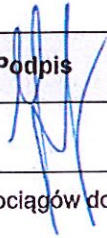


BUDOWLANY	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		
Nazwa zamierzenia budowlanego:	PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ		
Adres i kategoria obiektu budowlanego	w ul. Starowiśnej w Gdańsku kategoria obiektu: XXVI		
Nazwa inwestora i adres:	GDAŃSKA INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA Sp. z o.o. ul.Kartuska 201, 80-122 Gdańsk		
Projektował:	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
	Ireneusz Sowa	05.01.2023r.	
Klasyfikacja robót	45221300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków		

W-00.00.00. Wymagania ogólne

1. WSTĘP

1.1. Dane ogólne

1.1.1. Nazwa i adres inwestycji:

Zamierzenie budowlane obejmuje przebudowę sieci wodociągowej w ul. Starowiśnej w Gdańsku.

1.1.2. Nazwa i adres inwestora:

Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna sp. z o.o.
ul. Kartuska 201, 80-122 Gdańsk

1.2. Przedmiot i zakres robót

1.2.1. Zestawienie obiektów

Zakres zamierzenia budowlanego obejmuje:

- 1) przebudowę sieci wodociągowej DN100 na sieć DN100 o łącznej długości 128 m,
- 2) przepięcie czynnych przyłączy wodociągowych – 1 szt.
- 3) wymianę przyłączy ołowianych do budynków – 2 szt
- 4) unieczynnienie sieci wodociągowej poprzez wypełnienie rur mieszanką cementową i pozostawienie w gruncie oraz demontaż uzbrojenia unieczynnionej sieci.

1.2.2. Zakres i rodzaj robót budowlanych

Przedsięwzięcie budowlane obejmuje:

- 1) roboty przygotowawcze w tym rozbiórka nawierzchni i zabezpieczenie drzew,
- 2) roboty ziemne w tym wykonanie wykopów, zabezpieczenie wykopów, odwodnienie wykopów, podłoże, obsypki, zasypianie wykopów,
- 3) montaż rurociągów i kształtek, armatury, montaż wyposażenia i urządzeń budowlanych – montaż w wykopie otwartym,
- 4) zabezpieczenie innych sieci podziemnej infrastruktury technicznej,

1.2.3. Zakres i rodzaj robót specjalistycznych

W ramach przedsięwzięcia należy przewidzieć wykonywanie robót:

- 1) ziemnych i rozbiórkowych w pasie drogowym,
- 2) zabezpieczenia wykopów i sieci infrastruktury technicznej,
- 3) gwarantujących nieprzerwaną dostawę wody do odbiorców.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.3.1. Prace towarzyszące

- 1) Uzyskanie zgody i warunków zajęcia terenu od właściciela/władającego terenem w zakresie czasu i wielkości zajmowanej powierzchni,
- 2) Uzyskanie zgody od właścicieli infrastruktury lub terenu na odprowadzenie wody z tymczasowego odwodnienia wykopów.
- 3) Dokonywanie niezbędnych uzgodnień dotyczących dostawy wody ze służbami eksploatacji sieci wodociągowej,
- 4) Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie należy wykonać dla położenia poszczególnych elementów projektowanych obiektów budowlanych. W szczególności dane te powinny dotyczyć: przebiegu osi obiektów liniowych oraz dróg jak również projektowanego ukształtowania terenu. Opracowanie geodezyjne projektu zagospodarowania terenu należy opierać na osnowie geodezyjnej. Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowli, a w szczególności:
 - a. główne osie budowli podziemnych,
 - b. charakterystyczne punkty projektowanej budowli,
 - c. stałe punkty wysokościowe - repery.

- d. czynności geodezyjne w toku Robót obejmują tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów,

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy. Wykonawca przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów budowli, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

- 5) Geodezyjna dokumentacja powykonawcza – operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów budowli. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji sieci uzbrojenia terenu wykonawca przekazuje zamawiającemu zatwierdzony przez Ośrodek geodezyjny pomiar powykonawczy.
- 6) Inwentaryzacja stanu technicznego istniejących obiektów budowlanych w strefie oddziaływania planowanych robót budowlanych.
- 7) Prognoza oddziaływania robót wywołujących wstrząsy i drgania na sąsiadujące budynki i budowlę.
- 8) Raport z oceną szkodliwości wpływów dynamicznych dla elementów wrażliwych.
- 9) Wnioski materiałowe i protokoły odbioru dostawy.
- 10) Dokumentacja powykonawcza w zakresie:
 - a. przekazanych opracowań projektowych, która będzie uwzględniała wszelkie odchylenia, różnice, zmiany w zakresie materiałów, urządzeń i wymiarów w stosunku do przekazanych opracowań projektowych.
 - b. wniosków materiałowych i protokołów odbioru dostawy
 - c. zgłoszenie i odbiór robót przez gestorów infrastruktury technicznej oraz służb nadzoru warunkujących Inwestorowi odbiór i zakończenie inwestycji zgodnie z prawem.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie lub zmiana Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące lub zamiennie rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. W przypadku zmian Dokumentacji Projektowej wymagana jest akceptacja Projektanta.

1.3.2. Roboty tymczasowe

- 1) Wykonanie dróg dojazdowych i utwardzonych placów technologicznych,
- 2) Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy,
- 3) Wytyczenie i wygrodzenie terenu budowy,
- 4) Trwałe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy,
- 5) Urządzenie zaplecza budowy,
- 6) Wprowadzenie i dotrzymanie warunków i uzgodnień właścicieli, władających i użytkowników terenów, na których będą prowadzone roboty lub na nie wpływające, np. zmiana organizacji ruchu taboru ZTM w Gdańsku, przejścia i dojścia do posesji, itp.,
- 7) Wprowadzenie i dotrzymanie warunków i uzgodnień uzyskanych od gestorów infrastruktury technicznej w zakresie kolizji z terenem budowy,
- 8) Usunięcie kolizji z istniejącymi elementami zagospodarowania terenu np. demontaż i montaż ogrodzeń, reklam, barier itp.
- 9) Wprowadzenie i dotrzymanie warunków i uzgodnień uzyskanych od gestorów infrastruktury technicznej w zakresie kolizji z terenem budowy i by-passami przepływu wody,
- 10) Odwodnienie i nawodnienie wodociągów,
- 11) Obudowa i umocnienie wykopów,
- 12) Odwodnienie wykopów na czas wykonywania robót,
- 13) Zabezpieczenie lub wycinka zieleni wynikająca z organizacji robót,
- 14) Składowanie, odwóz i utylizacja odpadów,
- 15) Wykonanie badań i pomiarów, które powinny zakończyć się pozytywnymi wynikami.
- 16) Odtworzenie terenu i nawierzchni drogowych w przypadku ich zniszczenia,
- 17) Likwidacja zaplecza budowy i wygrodzenia terenu budowy po zakończeniu inwestycji.

1.4. Informacja o terenie budowy

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w granicach administracyjnych miasta Gdańska. Dojazd do terenu budowy ulicami/drogami publicznymi m.in. ul. Wyzwolenia, Starowiślną

1.5. Przekazanie terenu budowy

GIWK Sp. z o.o. nie jest właścicielem terenu inwestycji. Teren budowy zostanie przekazany wykonawcy po podpisaniu umowy. Lokalizację sprzętu wykonawcy i poruszanie się po terenie budowy należy uzgadniać na bieżąco z GZDiZ w Gdańsku, właścicielami i zarządcami terenu. Wyłączenia i przełączenia sieci wodociągowej uzgadniać z Gdańskimi Wodociągami.

