



**„WZ - Pro”**

**Usługi Projektowo – Wykonawcze Budownictwa**

**mgr inż. Z b i g n i e w W n ę k**

**57-300 Kłodzko ul. Grunwaldzka 5/5 ; Biuro ( adres do korespondencji ): ul. Malczewskiego 1**

**Regon 890245695 NIP 883-136-10-70 e-mail: wz-pro@o2.pl**

.....

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Budowa sieci wodociągowej w ul. Ludowej w Szczytnej**

Inwestor:	Gmina Szczytna, ul. Wolności 42, 57-330 Szczytna
Obiekt:	Budowa sieci wodociągowej w ul. Ludowej w Szczytnej
Miejscowość:	57-330 Szczytna, działka nr 2104/4, 2110, 1512/2, 1507/17, 1510/1, 1507/15, 2109/3, 1507/3 AM-1, obręb Szczytna, jednostka ewidencyjne Szczytna miasto
Stadium opracowania:	Specyfikacja Techniczna
Data opracowania:	październik 2023 r.
Autor:	mgr inż. Zbigniew Wnęk

## Spis treści

Spis treści .....	2
1. Dane ogólne.....	3
1.1 Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2 Określenia podstawowe, definicje.....	3
1.3 Przedmiot i zakres robót.....	3
1.4 Roboty tymczasowe i towarzyszące.....	4
1.5 Informacja o terenie budowy.....	4
1.6 Organizacja robót, przekazanie placu budowy.....	4
1.7 Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	5
1.8 Ochrona środowiska .....	5
1.9 Warunki bhp i ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.10 Ogrodzenie placu budowy .....	5
1.11 Zabezpieczenie budowy .....	5
1.12 Nazwy i kody .....	6
2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych .....	6
2.1 Materiały .....	6
2.2 Składowanie materiałów: .....	7
2.3 Odbiór materiałów na budowie .....	7
3. Wymagania dotyczące sprzętu .....	8
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	8
5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót .....	9
5.1 Roboty przygotowawcze .....	9
5.2 Roboty ziemne.....	9
5.3 Roboty montażowe – sieć wodociągowa .....	12
6. Kontrola, badania i odbiór robót .....	13
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	13
8. Odbiór robót budowlanych.....	13
9. Rozliczenie robót.....	14
10. Dokumentacja odniesienia.....	14
10.1 Dokumentacja projektowa.....	14
10.2 Normy, akty prawne, aprobaty techniczne .....	15

## 1. Dane ogólne

### 1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót przy budowie sieci wodociągowej w ul. Ludowej w Szczytnie. Budowa sieci wodociągowej jest elementem zadania: **„Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego w zakresie prac na ul. Ludowej w Szczytnie”**

**Zamawiający:** Gmina Szczytna, ul. Wolności 42, 57-330 Szczytna

### 1.2 Określenia podstawowe, definicje

- podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a kolektorem wodociągu i obsypką
- obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką główną otaczający przewód wodociągowy 30cm ponad wierzch rury
- zasypka główna- warstwa wypełniająca wykop z materiału gruntowego rodzimego lub dowieziona z ukopu między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem
- ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki
- średnica nominalna DN (dn) – wymagana średnica przyporządkowana do wymiaru nominalnego
- ciśnienie nominalne (PN) – liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia
- ciśnienie robocze – najwyższe stałe ciśnienie elementu w określonej temperaturze
- przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- odgałęzienie domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

### 1.3 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem robót jest budowa:

- sieci wodociągowej w ul. Ludowej w Szczytnie

W ramach zadania projektuje się wykonanie:

- Budowę sieci wodociągowej PE100 SDR11 160x14,6mm PN16 (2232m)
- Budowa przyłączy wody PE 32x3,0 PN16 z nawiertką typu NWZ (18 szt.) oraz PE 63x5,8 PN16 z nawiertką typu NWZ (3 szt.), *poza pas nowej nawierzchni drogi*
- Budowa 7 hydrantów p-poż DN80 nadziemnych z zabezpieczeniem przed złamaniem (PE 90x5,4 PN10)
- 2 komory reduktorowe z reduktorem ciśnienia wody oraz armaturą odcinającą

#### 1.4 Roboty tymczasowe i towarzyszące

Do robót towarzyszących inwestycji należy:

- wytyczenie trasy sieci oraz inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- urządzenie placu budowy,
- oznakowanie robót,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
- odtworzenie nawierzchni ulic, rowów przydrożnych oraz elementów małej architektury,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### 1.5 Informacja o terenie budowy

Przedmiotem zamierzenia jest budowa sieci wodociągowej w ramach zadania budowa i przebudowa infrastruktury drogowej. Doprowadzenie wody jest niezbędnym zakresem prac dzięki któremu przedmiot zadania zostanie osiągnięty. Teren projektowanej sieci wodociągowej biegnie wzdłuż ul. Ludowej w Szczytnej.

