,

- odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 - 93%

- w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe

- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury.

- pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektanta o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm

- dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury, lub po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg). Minimalna warstwa ochronna 0,4 m, lub po jednokrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m
- Zagęszczenie do około wartości 90% Proctora uzyskuje się następująco: po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury, lub po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg). Minimalna warstwa ochronna 0,4 m, lub po trzykrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m.
- Roboty ziemne należy wykonać wg. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## **9. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia .**

Wszystkie elementy i etapy budowy przyłącza wodociągowego należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 „Wodociągi- Przewody zewnętrzne wymagania i badania”.

Po zmontowaniu rurociągu należy wypełnić wykop (pozostawiając odkryte złącza), aby ciężar gruntu ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie, do poziomu odrobiny wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając, żeby grunt stosowany do zasypki nie zawierał kamieni. Udeptać zasypkę. Dalsze prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

## **10. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych .**

KSNR, KNKRB, KNR 2-01W, KNR 2-18W, KNNR 4, KNR, KNR 2-28, KNR 2-15I, KNR 2-02W

## **11. Sposób odbioru robót budowlanych.**

Wszystkie elementy i etapy budowy sieci i przyłącza wodociągowego należy odbierać zgodnie z normą PN-B-10725 „Wodociągi - Przewody zewnętrzne wymagania i badania”.

## **12. Dokumenty odniesienia.**

- Projekt budowlany,
- Przedmiar robót,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnych i deszczowych.
- Normy: PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 1: Kształtki
- PN-EN 12201-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

- PN-EN 12729:2004 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia przez przepływ zwrotny – Izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia – Rodzina B – Typ A
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania. PN-ENV 1046:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli
- PN-B-10725 Wodociągi - Przewody zewnętrzne wymagania i badania”.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 476:20011 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 14654-1:2014 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania,
- PN-EN 14654-1:2014 Zarządzanie i kontrola operacji oczyszczania systemów odwodnienia i kanalizacji ściekowej na zewnątrz budynków – Część 1: Oczyszczanie.
- Rozporządzenia: Dz.U. Nr 75 z 2002 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 33 z 2003 wraz ze zmianami.
- Dz.U. Nr 72 z 2001 Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. Dz.U. Nr 151 z 2002
- Rozporządzenie z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Dz.U. Nr 47 z 2003
- Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.