

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla inwestycji pod nazwą :

Budowa sieci wodociągowej w ul. Gen. W. Sikorskiego i ul. E. Orzeszkowej w Hrubieszowie

KOD CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów
do odprowadzania ścieków

KOD CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

Zamawiający : Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
w Hrubieszowie sp. z o.o.

Adres: 22-500 Hrubieszów, ul. Krucza 20

Opracował : mgr inż. Zygmunt Lisowski

Chełm, luty 2021 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
1. WYMAGANIA OGÓLNE	3
1.1. Nazwa zamówienia	3
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Informacja o terenie budowy	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Wymogi ogólne dotyczące materiałów i urządzeń	4
2.2. Rury i łączniki sieci wodociągowej i przyłączy wodociagowych.....	4
2.3. Uzbrojenie i armatura.	4
2.4. Pospółka, żwir, tłuczeń.....	5
2.5. Rury osłonowe.....	5
2.6. Manszety.....	5
2.7. Płazy typ BR.....	5
3. SPRZĘT	5
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	5
3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej	5
4. TRANSPORT	5
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	5
5. WYKONYWANIE ROBÓT	6
5.1. Roboty przygotowawcze	6
5.2. Roboty ziemne	6
5.3. Przygotowanie podłoża, zasypka wykopu i odtworzenie nawierzchni	6
5.4. Roboty montażowe.....	6
6. ODBIÓR ROBÓT	7
6.1. Rodzaje odbiorów robót	7
6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	7
6.3. Odbiór częściowy	7
6.4. Odbiór końcowy robót.....	7
7. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	8
7.1. Normy	8
7.2. Inne dokumenty	8

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Nazwa zamówienia

„Budowa sieci wodociągowej w ul. Gen. W. Sikorskiego i E. Orzeszkowej w Hrubieszowie”

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Specyfikacja techniczna może być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót budowlanych przy „Budowie sieci wodociągowej w ul. Gen. W. Sikorskiego i E. Orzeszkowej w Hrubieszowie” Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i montażowych określonych w Dokumentacji Projektowej.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.3.1. Wytyczenie lokalizacji sieci w terenie Wykonawca wykona we własnym zakresie. Po wykonaniu robót Wykonawca na własny koszt dokona inwentaryzacji powykonawczej wybudowanej sieci wodociągowej. Wykonaną inwentaryzację zarejestruje w odpowiednim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

1.3.2. Wg. badań podłoża gruntowego wykonanego w grudniu 2020 r. w rejonie objętym inwestycją występują następujące warunki gruntowe: - 0,0-0,5 m p.p.t. gleba; 0,5-1,2 m p.p.t. glina szara; 1,2-2,0 m p.p.t. glina piaszczysta; 2,0-2,5 m p.p.t. piasek gliniasty. Woda na głębokości ok. 1,2 m p.p.t. Prace prowadzone w wykopach otwartych będą wymagały odwodnienia wykopów. Odwodnienie prowadzić przez pompowanie wody z dna wykopu.

1.3.3. Część rurociągów należy montować w zbliżeniu do trasy istniejącego lokalnego wodociągu. W celu uniknięcia kolizji przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalić miejsca lokalizacji istniejącego uzbrojenia przez wykonanie punktowych odkrywek.

1.3.4. Po wykonaniu płukania i dezynfekcji wybudowanych rur wodociągowych Wykonawca dokona badań bakteriologicznych i fizykochemicznych w upoważnionych laboratoriach. Przed uruchomieniem wodociągu wyniki pozytywnych badań Wykonawca przedstawi inwestorowi.

1.3.5. Podczas prowadzenia robót ziemnych Wykonawca zabezpieczy miejsca skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w pkt 1.3. nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej robót.

1.4. Określenia podstawowe

Urządzenia - elementy uzbrojenia sieci.

Sieć wodociągowa – wodociąg, system rurociągów wraz z uzbrojeniem i urządzeniami służącymi do rozprowadzania wody w sposób zorganizowany i ciągły.

Przylącze wodociągowe – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

Hydrant nadziemny – element uzbrojenia sieci służący do czerpania wody do celów p.poż.

