

OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Warunków Technicznych zwanych dalej OWT są wymagania ogólne, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę prowadzącego Roboty oraz stosowane w powiązaniu z pozostałymi Warunkami Technicznymi.

1.1. Określenie przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest budowa sieci wodociągowej z przyłączami w Rybniku w ulicy **Byłych Więźniów Politycznych/Łącznej/Rudzkiej-Malej** zgodnie z dokumentacją dołączoną do niniejszej specyfikacji.

1.2. Ogólny zakres robót

Ogólny zakres robót ujęto szczegółowo w specyfikacji, w szczególności w:

- OWT – Ogólne Warunki Techniczne
- SWT – Szczegółowe Warunki Techniczne

1.3. Wyjaśnienie użytych określeń:

Aprobata Techniczna – dokument stwierdzający przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego stosowania na terenie RP oraz zgodność z wymaganiami określonymi w Warunkach specyfikacji.

Sieć wodociągowa – przewody wodociągowe wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda, będąca w posiadaniu PWiK.

Przyłącze wodociągowe – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem i wodomierzem głównym.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuwy, zawory odcinające, zawory antyskażeniowe
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające – napowietrzające,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty nadziemne i podziemne,

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobno ziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego itp. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu wodociągowego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem wodociągowym i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód wodociągowy.

Zasypka wstępna – warstwa gruntu wypełniająca przestrzeń tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – warstwa wypełniająca przestrzeń między powierzchnią zasypki wstępnej i terenu.

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej lub ustnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego, na przykład: dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie prowadzenia zadania budowlanego.

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji technologiczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Dokumentacja Projektowa – po zawarciu umowy Inspektor Nadzoru wyda Wykonawcy jedną kopię Dokumentacji Projektowej do użytku podczas wykonywania robót.

1.4. Błędy i opuszczenia

Każdy oczywisty błąd lub opuszczenie stwierdzone przez Wykonawcę w jakichkolwiek Dokumentach przetargowych należy zgłosić Inspektorowi Nadzoru, który wyda odpowiednie instrukcje w celu usunięcia takiego błędu lub opuszczenia.

1.5. Przekazanie placu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy w terminie określonym w umowie.

1.6. Bezpieczeństwo na Placu Budowy

Po przekazaniu Placu Budowy, Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszystkich osób zatrudnionych, oraz ochronę przed wandalizmem i kradzieżą materiałów i sprzętu oraz za bezpieczeństwo ruchu publicznego oraz wewnętrznego na tym terenie przez cały okres prowadzenia robót.

Dla bezpieczeństwa publicznego Wykonawca zainstaluje na całym odcinku robót znaki informujące o prowadzonych robotach budowlanych oraz ewentualnych objazdach zgodnie z opracowanym projektem organizacji ruchu.

Wszelkie odstępstwa oraz zmiany od zatwierdzonego Projektu Organizacji Ruchu Wykonawca ponownie uzgodni z Zarządcą Drogi.

1.7. Dziennik Budowy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym. Dziennik Budowy powinien być prowadzony w języku polskim oraz przedstawiać chronologię zdarzeń na budowie.

1.8. Ochrona mienia publicznego i prywatnego

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za zabezpieczenie mienia publicznego i prywatnego przed szkodami będącymi konsekwencją prowadzonych robót. W razie roszczenia Strony Trzeciej w związku z takimi szkodami, Wykonawca wraz ze swoim towarzystwem ubezpieczeniowym podejmuje natychmiastowe działania w celu rozstrzygnięcia roszczenia i będzie na bieżąco informował Inspektora Nadzoru o postępach w sprawie oraz o szczegółach osiągniętego porozumienia.

1.9. Koordynacja z Zarządcami odpowiedzialnymi za urządzenia podziemne i napowietrzne

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za koordynację robót związanych z koniecznymi przełożeniami urządzeń podziemnych i napowietrznych. W razie uszkodzenia urządzeń podziemnych lub napowietrznych Wykonawca natychmiast zawiadomi odpowiednich Zarządców uzbrojenia i będzie z nimi współpracował przy prowadzeniu niezbędnych napraw. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powstałe w ten sposób koszty.

Wykonawca poprzez wyznaczonego przez siebie Kierownika Budowy będzie koordynował i współpracował z Kierownikiem Robót wyznaczonym przez firmę wykonującą przewiertu sterowane na zlecenie Zamawiającego w ramach przedmiotowego zadania, w szczególności w sprawie dot. terminów i zakresu prac.

