



i – PROJEKT Łukasz Kłak
ul. Czajki 3/XII, 44-122 Gliwice

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zadanie inwestycyjne	„Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałeczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”
Faza	Projekt budowlany
Inwestor	Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. ul. Składowa 1 41-500 Chorzów

Podział zakresu robót objętych przedmiotem zamówienia wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Dział: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Grupa robót: 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

Klasa robót: 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

Funkcja	Tytuł zawod.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż.	Ł. Kłak	SKL/2302/08 Członek OIIB nr ew. SLK/IS/5896/09	

Gliwice, Listopad 2021r.

SPIS TREŚCI

KOD CPV	NR	OPIS
-	ST 0.0	Część ogólna i wymagania ogólne
-	ST 0.1	Wytyczenie tras i punktów wysokościowych
45231300-8 45255600-5 45111200-0	ST 0.2	Wykonanie obiektu liniowego – wodociąg oraz roboty ziemne: wykopy i zasypy w gruntach
45255600-5	ST 0.3	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
45233142-6	ST 0.4.	Rozbiórka elementów betonowych, elementów dróg, chodników i innych
	ST 0.5.	Roboty drogowe

Założenia wyjściowe do kosztorysowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych dla Inwestycji p.n. „Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałęzki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”.

Podstawa opracowania:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY (Dz. U. 130 poz. 1389 z dnia 18 maja 2004 r.) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym,
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY (Dz. U. 202 poz. 2072 z dnia 2 września 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**„Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałeczki na odcinku od
ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”**

Zamawiający:

**Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
ul. Składowa 1
41-500 Chorzów**

Autor specyfikacji:

***I-PROJEKT ŁUKASZ KŁAK
ul. Czajki 3/XII
44-122 Gliwice***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Specyfikacja Techniczna. Część Ogólna
ST 0.0**

SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE.	5
1.1.	Przedmiot i zakres robót.	5
1.2.	Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych.	5
1.3.	Informacje o terenie budowy.	5
1.4.	Wymagania ogólne.	5
1.4.1.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	6
1.4.2.	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.	6
1.4.3.	Obowiązki Inwestora.	6
1.4.4.	Obowiązki Wykonawcy.	7
1.4.5.	Materiały i sprzęt.	7
1.4.6.	Transport.	7
1.4.7.	Wykonywanie robót.	7
1.4.8.	Dokumenty budowy.	8
2.	Ogólne wymagania dotyczące robót	8
2.1.	Zgodność robót z dokumentacją projektową.	8
2.2.	Zabezpieczenie placu budowy	9
2.3.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	9
2.4.	Ochrona przeciwpożarowa	9
2.5.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	10
2.6.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	10
2.7.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	10
2.8.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	10
2.9.	Ochrona i utrzymanie robót	10
2.10.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	11
2.11.	Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót	11
2.12.	Prace wykonywane w pasie drogowym	11
2.13.	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	12
2.14.	Wykopaliska	12
3.	Kontrola jakości robót.	12
3.1.1.	Obmiar robót.	13
3.1.2.	Odbiór robót.	13
3.1.3.	Dokumenty do odbioru technicznego robót.	13
3.1.4.	Tok postępowania przy odbiorze.	14
3.1.5.	Obowiązujące nazwy i kody robót.	14
3.1.6.	Lista określeń podstawowych.	15
4.	PRZEPISY PRZYWOŁANE.	17
5.	NORMY PRZYWOŁANE.	19

1. INFORMACJE OGÓLNE.

1.1. Przedmiot i zakres robót.

Zakres prac polega na wykonaniu sieci wodociągowej wraz z przyłączami w Chorzowie w ul. Gałęczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej.

1.2. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych.

W zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych należy włączyć min. następujące czynności:

- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy,
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- zorganizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano-montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorowej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- wykonanie projektu i wprowadzenie organizacji ruchu kołowego i pieszego na czas trwania robót na placu budowy. Projekt należy uzgodnić w odpowiednich jednostkach zgodnie z uzgodnieniami oraz zatwierdzony przez organ zarządzający ruchem,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym Prawem i przez Zamawiającego zakresie,
- doprowadzenie terenów budowy do stanu pierwotnego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień,
- przekazanie wodociągu (jako kompletnej, sprawnej struktury liniowej) do eksploatacji w rozumieniu Polskiego Prawa.