Zasuwa - element uzbrojenia sieci służący do odcięcia przepływu wody w sieci.

Węzeł – miejsce w sieci wodociągowej, w którym występuje odgałęzienie do urządzeń wodociągowych, przyłącza wodociągowego lub innego odcinka sieci wodociągowej.

1.5. Informacja o terenie budowy

- Opis terenu i robót

Przedmiotową inwestycję planuje się przeprowadzić w rejonie ulic Sikorskiego, Orzeszkowej i Grotthusów w Hrubieszowie.

Drogi gminne i powiatowe o nawierzchni asfaltowej. Na przyległych działkach i w drogach występuje sieć telekomunikacyjna, sieć gazowa, kable energetyczne NN i WN, linia napowietrzna energetyczna i telekomunikacyjna oraz wodociąg z rur PVC. Projektowana sieć wodociągowa zlokalizowana zostanie w pasach drogowych. Montaż rurociągu głównie metodą przewiertu sterowanego. W miejscu montażu węzłów połączeniowych montaż w wykopie otwartym. W miejscach trudnych i przy skrzyżowaniach z drogami za pomocą przewiertu poziomego.

- Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym : ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną robót.

- Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów na powierzchni ziemi i za urządzenia uzbrojenia podziemnego oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów, instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie zawiadomia o tym fakcie Zamawiającego i będzie z nim współpracował przy wykonywaniu naprawy. Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez niego uszkodzenia obiektów i urządzeń . Wykonawca uwzględni prace związane ze sprawdzeniem uzbrojenia podziemnego i wyeliminuje ewentualne kolizje. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej robót.

- Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W celu uniknięcia zniszczenia występującego w sąsiedztwie drzewostanu, podczas prowadzonych prac ziemnych i montażowych, prace te należy prowadzić zgodnie z przepisami obowiązującego prawa tj. zasadami prowadzenia robót ziemnych w pobliżu drzew i krzewów, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz. U. Nr 92, poz.880 z 2004). Zgodnie z art. 82 ust.1 roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

- Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych lub nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca utrzyma w stanie należyтым urządzenia, sprzęt i odzież ochronną osób zatrudnionych na budowie dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W odniesieniu do robót budowlanych Ustawa Prawo Budowlane nakazuje wykonawcy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

- Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca zapewni we własnym zakresie :

- wykonanie zasilenia placu budowy w wodę i energię elektryczną,
- wykonanie i utrzymanie w należyтым porządku dróg dojazdowych do placu budowy,
- wykonanie i utrzymanie zaplecza socjalnego budowy.

- Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. **Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej robót.**

2. MATERIAŁY

2.1 Wymogi ogólne dotyczące materiałów i urządzeń

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zakupu, wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki

do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca przed przystąpieniem do robót uzyska zatwierdzenie przez Zamawiającego materiałów przeznaczonych do wbudowania.

2.2. Rury i łączniki sieci wodociągowej i przyłączy wodociagowych

2.2.1. Rury sieci wodociągowej. Rury do wody pitnej. Rury winny posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych oraz atesty higieniczne PZH w Warszawie

- rury PE100 RC SDR11 o średnicy 125x11,4 mm

- rury PE100 RC SDR11 o średnicy 90x8,2 mm

Rury dwuwarstwowe z zewnętrzną warstwą ochronną **RC**. Rury **PE100RC SDR 11**. Warstwa zewnętrzna w kolorze niebieskim (woda) molekularnie połączona z warstwą wewnętrzną (czarną). Warstwy nierozłączne.

Rury i kształtki stosowane przy budowie powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:

2.2.2. Łączniki rur i armatury

Połączenia rur PE100 SDR17 o średnicy dz 90 - 160 mm oraz 90x5,4 mm przez zgrzewanie doczołowe, połączenia rur PE100 SDR17 o średnicy dz 50 - 63 mm za pomocą kształtek elektrooporowych PE. Do łączenia rurociągów z armaturą żeliwną kołnierzą tuleje PE na luźny kołnierz oraz łączniki rurowo-kołnierzowe do rur PE.

