



KRAŚNICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o.
23-204 Kraśnik, ul. Graniczna 3A

tel./fax. 81 825-68-09 www.kpwik.krasnik.pl e-mail: biuro@kpwik.krasnik.pl



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- CVP 45113000-2** *Roboty na placu budowy*
CVP 45111200-0 *Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne*
CVP 45231000-5 *Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych*
CVP 45230000-8 *Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu*

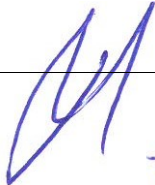

INWESTOR Kraśnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Szafirowej w Kraśniku

ADRES I KATEGORIA ul. Szafirowa w Kraśniku

OBIEKTU BUDOWLANEGO Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

POZOSTAŁE DANE
ADRESOWE Nazwa jednostki ewidencyjnej: 060701_1, Kraśnik_Miasto
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 060701_1, Kraśnik_Miasto
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0006 Zarzeczcie II
Numery działek ewidencyjnych: 268/18, 268/15, 268/14, 262/2, 265/2, 270/8,
281/4, 282/2, 287/2, 289/2, 293/2, 296/4, 304/4, 307/4, 268/23, 268/22, 268/21,
268/11, 265/5, 262/5, 707/2, 707/1, 268/1

Opracowali:	Funkcja Imię i nazwisko	Nr uprawnień:	Podpis
	Projektant: mgr inż. Piotr Puzoń Projektant sprawdzający: mgr inż. Anna Smył	LUB/0182/PWOS/14 LUB/0083/PWBS/24	 

Kraśnik, 10.02.2026 r.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot STWiOR.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z inwestycją „**Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Szafirowej w Kraśniku**”

1.2. Zakres stosowania STWiOR.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy budowie kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze, w tym projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas realizacji robót,
- pomiary liniowe w terenie,
- roboty ziemne,
- dostawa materiałów i urządzeń,
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnienia,
- wykonanie podłoża pod kanały i studnie, hydranty,
- ułożenie i montaż rurociągów kanalizacyjnych i wodociągowych,
- wykonanie włączenia do istniejących sieci,
- dostawa i montaż hydrantów, armatury,
- rozebranie i odtworzenie nawierzchni utwardzonej,
- utwardzenie dróg,
- wykonanie obsypki piaskowej,
- wykonanie prób szczelności, płukania i dezynfekcji,
- wymiana gruntu,
- zasypanie wykopów,
- kontrola jakości robót,
- odbiór robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (dalej STWiOR lub ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.5. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.6. Inspektor nadzoru – inspektor nadzoru inwestorskiego, pełnoprawny uczestnik procesu budowlanego, który posiada uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, wyznaczony przez Zamawiającego do nadzoru budowy, jej realizacji z projektem, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

1.4.8. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.9. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.10 Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

1.4.11. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.12. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.13. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.14. Polecenie inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.15. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.16. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

1.4.17. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

1.4.18. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.19. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.20. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

Ponadto używane skróty należy czytać następująco:

PZH - Państwowy Zakład Higieny;

STWiOR lub **ST**—Specyfikacja Techniczna Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych;

GSK - Gemeinschaft Gütegesicherte Kunststoffbeschichtungen to organizacja zajmująca się zapewnieniem jakości powłok malarskich, szczególnie tych stosowanych w przemyśle, w tym do ochrony antykorozyjnej.

PN-EN - Polska Norma implementująca Normę Europejską.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora nadzoru. Przy wykonywaniu kanalizacji i wodociągu należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet STWiOR.

W pierwszym rzędzie należy dokonać aktualizacji podkładów geodezyjnych w skali 1:500 terenów, przez które będzie przebiegała zewnętrzna sieć wodociągowa i kanalizacyjna. W ramach aktualizacji należy dokonać sprawdzenia czy od czasu wykonania projektu technicznego na trasie projektowanych sieci nie zostały wybudowane nowe obiekty nie wykazane w dokumentacji projektowej, które mogą kolidować z siecią. Następnie geodezyjne wytyczenie trasy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Projektowane trasy przewodów powinny być w terenie trwale i widocznie oznaczone a także zabezpieczona. Oznaczenie osi trasy powinno być dokonane przez wbicie kołków. Do obowiązków kierownictwa budowy należą pomiary tyczenia trasy, rozbicie trasy przez wyznaczenie punktów uzbrojenia sieci i odgałęzień, rozkładanie wykopów. Tyczenie trasy stanowi nawiązanie charakterystycznych punktów trasy do punktów stałych w terenie oraz wyznaczenie za pomocą zabitych kołków i świadków przebiegu osi przewodu. Wszystkie załamania trasy muszą być określone przez punkt przecięcia osi dwóch kierunków oraz podanie kątów załamania trasy. Tyczenie trasy oraz pomiary kątów dokonuje się za pomocą teodolitu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wykonać dokumentację fotograficzną. Należy wykonać zdjęcia terenu budowy, aby udokumentować jego stan wyjściowy i ewentualne uszkodzenia. Zdjęcia w formie cyfrowej (TIFF lub JPG) należy przekazać Zamawiającemu na nośniku zewnętrznym w terminie 7 dni od daty przekazania terenu budowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR

Dokumentacja projektowa, STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach postępowania, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek we współpracy z projektantem. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w ST. w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. 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. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. 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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów 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.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. 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 instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.10. 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 nie spełniających 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania terenu budowy do daty odbioru końcowego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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 i inne odnośne dokumenty.