1.10. Ochrona Środowiska

Wykonawca podejmie wszelkie konieczne kroki w celu zapewnienia ochrony środowiska przez cały czas trwania Robót, a w tym między innymi:

- składy materiałów, magazyny będą zasłonięte przed widokiem publicznym oraz ulokowane w miejscu, z którego hałas nie przeniknie do pomieszczeń mieszkalnych.
- wszystkie tymczasowe i stałe odprowadzenia ścieków będą wykonane z odpowiednimi zabezpieczeniami przed zanieczyszczeniem naturalnych cieków wodnych oraz stałych systemów odwodnienia. Dotyczy to również jakichkolwiek zanieczyszczeń powstałych w trakcie prowadzenia Robót.
- Wykonawcy nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby stwarzać niebezpieczeństwo dla środowiska; wszystkie materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami dostawcy.
- Wykonawca odpowiada całkowicie za usuwanie odpadów i śmieci ze wszystkich miejsc na Placu Budowy i z miejsc związanych z pracami.
- Wykonawca winien podjąć wszelkie możliwe środki dla zapewnienia na czas realizacji robót bezpieczeństwa przeciwpożarowego,

- w trakcie realizacji robót Wykonawca winien nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska tak na Placu Budowy jak i w otoczeniu Placu Budowy. Zgodnie z tym Wykonawca winien zbierać wszelkie rodzaje odpadów wraz ze śmieciami, odpadkami przemysłowymi i komunalnymi i przetransportować je na wysypisko na własny koszt.
- asfalt z demontażu oraz pozostałe materiały z rozbiórki dróg Wykonawca odda do utylizacji na własny koszt.

1.11. Obciążenie na oś dla transportu budowlanego

Wykonawca zapewni, że cały ruch kołowy związany z Robotami, łącznie z dostawą materiałów, nie przekroczy obciążeń dopuszczalnych na drogach publicznych lub na Placu Budowy. Wykonawca nie może przekroczyć dopuszczalnych obciążeń na warstwach nawierzchni. Wykonawca zapewni, że sprzęt budowlany nie będzie powodował przekroczenia dopuszczalnych obciążeń podczas ruchu budowlanego na obiektach i przepustach.

Wszelkie szkody na drogach publicznych spowodowane transportem publicznym zostaną zlikwidowane na własny koszt przez Wykonawcę zgodnie z postępowaniem przewidzianym dla roszczeń Stron Trzecich.

1.12. Utrzymanie tras ruchu publicznego

Jeżeli istniejące drogi publiczne przebiegają przez Plac Budowy lub do niego przylegają, Wykonawca zorganizuje roboty w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu kolidowały one z ruchem publicznym oraz zastosuje wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa w celu ochrony ruchu publicznego.

Nie wolno zamykać ruchu publicznego bez uprzedniego uzyskania zgody lokalnych Władz Drogowych.

1.13. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca dostarczy Dokumentację Powykonawczą zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym i postanowieniami umowy.

2. MATERIAŁ

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom postępowania.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę do budowy sieci wodociągowej powinny mieć dopuszczenia do stosowania na terenie RP.

Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać kontroli celem dopuszczenia do użytku. Materiały nie spełniające wymagań specyfikacji powinny zostać odrzucone.

Jakiegolwiek roboty, do których użyto materiałów, bez zgody Inspektora Nadzoru, będą wymienione na zatwierdzone, na koszt Wykonawcy.

Wykonawca przedstawi Deklarację Zgodności poszczególnych dostaw materiałów z Atestami i Aprobatami Technicznymi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

2.1. Przechowywanie materiałów

Materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrole materiałów.

Dodatkowe zajęte powierzchnie poza pasem drogowym, jeśli okażą się konieczne, powinny być uzyskane przez Wykonawcę na jego koszt.

Tereny prywatne mogą być używane do składowania materiałów na podstawie pisemnego zezwolenia właściciela. Kopie tego zezwolenia powinny zostać załączone do Dziennika Budowy.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego, potwierdzone oświadczeniem właściciela terenu.

Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić w miarę możliwości z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia, na składowiskach, zapasów gwarantujących właściwy postęp robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem Wykonawcy.

2.2. Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów

Grunty pobrane z wykopów będą wykorzystane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Nadmiar gruntu lub grunty nieprzydatne będą składowane w miejscach przygotowanych przez Wykonawcę na jego koszt.

Wykonawca nie powinien, bez pisemnego zezwolenia Zarządcy drogi, wykonywać wykopów w pasie drogowym poza granicami robót ziemnych określonymi w Dokumentacji Projektowej.

2.3. Materiały z rozbiórki

Wszystkie materiały w miarę możliwości powinny być odzyskane i powtórnie użyte. Materiały nie nadające się do wtórnego użytku powinny zostać przewiezione i zmagazynowane poza Placem Budowy na koszt Wykonawcy.