1.3. Informacje o terenie budowy.

Teren przyszłej budowy położony jest w rejonie ulicy ul. Gałęczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej. Działki objęte placem budowy są pasem drogowym.

1.4. Wymagania ogólne.

Generalnie, na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do:

- zapoznania się z całością materiałów przetargowych,
- zapoznania się z wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- odbycia wizji lokalnej na terenie prowadzenia przyszłych robót,
- zapoznania się z wszystkimi dokumentami, które są dostępne do wglądu w siedzibie Zamawiającego,
- zapoznania się z warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- zapoznania się z szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji

lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Specyfikacja techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów inwestycji i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy materiałów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Bezwzględnie należy przedstawić informacje ogólne zawarte w specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje

Następująca kolejność ważności dokumentów:

- (a) Akt Umowy;
- (b) Oferta
- (c) Wyceniony Przedmiar Robót;
- (d) Dokumentacja projektowa;
- (e) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych;

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

1.4.2. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. w przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.4.3. Obowiązki Inwestora.

- Przekazanie dokumentacji- Inwestor przekazuje wykonawcy 1 egzemplarz dokumentacji projektowej oraz dziennik budowy,
- Przekazanie placu budowy- Inwestor przekaze plac budowy,
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- Zawiadomienie właściwych organów Inwestora oraz projektanta co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o przejęciu obowiązków j. w..

Informacje o obowiązkach inwestora należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.4. Obowiązki Wykonawcy.

- Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót – zaakceptowany przez Inwestora,
 - Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego . Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z inwestorem. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia,
 - Zorganizowanie terenu budowy,
 - Zabezpieczenie dostawy mediów,
 - Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniach przed:
 - A) Zanieczyszczeniem gleby przed szkodliwymi substancjami a w szczególności :
 - paliwem, olejem, chemikaliami.
 - B) Zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
 - C) Możliwością powstania pożaru
 - D) Niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym
 - Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem,
 - Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót),
 - Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej,
 - W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznowić roboty stosownie do dalszych decyzji.
 - Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia
- Pozostałe informacje o obowiązkach wykonawcy należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.5. Materiały i sprzęt.

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami , posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do zastosowania w budownictwie, oraz akceptację inspektora nadzoru
- Przechowywanie i składowanie materiałów – w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek
- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

1.4.6. Transport.

- Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

Pozostałe informacje o wymaganiach dotyczących transportu należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.7. Wykonywanie robót.

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę oraz wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze. Odpowiedzialność

za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych). Pozostałe informacje o ogólnych wymaganiach dla wykonania robót należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

1.4.8. Dokumenty budowy.

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- dziennik budowy,
- księgę obmiarów,
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów odbiorów robót.

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach, podpisanych przez Inwestora i Wykonawcę. Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego, przez Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,
- autorowi projektu,
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego – tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy a pisemnie potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń. Pozostałe informacje o dokumentacji budowy należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru. Ponadto Wykonawca odpowiedzialny jest za bezpieczeństwo podczas wykonywania wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz za bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska i budynków na obszarze objętym budową a w szczególności przed:

- hałasem
- wibracją
- drganiami i wstrząsami
- zanieczyszczeniem odpadami produkcyjnymi i komunalnymi
- zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarazków chorobotwórczych i metalami ciężkimi.

Wykonawca przede wszystkim zapewni skuteczną ochronę przed:

- niebezpieczeństwem podczas pracy urządzeń, maszyn i sprzętu,

Wykonawca ubezpieczy swoją działalność przed roszczeniami wynikającymi z wystąpienia szkód, których źródłem byłyby zdefiniowane powyżej zagrożenia. Wykonawca musi uwzględnić i uwidocznić w Projekcie Technologii i Organizacji Robót ochronę przed uszkodzeniem istniejącej na terenie budowy i terenie przyległym infrastruktury technicznej (wodociąg, kanalizacja, gaz, linie kablowe itp.).