1.5.13. Zaplecze Wykonawcy

Na wyposażenie zaplecza Wykonawcy składają się pomieszczenia biurowe Kierownika Budowy, pomieszczenia dla pracowników biorących udział w realizacji Robót wraz z niezbędnym wyposażeniem i osprzętem, instalacją elektryczną oraz węzłem sanitarnym. Należy również wykonać drogi dojazdowe i wewnętrzne oraz plac składowy.

1.5.14. Drogi tymczasowe i technologiczne

Wykonawca na czas realizacji robót zapewni możliwość transportu materiałów i urządzeń w każdych warunkach atmosferycznych, poprzez wykonanie dróg tymczasowych i technologicznych. Koszt wykonania, utrzymania i demontażu obciąża Wykonawcę.

2. Wyroby budowlane i materiały.

2.1. Ogólne wymagania.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały wykorzystane do budowy sieci kanalizacyjnej i sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym oraz jeśli to możliwe normom europejskim lub technicznym aprobatom europejskim. Szczególnie do wykonania robót mogą być zastosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [1],
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [5],
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności [6].

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

W przypadku braku norm krajowych lub europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiedniej specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiOR. Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Zamawiający w niniejszym postępowaniu dopuszcza składanie ofert równoważnych, a wszelkie towary (materiały) określone w dokumentach postępowania, pochodzące od konkretnych producentów są określone parametrami technicznymi i użytkowymi (jakościowymi i funkcjonalnymi), jakim muszą odpowiadać towary (materiały), aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego.

Jeżeli gdziekolwiek w dokumentach postępowania użyte zostały oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególne procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, to każdorazowo mają one charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku wystąpienia w dokumentach postępowania takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany,

że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem lub równoważny. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisywane w dokumentach postępowania parametrach technicznych.

W przypadku wskazania w dokumentach postępowania odniesienia do specyfikacji technicznych lub norm właściwych dla Europejskiego Obszaru Gospodarczego, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym (przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem lub równoważny).

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Wykonawca, który w ofercie powoła się na zastosowanie towarów (materiałów) równoważnych opisywanym w dokumentach postępowania, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego towary (materiały), spełniają wymagania określone przez Zamawiającego (kryteria równoważności), za pomocą m. in.:

- 1) wykazu towarów (materiałów) równoważnych określającego ich nazwy (symbole, typy) oraz zawierającego porównanie między parametrami technicznymi i użytkowymi (jakościowymi i funkcjonalnymi) towarów (materiałów) opisanych w SIWZ i towarów (materiałów i urządzeń) oferowanych przez Wykonawcę;
- 2) kart katalogowych oferowanych towarów (materiałów) z pełną charakterystyką, potwierdzających ich równoważność,
- 3) innych dokumentów potwierdzających równoważność oferowanych towarów (materiałów).

2.2. Przewody kanalizacji sanitarnej.

2.2.1. Przewody kanalizacji grawitacyjnej układane metodą tradycyjną w wykopie otwartym.

Sieć kanalizacyjną grawitacyjną **układaną metodą tradycyjną w wykopie otwartym** zaprojektowano z rur PVC-U o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, ze ścianką litą (w sztangach długości 3m). Szczegółowe wymagania, w tym parametry równoważności, zawarte są w dokumentacji projektowej – projekt techniczny. Dostarczane rury muszą być wyprodukowane w terminie krótszym niż 12 miesięcy od daty dostawy.

2.2.2. Przewody kanalizacji grawitacyjnej montowane metodą przewiertu sterowanego

Sieć kanalizacji sanitarnej na odcinku S10-S14 wykonać metodą przewiertu sterowanego z rur PE100-RC 200x11,9, PN10 SDR17 typ 2/2, dwuwarstwowe, o następujących parametrach:

Typ materiału: PE100, SDR odpowiedni do wymagań wytrzymałościowych (SDR17) zgodnie z normą PN-EN12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) lub równoważne spełniające parametry: rury podatne na zgrzewanie PE100 RC o minimalnej wymaganej wytrzymałości tworzywa 10 MPa, ciśnieniu nominalnym PN10 (10 bar), SDR17.

Rury muszą posiadać potwierdzenie zgodności z PAS 1075 (typ 2/2): wymagane niezależne badanie wykonane przez uznany instytut badawczy (np. DIN CERTCO lub TUV SUD lub równoważny), potwierdzające zgodność wyrobu gotowego z wymaganiami PAS 1075 (wysoka odporność na zarysowania test FNCT \geq 8760h, odporność na punktowe obciążenie test PLT Dr Hessela \geq 8760h, odporność na powolną propagację pęknięć test NT \geq 8760h) lub równoważne badania potwierdzające ww. podwyższoną odporność na naciski punktowe i wolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań potwierdzone przez akredytowane niezależne laboratorium.