1.6. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, STWiORB i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez stanowią część umowy, a wymagania określone 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 tj. projekt wykonawczy, stwiorb, przedmiar robót. W przypadku rozbieżności z projektem budowlanym o jej istotności i priorytecie zdecyduje Projektant obiektu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

1.7.1. 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 powiadomić 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. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zabezpieczenie istniejących obiektów budowlanych, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót powodujących wstrząsy lub drgania przed uszkodzeniem, poprzez zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń i monitoringu. W szczególności Wykonawca winien dokonać inwentaryzacji stanu technicznego zabudowy istniejącej w strefie oddziaływań planowanych robót budowlanych oraz wykonać prognozę wpływu drgań na obiekty budowlane znajdujące się w strefie oddziaływania. Prognoza powinna zawierać inwentaryzację źródeł drgań, jakie wystąpią w czasie budowy. Powinny w niej zostać wytypowane obiekty budowlane, które mogą się znaleźć w zasięgu wpływów dynamicznych pochodzących z tych źródeł, oraz określone sposoby zabezpieczenia zabudowy przed nadmiernym wpływem tych drgań. Należy wskazać te prace, które powinny być wykonywane pod nadzorem specjalistycznym wspartym pomiarami drgań w obiektach znajdujących się w strefie wpływów dynamicznych. W razie konieczności ograniczenia poziomu tych drgań powinny zostać określone parametry pracy urządzeń wywołujących drgania (np. dopuszczalne wysokości

spadania młota kafara, dopuszczalne częstotliwości, amplitudy i przyspieszenia pracy urządzeń wibracyjnych) oraz odległości od zabudowy, w jakich te urządzenia mogą pracować przy zachowaniu zaleconych parametrów pracy.

Po wykonaniu prognozy wpływu drgań na sąsiednie obiekty budowlane, Wykonawca przedłoży ją do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Inspektor w ciągu siedmiu dni zaakceptuje, bądź wnieśli uwagi do prognozy. Wykonawca będzie zobligowany do uwzględnienia uwag Inspektora. Po wprowadzeniu zmian zgodnie z uwagami Inspektora, Wykonawca przedłoży ponownie prognozę do akceptacji. Inspektor zatwierdzi lub odrzuci poprawioną prognozę w ciągu 7 dni. Po odrzuceniu prognozy Wykonawca będzie zobligowany do wykonania nowej prognozy. Dopiero po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dla wykonanej prognozy, Wykonawca będzie mógł rozpocząć roboty powodujące drgania. W przypadku rozpoczęcia robót bez uzyskania zatwierdzenia dla w/w prognozy, Inspektor będzie uprawniony do wstrzymania robót - w tym przypadku nie będzie przysługiwało Wykonawcy przedłużenie jakiegokolwiek terminu zakończenia robót i wykonania etapu i Umowy przewidzianego w Umowie. Wykonawca będzie zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z zaakceptowaną prognozą, w przypadku stwierdzenia wykonywania Robót w sposób niezgodny z zaakceptowaną prognozą Inspektor będzie uprawniony do wstrzymania robót - w tym przypadku nie będzie przysługiwało Wykonawcy przedłużenie jakiegokolwiek terminu zakończenia robót i wykonania etapu i Umowy przewidzianego w Umowie. Zatwierdzenie prognozy przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za powstałe szkody w wyniku prowadzonych robót.

Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień, z właścicielami istniejącego uzbrojenia podziemnego (w tym płatne nadzory oraz odbiory techniczne) oraz opłaty za zajęcie Terenu Budowy. W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na własny koszt.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca uzgodni termin wejścia z właścicielami (lub dzierżawcami) gruntów, a po zakończeniu Robót przywróci grunty do stanu pierwotnego lub zgodnego z Dokumentacją Projektową o ile Dokumentacja Projektowa nie przewiduje zmian w tym zakresie.

W szczególności Wykonawca zobowiązany będzie na własny koszt do:

- 1) zabezpieczenia przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas realizacji Umowy. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny (ustawa z dnia 17.05.89 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” Dz. U. Nr 30, Rozdz. 9, Art. 49, ust.3.). W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- 2) powiadomienia właścicieli dróg i uzgodni prowadzenie robót w pasie drogowym,
- 3) uzgodnienia zakresu i czasu prowadzenia robót z właścicielami terenów prywatnych,
- 4) wykonania inwentaryzacji stanu terenu przed rozpoczęciem robót tj. spisu z natury wraz z dokumentacją fotograficzną stanu Terenu Budowy i przekazania w terminie 30 dni od dnia wprowadzenia Wykonawcy na budowę kopii tych dokumentów Zamawiającemu. Po zakończeniu robót Teren Budowy uporządkuje i przywróci do stanu pierwotnego o ile Dokumentacja Projektowa nie przewiduje zmian w tym zakresie. W przypadku braku możliwości odtworzenia terenu Wykonawca zapłaci odszkodowanie odpowiadające wartości poniesionych szkód przez właściciela nieruchomości.
- 5) po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany spisać Protokół Zwrotnego Przekazania Terenu z właścicielami terenów na którym prowadzone były roboty budowlano-montażowe, oraz zawrzeć w protokole oświadczenie, że nie wnoszą oni żadnych roszczeń, co do odtworzenia terenu. W przypadku braku możliwości uzyskania kontaktu tzn. po co najmniej 2-krotnej nieskutecznej próbie doręczenia korespondencji (potwierdzony zwrot korespondencji przez Poczta Polska) z właścicielami lub zarządcą terenu, wykonawca winien zgłosić ten fakt Inspektorowi Nadzoru. W tym przypadku odbiór odtworzenia nawierzchni oraz zagospodarowania terenu zostanie dokonany przez Inspektora Nadzoru przy udziale przedstawiciela Zamawiającego.
- 6) Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną stanu Terenu Budowy po zakończeniu Robót i przekaze Zamawiającemu przy zgłoszeniu odbioru robót. Dokumentacja fotograficzna powinna być sporządzona odrębnie dla każdej nieruchomości objętej pracami i stanowić załącznik do Protokołu zwrotnego przekazania Terenu w wersji papierowej i elektronicznej.

- 7) odbiór terenów i uzbrojenia powinien potwierdzić protokolarnie zarządca lub właściciel terenu i uzbrojenia.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków i uzgodnień wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów.

1.7.2. Odszkodowania

Wszystkie sprawy związane z:

- 1) wejściem na tereny prywatne,
- 2) likwidacją szkód spowodowanych przez roboty prowadzone przez Wykonawcę w ramach przedmiotowej Umowy, w szczególności konsekwencjami czasowego obniżenia poziomu wody gruntowej spowodowanej odwodnieniem wykopów lub prowadzeniem robót wywołujących wstrząsy lub wibracje,
- 3) likwidacją szkód komunikacyjnych spowodowanych przez niewłaściwe zabezpieczenie lub utrzymywanie przekazanego terenu budowy,
- 4) odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie nasadzeń, itp.,
- 5) odtworzeniem istniejącego zagospodarowania w obrębie prowadzonych Robót,
- 6) odszkodowaniami za uniemożliwienie dojazdów terenów lub obiektów

załatwi Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty (w tym koszty wyceny szkód). Powyższy katalog szkód nie wyczerpuje innych okoliczności i szkód jakie mogą wystąpić podczas prowadzenia robót, w związku z czym Wykonawca w każdym przypadku, gdy z winy Wykonawcy osoby trzecie poniosą szkodę w związku z realizacją Umowy, będzie on zobowiązany do ich naprawienia lub wypłaty odpowiedniego odszkodowania.

Podstawą ustalenia wysokości odszkodowania za powstałe szkody będzie m.in. inwentaryzacja sporządzona przez Wykonawcę sprzed daty zajęcia nieruchomości, protokół szkód sporządzony przez biegłego rzeczoznawcę majątkowego do spraw wyceny, jednakże kwota należnego odszkodowania nie będzie limitowana wyceną biegłego. Koszty opracowania wycen pokryje Wykonawca. Zamawiający będzie uprawniony do sporządzenia własnej wyceny szkody w celu ustalenia jej wysokości. Zamawiający wymaga aby w przypadku konieczności zapłaty odszkodowania, Wykonawca zawarł z właścicielem nieruchomości umowę, w której zagwarantuje, iż zapłata odszkodowania wyłącza wszelkie roszczenia z tytułu poniesionej szkody. Wzór takiej umowy podlegać będzie zatwierdzeniu przez Zamawiającego

1.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- 1) stosować się do Ustawy o ochronie przyrody,
- 2) stosować się do Ustawy Prawo ochrony środowiska,
- 3) stosować się do Ustawy o odpadach,
- 4) stosować się do Rozporządzenia w sprawie dopuszczalnego hałasu w środowisku.
- 5) stosować się do Ustawy Prawo Wodne.