3. SPRZĘT

Wykonawca zapewni wszelki sprzęt własny oraz inne urządzenia konieczne do ukończenia robót i utrzyma je w stanie gotowości do pracy przez cały czas prowadzenia robót.

Jeżeli utrzymanie ciągłości robót jest niezbędne w celu osiągnięcia wymaganej jakości robót, Wykonawca zapewni odpowiednią ilość sprzętu rezerwowego dostępnego na Placu Budowy w razie awarii.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu zamieszczono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW I URZADZEŃ

Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w SWT.

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Wykonawca odpowiedzialny za wykonanie robót związanych z budową sieci wodociągowej w Rybniku w ulicy **Byłych Więźniów Politycznych/Łącznej/Rudzkiej-Malej** przedstawi szczegółowy harmonogram realizacji robót zapewniający ich realizację do dnia **04.09.2023r.**

Do obowiązków Wykonawcy należy połączenie wykonanej przez niego sieci wodociągowej z siecią wodociagową uprzednio wykonaną przez firmę przewiertową lub siecią rozdzielczą będącą w eksploatacji PWiK pod nadzorem PWiK Rybnik, wykonanie przyłączy wody do przedmiotowej sieci. Do obowiązków Wykonawcy należy również wykonanie nawierzchni asfaltowej po wykonaniu przez firmę zewnętrzną przewiertu sterowanego na zlecenie Zamawiającego (koszty z tym związane zostały ujęte w przedmiarach robót).

5.1. Zasady organizacji robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami OWT, SWT ,projektami organizacji ruchu oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

6. UWAGI DODATKOWE

Wykonawca powinien zapoznać się z pełną dokumentacją projektową (wszelkie decyzje, uzgodnienia, zgody itp.) będącą w posiadaniu Zamawiającego. Dokumentacja pozostaje do wglądu w siedzibie Zamawiającego po wcześniejszym ustaleniu telefonicznym pod nr tel. 032 43 280 27 lub 032 43 280 55 (Pan Marcin Zacher, Bartosz Chmielewski).

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie pozycje robót opisane w przedmiarach robót. Pozycje, przy których nie zostaną podane ceny za ich wykonanie (niewypełnione pozycje przedmiarów robót przez Wykonawcę), nie będą dodatkowo opłacone po wykonaniu prac, gdyż Zamawiający przyjmuje, że ich koszt został pokryty przez inne ceny podane w kosztorysach.

Kolejność pozycji musi być zgodna z przedmiarami dołączonymi do specyfikacji. Podane w przedmiarach robót katalogi wskazują jedynie podstawy ustalające szczegółowy opis danej roboty. Podstawa wyceny nie jest wiążąca i może być zmieniona.

Jeżeli Wykonawca uważa, że jakiś zakres robót został ominięty winien w kosztorysach ująć dodatkową pozycję wyceny robót. Wycenę dodatkową (rozszerzającą) do danej pozycji należy oznaczyć symbolami ‘, ‘ ‘ (za pozycją rozszerzaną, lub wprowadzić dodatkowe pozycje na końcu działu z odpowiednim komentarzem).

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w warunkach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót.

7. OPIS SPOSOBU WYLICZENIA CEN POZYCJI PRZEDMIARU ROBÓT

7.1. Cena pozycji przedmiaru robót powinna zawierać:

7.1.1. Cena umowna

Cena umowna obejmuje całość robót wynikających z dokumentacji przetargowej jako suma wszystkich wycenionych pozycji przedmiarów robót.

7.1.2. Koszty w cenie pozycji przedmiarowej

Ceny jednostkowe i ceny umieszczone przy poszczególnych pozycjach przedmiaru robót powinny obejmować:

- a) wszystkie koszty niezbędne do wykonania robót wymaganej jakości, w wymaganym terminie, włączając w to:

- koszty bezpośrednie, w tym:
 - koszty wszelkiej robocizny do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac, koszty materiałów podstawowych i pomocniczych do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsca składowania na placu budowy, koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego, niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty sprowadzenia sprzętu na plac budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,
 - koszty ogólne budowy, w tym:
 - koszty zatrudnienia przez Wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego i administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń, wynagrodzenia bezosobowe, które według Wykonawcy obciążają dana budowę, koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego, oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów, koszty wyposażenia zaplecza tymczasowego w urządzenia placu budowy, obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci energetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie placu budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem i mrozem i inne tego typu urządzenia. Koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi kwalifikowanych jako środki nietrwałe, koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków higienicznych, sanitarnych i leczniczych, zajęcie pasa drogowego,
 - ogólne koszty prowadzenia działalności gospodarczej przez Wykonawcę.
- b) ryzyko obciążające Wykonawcę i kalkulowany przez Wykonawcę zysk,
- c) wszelkie inne koszty, opłaty i należności, związane z wykonywaniem robót, odpowiedzialnością materialną i zobowiązaniami Wykonawcy wymienionymi lub wynikającymi z treści rysunków, warunków technicznych, warunków umowy oraz przepisów dotyczących wykonywania robót budowlanych. Zakres pozycji przedmiaru robót i wymagania dotyczące zakresu cen podanych w kosztorysie dla poszczególnych pozycji przedmiaru, w tym następujące informacje i wymagania:
- opisy poszczególnych pozycji przedmiaru robót nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące wymagania dla danych robót. Nawet, jeżeli w przedmiarze tego nie podano, należy przyjmować, że roboty ujęte w danej pozycji muszą być wykonane według:
 - warunków technicznych i obowiązujących przepisów technicznych oraz BHP
 - rysunków i wykazów, zawartych w dokumentacji projektowej,
 - wiedzy technicznej,
 - wskazówek Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
 - cena przedmiaru robót musi obejmować koszty wszystkich następujących po sobie faz operacyjnych, niezbędnych do zapewnienia zgodności wykonania tych robót z rysunkami i wymaganiami, podanymi w warunkach technicznych, a także z wiedzą techniczną i sztuką budowlaną. Jeżeli w opisie pozycji przedmiaru nie uwzględniono pewnych faz operacyjnych związanych z wykonaniem robót, to koszty tych faz operacyjnych powinny być przez Wykonawcę uwzględnione w podanej przez siebie cenie wykonania zamówienia.
 - w szczególności w oferowanej cenie Wykonawca powinien uwzględnić konieczność odwadniania wykopów, wymiany gruntów, wykonywania, montażu i demontażu deskowań oraz wykonywania wszelkich innych prac pomocniczych na placu budowy i na stanowiskach roboczych, jeżeli prace takie nie zostały wymienione w przedmiarze robót, a są niezbędne dla wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał regularne kontrole i badania Robót przez cały okres trwania umowy, łącznie z okresem gwarancyjnym.

8.2. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego dokonuje się po zakończeniu robót budowlanych. Inspektor Nadzoru dokonuje oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz wnikliwej oceny wizualnej wykonanych robót. Odbioru końcowego dokona komisja powołana przez Zamawiającego na zasadach określonych w umowie.

8.3. Dokumentacja dostarczona Inspektorowi Nadzoru

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza wraz z inwentaryzacją geodezyjną obejmującą cały zakres zadania przetargowego
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Dzienniki Budowy,
- Atesty jakościowe zabudowanych materiałów, Aprobaty Techniczne oraz Deklaracje Zgodności
- sprawozdanie techniczne,
- wyniki badań wody
- badania zagęszczenia gruntu oraz nośności podbudowy zgodnie z decyzją Zarządcy Drogi
- protokół odbioru uprzednio zajętego pasa drogowego podpisany przez Zarządcę Drogi.
- protokół próby szczelności,
- pisemne oświadczenia właścicieli posesji/ gruntów prywatnych przez które przebiega inwestycja o należytych przywróceniu terenu do stanu pierwotnego
- dokumentację fotograficzną terenu przed przystąpieniem do robót, po zakończeniu robót oraz z wszystkich wykonywanych odcięć/ przełączeń
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- gwarancję na wykonane roboty budowlane – termin określony zostanie w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą (minimum 36 miesięcy)

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SWT

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Warunków Technicznych (SWT) są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej z przyłączami w Rybniku w ulicy **Byłych Więźniów Politycznych/Łącznej/Rudzkiej-Malej**. Prace składające się na przedmiot zamówienia uwzględniają w szczególności:

- harmonogram wykonywania prac
- roboty przygotowawcze
- wykonanie sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków z rur PE-HD SDR 11 klasy 100 firmy „Gamrat”
- montaż zasuw PN 16 firmy Hawle lub AVK
- montaż zestawów napowietrzająco – odpowietrzających firmy Hawle lub AVK
- montaż hydrantów malowanych proszkowo
- montaż muf elektrooporowych firmy Hawle lub GF+
- przełączenia nowo wybudowanego wodociągu do istniejącej sieci wodociągowej wraz z armaturą pod nadzorem służb technicznych Zamawiającego.
- Wyłączenie wody do przełączeń zapewni na swój koszt Zamawiający, materiał do przełączeń zapewni Wykonawca.
- przełączenia istniejących przyłączy wodociągowych do nowobudowanego wodociągu wraz z armaturą
- odcięcia wyłączonych z eksploatacji sieci wodociągowych (po wybudowaniu nowych sieci)
- roboty ziemne pod przełączenia istniejących sieci wodociągowych
- likwidacja naziemnego nieczynnego uzbrojenia wodociągowego wraz z odtworzeniem nawierzchni (nieczynne zasuw/ hydranty)
- cięcie asfaltu w miejscach wykopów i przekopów, przekazanie gruzu asfaltowego do utylizacji
- asfaltowanie po wszystkich wykopach, przekopach, przełączeniach i miejscach komór przewiertowych zgodnie z zaleceniami oraz wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w uzgodnieniach
- przebudowa wszystkich zestawów wodomierzowych
- montaż zestawów wodomierzowych wraz z konieczną przebudową podejść do wewnętrznej instalacji wodociągowej
- napełnienie, płukanie i wykonanie prób szczelności całej sieci wodociągowej z przyłączami potwierdzone protokołem
- wykonanie dezynfekcji przewodów
- wystąpienie o zajęcie pasa drogowego
- badanie nośności podbudowy oraz zagęszczenia gruntu zgodnie z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniu z zarządcą drogi
- współpracę z firmą wykonującą przewiert sterowany.