2.3. Uzbrojenie i armatura.

2.3.1. Zasuw winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 1: Wymagania ogólne oraz PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 2: Armatura zaporowa, na ciśnienie nominalne 1 MPa oraz spełniać następujące wymagania:

1) Elementy zasuw winny być wykonane z żeliwa sferoidalnego, o wytrzymałości na rozciąganie

minimum 400 MPa, zgodnie z normą PN-EN 1563:2012 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne oraz zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy min. 250 µm, przyczepność 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL.

2) Kołnierze zasuw winny być gładkie z przylgami zwymiarowane i owiercone na ciśnienie nominalne 1 MPa zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Kołnierze żeliwne.

3) Zasuw winny posiadać przelot gładki, pełny, nominalny bez gniazda w miejscu zamknięcia, a ich budowa musi umożliwiać wymianę uszczelnienia pod ciśnieniem.

4) Zasuw winny posiadać następujące elementy:

a) klin zasuw pokryty powłoką, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną, z gumy EPDM lub NBR:

- w przypadku klina z żeliwa sferoidalnego całkowicie zewnątrz i wewnątrz;

- w przypadku klina z mosiądzu minimum na powierzchni styku pomiędzy klinem a wewnętrzną powierzchnią korpusu zasuw.

Wymagane jest prowadzenie klina w przewodnicach stanowiących integralną część korpusu zasuw klinowych kołnierzowych.

b) wrzeciono niewznoszące, przystosowane do napędu ręcznego, wykonane ze stali nierdzewnej, z jednego elementu bez zawężeń średnicy z walcowanym polerowanym gwintem, wyposażone w niskotarciowe podkładki ślizgowe;

c) uszczelkę między korpusem a pokrywą;

d) nakrętkę klina i tuleję wykonane z mosiądzu utwardzanego powierzchniowo;

e) trzpień posiadający, co najmniej potrójne uszczelnienie z gumy EPDM lub NBR (uszczelkami typu O-ring i podkładką poliamidową);

f) śruby łączące korpus z pokrywą, wykonane ze stali nierdzewnej, lby śrub wpuszczane w pokrywę i zabezpieczone masą zalewową na gorąco lub pokrywa bezśrubowa – gwarantująca 100 % szczelność, brak ognisk korozji.

Zasuw Dn 80 mm – długość zabudowy 180 mm

Zasuw Dn 125 mm – długość zabudowy 200 mm

Zasuw Dn 150 mm – długość zabudowy 210 mm

2.3.2. Nawiertko-zasuwa typ NWZ. Zestaw przyłączeniowy do rur miękkich PE Dz 160, 110 mm

z zasuwą fi 5/4" do 2" długość zabudowy L= 232 – 212 mm. Korpus opaski oraz zasuw z żeliwa sferoidalnego

EN-GJS-400-18. Uszczelki z elastomeru. Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej A25. Pierścień gumowy zabezpieczający gwint wewnętrzny przed korozją i inkrustacją z elastomeru. Korpus opaski i zasuw zabezpieczony przed korozją z zewnątrz i od wewnątrz proszkowo farbą epoksydową RAL 5005 o odporności na przebicie 3kV. Zabezpieczenia przed korozją zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL.

2.3.3. Zasuw do przyłączy domowych - korpus zasuw z żeliwa sferoidalnego, klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową z gładkim i wolnym przelotem, przeznaczona do rur PE zgodnych z EN 12201| PN 16, temperatura medium do 30°C, wszystkie części wykonane z materiałów odpornych na korozję, połączenie z rurociągiem poprzez złącze ISO (mufa z pierścieniem zaciskowym do rur PE). Zabezpieczenia przed korozją zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL.

2.3.4. Opaska do nawiercania. Kolano. Korpus opaski z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18, epoksydowany. Uszczelka z elastomeru. Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej A25. Pierścień gumowy zabezpieczający gwint wewnętrzny przed korozją i inkrustacją z elastomeru. Opaska z gwintem wewnętrznym. Kolano z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18, epoksydowane. Z jednej strony kolana gwint zewnętrzny, z drugiej strony kolana złącze ISO do rur PE. Zabezpieczenia przed korozją zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL.