W okresie trwania robót wykonawca będzie 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, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a. zanieczyszczeń zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b. zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
 - c. możliwością powstania pożaru.

Oplaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą wykonawcę.

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

1.9.1. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny 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 socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP. W przypadku konieczności wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego.

Inspektor nadzoru ma prawo do kontroli sprzętu pierwszej pomocy. Wyniki kontroli winny być podane na piśmie. Uzupełnienia sprzętu pierwszej pomocy dokona wykonawca niezwłocznie, zgodnie z pisemnymi wynikami kontroli inspektora nadzoru.

1.9.2. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, powstałym w wyniku realizacji Robót lub przez personel wykonawcy.

1.10. Ogrodzenie terenu budowy

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania umowy.

Wykonawca zapewni ogrodzenie, oświetlenie, ochronę i dozór robót, aż do czasu ich ukończenia. Wykonawca zapewni wszelkie roboty tymczasowe jak drogi, przejścia, ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne, które mogą być konieczne dla wygody właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów, lokalnej społeczności i innych zainteresowanych osób.

1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

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 powiadomiony inspektor nadzoru.

Przy planowaniu transportu maszyn i materiałów oraz organizacji ruchu na czas trwania robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg. Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w dokumentacji projektowej.

1.12. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót

Główny przedmiot Zamówienia

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

1.13. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, mogące wystąpić w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

Krajowa Ocena Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną oceną techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną.

Deklaracja właściwości użytkowych DWU , KDWU – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces i usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie. DWU wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN, EN lub dokonano oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego.

Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji budowl.

Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dokumentacja projektowa – wszelkie informacje techniczne potrzebne do prawidłowego wykonania umowy zawarte w projektach, rysunkach, obliczeniach, przedmiarach, normach, wzorach, modelach, instrukcjach i specyfikacjach technicznych,

Dziennik budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Inspektor nadzoru – osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót, bierze udział w sprawdzianach odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzone roboty budowlane.

Książka obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez inspektora nadzoru budowlanego książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez inwestora, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót;

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z projektem wykonawczym robót i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Odpowiednia zgodność – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

Pozwolenie na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonania robót budowlanych.

Projektant - osoba fizyczna posiadająca stosowne uprawnienia i będąca członkiem Izby, która jest autorem projektu budowlanego lub innej dokumentacji projektowej.

Przedmiar robót – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Roboty pomiarowe – należy przez to rozumieć czynności związane z pomiarami tras, powierzchni i niwelacji terenu, jakie występują przy robotach liniowych sieciowych i drogowych.

Roboty budowlane – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

Siła wyższa – działanie takich sił natury, których doświadczony wykonawca, dochowując należytej staranności, nie mógł przewidzieć lub im przeciwdziałać.

Teren budowy – tereny zajęte pod roboty oraz zaplecza i dojazdy do budowy udostępnione przez inwestora dla wykonania Robót a także inne miejsca wymienione w umowie jako część terenu budowy.

Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi.

Używane skróty należy czytać następująco: STWiORB – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne materiałów i urządzeń użyte w przedmiarze robót, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i dokumentacji projektowej winny być interpretowane, jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie. Materiały i urządzenia takie można zastąpić materiałami lub urządzeniami równoważnymi innych producentów.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Dokumentacja projektowa realizuje konkretny cel (ciąg technologiczny), więc dopuszcza się stosowania urządzeń „równoważnych”, co do ich cech i parametrów, a wszystkie nazwy urządzeń i wyrobów użytych w Dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane:

- dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- nowe i nieużywane,
- o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt.1 ustawy *Prawo budowlane*,
- zgodne z wymaganiami określonymi w STWiORB.

Wykonawca powinien przedstawić inspektorowi nadzoru wnioski materiałowe zawierające szczegółowe, o źródle produkcji oraz zakupu wyrobów budowlanych, które winny być właściwie oznaczone, posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z PN, EN lub AT, deklaracje właściwości użytkowych, a także inne prawnie określone dokumenty w tym atest PZH. Informacje techniczne o wyrobie powinny jednoznacznie określać jego skład, parametry techniczne oraz warunki gwarancyjne.

Wykonawca może zastosować wyłącznie materiały zatwierdzone przez zamawiającego w protokole odbioru dostaw.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowanie wyłącznie materiałów określonych w art. 10 ustawy prawo budowlane oraz w STWiORB.

Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

2.4. *Materiały nieodpowiadające wymaganiom*

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy element robót, w którym znajdują się niezbadane, bądź nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zaplaceniem.

2.5. *Wariantowe stosowanie materiałów*

Wykonawca o ewentualnym wyborze materiału zamiennego powiadomi inwestora i uzyska jego akceptację. Materiał zamienny nie może mieć gorszych parametrów niż przed zamianą. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody inwestora.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w STWIORB oraz ofertą wykonawcy.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu i maszyn do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu i maszyn musi gwarantować terminowość wykonania robót oraz przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i STWIORB.

Sprzęt będący własnością wykonawcy, lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia, niegwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru i niedopuszczone do realizacji Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

4.1. *Transport poziomy*

Wykonawca ma obowiązek używać tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

Liczba i rodzaje środków transportu powinny zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWIORB.

4.2. *Transport pionowy*

Wykonawca ma obowiązek używać tylko takich środków transportu pionowego, jakie nie spowodują uszkodzeń przenoszonych materiałów i urządzeń.

Liczba i rodzaje środków transportu powinny zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWIORB.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metod użytych przy wykonywaniu robót oraz za ich zgodność z

Dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umową oraz poleceniami inspektora nadzoru i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na teren budowy urządzenia i materiały oraz dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w umowie, a także niezbędny personel wykonawcy i inne rzeczy i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez wykonawcę i uzgodnione z inspektorem nadzoru jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie, lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości punktów wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, (jeżeli wymagać tego będzie inspektor nadzoru) przez wykonawcę na własny koszt.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów budowlanych, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru opracowania, które będzie zawierać opis:

- 1) organizacji wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- 2) wykaz osób odpowiedzialnych, za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIORB, 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 i pomiarów jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie odbioru końcowego.

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

6.3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli materiałów stosowanych przez wykonawcę, i z tego tytułu będzie zapewniona mu wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony wykonawcy.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWIORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Jeżeli wyniki badań wykonawcy wykażą, że są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

6.4. Dokumentacja budowy

Dokumentację budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i umowy, stanowią:

- Dokumentacja projektowa wraz ze zgłoszeniem budowy,
- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Operaty geodezyjne,
- Dziennik budowy
- Dokumenty badań i pomiarów,
- Protokół odbiorów częściowych i końcowych,
- Książka obmiarów,
- Protokoły z porad i ustaleń,
- Korespondencja na budowie,
- Specyfikacje Techniczne,
- Certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z PN, EN lub AT, krajowe oceny techniczne, deklaracje właściwości użytkowych oraz certyfikaty dla materiałów i urządzeń, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty.

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów recepty robocze i kontrolne wyniki badań będą przechowywane przez wykonawcę. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót powinny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

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 dostępne dla nadzoru inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót określony w umowie, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca zgodnie z wymaganiami umowy, po powiadomieniu inspektora nadzoru o takim zamiarze. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiaru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Użyte w STWIORB określenie komplet stanowi zespół robót i materiałów funkcjonalnie połączonych, których części składowe np. kształtki, armatura określa dokumentacja techniczna. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli STWIORB właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, długości rurociągów, kabli będą wyliczone w [m] jako długość od skrajnych punktów.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane zgodnie z postanowieniami umowy. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiary należy przeprowadzać przed odbiorem częściowym, a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń w odpowiednich specyfikacjach technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru przy udziale wykonawcy:

- 1) odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- 2) odbiór częściowy,
- 3) odbiór końcowy całości robót,
- 4) odbiór ostateczny - pogwarancyjny,

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków wykonawcy należy zgłaszanie inspektorowi nadzoru do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru. Odbioru wyżej wymienionego dokonuje inspektor nadzoru.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dostarczonych przez wykonawcę dokumentów takich jak:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ armatury, urządzeń
- wyniki próby szczelności,
- parametry techniczne wykonanych robót – zagęszczenie obsypki i zasypki,
- protokół z unieszkodliwienia odpadów.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez inspektora nadzoru, wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót.