Teren inwestycji mieści się w granicach opisanych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Ustalenia funkcjonalne to realizacja zabudowy mieszkaniowo-usługowej jednorodzinnej. Ulica Ludowa jest drogą gminną, wchodzącą w sieć ulic układu komunikacyjnego miasta Szczytna. Ulica ta obsługuje głównie tereny mieszkaniowe niskiej intensywności. Wzdłuż drogi znajdują się bądź są realizowane / planowane budynki mieszkalne jednorodzinne. Odcinek wodociągu zaprojektowano w pasie drogi gminnej natomiast wpięcie do istniejącej sieci w drodze powiatowej

Wszelkie prace ziemne będą wymagały bardzo starannego odtworzenia terenu. Całość inwestycji obejmuje wykonanie nowej nawierzchni drogowej. Przed wejściem z robotami na dane działki należy wcześniej uzgodnić termin i zakres robót z właścicielami. Po wykonaniu prac bardzo dokładnie uporządkować teren, doprowadzić do stanu pierwotnego lub lepszego.

Roboty ziemne w pobliżu obcego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać bezwzględnie ręcznie. W rejonie istniejącego uzbrojenia wykonać przekopy kontrolne w celu lokalizacji uzbrojenia. O zamierzonym terminie wykonywania robót w miejscach zbliżeń z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu należy powiadomić administratorów sieci. Prace prowadzić tak, aby nie powodować przemieszczania, osiadania i przerywania kabli i sieci w trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu. Napotkane kable elektryczne i teletechniczne zabezpieczyć przed naciągnięciem lub załamaniem np. kątownikami o szerokości większej od wykopu po 1,5 metra z każdej strony.

Należy w szczególności zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie:

- sieci gazowej
- sieci wodociągowej
- elektryczne
- telekomunikacyjne
- przepusty
- należy liczyć się z możliwością natrafienia na niezinventaryzowane kanały deszczowe, przepusty, drenaże, kable elektryczne, wodociągi itp.

## 1.6 Organizacja robót, przekazanie 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 1.7 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.

## 1.8 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.

W szczególności Wykonawca jest zobowiązany:

- a) usytuować zaplecze techniczne budowy w sposób minimalizujący tymczasowy negatywny wpływ na stan krajobrazu, z dala od roślinności wysokiej oraz obiektów drobnej architektury miejskiej,
- b) zabezpieczyć przed uszkodzeniami roślinność drzewiastą i krzewiastą znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca robót ( np. osłonami z desek lub matami ze słomy ),
- c) w przypadku zdejmowania warstwy próchnicznej gleby będzie ona właściwie zabezpieczona na czas budowy i wykorzystana do rekultywacji terenu, po zakończeniu inwestycji,

Stosować się do zapisów wynikających z Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia KPI, m.in.:

1. *Baza sprzętowo – magazynowa zostanie zlokalizowana na terenie już utwardzonym poza siedliskami i gatunkami chronionymi w ramach obszaru Natura 2000, oraz terenami biologicznie czynnymi ( łąki i pastwiska) zlokalizowanymi wzdłuż drogi tj. potencjalnymi miejscami występowania gatunków roślin i zwierząt chronionych, w szczególności derkacza;*
2. *Prace budowlane na odcinku drogi o nawierzchni gruntowej biegnącym przy granicy PNGS wzdłuż istniejącego zadrzewienia ( od granicy dz. nr 1507/7 do końca opracowania) zostaną rozpoczęte przed okresem rozrodu ptaków tj. przed 1 marca lub po okresie rozrodu ptaków tj. po 15.09.*
3. *Baza sprzętowo – magazynowa będzie zlokalizowana na terenie utwardzonym, w odległości min. 30 m od cieków wodnych; materiały budowlane takie jak paliwa, smary, oleje będą przechowywane na terenie utwardzonym w szczelnych pojemnikach;*
4. *Prace budowlane prowadzone będą z użyciem maszyn sprawnych technicznie oraz pod stałym dozorem co do ich stanu technicznego, ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych oraz miejsca prowadzenia prac ziemnych; teren budowy zaopatrzony zostanie w środki do neutralizacji substancji ropopochodnych;*
5. *W trakcie transportu materiałów sypkich będą stosowane odpowiednie plandeki zabezpieczające przed pyleniem i wypadaniem z pojazdu; koła pojazdów będą oczyszczane z błota przed wyjazdem z placu budowy;*