2.3.5. Hydrant nadziemny

Hydrant z podwójnym zamknięciem, zabezpieczony w przypadku złamania ze strefą łamania, z kolanem stopowym, hydrant wykonany z rury żeliwnej lub nierdzewnej, całość z materiałów odpornych na korozję, uszczelnienie wrzeciona o-ring, elementy odcinająco-zamykające (grzyb+kuła) całkowicie zawulkanizowane, możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez wykopywania,

- Hydrant Dn 80 mm – H = 2450 mm

Głowica hydrantu: z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową + zewnętrzna powłoka proszkowa na bazie poliestrowej (odporna na promienie UV) w kolorze ognistoczerwonym (RAL 3000). Kolumna: SGG ze stali, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo + zewnętrzna dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa Stopa: z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową. Trzpień: ze stali nierdzewnej. Tłok uszczelniający: z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty powłoką elastomerową Wrzeciono: ze stali nierdzewnej 1.4021. Wszystkie pozostałe części wykonane z materiałów odpornych na korozję.

2.3.6. Łącznik rurowo-kołnierzowy

Ciśnienie nominalne 1,6 MPa, wykonany z żeliwa sferoidalnego GJS-400 pokryty wewnątrz i na zewnątrz powłoką z farby epoksydowej, uszczelka gumowa umożliwiające osadzenie rur bez ukosowania, kształt uszczelki zapewniający dobre przyleganie w miejscach ubytków i nierówności, wszystkie elementy zabezpieczone przed korozją. Zabezpieczenia przed korozją zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL.

- Łącznik rurowo-kołnierzowy do rur PE Dn 150 mm
- Łącznik rurowo-kołnierzowy do rur PE Dn 125 mm
- Łącznik rurowo-kołnierzowy do rur PE Dn 80 mm

2.3.7. Trójnik żeliwny kołnierzowy

Ciśnienie nominalne 1,6 MPa, wykonany z żeliwa sferoidalnego GJS-400, pokryty wewnątrz i na zewnątrz powłoką z farby epoksydowej. Trójnik 150/125, 125/125, 125/80 mm. Zabezpieczenia przed korozją zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL.

2.3.8. Skrzynki uliczne do zasuw

Skrzynka uliczna do przyłączy – korpus i pokrywa z żeliwa szarego EN-GJL-250,

wymiary ; średnica pokrywy min. 90 mm, wys. korpusu min. 150 mm

Skrzynka uliczna do zasuw fi 50, fi 80, fi 100, fi 150 mm – korpus i pokrywa z żeliwa szarego

EN-GJL-250, wymiary ; średnica pokrywy min. 150 mm, wys. korpusu min. 270 mm

2.3.9. Obudowy do zasuw (klucze do zasuw)

Obudowa do zasuw na przyłączach domowych dn 40 mm, Rd= 1250 mm

Obudowa stała do zasuw fi 50, fi 80, fi 100, fi 150 mm w wersji z kapturem 27 mm, Rd= 1500 mm

2.3.10. Kształtki elektrooporowe. Kształtki elektrooporowe PE100 SDR11 do wody (elektrokolana 30, 45 i 90 st., elektro trójnik redukcyjny, elektro mufy).

2.4. Pospółka, żwir, tłuczeń

Pospółka – mieszanina żwiru i piasku o uziarnieniu granicznym od 0,075 mm do 63 mm, posiadający dobre właściwości filtracyjne, mechaniczne i dużą nośność współczynnik filtracji > 8 m/dobę.

Żwir – materiał pochodzenia rzeczno, jeziornego lub lodowcowego. Żwir o frakcji 5÷10mm, 10 ÷20,

Tłuczeń – kruszywo naturalne łamane ze skały 1-63 mm.

2.5. Rury osłonowe

Rury osłonowe do wykonania przejść poprzecznych pod drogą. Rury osłonowe z PE100 SDR26. Rury PE 250x9,6 mm, 160x6,2 mm oraz 90x3,5 mm.

2.6. Manszety

Manszeta typ N do zamykania przepustów. Materiał ; EPDM czyli kauczuk etylenowo propylenowo-dienowy.