8.3. Odbiór częściowy

Roboty podstawowe mogą być dzielone na części – fragmenty sieci, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbiorów częściowych. Podziału robót na części dokonuje wykonawca. Podział ten musi zostać zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Odbiór polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Roboty do odbioru częściowego zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru, który dokonuje odbioru.

W protokole odbioru robót częściowych należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- 1) zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową
- 2) rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
- 3) parametry techniczne wykonanych robót.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez inwestora w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy - sporządzając protokół odbioru robót oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez wykonawcę.

W czasie odbioru końcowego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonanych robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w

poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Warunkiem przystąpienia do odbioru końcowego jest zatwierdzenie przez inwestora następujących dokumentów dostarczonych przez wykonawcę:

- Dokumentacja powykonawcza z zatwierdzonym pomiarem geodezyjnym,
- Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- Protokoły z wszystkich przeprowadzonych badań, prób i inspekcji,
- Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
- Dokumenty atestacyjne,
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności, krajowe oceny techniczne, krajowe deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych oraz certyfikaty dla materiałów i urządzeń,
- Świadectwa jakości.

8.5. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- 1) Umowy o wykonaniu robót budowlanych,
- 2) Protokołu odbioru końcowego,
- 3) Dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu,
- 4) Dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie gwarancyjnym oraz potwierdzenie usunięcia tych wad.

8.6. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami, a ich treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów (średnic, armatury, kształtek, bloków oporowych, rur osłonowych) i detali wykonanych robót.

Dokumentacja powinna zawierać w szczególności opis:

- zastosowanych materiałów rur, armatury i kształtek,
- spadków i długości rurociągów,
- miejsc włączenia przyłączy.

W skład dokumentacji powykonawczej, wchodzi m.in.:

- 1) pozwolenie na budowę – zaświadczenie o możliwości realizacji robót,
- 2) wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- 3) oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- 4) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- 5) protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- 6) wyniki badań, prób i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych,
- 7) geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 8) kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 9) powykonawcze opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru, wykonana w 2 (dwóch) egz. plus w wersji elektronicznej w typie oprogramowania CAD
- 10) rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących,
- 11) aprobaty techniczne, krajowe oceny techniczne, krajowe deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych oraz certyfikaty dla materiałów i urządzeń,
- 12) oświadczenie kierownika budowy o:
 - a. zgodności wykonania budowlanego z projektem wykonawczym warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b. doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania – dróg, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,

Jeżeli w trakcie realizacji budowlanej zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

9. ZASADY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest rzeczywista ilość wykonanych robót przez wykonawcę potwierdzona obmiarem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w przedmiarze robót.

Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w specyfikacji technicznej i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa powinna obejmować m.in.:

- 1) Koszt wykonania robót podstawowych,
- 2) Koszty wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 3) Opłatę za zajęcie pasa drogowego,
- 4) Robocizną bezpośrednią,
- 5) Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- 6) Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- 7) Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia,
- 8) Wywóz i utylizacja na legalnym składowisku urobku z wykopów,
- 9) Wywóz i utylizacja na legalnym składowisku materiałów z rozbiórki i urządzeń z demontażu,
- 10) Koszt opracowania dokumentacji powykonawczej,
- 11) Koszty pośrednie, w skład których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji terenu budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, koszty ogólne wykonawcy, ubezpieczenia, itp.
- 12) Koszt badań i pomiarów materiałów i wykonanych robót, prób szczelności, odwodnienia i nawodnienia i dezynfekcji rurociągów,
- 13) Koszt rekultywacji i uporządkowania terenu budowy po zakończeniu robót.
- 14) Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu jej realizacji w całym okresie jej realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym.
- 15) Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 16) Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w przedmiarze robót, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją przedmiaru robót. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru robót nie zostaną poświadczane przez inspektora nadzoru jako należne wykonawcy zanim nie zostaną wykonane roboty objęte daną pozycją. Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót obowiązujące przepisy prawa polskiego dotyczące procesu budowlanego w szczególności:

1	Dz.U.2004.92.881 z późn. zm.	Ustawa o wyrobach budowlanych
2	Dz.U.1994.89.414 z późn. zm.	Ustawa Prawo budowlane
3	Dz.U.2001.62.627 z późn. zm.	Ustawa Prawo ochrony środowiska
4	Dz.U.2013.21 z późn. zm.	Ustawa o odpadach
5	Dz.U.2002.169.1386 z późn. zm.	Ustawa o normalizacji
6	Dz.U.1989.30.163 z późn. zm.	Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne
7	Dz.U.2017.1566 z późn. zm.	Ustawa Prawo wodne
8	Dz.U.2002.166.1360 z późn. zm.	Ustawa o systemie oceny zgodności
9	Dz.U.2004.92.880 z późn. zm.	Ustawa o ochronie przyrody

10	Dz.U.2008.199.1227 z późn. zm.	Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko
11	Dz.U.2002.108.953	Rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
12	Dz.U.2013.1129 j.t	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
13	Dz.U.2003.120.1126.	Rozporządzenie w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
14	Dz.U.2016.1968	Rozporządzenie w sprawie krajowych ocen technicznych
15	Dz.U.2003.47.401.	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
16	Dz.U.2010.109.719.	Rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
17	Dz.U.2001.138.1554.	Rozporządzenie w sprawie rodzaju obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.
18	Dz.U.2001.118.1263.	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
19	Dz.U.2014.112.j.t.	Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
20	Dz.U.2005.263.2202	Rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.
21	Dz.U.2018.1286	Rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe (wytyczne), instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie, jak gdyby tam one występowały. Wykonawca powinien być w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Spis dokumentów w których zawarte są szczegółowe wymagania dla poszczególnych rodzajów robót znajduje się w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi przepisami i powołanymi dokumentami w STWIORB.

S-02.01.00. Wykopy i zabezpieczenie drzew

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów oraz zabezpieczenia drzew.

Zakres szczegółowej specyfikacji technicznej obejmuje następujące roboty:

- 1) wykonanie wykopów,
- 2) umocnienie wykopów,
- 3) odwodnienie wykopów,
- 4) zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- 5) zasypanie wykopów,
- 6) zabezpieczenie drzew podczas budowy.

1.2. Określenia podstawowe

- 1) Podłoże – warstwa materiału stanowiąca umożliwiającą ułożenie i podparcie rury,
- 2) Obsypka – warstwa materiału od podłoża do wysokości $0,15 \pm 0,30\text{m}$ nad stropem rury,
- 3) Strefa ułożenia – podłoże i obsypka rury,
- 4) Zasypanie wykopu – warstwa materiału od obsypki rury do warstw konstrukcyjnych nawierzchni lub nawierzchni,
- 5) Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- 6) Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do robót związanych z przedsięwzięciem.
- 7) Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$, gdzie:
 - a. ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m^3),
 - b. ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

2. MATERIAŁY

2.1. Zasypanie wykopów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do zasypania wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych. Materiał powinien być jednorodny, obojętny chemicznie i łatwo zagęszczalny. Nie może zawierać korzeni ani innych części roślinnych, gruzu ani odpadów budowlanych, ani kamieni zatrzymywanych na sicie o oczku 25 mm, lodu ani minerałów rozpuszczalnych w wodzie gruntowej.

Grunty spoiste, jako zasypanie można wbudowywać, gdy ich wilgotność jest bliska wilgotności optymalnej, wtedy możliwe jest ich wymagane zapisami dokumentacji projektowej zagęszczenie. Należy zadbać, aby grunty te nie zostały nadmiernie nawilgocone podczas urabiania, transportowania oraz wbudowywania. Najkorzystniej grunty te wbudowywać na przemian z warstwami gruntów sypkich. Zaleca się również wbudowywać te grunty poniżej granicy przemarzania. Grunty zbyt wilgotne należy przesuszyć np. poprzez rozesłanie i wystawienie na działanie słońca i wiatru. Grunty zbyt suche należy zrosić wodą. Miąższość układanych warstw powinna być uzależniona od rodzaju sprzętu użytego do zagęszczania.