1.2. Zakres stosowania SWT

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z wykonaniem wodociągu i innych robót przewidzianych w projektach budowlanych sieci wodociągowej z przyłączami wody w ulicy **Byłych Więźniów Politycznych/Łącznej/Rudzkiej-Malej** w Rybniku. **Pełna dokumentacja projektowa dotycząca przedmiotu zamówienia pozostaje do wglądu w siedzibie Zamawiającego, w pokoju nr 31 po wcześniejszym ustaleniu telefonicznym pod nr tel. 032 43 280 27 lub 032 43 280 55 (Pan Marcin Zacher, Bartosz Chmielewski).**

1.3. Zakres robót objęty SWT

Warunki Techniczne obejmują swym zakresem:

1.3.1. Roboty przygotowawcze

Wykonanie robót przygotowawczych polegać będzie na:

- wykonaniu prac geodezyjnych polegających na wytyczeniu i oznakowaniu terenu pod lokalizację projektowych obiektów – punktów osnowy geodezyjnej
- wyznaczenie ewentualnych kolizji z nieinwentaryzowanym uzbrojeniem podziemnym,
- zabezpieczenie terenu budowy w sposób trwały i widoczny,
- oznakowanie terenu budowy,
- powiadomienie właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu i właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót,
- uzyskanie u właściwego zarządcy drogi decyzji o zajęciu pasa drogowego na podstawie otrzymanego od Zamawiającego pełnomocnictwa

1.3.2. Demontaż i odtworzenie nawierzchni na trasie wykopu

- demontaż nawierzchni pod sieć wodociągową,
- odtworzenie nawierzchni asfaltowej,
- odtworzenie nawierzchni asfaltowej w miejscach wszystkich komór przewiertowych
- demontaż nawierzchni utwardzonych na terenach prywatnych przez które przechodzi sieć wodociągowa i przyłącza wody
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych wraz z podbudową na terenach prywatnych przez które przechodzi sieć wodociągowa i przyłącza wody

1.3.3. Roboty ziemne – Wykopy

Zakres wykonywanych robót ziemnych:

- wykonanie wykopów,
- uwzględnienie stateczności wykopu – poprzez zabezpieczenie wykopów szalunkiem,
- sposób wydobywania i składowania gruntu,
- sposób zasypania wykopu,
- wykonanie spadków dna wykopu,
- odwodnienie dna wykopu,
- sprawdzenie sposobu przygotowania podłoża (podsypka),
- zasyпка wykopów z zagęszczeniem kolejnych warstw zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. dla poszczególnych kategorii ruchu
- wytyczenie i oznakowanie.

1.3.4. Ułożenie sieci wodociągowej z rur PE-HD SDR 11 kl. 100 (zgodnie z dokumentacją projektową)

Przewód przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody. Ułożenie rurociągu wiązać się będzie z:

- oznakowaniem robót,
- dostawą materiałów,
- wykonaniem ewentualnego wzmocnienia gruntu,
- ostatecznym wyprofilowaniem dna wykopu,
- wykonaniem podsypki pod rury,
- ułożeniem rur PEHD SDR 11 kl. 100
- oznakowaniem trasy poprzez ułożenie taśmy ostrzegawczej – lokalizacyjnej PCV typu TO - W/20 o szerokości ok. 20cm koloru niebieskiego z zatopioną wkładką stalową,
- wykonaniem bloków oporowych,
- przeprowadzeniem pomiarów i badań wymaganych przepisami i dokumentacją projektową,
- wykonaniem próby szczelności,

- wykonaniem zasypki rurociągów do wysokości określonej w dokumentacji projektowej,
- wykonaniem geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu wodociągu i przyłączy wody obejmującej całość zadania przetargowego.