6. *Prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej tj. od. godziny 6 do 22;*
7. *Na terenie budowy będzie prowadzona selektywna zbiórka wytwarzanych odpadów. Magazynowanie odpadów odbywać się będzie na terenie o nawierzchni utwardzonej, w miejscu niedostępnym dla osób nieupoważnionych. Odpady będą sukcesywnie odbierane przez odpowiednie służby lub uprawnionych przedsiębiorców;*
8. *Odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwienia wyspecjalizowanym firmom; odpady niebezpieczne będą gromadzone w szczelnych pojemnikach.*

### **1.9 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 przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały, sprzęt zlokalizowane będą na wydzielonym terenie i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Koszty związane z tymi wymogami nie podlegają oddzielnej zapłacie. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, zaplecza, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

### **1.10 Ogrodzenie placu budowy**

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

### **1.11 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. Wykonawca zorganizuje plac budowy i jego zaplecze z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcania jego powierzchni, a po zakończeniu prac uprządkuje teren i doprowadzi do stanu pierwotnego.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

### **1.12 Nazwy i kody**

- 45.11.12.00 – 1 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45.23.13.00 – 8 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

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

### **2.1 Materiały**

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 wymagom określonym w:

- Ustawie z dn 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 )
- Ustawie z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r. poz. 215, 471.)
- Ustawie z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności ( Dz. U. z 2019 r. poz. 155, z 2020 r. poz. 1339. )

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Wykonawczej i Specyfikacji. Wykonawca powinien powiadomić Inwestora / Inspektora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora / Inspektora o swoim wyborze jak najszybciej, jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła. Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru budowlanego sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów a także o aprobaty technicznych i certyfikatach zgodności. Wszystkie materiały zastosowane powinny posiadać dopuszczenia do obrotu i do stosowania w sieciach wodociągowych.

#### Sieć wodociągowa:

- z rur ciśnieniowych polietylenowych PE100; SDR 11 zgodnie z normą PN-EN 12201-2 + A1:2013-12
- Projekt przewiduje zastosowanie rur z PE100 SDR11 Dz.160x14,6mm PN16 mm.
- Przewody PE oznakować taśmą znakującą szerokości min.20 cm z wkładką aluminiową
- Zasuwy klinowe, żeliwne, kołnierzone typ PN 16; DN 150
- Kształtki ciśnieniowe z PE w wymaganym zakresie średnic wg PN-EN 12201-3+A1:2013-05
- Tuleje kołnierzone PE100 SDR11 PN16 z kołnierzem stalowym

#### Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-01100; lub wg PN-EN 13043:2004 lub PN-EN 13242+A1:2010 Beton: Beton B-25 powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250

## **2.2 Składowanie materiałów:**

Magazynowane rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wg instrukcji producenta rur, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury z tworzyw sztucznych winny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 35°C i opadami atmosferycznymi. Kształtki, złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności. Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i funkcjami kruszyw. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanału.

## **2.3 Odbiór materiałów na budowie**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu**

Przy wykonaniu robót przewidywane jest użycie następującego sprzętu :

- koparki o pojemności 0,15 - 0,60 m<sup>3</sup> z odpowiednim osprzętem do prac przy wykopach w gruntach III – VI kat.
- samochodów samowyładowczych
- ciągnika kołowego
- spycharki lub koparko - spycharki
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- elektronarzędzi, narzędzi.
- spawarki, sprężarki powietrza,

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.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Specyfikacji i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Wykonawca zobowiązany jest do użycia środków transportu materiałów nie wpływających niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Dotyczy to w szczególności transportu rur z PE. Przewóz rur winien odbywać się w miarę



możliwości w oryginalnie zapakowanych paletach, rury zabezpieczone wieczkami przed zabrudzenia ich wnętrza. Rury powinny być podparte na całej ich długości.