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na legalne wysypisko. Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym ustala lokalizację terenów na odkład czasowy, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Zamawiający

może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Grunty wysadzinowe można wykorzystać do zasypki wykopów na zasadach określonych w normach:

- 1) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- 2) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

2.2. Zabezpieczenie drzew

Przy ochronie i zabezpieczeniu istniejących drzew w okresie budowy można stosować następujące materiały: deski iglaste grubości min. 20 mm, słupki drewniane, żerdzie, itp., maty słomiane, drut, taśmę stalową, wodę.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania wykopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1) koparka podsiębierna, koparko-spycharka,
- 2) sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak spalinowy, walec wibracyjny walec statyczny gładki i okolkowany, płyta wibracyjna itp.),
- 3) samochód skrzyniowy samowyladowczy do transportu gruntu,
- 4) pompa spalinowa, pompa elektryczna do odwodnień wykopów,
- 5) zestaw igłofiltrów z rurociągami tymczasowymi (łączone na zatrzaski).

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nim.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- 1) zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami oraz wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli oraz wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- 2) wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów, jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu,
- 3) przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń, wycinkę drzew i krzewów, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- 4) wprowadzić organizację robót i ruchu na czas budowy,

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

5.2. Zabezpieczenie drzew podczas budowy

5.2.1. Zasady ogólne

Drzewa należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem kory na pniu przez obłożenie pnia do wysokości 2,0m deskami. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Zamiast desek można zastosować maty słomiane (np. w ilości 4 m² na jeden pień). Wolne przestrzenie pomiędzy deskami i pniem wypełnić torfem lub słomą. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40+60 cm.

W przypadku wykonywania robót ziemnych w obrębie rzutu korony drzew, roboty te powinny być wykonywane ręcznie. Odsłonięte korzenie powinny być zawinięte i zabezpieczone przed wysychaniem przez obłożenie torfem i jutą w ilości około 4 m² na jedno drzewo, oraz polewane wodą w ilości około 20 dm³ na jedno drzewo przez cały okres trwania robót.

W pobliżu drzew nie wolno stosować sprzętu mogącego zagęścić grunt, jak również nie wolno składować materiałów budowlanych i środków toksycznych i szkodliwych dla roślin.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- 1) rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- 2) usunięcie materiałów zabezpieczających,
- 3) lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

5.3. Podłoże rodzime

Podłoże powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt. Podłoże nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem robót budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Należy zwrócić uwagę na to, aby grunt pod przewodem lub podsypką nie został naruszony (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, wykop powinien być pogłębiony, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym.

Grunt rodzimy powinien spełniać następujące wymagania:

- 1) nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm,
- 2) nie może być zmrożony,
- 3) nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

5.4. Wykonywanie wykopów

- 1) Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej.
- 2) Sposób wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.
- 3) Profilowanie dna pod rurociąg winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”.
- 4) Minimalna szerokość wykopu o ścianach pionowych wynosi 0,8m. Należy zachować minimalną przestrzeń roboczą między rurą a ścianą szalunku 0,25m.
- 5) Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe.
- 6) Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
- 7) Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin lub schodów tak umocowanych, aby nie groziło niebezpieczeństwo poślizgu lub przechyłu.
- 8) Wykopy należy prowadzić i zabezpieczyć zgodnie z warunkami BHP; wykopy otwarte w miejscach zagrożeń (przejścia, przejazdy, końcówki wykopu) należy zabezpieczyć barierkami, a w nocy oświetlić.

5.5. Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie terenu budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo - wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, a wszelkie powstałe zanieczyszczenia powinny być niezwłocznie usuwane.

5.6. Odwodnienie wykopu i pasa robót ziemnych

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Podczas prowadzenia robót zakres i czas trwania odwodnień powinien być maksymalnie ograniczony.

Odwodnienie może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, igłofiltrów, studzienek, studni, zastosowanie pomp lub innych urządzeń odwadniających i powinien uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy roboty zostaną ukończone. Wszystkie sączki, studzienki i inne tego typu roboty tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na roboty stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je zappełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych robót.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.7. Montaż rur dwudzielnych

W miejscu zbliżenia do strefy kabli, roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie po wstępnym odkryciu i zabezpieczeniu w rurze dwudzielnej PEHD Ø110 niebieskie dla eNN i Ø160 czerwone dla eSN wg PN-EN 61386:2011. SN10 kN/m² dla Ø160mm i SN5 kN/m² dla Ø110mm.

5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-EN-13286-2:2010. Przed ułożeniem rur należy wykonać przegłębienia w miejscu kielichów lub kołnierzy. Grubość warstwy obsypki ponad wierzch przewodu powinna być wykonywana ręcznie. Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających typu lekkiego) i 15cm przy zagęszczeniu ręcznym. Materiał powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

5.9. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidywalnych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- 1) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,

- 2) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypianie około 0,5m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- 3) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wykonania wykopów

6.1.1. Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- 1) zgodności osi i głębokości wykopu za pomocą niwelatora,
- 2) sprawdzenia rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- 3) stanu wykonanych szalunków wykopów oraz zejść do wykopów,
- 4) kąta nachylenia skarp w wykopach nieumocnionych,
- 5) badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- 6) badania i pomiarów szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- 7) badania wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- 1) Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- 2) Odchylenie grubości warstw gruntu nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- 3) Odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- 4) Wskaźnik lub stopień zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny $\pm 0,5\%$.

6.2. Kontrola przy zabezpieczaniu drzew

Kontrola ewentualnych uszkodzeń drzewa, w tym pnia, korzeni i konarów, w czasie robót zabezpieczających.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

1m – dla wykonania wykopu i zasypu umożliwiającego wykonanie robót liniowych zgodnie z projektem,

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót należy wykonać jak dla robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Zakres odbioru obejmuje sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopu, zasypki i zagęszczenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

dla wykopów:

- 1) roboty przygotowawcze i prace tymczasowe w tym przekopy próbne, wytyczenie osi wykopu, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- 2) trwale oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- 3) zabezpieczenie drzew,
- 4) wykonanie wykopów wraz z umocnieniem i zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia,
- 5) przyzbowanie, załadunek, odwóz z placu budowy i utylizacja odkładu,
- 6) wywóz nadmiaru gruntu wynikającego z wymiany,

- 7) odwodnienie i utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- 8) opłaty za zrzut wody z tymczasowego odwodnienia wykopów,
- 9) przygotowanie dna wykopu,
- 10) budowa i utrzymanie dróg dojazdowych,
- 11) pomiary geodezyjne,
- 12) zasyp wykopów gruntem dowiezionym lub rodzimym,
- 13) zagęszczenie gruntu,
- 14) rozebranie zabezpieczenia wykopów i odwodnienia wykopów,
- 15) rozebranie zabezpieczenia drzew.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 1) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 2) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 3) PN-EN 13286-2:2010 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie -- Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody -- Zagęszczanie metodą Proktora.
- 4) PN-EN 61386:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- 5) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3; COBRTI-INSTAL, Warszawa IX 2001.
- 6) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; PKTSGGiK, Warszawa 1994r.

S-02.02.00. Podłoże i obsypka rur

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podłoża rur i obsypki.

Zakres szczegółowej specyfikacji technicznej obejmuje następujące roboty:

- 1) wykonanie podsypki, obsypki rurociągów,
- 2) zasypanie wykopów gruntem dowiezionym.