1.3.5. Armatura sieci wodociagowych

- armatura zaporowa – zasuwy PN 16 firmy Hawle lub AVK
- armatura pomiarowa – zestawy wodomierzowe – demontaż i ponowny montaż istniejących zestawów wodomierzowych
- armatura przeciwpożarowa – hydranty malowane proszkowo
- armatura napowietrzająco – odpowietrzająca firmy Hawle
- armatura odcinająca – zawory kulowe PN 16
- armatura łącząca rury sieci rozdzielczej: mufy elektrooporowe firmy Hawle lub GF+

W miejscach połączeń z istniejącym wodociągiem oraz na odgałęzieniach należy zainstalować zasuwy odcinające kołnierzowe PN 16 (HAWLE lub AVK) wykonane z żeliwa sferoidalnego.

1.4. Ogólne wymaganie robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnych Warunkach Technicznych. Niniejsze warunki obejmują całość robót związanych z wykonywaniem elementów robót wchodzących w zakres wykonania sieci wodociągowej opisanej w pkt. 2.1.3 SWT.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, niniejszymi SWT i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje strefę robót zgodnie z projektem organizacji ruchu.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację, przekaze dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu danych do chwili dokonania odbioru końcowego.

1.5. Zgodność z dokumentacją projektową i SWT

Dokumentacja projektowa, SWT oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach otrzymanych od Zamawiającego, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i WT.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w WT będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego normatywnie przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub WT to takie materiały zostaną zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

W przypadku trudności montażowych lub braku możliwości zastosowania proponowanej zmiany określonej w ogólnej charakterystyce obiektu, rozwiązanie techniczne należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru oraz Projektantem.

1.6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych do zakończenia robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną. Roboty budowlano – montażowe w miejscach zbliżenia, przekroczenia lub kolizji z istniejącym uzbrojeniem:

- przewodów kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych,
- cieków wodnych
- sieci gazowych
- innych nieprzewidzianych

należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z wcześniejszymi uzgodnieniami.

1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

O fakcie przypadkowego uszkodzenia wszelkiego rodzaju instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

1.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

1.11. Stosowanie prawa

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót, np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401) i innych.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń.

2. MATERIAŁY

2.1. Stosowane materiały

Wszelkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym zgodnie z prawem budowlanym, i posiadać odpowiednie certyfikaty lub aprobaty. Parametry techniczne podane w projekcie winny być zastosowane przy montażu.

2.1.1. Ogólne wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i WT.

2.1.2. Materiał do podsypki i zasypki

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.

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna wynosić min 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.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg normy PN - B-03020:1981. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie projektem budowlanym.

2.1.3. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągowa winna być wykonana z rur **PE100RC (SDR11) / PE – HD SDR 11 kl.100 - PN16**:

- *ul. Byłych Więźniów Politycznych*: **PE100RC** Ø200 – 212,0m, **PE100** Ø110 – 17,0m, Ø90 – 6,0m, zaś przyłącza wodociągowe Ø32 – 5,0m; Ø40 – 16,0m;
- *ul. Łącznej*: **PE100RC** Ø90 – 75,0m, **PE100RC** Ø40 – 15,0m, **PE100** Ø90 – 88,0m , Ø40 – 48,0m, zaś przyłącza wodociągowe Ø40 – 121,0m
- *ul. Rudzka/Mała*: **PE100RC** Ø110 – 283,0m **PE100** Ø110 – 27,5m , Ø90 – 3,5,0m, zaś przyłącza wodociągowe Ø40 – 25,0m

Rurociągi z tworzyw sztucznych muszą sprostać wymaganiom określonym w przepisach, normach i zasadach opracowanych dla ich zastosowań ze szczególnym uwzględnieniem odcinków wykonanych metodą bezwykopową – przewiertu sterowanego.

Zamawiający wymaga, aby podczas realizacji przedmiotu zamówienia stosować materiały firm: Gamrat lub Wavin.

2.1.4. Rury ochronne

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Na projektowany wodociąg należy założyć rurę ochronną stalową na płozach ślizgowych zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2. Składowanie materiałów

Rury przewodowe – należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,0 m. dla rur w odcinkach i 1.5 m dla rur w zwojach. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Kruszywo – składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Cement – składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnych Warunkach Technicznych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaje sprzętu używanego do robót objętych niniejszą specyfikacją pozostawia się do uznania Wykonawcy.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.)
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp.)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.)

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określi dostawca lub producent.

Wszystkie elementy sieci powinny być dostarczane na miejsce budowy w stanie nieuszkodzonym. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i rozładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia i odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BiOZ i przepisami o ruchu drogowym.

4.1. Transport i składowanie rur

Rury PE transportowane są w odcinkach 12 m i w zwojach. Dla rur z materiałów termoplastycznych należy uwzględnić następujące czynniki:

- czy są to rury ciśnieniowe, czy przewody grawitacyjne,
- warunki transportu i składowania.