2.3. Studzienki rewizyjne.

Studzienki rewizyjne umożliwią przeprowadzenie na sieci okresowych prac eksploatacyjnych.

Szczegółowe wymagania dotyczące studzienek betonowych i z PP, w tym parametry równoważności, zawarte są w dokumentacji projektowej – projekt techniczny.

2.4. Studzienki przyłączeniowe.

Studzienki przyłączeniowe zaprojektowano jako studzienki tworzywowe $\varnothing 425\text{mm}$ z rurą trzonową karbowaną z PP, jednościenną o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$, teleskopem, z elementem odcciążającym (pierścieniem betonowym lub stożkiem betonowym lub tworzywowym) dobranym do kształtu włazu, z włazem żeliwnym do obciążeń 400 kN. Szczegółowe wymagania, w tym parametry równoważności, zawarte są w dokumentacji projektowej – projekt techniczny.

2.5. Sieć wodociągowa.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 RC (PN16) SDR11 dedykowane dla metod bezwykopowych w sztangach 12,0m. Szczegółowe wymagania, w tym parametry równoważności, zawarte są w dokumentacji projektowej – projekt techniczny. Rury PE łączyć z wykorzystaniem odpowiednich technik łączenia: zgrzewanie doczołowe. Dostarczane rury muszą być wyprodukowane w terminie krótszym niż 12 miesięcy od daty dostawy.

2.6. Armatura sieci wodociągowej.

Zaprojektowano zasuwy odcinające, kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem, na ciśnienie PN16. Szczegółowe wymagania dotyczące armatury, w tym parametry równoważności, zawarte są w dokumentacji projektowej – projekt techniczny.

2.7. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur oraz zasypkę powinien być kruszywem mineralnym naturalnym (lub kruszonym) o uziarnieniu 0/4 mm, wolnym od zanieczyszczeń organicznych i ilastych, zgodnym z PN-EN 13043:2004 lub materiałem równoważnym spełniającym: zawartość części pylastych $\leq 5\%$, brak domieszek humusu, gliny, torfu, odpadów budowlanych, wskaźnik piaskowy $SE \geq 30$, możliwość skutecznego zagęszczenia.

2.8. Składowanie materiałów.

Powinno się odbywać na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.8.1. Rury PVC i PE.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed uszkodzeniami i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Odpowiednia ochrona wyrobów z tworzyw sztucznych:

- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych oraz nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Dłuższe składowanie rur PVC i PE powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.
- rury pakietowane należy składować w dwóch – trzech warstwach o max. wysokości sterty ca 1,5m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego,
- nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane tak, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy znajdowały się na spodzie

- kształtki powinny być składowane tak długo jak to możliwe zakonserwowane fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu
- rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe
- końcówki rur powinny być zabezpieczone, np. ochronnymi kapturkami.
- nie dopuszczać do rzucania, wleczenia elementów
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia.

2.8.2. Uszczelki do łączenia rur.

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

2.8.3. Armatura, hydranty.

Armatura ma być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach wolnych od zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych i bakteriologicznych. Zasuwy należy magazynować na paletach - na stopce, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej. Hydranty należy magazynować na paletach – w pozycji leżącej na odpowiednich przekładkach drewnianych, lub z wykorzystaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

2.8.4. Smar.

Smar poślizgowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniem Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

2.8.5. Kruszywo.

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

2.8.6. Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki należy składować na terenie utwardzonym i wyrównanym, umożliwiającym odprowadzenie ścieków. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów i poszczególnych kręgów.

2.8.7. Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji i sieci wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.2. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujące sprzęty:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m³
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),

- samochody samowyładowcze,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kVA.

3.3. Do robót montażowych zaleca się zastosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwigną,
- samochód samowyładowczy,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,
- żuraw samochodowy od 5 do 6 t
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 kVA.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Rury, kształtki i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

4.1. Transport rur.

Z uwagi na specyficzne własności rur tworzywowych, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania: - przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi, - podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadłe do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych, rury sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie, - zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kotków i klinów drewnianych, - rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, - podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.2. Transport studni.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem i przesuwaniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Samochód przeznaczony do przewozu prefabrykatów studni powinien być wyposażony w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

4.3. Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.4. Transport armatury, hydrantów.

Na czas transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki. Króćce przyłączy kołnierзовych są zabezpieczone zaślepkami, których demontaż winien nastąpić bezpośrednio przed montażem. Niedopuszczalne jest z uwagi na możliwość uszkodzenia powłoki, używanie zawiesi stalowych lub łańcuchów do bezpośredniego opasania, zrzucanie zasuw do wykopu lub ciągnięcie po terenie itp.

5. Wykonanie robot

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji ruchu oraz sposób wykonywania robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne formalności administracyjne wymagane prawem.

Na co najmniej 7 dni przed Wykonawca poinformuje Zamawiającego o planowanym rozpoczęciu robót (w formie pisemnej) podając liczbę osób zatrudnionych na budowie oraz liczbę osobodni. Wykonawca poinformuje o planowanym terminie przejęcia placu budowy zainteresowane strony (Zamawiającego, gestorów sieci, zarządcę drogi, właścicieli gruntów). Z przekazania placu budowy zostanie spisany Protokół Przekazania Terenu Budowy. Data spisania Protokołu Przekazania Terenu Budowy jest datą rozpoczęcia Robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ.

Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowi dokumentacja projektowa.

- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy,
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej trasy. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową.

- W przypadku wykrycia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonać poza terenem zabudowanym mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew ręcznie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne” lub z zastosowaniem równoważnych przepisów technicznych, które:

- zapewniają ten sam poziom jakości, bezpieczeństwa i trwałości robót,
- opisują te same etapy robót ziemnych, w tym: wykopy, zasyпки, zagęszczanie gruntu, kontrolę zagęszczenia,
- definiują takie same wymagania dotyczące parametrów gruntów, klas ziemi, sposobu wykonywania wykopów, skarp i zabezpieczeń,
- są zgodne z aktualnym stanem wiedzy technicznej i uznane przez projektanta lub inspektora nadzoru jako wystarczające do zapewnienia jakości robót.

Stateczność ścian wykopu należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiedniego szalowania. Wybór rodzaju zabezpieczenia ścian w zależności od warunków lokalnych, hydrogeologicznych, głębokości wykopu, bliskości istniejących obiektów, rodzaju zabudowy sąsiadującej z obiektem, metody budowy powstającej inwestycji należy do Wykonawcy.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP podanymi w polskiej normie PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania Ogólne. lub równoważnymi przepisami technicznymi i normami, które:

- zapewniają taki sam lub wyższy poziom bezpieczeństwa pracy w wykopach i przy deskowaniach,
- określają wymagania dotyczące zabezpieczenia ścian wykopów, rodzaju i montażu szalunków,
- uwzględniają warunki gruntowo-wodne i głębokość wykopów,
- są zgodne z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i przepisami BHP, w tym m.in. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Dopuszczalne są inne równoważne dokumenty (np. techniczne standardy wykonawcy, DTR szalunków systemowych), jeśli spełniają te same wymagania funkcjonalne i bezpieczeństwa

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony oraz zabezpieczony przed napływem wód powierzchniowych. W warunkach ruchu ulicznego należy stosować przykrywanie wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów, teren robót należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym oraz zachować szczególne warunki bezpieczeństwa robót. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0m lub taśmą ostrzegawczą przed dostaniem się na teren budowy osób niepowołanych, w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

Dno wykopu wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

W gotowym wykopie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min 10cm dla sieci wodociągowej oraz min. 20cm dla kanalizacji. Do wykonywania zasyпки wykopów należy

przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia kanalizacji i sieci wodociągowej.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki o grubości 20cm
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej (spodu konstrukcji jezdni) - zasypki.

Obsypkę wykonać aż do uzyskania zagęszczonej warstwy grubości, co najmniej 20cm ponad wierzch rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębiejonych ręcznie, gdzie zasypka wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień.

Grunt użyty do obsypki i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom zgodnie z punktem 2.7. Wykopy zasypać gruntem rodzimym lub **piaskiem w obszarach przeznaczonym pod drogi** – wymiana gruntu. W obszarach dróg utwardzonych zastosować wymianę gruntu. Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw wykopu:

- min. 98-100% zmodyfikowanej próby Proctora – na odcinkach lokalizacji w pasie drogowym
- min. 95% - na pozostałej długości.

W razie pojawienia się wód gruntowych zastosować właściwe odwodnienie (przy niskim stanie wody gruntowej – odwodnienie powierzchniowe rowkami do studzienek zbiorczych z odpompowaniem, przy podwyższonym stanie wody – odwodnienie wgłębne z zestawem igłofiltrów w rozstawie, co 1m po jednej stronie wykopu).

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami [4].

Oznakowanie robót oraz sposób ich zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić odtworzenie nawierzchni utwardzonych i w pasach drogowych wg wytycznych określonych w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu prac w poboczu odtworzyć nawierzchnię w tym samym materiale oraz prawidłowo zagęścić.

Należy zachować istniejącą rzędną wysokości terenu (drogi). Pozostały teren w obrębie prowadzonych robót uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.4. Wymagania dotyczące podłoża.

Zgodnie z wymaganiami producenta rur.

5.5. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanalizacji i sieci wodociągowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z rysunkami. Rurociągi kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopach suchych na wyrównanym gotowym podłożu tak, aby ich podparcie było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej (podsypce) i wypełnieniu dookoła rury (obsypka), podparcie rury może być uważane jako wystarczające.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenia rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości, nie zanieczyszczone od wewnątrz. Transport, składowanie, montaż oraz łączenie rur powinny być przeprowadzone zgodnie z instrukcją montażową dostarczaną przez producenta. Dostarczane zatyczki fabryczne na końcach rur usuwać bezpośrednio przed montażem, a na każdą przerwę roboczą zakładać zatyczki na końcówki w celu zabezpieczenia przed przypadkowym zanieczyszczeniem gruntem.

Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu układania w gruncie rurociągów dostarczaną przed producenta.

Przed rozpoczęciem robót dla każdego z odcinków zweryfikować (przekopami kontrolnymi) głębokość posadowienia i lokalizację istniejących przyłączy i sieci kolidujących z projektowanymi sieciami, w celu ewentualnych korekt posadowienia kolektora lub rozwiązania kolizji.