2.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią integralną część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:

- (a) Akt Umowy;

- (b) Oferta
- (c) Wyceniony Przedmiar Robót;
- (d) Dokumentacja projektowa;
- (e) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych;

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami.. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2.2. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do ich zakończenia i odbioru końcowego, a w szczególności:

- Wykonawca zobowiązany jest utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Przekroczenia poprzeczne ulic – proj. org. Ruchu
 - Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót, a w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco i uzgodniony z zarządcą drogi oraz policją.
- W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, bariery ochronne, kładki dla pieszych itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.
- Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

2.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowania się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- z powstającymi podczas realizacji inwestycji odpadami należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odpady powstające w trakcie budowy należy przekazywać wyspecjalizowanym firmom w celu odzysku lub unieszkodliwienia po zakończeniu budowy teren należy uporządkować.

2.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie 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 wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

2.6. 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 instytucji, firm lub osób 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.

Uznaje się, że w cenę kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót.

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 placu budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i właściciela instalacji 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.

2.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów oraz wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie placu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

2.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

2.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Należy:

- poprawnie zagospodarować plac budowy
- zapewnić zaplecze socjalno- higieniczne dla pracowników wykonujących roboty, zgodnie z obowiązującymi przepisami
- budowę wyposażać w odpowiednie tablice informacyjne, instruktażowe, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i p-ppoz.
- w szczególności zastosować odpowiednią, zapewniającą bezpieczną pracę, obudowę wykopów głębokich.
- prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb technicznych użytkujących te urządzenia
- stosować materiały posiadające odpowiednie atesty techniczne i higieniczne
- stosować odpowiedni sprzęt BHP

2.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

2.11. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca powiadomi jednostki i organy uzgadniające oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową, stosownie do uzgodnień i decyzji zawartych w załącznikach do projektu budowlanego.

Z chwilą przejęcia placu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci wodociągowej z przyłączami. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

2.12. Prace wykonywane w pasie drogowym

Przedmiotowe roboty będą realizowane w ramach zamówienia obejmującego budowę sieci wodociągowej z przyłączami w rejonie ul. Gałeczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie.

W związku z tym tymczasowa organizacja ruchu drogowego zapewniona zostanie przez Wykonawcę i będzie obejmować całość wykonywanych robót.

Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa w zajmowanym pasie drogowym i ponosi odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód mogących zaistnieć w związku z prowadzonymi robotami.

Znaki i urządzenia drogowe (z uwzględnieniem przedstawionych zmian i warunków) należy ustawić oraz wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu oraz przepisami określonymi Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków

technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 3 lipca 2003r.).

Zgodnie z § 12 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U nr 177 poz. 1729 z dnia 14 października 2003 r.) należy na co najmniej 7 dni przed dniem rozpoczęcia prac powiadomić Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie oraz Komendanta Miejskiej Policji w Chorzowie o terminie wprowadzenia organizacji ruchu.

W przypadku całkowitego zamknięcia ulic i konieczności wprowadzania objazdów, o zakresie i terminie wprowadzanych zmian należy powiadomić służby ratownictwa (pogotowie ratunkowe, straż pożarną).

W trakcie prowadzenia robót należy zachować możliwość dojazdów i dojść, w tym szczególnie służb ratowniczych i komunalnych, do posesji oraz obiektów objętych frontem robót (o terminach i zakresie wprowadzanych ograniczeń w ruchu kołowym wraz z podaniem wprowadzanych możliwości dojazdu, powiadomić administratorów budynków i posesji objętych zakresem).

Jednostka prowadząca roboty w pasie drogowym zobowiązana jest do utrzymania w należyтым stanie zastosowanego oznakowania i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zabezpieczenie i oznakowanie miejsca robót prowadzonych w pasie drogowym winno zapewniać bezpieczeństwo uczestnikom ruchu drogowego oraz osobom wykonującym roboty.

W przypadku wprowadzania czasowej zmiany organizacji ruchu znaki należy umieszczać w sposób nienaruszający istniejącą nawierzchnię chodników i jezdni.

Wszelkie koszty związane z ww. zezwoleniami oraz opracowaniem projektu czasowej organizacji ruchu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

2.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej.

2.14. Wykopaliska

W przypadku napotkania w trakcie robót przedmiotów wartościowych, budowli oraz innych pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym należy bezwzględnie wstrzymać budowę i powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami.