Opaska ze stali nierdzewnej. Temperatura pracy: EPDM (-30°C do +100°C)

2.7. Płozy typ BR

Płozy BR przeznaczone są dla rurociągów o małych średnicach. Zaopatrzone są w rolki jezdne, które znacznie ułatwiają prowadzenie rury przewodowej w rurze osłonowej. Płozy nie posiadają żadnych części metalowych.

Zakres średnic : 32 - 173 mm, Wysokości płozy z rolkami : 15, 25, 35, 45 mm

Szerokość płozy : 100 mm, Materiał płozy PE HD, Materiał zamka: Nylon

Temperatura pracy : -20 °C do +80 °C, Odległość między płozami: 1,5 m (0,15 m od początku i końca przepustu)

Obciążenie obwodu: max 200 kg, Rolki wystają ponad element nośny o: 3,5 mm

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy

3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu powinien wykazać się możliwością dysponowania następującym sprzętem:

- koparka podsiębierna V=0,6 m³, V=0,4 m³,
- samochód samowyladowczy 5-10 T, samochód skrzyniowy 5-10 T,
- spycharka kołowa lub gąsiennicowa,
- sprzęt do mechanicznego zagęszczania gruntu, sprzęt do ręcznego zagęszczania gruntu,
- urządzenie do przewiertów sterowanych, urządzenie do przewiertów poziomych,
- wciągarka mechaniczna,
- beczkowozów, pompa wirowa odwadniająca,
- zgrzewarka doczołowa do rur PE do średnicy min. 160 mm z aktualnym kalibrowaniem
- zgrzewarka elektrooporowa z wydrukiem jakości zgrzewu
- agregat prądotwórczy,
- szalunki do umocnienia wykopów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego

w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca opracuje program zapewnienia jakości i przedstawi Zamawiającemu do akceptacji. Kamienie, nadmiar ziemi oraz inne pozostałe po robotach ziemnych elementy oraz materiały z rozbiórki nie nadające się do powtórznego wbudowania Wykonawca wywiezie i zagospodaruje we własnym zakresie i na własny koszt zgodnie z zasadami zagospodarowania odpadami w tym hierarchia postępowania z odpadami. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopu Wykonawca zawiadomi właścicieli gruntów o planowanym terminie prowadzenia robót.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać;

- sposobem mechanicznym w miejscach wolnych od kolizji i zbliżeń do zieleni wysokiej i drzew.
- sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: kable energetyczne NN, sieć gazowa, kabel światłowodowy istniejąca sieć wodociągowa.

Zasady prowadzenia robót ziemnych :

1. przy wykonywaniu wykopu należy zachować następujące warunki ;
 - zapewnić stateczność ścian wykopu albo przez nadanie odpowiedniego nachylenia ścian wykopu, albo przez odpowiednie umocnienie
 - wykop wąsko przestrzenny o ścianach pionowych należy obudować grodzicami stalowymi , lub umocnić ściany przy pomocy atestowanych systemowych klatek-boksów
2. przed rozpoczęciem prac ziemnych należy bezpośrednio rozpoznać warunki gruntowo-wodne panujące w miejscu prowadzenia robót.
3. dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej,
4. przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowlą na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanalizacja) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem,
5. zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociąg, kanalizacja, gazociąg, kable elektryczne) powinno być wykonane w sposób wskazany przez przyszłych użytkowników tych urządzeń,
6. przy zbliżeniu wykopu do istniejących drzew prace ziemne wykonać ręcznie, zwracając szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejącego systemu korzeniowego,
7. przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia oraz na działkach prywatnych w miejscach wskazanych przez właściciela roboty ziemne wykonywać ręcznie.

5.3. Przygotowanie podłoża, zasyпка wykopu i odtworzenie nawierzchni

5.3.1 Przewody można układać bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu.

5.3.2 Obsypkę rur oraz zasypanie wykopu wykonać gruntem rodzimym.

5.3.3 Zagęszczenie zasyпки rur powinno wynosić dla rur pod drogą nie mniej niż 1,0 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, dla pozostałych odcinków nie mniej niż 0,95 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora . Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż 30 cm .Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.