W trakcie robót wykonawca jest zobowiązany do zgłaszania robót ulegających zakryciu oraz zanikających celem odbioru przez przedstawiciela inwestora.

5.5.1. Rury kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Zakres średnic zastosowanych w projekcie dn160 – 200mm. Szczegółowe wymagania dotyczące rur i studzienek kanalizacyjnych, w tym parametry równoważności, zawarte są w dokumentacji projektowej. Dostarczane rury muszą być wyprodukowane w terminie krótszym niż 12 miesięcy od daty dostawy.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wąskoprzestrzennych wykopach, na dobrze zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej, o grubości min.20cm. Wyżej wymienione kanały będą posiadać spadki (pokazane w części graficznej projektu) pozwalające uzyskać określone obliczeniami wymagane przepustowości przepływu oraz będą uwzględniać konfigurację terenu. Przy rurach kielichowych należy upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej wykonać przez włączenie do istniejącej studni Si z wykorzystaniem istniejącego wyprowadzenia ze studni. Zakończenie odgałęzień do poszczególnych działkach korkiem Ø160mm.

Wykonaną sieć należy poddać próbie szczelności i wykonać czyszczenie oraz inspekcję TV (kamerowanie). Próby szczelności i odbiór techniczny robót związanych z montażem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o PN-92/B-10735 oraz 1610:2015-10 lub inną równoważną metodyką, zaakceptowaną przez projektanta lub inspektora nadzoru, pod warunkiem, że:

- zapewnia co najmniej ten sam poziom dokładności, bezpieczeństwa i niezawodności,
- wykorzystuje metody badania (ciśnienie, czas trwania, stabilizacja, ubytki) nie mniej rygorystyczne niż w ww. normach,
- umożliwia jednoznaczną ocenę szczelności przewodu przed oddaniem do eksploatacji.

5.5.2. Sieć wodociągowa.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 RC (PN16) SDR11 dedykowanych dla metod bezwykopowych w sztangach 12,0m. Dostarczane rury muszą być wyprodukowane w terminie krótszym niż 12 miesięcy od daty dostawy.

Rury HDPE łączyć z wykorzystaniem odpowiednich technik łączenia: zgrzewanie doczołowe. Przewody układać w wąsko przestrzennych wykopach, na dobrze zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej, o grubości min.10cm na odcinku zgodnie z dokumentacją projektową. Pozostałą część sieci montować metodą bezwykopową (przewiertem sterowanym) z punktowymi komorami technologicznymi.

Na sieci zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy lokalizacji zasuw pod jezdniami, chodnikami, przejazdami muszą być stosowane teleskopowe obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15÷20cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Skrzynka uliczna sztywna do zasuw o wymiarach zgodnie z dokumentacją projektową. Teren wokół skrzynki (w przypadku terenu nieutwardzonego) należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych.

Przy połączeniach kołnierзовych stosować śruby, nakrętki, podkładki, ze stali nierdzewnej szczegółowo opisanej w projekcie technicznym, w tym określono parametry równoważności.

Rury muszą być zabezpieczone przed przemieszczaniem (na końcówkach, zmianach kierunków) przy zastosowaniu bloków oporowych z betonu, kotwień. Stosowanie bloków podporowych przewiduje się w miejscach, gdzie może nastąpić rozluźnienie złączy wskutek parcia wody tzn. na łukach i trójkach oraz przy „mieszanych zestawach materiałowych”. Należy je wykonać jako monolityczne z betonu. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt. Kształtki zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez beton grubą folią lub taśmą z tworzywa. Dla podparcia zasuw wykonać cokoły betonowe.

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic (Z i H) z domiarami, umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub słupkach opisanych w projekcie technicznym.

Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa dokumentacja projektowa – projekt techniczny.

Hydrauliczne próby szczelności ułożonych przewodów wodociągowych należy przeprowadzić w oparciu o PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” lub inną równoważną metodyką, zaakceptowaną przez projektanta lub inspektora nadzoru, pod warunkiem, że:

- zapewnia co najmniej ten sam poziom dokładności, bezpieczeństwa i niezawodności,
- wykorzystuje metody badania (ciśnienie, czas trwania, stabilizacja, ubytki) nie mniej rygorystyczne niż w ww. normie,
- umożliwia jednoznaczną ocenę szczelności przewodu przed oddaniem do eksploatacji. Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie wskazane przez projektanta w projekcie technicznym.

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności sieć wodociągową należy przepłukać sieć czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli w wypływającej z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą wody chlorowanej lub wodą z rozpuszczonymi związkami chloru (podchloryn wapna lub podchlorynu sodu) o maksymalnej koncentracji 50mg Cl/litr. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Sieć może być dopuszczona do eksploatacji jeżeli wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody z właściwej jednostki badawczej (wykonanych na koszt Wykonawcy) wykażą jej przydatność do spożycia zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017r. (Dz.U.2017 poz.2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Połączenie projektowanej sieci wodociągowej z istniejącą wykonywać w godzinach nocnych w celu zapewnienia ciągłości dostawy wody dla odbiorców, w godzinach największego zapotrzebowania.