3. Kontrola jakości robót.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów- odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną . Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- Terminy i sposób prowadzenia robót,
- Organizację ruchu na budowie,
- Oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP),
- Wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę,
- Wykaz środków transportu,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- Wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- Opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót,
- Sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- Wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- Przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- Określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- Prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- Wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

Pozostałe informacje o ogólnych wymaganiach dotyczących jakości robót należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

3.1. Obmiar robót.

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ślepym. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

3.2. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej. Odbiór robót zanikających- jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają. Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót. Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe. Odbiór ostateczny- (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

Pozostałe informacje o wymaganiach dotyczących odbioru robót znajdują się w poniższym punkcie.

3.3. Dokumenty do odbioru technicznego robót.

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Projekt budowlano-wykonawczy zatwierdzony przez Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
- Zgłoszenie robót,
- Dziennik budowy,
- Oświadczenie Kierownika budowy na temat wykonania sieci zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami,
- Protokół odbioru pasa drogowego przez MZUiM w Chorzowie
- Oświadczenie właściciela terenu o przywróceniu do stanu pierwotnego,
- Atest i świadectwa jakości na zastosowane materiały,
- Protokoły odbiorów częściowych przed zasypką (próba szczelności, izolacja),
- Protokół odbioru technicznego,
- Protokół ze sprawdzenia ciągłości sygnału na drucie lokalizacyjnym,
- Rysunki powykonawcze na podkładach geodezyjnych wykonane przez uprawnionego geodetę wraz z naniesieniem na zasoby miasta,
- Współrzędne punktów trasy sieci wodociągowej w układzie cyfrowym,
- Karty informacyjne zasuw i hydrantów,
- Informację o zabezpieczeniu sieci na szkody górnicze,
- Szkice polowe z pomiarami do punktów stałych, oznaczonymi średnicami, długościami i zagłębieniami wodociągu,
- Analizy fizykochemiczne i bakteriologiczne wody z odbieranych sieci wodociągowych,
- Zakres rzeczowy sieci sporządzony przez geodetę (z podziałem na ulice),
- W przypadku modernizacji sieci protokół i schemat odcięcia starej sieci,

Dodatkowo zgodnie z zaleceniami Chorzowsko- Świętochłowickiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji po wykonaniu prac wykonawca winien przedstawić Inwestorowi następujące dokumenty:

- protokoły odbioru podsypki i obsypki wraz z protokołem ciągłości sygnału na taśmie lokalizacyjnej i drucie sygnalizacyjnym.
- Rysunek powykonawczy z naniesieniem ewentualnych zmian w stosunku do projektu technicznego,
- Protokół próby ciśnienia,
- Pozytywne wyniki badań jakości wody,

- Protokół sprawności hydrantów pod względem wydajności i minimalnego ciśnienia.
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą (składającą się w szczególności z mapy zasadniczej, szkiców połowych, wykazu współrzędnych).
- Rysunek powykonawczy wodociągu wraz z oznaczeniem tabliczek orientacyjnych z pomiarami do punktów stałych,
- Atesty na zastosowane materiały i armaturę wraz z opinią PIH, certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na polskim rynku w budownictwie.
- Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją, naniesionymi zmianami i prawem budowlanym.
- Dziennik budowy
- Oświadczenie potwierdzone przez właściciela nieruchomości o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego i braku zastrzeżeń z tytułu wykonywania robót.
- Raport z wykonania przewiertu sterowanego dla poszczególnych odcinków sieci wodociągowej.

3.4. Tok postępowania przy odbiorze.

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie szkiców powykonawczych oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne – dokonuje się odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne – dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej – to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

3.5. Obowiązujące nazwy i kody robót.

Oporając się na Rozporządzeniu (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy i kody działów, grup, klas i kategorii robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Struktura systemu klasyfikacji CPV składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego.

Słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia. Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:

- pierwsze dwie cyfry określają dział (XX000000-Y);
- pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y);
- pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y);
- pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr.

Słownik uzupełniający może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składają się z kodu alfanumerycznego wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów. Kod alfanumeryczny składa się z:

- pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji;
- drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których pierwsze trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

Działy, grupy, klasy i kategorie robót budowlanych

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić opisane w tabeli 1.5-1 działy, grupy, klasy i kategorie.