1.2. Określenia podstawowe.

- 1) Podłoże – warstwa materiału stanowiąca umożliwiającą ułożenie i podparcie rury,
- 2) Obsypka – warstwa materiału od podłoża do wysokości 0,15÷0,30m nad stropem rury,
- 3) Strefa ułożenia – podłoże i obsypka rury,
- 4) Zasypanie wykopu – warstwa materiału od obsypki rury do warstw konstrukcyjnych nawierzchni lub nawierzchni,
- 5) Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$, gdzie:
 ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),
 ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.
- 6) Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: $U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$, gdzie:
 d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

2. MATERIAŁY

Do wykonania podsypki i obsypki rurociągów należy używać kruszywa naturalne wg PN-EN 12620+A1:2010

- 1) Piasek:
 - a. piasek średni o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5mm wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25mm wynosi więcej niż 50 %,
 - b. piasek grubo o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5mm wynosi więcej niż 50 %,
- 2) Żwir o wielkości ziaren 2÷8mm,
- 3) Mieszanka o wielkości ziaren 0÷31,5mm
- 4) Pospółka piaszkowa o wielkości ziaren 0÷20mm.

Wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania wykopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1) koparka podsiębierna, koparko-spycharka,
- 2) sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak spalinowy, walec wibracyjny walec statyczny gładki i okolkowany, płyta wibracyjna itp.),
- 3) samochód skrzyniowy samowyladowczy do transportu gruntu.

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii przemieszczania, rozładunku i zasypania oraz odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nim.

5. WYKONANIE ROBÓT

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Przewidywana do ułożenia warstwa podsypki o grubości 15cm powinna być ułożona w jednej warstwie. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia według normalnej próby Proktora, przeprowadzonej według PN-EN 13286-2:2010.

Przed ułożeniem rur należy wykonać przegłębienia w miejscu kołnierzy. Grubość warstwy obsypki ponad wierzch przewodu powinna być wykonywana ręcznie. Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających typu lekkiego) i 15cm przy zagęszczeniu ręcznym. Materiał powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- 1) zgodności ułożenia warstw gruntu,
- 2) badania wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- 1) Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- 2) Odchylenie grubości warstw gruntu nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- 3) Odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- 4) Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny $\pm 0,5\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

1m – dla podłoża, obsypki i zasypu w szerokości wykopu umożliwiającego wykonanie robót liniowych zgodnie z projektem,

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót należy dokonać jak dla robót zanikających i ulegających zakryciu.

Zakres odbioru obejmuje sprawdzenie prawidłowości wykonania podłoża, obsypki i zasypu oraz zagęszczenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

dla podłoża, obsypki i zasypu:

- 1) wbudowanie materiału dowiezionego,
- 2) zagęszczenie gruntu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 1) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 2) PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”

- 3) PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- 4) PN-EN 13286-2:2010 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie -- Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody -- Zagęszczanie metodą Proktora.
- 5) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3; COBRTI-INSTAL, Warszawa IX 2001.
- 6) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; PKTSGGiK, Warszawa 1994r.

S-04.10.00. Sieci wodociągowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej.

Zakres szczegółowej specyfikacji technicznej obejmuje następujące roboty:

- 1) Roboty montażowe rur, kształtek z PE (polietylenu)
 - a. łączenie za pomocą kształtek ISO,
- 2) Roboty montażowe rur i kształtek z żeliwa
 - a. łączenie za pomocą kolnierzy,
- 3) Montaż armatury,
- 4) Wypełnienie rur mieszanką betonową.

1.2. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

Podstawowe wymagania materiałowe określa w pierwszej kolejności norma PN/PN-EN. Wyszczególnione w specyfikacji elementy rozwiązań technicznych i materiałowych są dodatkowym wymaganiem standardu wykonania, który należy spełnić.

2.1. Rury i kształtki polietylenowe

- 1) Rury polietylenowe klasy PE100 – montaż w wykopie
- 2) Klasa rur PE100 charakteryzuje się wartością parametru MRS (minimalna wymagana wytrzymałość) 10MPa, $\sigma_{LPL} > 10\text{MPa}$, dla $t = 20^\circ\text{C}$
- 3) Rury SDR 11, kształtki SDR 11.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów wtórnych w tym regranulatów, regranulatów własnych. Do każdej partii produkcyjnej wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204:2006) zawierającego wyniki badań kontroli odbiorczej poniższych właściwości:

- 1) Czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN 12201-2+A1:2013-12 lub PN-EN ISO 11357-6:2018-04 nie może być mniejszy niż 20 min.
- 2) Wydłużenie przy zerwaniu badane wg PN-EN ISO 6259-1:2015-05 / PN-EN ISO 6259-3:2015-08 nie może być mniejsze niż 350%.
- 3) Zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-0,3 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1:2011).
- 4) Gęstość tworzywa $\geq 955 \text{ kg/m}^3$ zgodnie z PN-EN ISO 1183-1:2019-05, PN-EN ISO 1183-2:2019-05.
- 5) Klasa materiału PE 100 ($\text{MRS} = 10\text{MPa}$, $\sigma_{LPL} > 10\text{MPa}$, dla $t = 20^\circ\text{C}$), wykorzystanego do produkcji rur musi zostać potwierdzona przez akredytowane laboratorium zgodnie z PN-EN ISO 9080:2013-04 – dla rur klasy PE100.

Zastosowane rury PE powinny być produkowane metodą wytłaczania z dodatkową operacją odpuszczania w podwyższonej temperaturze, likwidującą wewnętrzne naprężenia termiczne i zabezpieczającą rury przed niepożądanym skurczem.

Ponadto rury i kształtki powinny mieć powierzchnie gładką, bez pęcherzy, wyraźnych zapadnięć i obcych wtrąceń. Końce rur powinny być obcięte prostopadłe do osi.

Barwa ścianek rur jednorodna, bez wyraźnych odcieni i zmian intensywności.

Rury powinny być cechowane. Cechowanie powinno być wykonane przez nadrukowanie lub wtłoczenie bezpośrednio na ściance zewnętrznej w sposób trwały tak, aby była zachowana czytelność podczas całego procesu składowania, transportu i eksploatacji. Rury powinny być cechowane w odległościach nie większych niż 1m

Minimalne wymagania dotyczące cechowania rur:

- 1) nazwa i znak producenta,
- 2) wymiar nominalny,

- 3) klasa sztywności lub grubość ścianki,
- 4) materiał,
- 5) data produkcji.

Rury 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 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

2.2. Połączenia rur i kształtek z polietylenu /PE/

2.2.1. Połączenie kołnierzowe

Tuleja kołnierzowa PE + kołnierz stalowy na ciśnienie PN10, kołnierze luźne, pełne ze stali nierdzewnej. Uszczelki z wkładką stalową z EPDM o temperatura pracy $-30 \div +120^{\circ}\text{C}$ o twardości w skali Shore-A 70 ± 5 .

Połączenia kołnierzowe wykonać na ciśnienie PN10,

- w komorach i pomieszczeniach zastosować śruby stal nierdzewna gatunek $\geq 1.44\text{xx}$ wg PN-EN 10088-1: 2014-12 (A4 wg DIN) klasa 100
- w gruncie zastosować śruby ze stali ocynkowanej min. klasy 8,8, połączenia zabezpieczyć manszetą termokurczliwą w klasie obciążeń C-50,
- podkładki 200HV.

2.2.2. Połączenie zgrzewane

Połączenie rur metodą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego.

2.3. Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego

Rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych

Rury z żeliwa sferoidalnego wykonane zgodnie z PN-EN 545: 2010.

Kształtki żeliwne wykonane zgodnie z PN-EN1563:2018-10, PN-EN 545-2010.

Uszczelki EPDM.

Powłoki zabezpieczające o parametrach zgodnych z PN-EN 545:2010:

- 1) rur - wewnętrzna zaprawa cementowa grubości minimum 5mm.
- 2) rur - zewnętrzna cynkowo-aluminiowa (85Zn+15Al) o masie minimum 400g/m^2 i grubości minimum $50\mu\text{m}$.
- 3) kształtek – powłoka cynkowo-aluminiowa (85Zn+15Al) o masie minimum 400g/m^2 z warstwą wykończeniową o grubości $50\mu\text{m}$ lub powłoka epoksydowa o grubości minimum $70\mu\text{m}$.

2.4. Połączenia rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego

2.4.1. Połączenia kołnierzowe

Kołnierz/pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany pełny. Uszczelki z wkładką stalową z EPDM o temperatura pracy $-30 \div +120^{\circ}\text{C}$ o twardości w skali Shore-A 70 ± 5 .