Przyjęto głębokość posadowienia istniejącego wodociągu na poziomie 1,6-1,7m. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącymi sieciami (np. kabel energetyczny, sieć telekomunikacji) przebudować istniejące sieci.

5.5.3. Armatura, hydranty.

Szczegółowe wymagania dotyczące armatury zawarte są w dokumentacji projektowej. Zasuwę zaleca się zabudowywać z pokrywą skierowaną pionowo w górę. Dopuszcza się poziome położenie wrzeciona zasuw. Przy lokalizacji zasuw pod jezdniami, chodnikami, przejazdami muszą być stosowane teleskopowe obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15÷20cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Skrzynka uliczna sztywna do zasuw o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej – projekt techniczny. Teren wokół skrzynki (w przypadku terenu nieutwardzonego) należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych. Przed montażem hydrantu należy w wykopie odpowiednio przygotować powierzchnię posadowienia hydrantu i zwrócić uwagę na jego głębokość zabudowy. Montaż przeprowadza się na odpowiednim łuku kołnierzowym ze stopką o średnicy DN 80, który zapewnia poprawne ustawienie hydrantu. Kolano stopowe powinno być mocno posadowione, a powierzchnia kołnierza musi być pozioma. Hydranty posiadają osadzoną w stopie uszczelkę kołnierzową, co ułatwia ich montaż. Do połączenia kołnierza hydrantu z łukiem zalecamy stosować śruby nierdzewne. Następnie powinno się wykonać odwodnienie hydrantu. Montaż armatury winien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki.

5.6. Zasyp wykopu.

Do wykonywania zasypki wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia kanalizacji i sieci wodociągowej.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki o grubości 20cm
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej (spodu konstrukcji jezdni)
- zasypki.

Obsypkę należy wykonywać aż do uzyskania zagęszczonej warstwy grubości, co najmniej 20cm ponad wierzch rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębionych ręcznie, gdzie zasypka wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień. Do podsypki i obsypki dostarczać materiał z zewnątrz.

Wykopy zasypać gruntem rodzimym w miejscach, gdzie będzie teren zielony oraz piaskiem w obszarach przeznaczonych pod drogi – wymiana gruntu. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową oraz wymaganiami zarządcy drogi.

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami [4].

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone przy zachowaniu przepisów BHP obowiązujących przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego.

Istniejącą nawierzchnię utwardzoną w miejscach prowadzenia prac ziemnych należy rozebrać. Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić odtworzenie nawierzchni utwardzonych i w pasach drogowych wg wytycznych określonych w uzgodnieniach i warunkach wydanych przez

zarządcę drogi. Po wykonaniu prac w poboczu odtworzyć nawierzchnię w tym samym materiale oraz prawidłowo zagęścić. Nawierzchnię jezdni drogi odtworzyć na szerokości wykopu kruszywem granitowym łamanym stabilizowanym mechanicznie. Należy zachować istniejącą rzędną wysokości terenu (jezdni). Pozostały teren w obrębie prowadzonych robót uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.7. Zakończenie robót.

Roboty można uznać za zakończone, jeżeli Wykonawca:

- a) wykonał wszystkie objęte Dokumentacją projektową prace,
- b) wykonał wszelkie próby, badania, próby szczelności, badania zagęszczenie gruntu,
- c) usunął wszystkie wady, które zostały wykryte podczas prób, po czym dokonał ponownych prób, badań i uzyskał potwierdzenie Zamawiającego o usunięciu tych wad,
- d) tereny przyległe odtworzył do stanu pierwotnego, wykonał ewentualne odtworzenia zieleni/nasadzenia,
- e) oddał protokolarnie zajęte tereny zarządcy,
- f) uzyskał wszelkie niezbędne odpowiednimi decyzjami, postanowieniami odbioru,
- g) sporządził inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- h) sporządził dokumentację powykonawczą,
- i) wykonał wszystkie czynności objęte umową oraz wymogami dokumentacji projektowej,
- j) dokonał odbioru robót i otrzymał od Inspektora nadzoru inwestorskiego/Zamawiającego protokół odbioru robót, a w przypadku wystąpienia wad lub usterek – również protokół potwierdzający ich usunięcie.

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z dokumentacją projektową i umową

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metody wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2. Badanie zgodności z projektem.

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i STWiOR oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych

przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, krajową ocenę techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją, które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.4. Kontrola, pomiary i badania w trakcie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórcy materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami, - badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem, - badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu studzienek kanalizacyjnych,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw. Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw wykopu powinien wynosić:
 - min 98-100% zmodyfikowanej próby Proctora na odcinkach lokalizacji w pasie drogowym
 - min 95% na pozostałej długości.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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. Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm ,
- dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku), i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością $\pm 5\text{mm}$.

6.6. Dokumenty budowy

6.6.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [1] spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

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,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

6.6.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego (zgłoszenie),
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.6.3 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.