Tabela 1.5-1 Działy, grupy, klasy i kategorie dla przedmiotowego zakresu zamierzenia inwestycyjnego

Kod CPV	Opis
45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45113000-2	Roboty na placu budowy
45120000-4	Próbné wiercenia i wykopy
45121000-1	Próbné wiercenia
45122000-8	Próbné wykopy
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

3.6. Lista określeń podstawowych.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Podłoże naturalne. Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

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

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

Podsypka. Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

Obsypka. Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

Zasypka wstępna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna. Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Kształtki. Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Zasuwa, przepustnica. Urządzenia służące do odcinania przepływu cieczy przewodzonej za pomocą zawierań o różnych konstrukcjach.

Kompensator. Urządzenie ułatwiające demontaż i montaż armatury rurociągu.

Kształtka. Element wielopłaszczyznowy składający się z szeregu profili podstawowych (rura, kołnierz, zwężka, kolano, prostka, itp.) połączonych ze sobą w sposób trwały za pomocą zgrzewania i mający zastosowanie w skomplikowanych miejscach połączeń poszczególnych elementów instalacji technicznych.

Skrzyżowanie. Takie miejsce na trasie danej sieci, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego sieci przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej sieci lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie. Takie miejsce na trasie danej sieci, w którym odległość między siecią, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

Reper. Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

Niweleta. Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

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

Infrastruktura techniczna. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Materiały. Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Podłoże. Grunt rodzimy lub nasypany, leżący pod wodociągiem do głębokości przemarzania.

Przeszkoda naturalna. Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego (na przykład rów, dolina, rzeka, itp.).

Przeszkoda sztuczna. Obiekt stworzony przez ludzi, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego (na przykład ogrodzenie, budynek, rurociąg, kanał, itp.).

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

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

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

Kierownik budowy. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant. Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Dziennik budowy. Dokument prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami Art. 45 polskiego Prawa Budowlanego.

Książka obmiaru. Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez przedstawicieli Zamawiającego.

Laboratorium. Laboratorium badawcze niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

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

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

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Sieć wodociągowa Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przewód wodociągowy tranzytowy Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

Przewód wodociągowy magistralny Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy. Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Przyłącze wodociągowe. Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

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

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwki, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne.
- armatura przeciwpożarowa — hydranty,
- armatura czerpalna - zdroje uliczne.

Połączenie elektrooporowe. Połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane

przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe. Połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie siodłowe. Połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie osunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

Połączenie mechaniczne. Połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

Blok oporowy. Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki do granicy z posesją do połączenia z kanałem

Skrzyżowania- miejsce przecięcia się rzutu poziomego przewodu wodociągowego i istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Rura osłonowa ochronna- rura o średnicy większej od przewodu , usytuowana w przybliżeniu współosiowo i służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.

Przewiert- rura stalowa do wykonywania przejścia pod przeszkodą metodą przewiertu .

Inne definicje. Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.

4. PRZEPISY PRZYWOŁANE.

- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89, poz. 414) z uwzględnieniem wprowadzonych później zmian;
- Rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 04 czerwca 2013 r. poz. 640);
- Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. z 1999 r. Nr 74, poz. 836);
- Rozporządzenie z dnia 25 kwietnia 2012 r. sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz- U. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72. poz. 747),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62. poz.627 z późn. zm.),
- Ustawa prawo ochrony przyrody z 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92/2004, poz. 880),
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U. nr 62/2001 r. poz. 628),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2086),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. nr 75/2002r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780),

i-PROJEKT	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót Część ogólna i wymagania ogólne	Str. 18
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 1998 nr 99 poz. 637),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 107 poz. 679),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169. poz. 650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r- — w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844,Nr 91/02 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie. bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 poz. 259),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 póź. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198. poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U.Nr 202. poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r.w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63/00 póź. 735),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 póź. 476),

i-PROJEKT	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót Część ogólna i wymagania ogólne	Str. 19
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33. Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670),
- Odbiór wymiarów. Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.