### **Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producenta rur. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przewóz rur PE winien się odbywać przy temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

### **Transport armatury**

Zasuwy, dociski, nawiertki, tuleje itp. elementy uzbrojenia mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

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

### **5.1 Roboty przygotowawcze**

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymogami specyfikacji technicznej oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowe wytyczenie trasy sieci wodociągowej z odnogami wykonanej przez uprawnionego geodetę. Oś przewodów należy wytyczyć i trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków środków i kołków krawędziowych. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad – i podziemnych z wyprzedzeniem siedmiodniowym bądź innym wpisanym w uzgodnieniach branżowych, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. Wykonawca usunie humus spycharką i ułoży w pryzmy, poza zasięgiem robót. Wykona sieć z zachowaniem minimalnych odległości osi rurociągów:

- od kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych 0.80 m (w miejscu skrzyżowań na kabel nałożyć rurę ochronną)
- od przewodów kanalizacyjnych 1,4 m
- od słupów oświetleniowych, telekomunikacyjnych 2,0 m
- od ogrodzeń 1,0 m
- budynków niepodpiwniczonych – 1,5m
- budynków podpiwniczonych - 2,5m

Dopuszcza się usytuowanie przewodu w odległości mniejszej od podanych pod warunkiem robót metodą przewiertów w rurze ochronnej a przy skrzyżowaniu rurociągu z kablami eNN i teletechnicznymi należy wykonać przez założenie na kablach dwudzielnych nad wykopem zabezpieczając ich awarie.

## 5.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Norma PN-B-10736 zawiera m.in. przepisy dotyczące wymagań w zakresie :

- metod wykonywania wykopów, prac przygotowawczych i warunków bezpieczeństwa,
- wykopów otwartych obudowanych,
- wykopów otwartych nie obudowanych,
- wykopów otwartych nie obudowanych ze skarpami,
- wykonania i stosowania drenażu,
- wykonania ścianek szczelnych,
- materiału podłoża naturalnego,
- kontrola robót wykopowych,
- zasypania wykopów.

Zgodnie z normą PN-B-10736:1999 wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H. Dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych – 4 m,
- w gruntach bardzo spoiстых zwartych – 2,0 m ,
- w pozostałych gruntach – 1,0 m.

Minimalna szerokość wykopu otwartego obudowanego (obudowa rozparta) winna wynosić:

Dla rur DN  $\leq$  225 Dz + 0,40 m

Przy głębokości wykopu  $\geq$  1,0 i  $\leq$  1,75 m szerokość wykopu minimalna 0,80 m

Przy głębokości wykopu  $>$  1,75 i  $\leq$  4,00 m szerokość wykopu minimalna 0,90 m

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi.

### Zabezpieczenie ścian wykopów

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu (kanału), do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę głębienia.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV–1989 r. Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie wodociągu wg dokumentacji projektowej.

Wszystkie wykopy wąsko przestrzenne, z uwagi na grunty częściowo nawodnione, o głębokościach większych jak 1m winny być odeskowane, przy czym na odcinkach w gruntach suchych i półzwar-

tych dopuszcza się odeskowanie ażurowe, w gruntach nawodnionych oraz o większej głębokości pełne deskowanie z rozparciem.

W wykopach o ścianach rozpartych należy przestrzegać żeby:

- górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 – 15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy koparki,
- w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach max. co 30 m.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych ( duże opady atmosferyczne, mróz itp. ).

### **Odwodnienie wykopu**

Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem wodą i rozluźnieniem struktury gruntu. W przypadku pojawienia się w wykopach wody, szczególnie podczas prac w czasie deszczu przewiduje się wypompowanie wody przy użyciu przewoźnych pomp spalinowych.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie realizacji robót.

### **Podsypka i obsypka rurociągów, zasypka wykopów, odbudowa nawierzchni**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15 cm lub 30 cm w przypadku ułożenia rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka rurociągu.

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 szczelności rurociągu wykonanie warstwy na połączeniach,
- zasyp do powierzchni terenu.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny - piasek sypki drobny lub średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypkę wykopów należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania.

**Po wykonaniu robót instalacyjnych i ziemnych należy odbudować podbudowy i nawierzchnie drogowe wg części drogowej projektu.**

### **5.3 Roboty montażowe**

Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,2 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia rurociągu.

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  $\phi > 75 - 225$  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  $-10$  do  $40^{\circ}\text{C}$ .

Jednak z uwagi na proces łączenia - zgrzewanie jak i na pracę monterów, montaż rurociągów jak i jego układa na dnie wykopu powinna przebiegać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków.