Materiał z którego są wykonane rury cechuje możliwość odkształceń w warunkach znacznych obciążeń działających w dłuższym okresie czasu i/lub w warunkach wyższych temperatur.

Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu.

Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego.

Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT W ZAKRESIE WODOCIĄGÓW

5.1. Roboty przygotowawcze

5.1.1. Roboty pomiarowe

Projektowana oś rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Namiar osi rurociągu w przypadku wykonania przewiertu sterowanego leży po stronie firmy wykonującej przewiert sterowany, zaś w pozostałych wypadkach po stronie Wykonawcy, jednakże

cały przebieg sieci wodociągowej z przyłączami winien znaleźć się w jednym opracowaniu geodezyjnym, który dostarczy Wykonawca. Oś sieci należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików w terenach zielonych, tzw. kołków osiowych z gwoździami lub za pomocą farby na utwardzonych nawierzchniach. Znaczniki osiowe należy zaznaczyć na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

5.1.2. Demontaż i ponowny montaż nawierzchni

W zależności od trasy sieci wodociągowej należy dokonać rozbiórki nawierzchni asfaltowej lub utwardzonej z jej odtworzeniem po wykonaniu montażu.

Demontaż oraz ułożenie nawierzchni asfaltowej lub utwardzonej w miejscach przepięć istniejących sieci wodociągowych, włączeń projektowanych przyłączy wody, wykona Wykonawca.

W miejscach komór przewiertowych demontaż nawierzchni oraz później wykonanie podbudowy oraz zagęszczenie gruntu leży po stronie firmy przewiertowej natomiast ułożenie nawierzchni asfaltowej wykona Wykonawca.

Asfalt z rozbiórki Wykonawca odda do utylizacji na swój koszt i ryzyko (z wyłączeniem asfaltu po robotach przewiertowych).

5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie, złoży i zutylizuje w miejscu podanym przez Kierownika Budowy. Formalności związane z ewentualnym zajęciem pasa drogowego oraz koszty z tego wynikające leżą po stronie Wykonawcy.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach z Zarządzającymi Uzbrojeniem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału. Wykonywanie wykopów odbywać się będzie ręcznie lub z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego zagłębiania.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,10 – 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,10 - 0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

5.2.1. Przygotowanie podłoża

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.2.2. Zasyпка wykopu

Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itp.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie do poziomu odrobinę wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając żeby ziemia stosowana do zasyпки nie zawierała kamieni. Dalsze prace ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN - B - 03020:1981. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

Zasypanie wykopu komory po przewiercenie należy do firmy wykonywającej przewiert, zaś zasypanie pozostałych wykopów do Wykonawcy.

5.2.3. Spadek dna wykopu

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony. Tolerancja rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 5\text{cm}$ dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi $\pm 5\text{cm}$. Tolerancja dna posadowienia wodociągu wykonanego w technologii przewiertu sterowanego nie może przekraczać $+50\text{ cm}$ ze względu na technologię wykonania.

5.2.4. Odwodnienie

Podczas montażu rurociągów, zasuw, hydrantów czy wykonywaniu robót betonowych wykop powinien być odwodniony.

5.3. Roboty montażowe

5.3.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby jego przykrycie ($h_{\min}$) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z, wg PN-B-03020:1981 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o $h_z = 1,0\text{ m}$, $h_{\min} = 1,4\text{ m}$.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnień z Wykonawcą przewiertu sterowanego co do trasy budowanego wodociągu, terminu wykonywanych prac oraz głębokości prowadzonego przewiertu.

Wykonawca zapewni ciągłość w dostawie wody dla klientów Zamawiającego na czas budowy wodociągu.

Odłączenie starego wodociągu zostanie wykonane przez Zamawiającego i nastąpi po wybudowaniu nowego wodociągu i przyłączy do budynków. Koszt przełączeń ponosi Wykonawca.

5.3.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych PE poprzez metodę zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego z wykorzystaniem kształtek mufowych elektrooporowych kl. SDR 11 firmy Hawle / +GF+ / FRIALEN(FRIATEC- MARLEY). Zgrzewanie należy wykonać za pomocą odpowiednich dla metody urządzeń. Montaż rur PE, połączenia z armaturą oraz układanie ich w wykopie należy wykonać zgodnie z "Instrukcją montażu rurociągów z PE "
- kształtki żeliwne kołnierzone 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.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki (zgodnie z PT) w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza kąt odchylenia dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych producenta.