Połączenia kołnierzowe wykonać na ciśnienie PN10,

- w komorach i pomieszczeniach zastosować śruby stal nierdzewna gatunek $\geq 1.44\text{xx}$ wg PN-EN 10088-1: 2014-12 (A4 wg DIN) klasa 100
- w gruncie zastosować śruby ze stali ocynkowanej min. klasy 8,8, połączenia zabezpieczyć manszetą termokurczliwą w klasie obciążeń C-50,
- podkładki 200HV.

2.5. Zasuwy

Wykonanie zgodne z PN-EN 1171:2015-12

Na projektowanej sieci zainstalować zasuwy odcinające – miękouszczelniająca, kołnierzowa, krótka, klinowa z gładkim i wolnym przelotem, na ciśnienie min. 1Mpa.

Korpus, pokrywa, pierścień – żeliwo sferoidalne

Wrzeciono – stal nierdzewna

Klin z żeliwa sferoidalnego z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną
Przyłączenie – kołnierz owiercenie PN10
Obudowy trzpienia teleskopowa
Skrzynki uliczne – żeliwo szare, bituminizowane
Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych – beton.

2.6. Łączniki do rur

Wykonanie zgodne z PN-EN 1092-2:1999

- | | | |
|----|--|-----------------|
| 1) | Korpus, króciec(żeliwo sferoidalne) | GJS |
| 2) | Uszczelki | EPDM |
| 3) | Pręt nakrętki | stal nierdzewna |
| 4) | Ochrona powłoka z farby epoksydowej antykorozyjna zewn. i wewn. min. 250µm | |
| 5) | Zakres regulacji 25mm | |
| 6) | Owiercenie kołnierza PN10 | |
| 7) | Mechanizm zabezpieczający przed wysunięciem rury z łącznika | |

2.7. Hydranty nadziemne

Wykonanie zgodne z PN-EN 14384:2009

- | | | | |
|----|---|---------------------|--------------------------------------|
| 1) | Głowica 2xB, kolumna, korpus dolny | żeliwo sferoidalne, | powłoka epoksydowa 250µm, odporna UV |
| 2) | Typ C | system łamania | |
| 3) | Podwójne odcięcie przepływu | | |
| 4) | Wymagania: całkowite odwodnienie, możliwość wymiany wewn. części bez konieczności odkopywania. Łączenie hydrantu 15cm nad ziemią. | | |
| 5) | Łuk kołnierzowy ze stopką – żeliwo sferoidalne epoksydowane EPDM | | |

2.8. Hydranty podziemne

Wykonanie zgodne z EN 14339:2009

- | | | |
|----|---|--|
| 1) | Uchwyt kłowy, czop uruchamiający, korpus przekładni, cokoły | żeliwo sferoidalne |
| 2) | Kolumna, wrzeciono, płyta odcinająca z przekładnią | polipropylen |
| 3) | Rura ochronna | 1.4401 |
| 4) | Kompaktowa kształtka (kolano stopowe+kształtka FF + zasuwa) ze stopką | |
| | a. | korpus – żeliwo sferoidalne epoksydowane |
| | b. | klin – żeliwo + EPDM |
| | c. | obudowa teleskopowa + skrzynka |
| | d. | uszczelka wargowa – elastomer dopuszczony do kontaktu z wodą |
| 5) | Łuk kołnierzowy ze stopką | |
| | a. | korpus – żeliwo sferoidalne epoksydowane |
| | b. | uszczelka wargowa – elastomer dopuszczony do kontaktu z wodą |

2.9. Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe wykonać z:

- 1) Uniwersalna opaska do nawiercania **typ NWZ** – korpus żeliwo sferoidalne powlekane żywicą epoksydową, uszczelki i pierścień zabezpieczający elastomer
- 2) Zasuwa z teleskopowym przedłużeniem trzpienia i skrzynką do zasuw – żeliwo sferoidalne epoksydowane, 1 gwint zewnętrzny 2", 1 gwint wewn. 2" (do przyłączenia złączki ISO), gładki przelot, wrzeciono stal $\geq 1.4xxx$, klin powlekany elastomerem, przedłużenie teleskopowe PE/stal ocynk, skrzynka do zasuw z żeliwa szarego, bitumizowana.
- 1) Złączka przyłączeniowa ISO – żeliwo szare, epoksydowane
- 2) Kształtki gwintowane z żeliwa sferoidalnego

2.10. Oznakowanie

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna wykonana z folii LDPE.
Przeznaczona do oznakowania sieci wodociągowej (kolor niebieski)
Grubość folii – 80µm
Szerokość folii – 200 – 400mm
Czynnik lokalizacyjny – linka ze stali nierdzewnej gr. 5mm

Tablice orientacyjne o wymiarach 200x140mm należy wykonywać z materiału trwałego, odpornego na wpływy atmosferyczne i na uderzenia, przystosowanego do obróbki i malowania lub emaliowania. Tablice mogą być wykonane, np. ze stopów cynkowo-aluminiowych, blachy tłoczonej lub tworzyw sztucznych odpornych na niską i wysoką temperaturę.

Litery, cyfry, układ współrzędnych i obrzeża tablicy powinny być odlewane, tłoczone lub naklejane tak, aby nawet po ich odbarwieniu były czytelne.

Tablice powinny być emaliowane lub malowane farbami odpornymi na wpływy atmosferyczne.

Barwy tła tablic, z wyjątkiem tablic oznaczających hydranty (H), powinny być białe a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża tablicy -niebieskie.

Tablice oznaczające hydranty (H) powinny mieć cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze białym, a tło w kolorze czerwonym, przy czym tło należy malować farbą fosforyzującą.

Powierzchnie tablic, na których są umieszczone litery i cyfry powinny być całkowicie pokryte emalią lub farbą. Powierzchnie liter, cyfr i obrzeża powinny być gładkie, tło tablic gładkie lub równomiernie groszkowane. Granice barw powinny się pokrywać z krawędziami liter, cyfr i obrzeży.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn używanych na placu budowy muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeśli wymagają tego przepisy, przez osoby posiadające właściwe uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Wykorzystywany sprzęt musi spełniać wymagania bhp, p.poż oraz ochrony środowiska w tym norm emisji hałasu i zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza.

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

- 1) żurawie samochodowe lub samojezdne,
- 2) samochód skrzyniowy samowyladowczy do transportu gruzu i złomu.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport kształtek

Transport kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Kształtki transportowane luzem powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rur i kształtek z PE

5.1.1. Warunki ogólne

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz podawane są przez producenta. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.

5.2. Montaż rur i kształtek z żeliwa

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy podawane są przez producenta. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

Zmian kierunków należy dokonywać za pomocą odpowiednich łuków i trójników.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur w temperaturze od +5 do +30°C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.

5.2.1. Połączenia kołnierzowe

Kołnierze powinny być prawidłowo ustawione przed dokręceniem śrub.

Związki łączące nie powinny być stosowane przy połączeniach kołnierzowych z wyjątkiem połączeń pionowych, uszczelki mogą być tymczasowo przyklejone do jednego kołnierza minimalną ilością kleju gumowego. Gwinty śrub powinny być posmarowane pastą grafitową a nakrętki dokręcone naprzemiennie. Śruby z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączyonymi kołnierzami.

5.3. Zabezpieczenie rur, złączy i uzbrojenia

Zabezpieczenie zewnętrzne połączeń śrubowych i uzbrojenia powinno obejmować zastosowanie pasty żywicznej w odpowiedniej ilości, do pokrycia wszystkich wystających końców, łbów śrub i ostrych końców kołnierzy, do zapewnienia gładkiego profilu zewnętrznego. Złącze lub armatura powinno być owinięte dwoma oddzielnymi warstwami taśmy ochronnej zawiniętej spiralnie z minimalną zakładką połowy szerokości. Owinięcie taśmą powinno sięgać na szerokość 150 mm z każdej strony złącza lub armatury. Każdy inny sposób ochrony powinien być najpierw zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.4. Oznakowanie

Nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 0,2 m z zatopioną wkładką z wyprowadzeniem jej do skrzynek wodociągowych. Taśmę należy prowadzić na wysokości 0,2 m nad grzbietem rurociągów.