W gruntach skalistych, zbitych ilach należy wykonać umocowanie podłoża z gruntu piaszczystego o grubości 15-20 cm z jednoczesnym jego zagęszczeniem. Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,
- kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.
- Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:
- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od  $210-220^{\circ}\text{C}$  (PE),

## Uzbrojenie

Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej projektuje się montaż zasuw odcinających z obudową i skrzynkami ulicznymi. Zamontować zasuw klinowe miękkouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem kołnierzowe typu E. Montaż zasuw dokonać za pomocą połączeń kołnierzowych dla rur PE. Na sieci zaprojektowano również 2 reduktory ciśnienia DN100 w komorach reduktorowych.

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych  $\phi 50$  mm i do nich przymocować tabliczki. Skrzynki zasuw poza pasem drogi obudować np. kostką kamienną na podbudowie.

Rury ochronne zakończyć manszetami uszczelniającymi.

## Płukanie wodociągu i dezynfekcja

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997, wodociąg należy przepłukać wodą.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu o stężeniu 250 mg/l. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

## 6. 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 roboty 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.
- Instrukcje wykonania i odbioru oraz eksploatacji sieci wodociągowych PE wydane przez producenta rur
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Kontrolę jakości robót prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu budowlanego. Sprawdzeniu podlegać wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, wywóz materiałów na wysypisko oraz prace porządkowe i zabezpieczające.

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

Inwestycja rozliczana będzie kwotą zawartą w umowie wynikająca z przetargu. W przypadku wystąpienia ewentualnych robót dodatkowych, ich zakres, warunki wykonania powinien uzgodnić wykonawca z inwestorem i inspektorem nadzoru Inwestorskiego. Ewentualne roboty dodatkowe powinny być dokonane i udokumentowane w książce obmiarów przez kierownika robót.

## **8. Odbiór robót budowlanych.**

W przewidzianej inwestycji występować będą następujące rodzaje odbiorów:

### **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 następującą dokumentację:

- protokoły odbiorów częściowych,
- atesty, deklaracje właściwości użytkowych zabudowanych materiałów,
- dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami,
- dziennik budowy z wpisami końcowymi,
- 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.

### **W ramach odbioru należy:**

- Przeprowadzić badania sieci wodociągowej w ramach odbioru częściowego
- Przeprowadzić odbiór techniczny po zakończeniu robót
- Sprawdzić całokształt zakresu branży sanitarnej zgodnie z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną i wymienionymi normami oraz przepisami
- Po wykonaniu robót budowlano-montażowych, dokonaniu odbioru, wykonawca obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:
  - Świadcstwa przejęcia całości robót potwierdzone przez Komisję odbiorową
  - Podstawowym dokumentem wydania Świadcstwa Przyjęcia Robót jest protokół ukończenia Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Komisję odbioru i Zamawiającego
  - Dokumentację Projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi przez nadzór autorski

- Inwentaryzację geodezyjną wykonanych sieci wodociągowych
- Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania
- Dzienniki budowy i Księgi Obmiaru
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań
- Atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń
- Sprawozdanie techniczne
- Inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru

### **Odbiór po okresie rękojmi**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje 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.

### **9. Rozliczenie robót**

Rozliczenia obejmuje następujące roboty:

- roboty tymczasowe i towarzyszące,
- roboty demontażowe,
- roboty budowlane i instalacyjne objęte zawartą umową,
- roboty odtworzeniowe

### **10. Dokumentacja odniesienia**

#### **10.1 Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja obejmuje:

1. Projekt budowlany „Budowa sieci wodociągowej w ul. Ludowej w Szczycnej.”
  2. Specyfikacje techniczna wykonania i odbioru robót.
  3. Materiał pomocniczy: przedmiar robót
- Inwestor przekaze wykonawcy po 1 egz. w/w dokumentacji.

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

Przy opracowaniu specyfikacji technicznej korzystano z następujących materiałów :

- o Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" z 1994r.
- o Ustawa z 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.) .
- o **Stosować się do przepisów BHP zgodnie z:**
- o Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., Dz. U. nr. 47, poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r., Dz. U. nr 129 poz. 844, wraz z zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r., Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- o Planem BIOZ zawierającym dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- o PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- o PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźników zagęszczenia gruntów
- PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne. Żwir i mieszanka
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

Opracował: Zbigniew Wnęk