5.3.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku - dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.3.4. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod przeszkodami terenowymi tj. jezdnią, ciekami wodnymi, siecią magistralną powinny zostać wykonane w rurze ochronnej stalowej. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem gdy odległość będzie mniejsza niż określona w warunkach technicznych należy zastosować rury ochronne stalowe zgodnie z PT.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza przeszkodami zgodnie z dokumentacją projektową.

Rurę przewodową wodociągu należy wprowadzić do rury ochronnej na płozach zgodnie z projektem technicznym. Końce rury ochronnej u wylotów należy uszczelnić manszetami lub silikonem.

5.3.5. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),

- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej

5.3.6. Hydranty podziemne i naziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości zgodnej z dokumentacją projektową,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.3.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE – 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg normy PN-EN 1514-1:2001/Ap1:2002. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze zasypanie wykopów i ich zagęszczenie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniu z zarządcą drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót – badanie, pomiary i próby szczelności

Kontrolę jakości robót należy wykonać zgodnie z obowiązującą Polską Normą PN-B-10725 – Wodociągi- Przewody zewnętrzne -Wymagania i badania przy odbiorze, która w całości opisuje wymagania dotyczące prac związanych z układaniem rurociągów z uwzględnieniem wykopów, zasypki i zagęszczania, instalowania, w tym połączeń rurociągów, a wreszcie prób odbiorczych rurociągów.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SWT, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.2. Dokumenty budowy

6.2.1. Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę od przekazania Wykonawcy terenu budowy.

Prowadzenie dziennika budowy zgodnie ustawą Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy powołanym przez Wykonawcę.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Kierownik budowy, jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenie dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym, o których mowa w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, oraz udostępniać te dokumenty

przedstawicielom uprawnionych organów. Dziennik budowy winien znajdować się na stałe na terenie budowy i być dostępny dla osób upoważnionych, o których mowa w § 9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Dziennik budowy należy przechowywać w sposób zapobiegający uszkodzeniu, kradzieży lub zniszczeniu. Wpisów w dzienniku budowy należy dokonywać w sposób trwały i czytelny na oryginałach i kopiach stron, zamieszczając je w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się do niego. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.2.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.2.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.3. Dokumentacja techniczna powykonawcza

Dokumentacja techniczna powykonawcza powinna zawierać:

- plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia wykonanej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków

- opis techniczny wykonanej sieci z charakterystyką ogólną,
- projekt techniczny powykonawczy, potwierdzony przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru, odpowiedzialnych za prawidłowość wykonania sieci wodociągowej, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia - rysunki powykonawcze, konieczne schematy, rysunki uzupełniające itp.
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania przy budowie sieci wodociągowej, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancje producenta lub dystrybutora ,
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wykonanej sieci wodociągowej z przyłączami (pełen zakres w wersji papierowej i cyfrowej w formacie dxf wraz z szkicami i kartami zasuw/hydrantów) .
- pozostałe dokumenty potrzebne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane
- dokumentację fotograficzną terenu przed przystąpieniem do robót, po zakończeniu robót oraz z wszystkich wykonywanych odcień/ przełączeń (płyta cd)

6.4. Dokumentacja dostarczana Inspektorowi Nadzoru

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Dzienniki Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych,
- atesty jakościowe zabudowanych materiałów, Aprobaty Techniczne oraz Deklaracje Zgodności
- sprawozdanie techniczne,
- wyniki badań wody
- protokół z przeprowadzonych prób szczelności,
- badania zagęszczenia gruntu oraz nośności podbudowy zgodnie z decyzją Zarządcy Drogi
- protokół odbioru uprzednio zajętego pasa drogowego podpisany przez Zarządcę Drogi.
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- gwarancję na wykonane roboty budowlane – termin określony zostanie w umowie zawartej między Zamawiającym a Wykonawcą
- pisemne oświadczenia właścicieli posesji o należytnym przywróceniu terenu do stanu pierwotnego

6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 10 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 10 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera,

- stopień zagęszczenia zasypki wykopów powinien zostać określony i być zgodny z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniu z Zarządcą drogi.

7. UWAGI DODATKOWE

Wszystkie roboty związane z przebudową instalacji wewnętrznych od wodomierza do najbliższego miejsca w instalacji wewnętrznej, nie przewidziane w projekcie, Wykonawca wykona w ramach ceny ofertowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SWT i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru końcowego,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z normą PN-B-10725:1997),
- badanie jakości wody wykonane przez Wykonawcę (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-B-01060:1987	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Część 1
PN-EN 12620 + A1:2008	Kruszywa do betonu
PN-EN 13043:2004/AC:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 1514-1:2001/Ap1:2002	Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczeltek do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
PN-EN 1074:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa – Zasuwy żeliwne
PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
PN-EN 1074-6:2009	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty
PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 12201	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE)

9.2. **Inne dokumenty**

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 123 poz. 858 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.)