6.7. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca prześle Zamawiającemu 1 komplet Dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną. Dokumentacja powykonawcza powinna być oprawiona w jednokolorowe segregatory i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- nazwę Wykonawcy,
- napis „Dokumentacja powykonawcza”,
- numer umowy,
- nazwa ulicy, rodzaj sieci,
- numer tomu.

Wewnątrz segregatora pt. „dokumentacja powykonawcza” powinien znajdować się spis zawartości oraz dokumenty wymienione w pkt 8.3, pogrupowane i oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej grupy.

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne. Wszystkie kopie

dokumentów zawarte w dokumentacji powykonawczej powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem Kierownika Budowy „za zgodność z oryginałem”.

Wymagania dotyczące wersji elektronicznej dokumentacji powykonawczej:

- Dokumentacja powinna być przekazywana na nośniku optycznym (CD lub DVD).
- Dokumentacja zapisana jako pliki w formacie *.pdf.
- Rysunki:
 - rysunki, schematy, diagramy - format rysunku *.dwg oraz *.pdf,
 - pliki map geodezyjnych - w formacie *.dxf (w układzie geodezyjnym 2000 strefa 7, skala opracowania 1:500, część graficzna w postaci wektorowej obejmować będzie warstwy tematyczne, warstwy winny zachować poprawność topograficzną, wewnętrzną oraz względem warstw referencyjnych), oraz w formacie rastrowym o rozdzielczość obrazów: 300 dpi,
 - kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

7. Obmiar robót.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest dla:

- wykopów 1 m³ ziemi
- obudowy pionowych ścian wykopów 1m² dla wykopów liniowych licząc obie przeciwległe ściany obudowy, dla wykopów obiektowych licząc wszystkie ściany obudowy,
- podsypki, obsypki, zasypu 1m³ zużytego materiału,
- przewodów rurowych 1 mb dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach szczelności powinna stanowić suma długości przewodów,
- studzienek, hydrantów, zasuw 1szt dla każdego typu,
- próby szczelności 1 próba.

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do końca odbioru końcowego.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6. dały wyniki pozytywne. Odbiór robót sieci rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

8.2. Odbiór robót zanikowych.

Roboty zanikające należy zgłaszać na 2 dni przed planowaną datą odbioru. Odbiór robót zanikowych będzie polegał na stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wykonania tych robót i zostanie potwierdzony protokołem. Bez odbioru robót zanikających nie ma możliwości odebrania robót końcowych.

8.3. Odbiór końcowy.

Odbioru Końcowego dokona Komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego. Do zgłoszenia do odbioru końcowego należy dołączyć dziennik budowy wraz z dokumentacją powykonawczą. Sieć powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty ziemne i montażowe przy sieci;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na poprawność eksploatacji sieci.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić **dokumentację powykonawczą**, która będzie zawierać:

- projekt powykonawczy sieci (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy) – 1 egzemplarz;
- dziennik budowy;
- 2 egzemplarze oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym lub warunkami zgłoszenia/pozwolenia na budowę oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- wypełniony przez kierownika budowy Załącznik nr 1 do zawiadomienia o zakończeniu budowy dostępny na stronie Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Kraśniku,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyrobu budowlane, z których wykonano sieć,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (dodatkowo w formacie .dxf) wraz ze szklicami z adnotacją geodety o wykonaniu robót zgodnie lub niezgodnie z dokumentacją (inwentaryzacja musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej),
- zestawienie długości z podziałem na średnice oraz ilości studzienek i armatury wybudowanych sieci,
- oświadczenia właścicieli działek o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego.
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół z próby szczelności sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej,
- protokół z płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej,
- protokół z pozytywnymi wynikami monitoringu tv kanałów. Wideoinspekcję z raportem wykonanego odcinka zatwierdzoną przez Zamawiającego. Inspekcja powinna być dokonana kamerą przeznaczoną do filmowania kanałów zapewniającą dobrą jakość inspekcji oraz czytelny i wyrazisty obraz o minimalnych parametrach: rozdzielczość min 720 x 576, minimum 480 linii TV, czułość 0,01 lux. Kamera będzie miała funkcję mierzenia i zapisu spadków, długości (odległości), zmian kierunku, średnicy, oraz będzie przystosowana do kamerowania kanałów w średnicach DN150-200. Filmy z kamerowania muszą być wysokiej jakości, czytelne i jednoznacznie określające parametry i stan kanału a także położenie kamery. Przy kamerowaniu należy szczegółowo filmować połączenia kanałów (połączenia rur) a w szczególności zauważone wady, nieprawidłowości i niedoróbki. Po przeprowadzeniu kamerowania Wykonawca sporządzi raporty z kamerowania zgodnie z normą PN-EN 13508 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych – Część 2 System kodowania inspekcji wizualnej - lub równoważne rozwiązanie w zakresie kodów i systemu opisywania zdjęć/filmów. W raportach zostaną załączone: wykresy spadków, średnice, długości, opis stwierdzonych wad i nieprawidłowości, filmy po obróbce, szczegółowe kolorowe fotografie nieprawidłowych miejsc oraz ocena kanału. Raporty z

kamerowania muszą precyzyjnie identyfikować/obrazować miejsca awaryjne, tj. spękania, załamania, przesunięcia, infiltrację wód, itp.