5.3.4 Odtworzenie terenu i nawierzchni

Po wykonaniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zniszczoną nawierzchnię odbudować zgodnie z warunkami określonymi przez zarządców dróg. Po zakończeniu robót ziemnych uprzątnąć pozostałości gruntu nie nadającego się do upraw rolnych. Miejsca po wykopach realizowanych w drodze o nawierzchni asfaltowej odtworzyć poprzez wykonanie:

- dolna warstwa podbudowy z kruszywa niełamanego naturalnego gr. 15 cm o uziarnieniu 0-63 mm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego naturalnego gr. 20 cm o uziarnieniu 0-31,5 mm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grysowo-żwirowego AC/W16 gr. 3 cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego zamkniętego grysowo-żwirowego AC/S8 gr. 5 cm po uprzednim sfrezowaniu. Miejsca po wykopach realizowanych w poboczu drogi odtworzyć warstwą kruszywa kamiennego gr. 10 cm na szerokości rozgęszczenia gruntu. Zniszczone tereny zielone zrehabilitować warstwą humusu gr. 10 cm i zasiać trawą.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Montaż rur wodociągowych. Głębokość posadowienia rurociągu winna zapewniać przykrycie min. 1,6 m.

Montaż rur wodociągowych należy prowadzić;

- metodą przewiertu sterowanego
 - w wykopie otwartym
 - metodą przewiertu poziomego (przy montażu pod drogami o nawierzchni asfaltowej i gruntowej, nawierzchnią z kostki brukowej, przy zbliżeniu do wysokich drzew oraz w miejscach o znacznym zagospodarowaniu działki)
- Połączenia rur PE z pomocą złącz; zgrzewanie doczołowe, zgrzewanie przy pomocy kształtek elektrooporowych, kołnierzykowych, zaciskowych. Do wykonanych zgrzewów Wykonawca powinien prowadzić rejestr zgrzewów. Szczegółowe warunki montażu poszczególnych złącz określają instrukcje producentów poszczególnych systemów rur. Połączenia powinny zapewniać trwałą szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Podczas połączenia rur PE przez zgrzewanie należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta.

Rury przewodowe prowadzone pod jezdniami oraz pod rowem montować w rurach ochronnych. Rury ochronne zabudować metodą przewiertu.

Rury przewodowe prowadzone w rurach ochronnych zaopatrzyć w płozy w rozstawach zalecanych przez producenta. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową i ochronną zamknąć przy pomocy manszet z elastomeru.

5.4.2. Elementy uzbrojenia.

Przy montażu elementów uzbrojenia należy przestrzegać podanych zasad;

- przed zamontowaniem sprawdzić stan powierzchni, stan elementów łącznych, działanie mechanizmów ruchomych i zamykających montowanej armatury,
- zasuwy i hydranty umieszczać na płytach betonowych 35x35x5 cm.
- teren wokół obudowy zasuwy pod skrzynką uliczną zabrukować płytkami betonowymi 35x35x5 cm,
- hydranty ppoż. montować na kolanie żel. kołnierzyowym ze stopką, wypływ z hydrantu min. 0,7 m nad terenem
- lokalizację hydrantów i zasuw oznakować za pomocą tabliczek umieszczonych na trwałych punktach w terenie lub słupkach betonowych, teren wokół hydrantu zabrukować płytkami betonowymi 2 x 80x40x10 cm,

5.4.3. Próby szczelności

A. Przewody i armaturę sieci wodociągowej z przyłączami należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-70/B-10714 oraz z PN-92/B-10 725.

Próbę ciśnieniową należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy.

B. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli w ciągu 30 min. nie nastąpi spadek ciśnienia zadany na badanym odcinku.

- C. Wyniki prób szczelności należy zapisać w protokole sporządzonym przy udziale przedstawicieli nadzoru inwestorskiego i użytkownika sieci,
D. Przy wykonywaniu próby ciśnieniowej należy zachować następujące zasady;
- odcinki poddane próbie nie powinny mieć długości większej niż 500 m,
- przed próbą należy wykonać zasypki rur pozostawiając miejsca złączy w pełni widoczne i dostępne,
- po napełnieniu rurociągu wodą, przewód należy odpowietrzyć i pozostawić na 1 godz. w celu ustabilizowania.