Do rur montowanych przewiertem sterowanym HDD/przeciskiem zamocować, przed wciągnięciem do otworu wiertniczego/przeciskowego, linkę stalową nierdzewną gr 5mm na całej długości wciąganej rury. Linkę stalową do rury przymocować opaskami z polipropylenu, co 0,5m.

Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych segmentowych na słupkach stalowych Ø50 o wysokości 1,1m.

5.5. Sieć wyłączona z użytkowania

Po budowie sieci i przyłączy wodociągowych należy na sieci wodociągowej wyłączonej z eksploatacji przeprowadzić następujące roboty:

- 1) dla istn. przewodów o średnicy Ø100 o łącznej długości 130m:
 1. zdemontować przedłużenia trzpienia zasuw, skrzynek, hydrantów.
 2. wykonać otwór umożliwiający montaż króćca węża do podawania mieszanki betonowej z pompy, połączenie węża i króćca systemowymi szybkozłączkami,
 3. zamontować króciec na rurociągu Ø150 na obęjmie stalowej uniemożliwiającej rozłączenie węża podczas podawania mieszanki betonowej,
 4. wypełnić rury samozagęszczalną mieszanką mineralną na bazie cementu i odpowiednich domieszek gęstość ok. 400kg/m³, wytrzymałość na ściskanie 0,5 MPa wg. PN-EN 206-1. (np. GRUNTON).
 5. Kierunek i kolejność podawania mieszanki ustalić na budowie uwzględniając kolejność wykonywania robót oraz spadki istniejących rur.
- 2) dla istn. przewodów do średnicy Ø80:
 1. zaślepić końcówki istniejących przewodów.

5.6. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót oraz zgodnie z wytycznymi producentów rur.

Do próby należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- 1) przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C
- 2) napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu
- 3) temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C
- 4) po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania
- 5) ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa
- 6) po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda płucząca po zakończeniu płukania z przewodów wody surowej, powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin (zalecane stężenie ok. 1 mg Cl₂/litr/24h).

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Próbki należy pobrać na najdalszym i najbliższym końcu w stosunku do punktu doprowadzenia roztworu dezynfekującego.

Po wypłukaniu i ponownym napełnieniu wodociągu należy pobrać po dwie próbki z każdego punktu próbkowania, jak poprzednio. Jedna próbka posłuży do wyznaczenia stężenia wolnego chloru, a druga, wlana do sterylnej butelki, będzie poddana badaniom bakteriologicznym. Jeśli stężenie wolnego chloru będzie wyższe od 0,3 mg Cl₂/litr, wówczas wodociąg należy ponownie przepłukać. Jeśli wyniki badań bakteriologicznych okażą się niezadowalające, wówczas należy powtórzyć dezynfekcję i badanie próbek, aż do uzyskania pomyślnych wyników przez odbiorem eksploatacyjnym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Montaż rur

6.1.1. Kontrola, pomiary i badania montaż rur

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- 1) badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- 2) badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- 3) badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- 4) badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- 5) sprawdzenie montażu armatury i urządzeń
- 6) badanie szczelności całego przewodu.

6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania dla montażu rur

- 1) Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ±5cm,
- 2) Różnice rzędnych nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ±1cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m – dla zamontowania rurociągu z kształtkami (wykop otwarty / przewiert sterowany),
- 1 kpl. – dla zamontowanych węzłów złożonych z odcinków rur, króćców, łączników, kształtek, armatury, wyposażenia dodatkowego, stanowiących funkcjonalną całość.
- 1 m – dla wypełnienia rury mieszanką betonową,

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót należy dokonać jak dla robót zanikających i ulegających zakryciu.

Zakres odbioru obejmuje sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń i pozytywny wynik próby szczelności.

Należy sprawdzić:

- 1) zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- 2) użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące, jakości tych Materiałów,
- 3) prawidłowość zamontowania i działania armatury i urządzeń,
- 4) prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- 5) szczelność wszystkich odcinków przewodów,
- 6) działanie zasuw i innej armatury,
- 7) wyniki prób, badań i pomiarów,
- 8) kompletność dokumentacji powykonawczej,
- 9) uporządkowanie terenu budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

dla montażu rurociągów z kształtkami:

- 1) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- 2) wykonanie połączeń rur i kształtek w wykopie otwartym,
- 3) wykonanie przewiertu sterowanego wraz z montażem rur i utylizacją nadmiaru płuczki,
- 4) pomiary i badania w trakcie wykonywania robót
- 5) próby pomontażowe, przeprowadzenie płukania, próby szczelności, dezynfekcji,
- 6) oznakowania taśmą,
- 7) sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- 8) pomiary geodezyjne,
- 9) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

dla montażu węzłów wodociągowych:

- 1) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- 2) wykonanie wszystkich połączeń rur,
- 3) montaż odcinków rur, króćców, łączników, kształtek, armatury, wyposażenia dodatkowego, stanowiących funkcjonalną całość wraz z sprawdzeniem poprawności ich działania,
- 4) mocowanie rurociągów w przygotowanych elementach,
- 5) regulacja i rozruch sieci, instalacji wraz z urządzeniami i armaturą.
- 6) wykonanie prób na ciśnienie,
- 7) pomiary geodezyjne
- 8) oznakowania projektowanej armatury uzbrojenia wodociągu tabliczkami z domiarami,
- 9) sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- 10) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

dla wypełnienia rurociągów mieszanką betonową:

- 1) demontaż uzbrojenia sieci: przedłużenia trzpienia zasuw, skrzynek, hydrantów,
- 2) przygotowanie i montaż króćca do podłączenia pompy,
- 3) dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania wypełnienia rury,
- 4) wykonanie wypełnienia rur mieszanką betonową,
- 5) załadunek, transport i unieszkodliwienie pozostałych odpadów,
- 6) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 1) PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- 2) PN-EN 736-1:2018-06 Armatura przemysłowa -- Terminologia -- Część 1: Definicje typów armatury
- 3) PN-EN 736-2:2016-06 Armatura przemysłowa -- Terminologia -- Część 2: Definicje elementów armatury
- 4) PN-EN 736-3:2010 Armatura przemysłowa -- Terminologia -- Część 3: Definicje terminów
- 5) PN-EN 1171:2015-12 PN-EN 1171:2015-12 Armatura przemysłowa -- Zasuwy żeliwne

- 6) PN-EN 1333:2008 Kołnierze i ich połączenia -- Elementy rurociągów -- Definicja i dobór PN
- 7) PN-EN 1514-1:2001 Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN -- Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- 8) PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
- 9) PN-EN 1563:2018-10 Odlewnictwo -- Żeliwo sferoidalne
- 10) PN-EN 545-2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań
- 11) PN-EN 10088-1: 2014-12 Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- 12) EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Kołnierze żeliwne
- 13) PN-EN 14384:2009 Hydranty przeciwpożarowe nadziemne
- 14) PN-EN 14339:2009 Hydranty przeciwpożarowe podziemne
- 15) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów
- 16) PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- 17) PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- 18) PN-EN ISO 11357-6:2018-04 Tworzywa sztuczne -- Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) -- Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)
- 19) PN-EN ISO 6259-1:2015-05 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu -- Część 1: Ogólna metoda badań
- 20) PN-EN ISO 6259-3:2015-08 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu -- Część 3: Rury z poliolefin
- 21) PN-EN ISO 1133-1:2011 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych -- Część 1: Metoda standardowa
- 22) PN-EN ISO 1183-1:2019-05 Tworzywa sztuczne -- Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych -- Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknomietru cieczowego i metoda miareczkowa
- 23) PN-EN ISO 1183-2:2019-05 Tworzywa sztuczne -- Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych -- Część 2: Metoda kolumny gradientowej
- 24) PN-EN ISO 9080:2013-04. Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych -- Oznaczanie przez ekstrapolację długotrwałej wytrzymałości hydrostatycznej materiałów termoplastycznych w postaci rur
- 25) PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 26) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3; COBRTI-INSTAL, Warszawa IX 2001.
- 27) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; PKTSGGiK, Warszawa 1994r.