- protokół z zagęszczenia gruntu (podsypki, zasypki).
- protokół odbioru nawierzchni terenów przyległych.
- protokoły odbioru pasów drogowych wydane przez stosownych zarządców drogi,
- protokół z przeprowadzenia pomiarów ciśnienia statycznego, dynamicznego oraz wydajności hydrantów zewnętrznych potwierdzający spełnienie wymagań wynikających z obowiązujących przepisów w zakresie minimalnej wydajności 10 l/s przy ciśnieniu dynamicznym nie mniejszym niż 0,2 MPa,
- protokoły innych prób i odbiorów, jeśli były sporządzone,
- protokoły odbioru z zabezpieczenia infrastruktury podziemnej kolidującej z wybudowanymi sieciami wod-kan wydane przez stosownych zarządców uzbrojenia podziemnego (o ile zarządca sieci takie odbiory zażądał),
- dokumentacja fotograficzna w formie cyfrowej (zdjęcia wykonanych węzłów połączeniowych i istotnych robót zanikowych),
- dokumentacja z wizji w terenie (dokumentacja fotograficzna) wykonana przed rozpoczęciem robót oraz po zakończeniu robót (zgodnie z punktem 1.5.1),
- deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty higieniczne,
- zatwierdzenia i uzgodnienia zawarte w czasie wykonywania Robót,
- wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody z właściwej jednostki badawczej,
- dokumenty niezbędne do przygotowania przez Zamawiającego oświadczenia o braku sprzeciwu lub uwag ze strony organów wymienionych w art. 56 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, o ile są wymagane
- inne dokumenty budowy, jeśli zostały sporządzone.

Warunki Odbioru Robót

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie określonym w umowie po zakończeniu Robót i przekazaniu koniecznych dokumentów.
4. Komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego dokona protokolarnie odbioru Robót.
5. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Komisja odbiorowa dokona oceny dokumentów odbioru robót składających się na dokumentację powykonawczą. W przypadku, gdy wg komisji odbiorowej, przedmiot zamówienia pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wymagań ustalonych przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez komisję odbiorową Zamawiający wystawi Protokół Końcowego Odbioru.

9. Podstawa płatności.

Wykonawca może rozliczyć roboty po zakończeniu całości inwestycji wyłącznie na podstawie protokołu odbioru końcowego. Nie przewiduje się przejściowych świadectw płatności.

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na cenę ryczałtową, którą Wykonawca przedstawił w swojej ofercie, i która została zaakceptowana przez Inwestora w umowie. Wykonawca wykona całość robót za zaoferowaną cenę ryczałtową. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie prace, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w dokumentach postępowania.

Cena ofertowa (ryczałtowa) będzie obejmować w szczególności:

- 1) koszty zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 2) koszty robocizny razem z kosztami towarzyszącymi,
- 3) koszty pracy sprzętu z kosztami dodatkowymi (transport sprzętu, przygotowanie sprzętu do pracy, montaż sprzętu na stanowisku pracy),
- 4) koszty ogólne, m.in.:
 - koszty zaplecza budowy,
 - koszty pozyskania Zabezpieczenia Należytego Wykonania Umowy i wszystkich wymaganych gwarancji oraz koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty,
 - koszty umieszczenia tablic informacyjnych,
 - koszty zajęcia pasa drogowego oraz koszty umieszczenia urządzeń w pasie drogowym, skalkulowane w oparciu o obowiązujące prawo miejscowe, wraz z opłatą za umieszczenie urządzenia niezwiązanego z funkcją drogi uiszczaną za cały rok włącznie z rokiem w którym dokonano odbioru końcowego. ,
 - opracowanie dokumentacji powykonawczej wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych decyzji i uzgodnień,
 - koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu oraz koszty oznakowania i zabezpieczenia terenu budowy,
 - koszty wynikające z innych umów cywilno-prawnych,
- 5) koszty pośrednie, m.in.:
 - koszty związane z oznakowaniem Robót,
 - koszty związane z bhp,
 - usługi obce na rzecz budowy,
 - opłaty za wynajem placów i terenów,
 - ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót,
 - koszty płac personelu Wykonawcy,
 - ubezpieczenia oraz koszty przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- 6) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- 7) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą rozliczenia jest kompletne wykonanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z uzyskaniem wszystkich wymaganych dokumentów/opracowań potwierdzonych protokołem

odbioru końcowego, a w przypadku wystąpienia wad lub usterek – również protokołem potwierdzającym ich usunięcie.

10. Przepisy związane.

10.1 Akty prawne.

[1] Dz.U.2025.418 – Prawo budowlane

[2] Dz.U.2003 r. Nr 169, poz.1650 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

[3] Dz.U.2003. Nr 47, poz.401 – Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

[4] Dz.U.2023.1587 – Ustawa o odpadach.

[5] Dz. U.2021 poz. 1213 – Ustawa o wyrobach budowlanych

[6] Dz.U.2023 poz. 215 – Ustawa o systemie oceny zgodności

[7] Dz.U.2024.320 – Ustawa o drogach publicznych

[8] DzU.2024.1151 – Prawo geodezyjne i kartograficzne