5.4.4. Płukanie i dezynfekcja

A. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności rurociąg należy poddać płukaniu używając czystej wody i powietrza. Zapewniamy prędkość przepływu wody w przewodzie umożliwiającą usunięcie wszystkich zanieczyszczeń stałych.

B. Dezynfekcję należy wykonać napełniając wypłukany przewód wodą z dodatkiem podchlorynu sodu (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu na 500 litrów wody) i pozostawiając w tym stanie na 24 godziny. Po upływie wymaganego czasu mieszaninę dezynfekującą wypuścić z rurociągu i ponownie przepłukać wodą. Wodę z dezynfekowanego odcinka poddać badaniu laboratoryjnemu. Pozytywny wynik badania przedstawić inwestorowi.

5.4.5. Włączenie do istniejącego wodociągu.

Włączenie do istniejącego wodociągu wykonać przez połączenie za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych. Przed dokonaniem wcinki odciąć dopływ wody. Dokonać przecięcia wodociągu na wymiar ustalony przez zestaw węża przeznaczonego do włączenia do istniejącego wodociągu. Zestaw węża złożony z kształtek zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4.6. Oznakowanie wodociągu.

Lokalizację rurociągów oznaczyć taśmą z wkładką metaliczną lub drutem miedzianym w izolacji DY (CuDY 1,5 mm²), przymocowanego do rury przewodowej za pomocą opasek szer. min. 5 cm w rozstawie max. 1,5 m wykonanych z rur termokurczliwych. Miejsce połączenia drutu lokalizacyjnego lutować i izolować za pomocą koszulek termokurczliwych. Zachować ciągłość elektryczną układanych przewodów sygnalizacyjnych. Trasę wodociągu i przyłączy oznaczyć słupkami betonowymi z tabliczkami wskazującymi położenie węzłów połączeniowych, zasuw i hydrantów.

5.4.7. Bloki oporowe

Bloki oporowe wykonać z betonu C16/20 (B25). Styk betonu z rurą PE zabezpieczyć folią polietylenową.

5.4.8. Przyłącza wodociągowe

Po wykonaniu nowej sieci wodociągowej, dokonaniu jej odbioru istniejące przyłącza należy włączyć do nowego rurociągu. Przepięcia wykonać w sposób dostosowany do materiałów zabudowanych na istniejących przyłączach. Włączenia należy wykonać za pomocą obejmy do nawiercania wraz z zasuwą domową. Przepięcia wykonać w punktach oznaczonych od Pp1 do Pp 6.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Do robót stosować materiały określone w rozdz. 2. **Materiały.**

6. ODBIÓR ROBÓT

6.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

6.3. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych odcinków wodociągu, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje Wykonawca wpisem do dziennika budowy dokonany przez kierownika budowy.

6.4. Odbiór końcowy robót

6.4.1. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Po potwierdzeniu zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadomi na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

6.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. protokoły zgrzewania doczołowego oraz wydruki ze zgrzewania elektrooporowego
3. schematy węzłów połączeniowych z wykazem numerów z zatwierdzenia materiałów
4. protokoły z ciągłości sygnału na przewodzie lokalizacyjnym
5. próby wydajności hydrantów
6. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
7. recepty i ustalenia technologiczne,
8. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
9. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
10. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
11. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1. Normy

PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
PN-EN 1563:2012 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne
PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe
PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy
PN-EN 206:2014-04 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 2: Rury
PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
PN-EN 14154-1:2007 Wodomierze Część 1: Wymagania ogólne
PN-ISO 4064-2 Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach – Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania instalacyjne
PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-EN ISO PN-EN ISO 3506-1÷3:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne, Część 2: Nakrętki, Część 3: Śruby bez łba z gwintem na całą długość oraz podobne części złączne nie podlegające rozciąganiu

7.2. Inne dokumenty

Katalog rur i kształtek Wavin Metalplast-Buk
Katalog rur i kształtek Kaczmarek Małewo
Katalog techniczny Rurgaz – rury z polietylenu PE100RC