5. NORMY PRZYWOŁANE.

- PN-ISO-7737;1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów,
- PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna,
- PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych,
- PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji,
- PN-ISO- 7976-2:19944 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych,
- PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy,
- PN – B – 10702 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania,
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne,
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN – B – 10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-S-96013 Drogi Samochodowe. Podbudowa z chudego betonu wykonanie i badania,
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste,
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia,
- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia,
- PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne,
- PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco,
- BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym,
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- PN-88/B-06250 Beton zwykły,
- BN-62/638-D3 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne,
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia,
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe, Klasyfikacja i określenie środowiska,
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe,
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych,
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia,
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu,
- PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności,
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-B-01060:1987 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia,
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze,

i-PROJEKT	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót Część ogólna i wymagania ogólne	Str. 20
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------

- PN-EN 1074:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające,
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty,
- PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.,
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz sieci kanalizacyjnych ,

Warunki eksploatacyjne. Wszelkie instalacje i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

- Temperatura w cieniu: -30 do +35 °C.
- Wilgotność: 0 do 100 %.
- Ciśnienie atmosferyczne: 850 do 1200 mbar.
- UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałeczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”

Zamawiający:

**Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
ul. Składowa 1
41-500 Chorzów**

Autor specyfikacji:

***I-PROJEKT ŁUKASZ KŁAK
ul. Czajki 3/XII
44-122 Gliwice***

Nazwa i numer specyfikacji:

Wytyczenie tras i punktów wysokościowych

ST 0.1

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	23
1.1.	Przedmiot specyfikacji.....	23
1.2.	Zakres stosowania.....	23
1.3.	Zakres robót.....	23
1.4.	Określenia podstawowe.....	23
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	23
2.	MATERIAŁY.....	23
3.	SPRZĘT.....	24
4.	TRANSPORT.....	24
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	24
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	24
5.2.	Zasady wykonywania prac pomiarowych.....	25
5.3.	Osnowa realizacyjna.....	25
5.4.	Odtworzenie osi trasy.....	26
5.5.	Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.....	26
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	26
7.	OBMIAR ROBÓT.....	26
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	27
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	27
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych w ramach zadania objętego niniejszym projektem. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy wodociągu. Wymagania dotyczące robót, materiałów, sprzętu, transportu, kontroli jakości robót, obmiaru robót, odbioru robót i podstaw płatności podano w punkcie 2. niniejszego opracowania. Szczegółowy zakres robót opisano poniżej.

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych. W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja jest stosowana przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych oraz obsługą geodezyjną realizacji zadania wraz z przeniesieniem kolidujących punktów osnowy geodezyjnej, ustaleniem ich nowych współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego. Obsługa geodezyjna prowadzona jest dla całej projektowanej inwestycji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania Robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

2. MATERIAŁY.

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folią lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej specyfikacji. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego i żółtego.

3. SPRZĘT.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności podane w p.5.:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie Robót z założoną w niniejszej specyfikacji dokładnością.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dla transportu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania Robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w p.10 niniejszej specyfikacji. Zamawiający ma obowiązek przekazać Wykonawcy dane geodezyjne (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) odtworzenia dla potrzeb realizacyjnych:
 - punktów osi trasy,
 - punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
 - reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym początków i końców krzywych przejściowych i łuków kołowych,
- c) wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb,
- d) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów mostowych i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- e) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- f) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- g) w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych specyfikacjach.
- j) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy państwowej, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Obowiązujący układ odniesienia: 2000.

Ogólne zasady przygotowania robót ziemnych podano w specyfikacji ST 1.3.1. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy (lub) reperów roboczych.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe nie wymienione w p.5.1. a) – j) konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Osnowa realizacyjna.

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Ponadto przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów o których mowa powyżej.

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-giej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej

i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji i rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) w trakcie trwania Robót – co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregokolwiek punktu osnowy poziomej lub pionowej; za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Inspektora nadzoru, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) w okresie gwarancji – według wskazań Inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) w okresie rękojmi – według wskazań Inspektora nadzoru.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy pomiarowej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej specyfikacji nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.4. Odtworzenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.3

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej

od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3 cm.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5 mm.

Podczas wykonywania prac remontowych istniejącej nawierzchni, wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi projektowanych warstw nawierzchni w taki sposób aby przeprowadzane frezowanie nawierzchni oraz wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej umożliwiło wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych z zachowaniem wymaganych grubości oraz spadków zgodnych z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5. Roboty objęte specyfikacją odbiera Inspektor nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy oraz sztuka (szt.) przeniesionego punktu geodezyjnego, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór Robót. Pozostałe informacje w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru Robót podane są w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Roboty objęte specyfikacją odbiera Inspektor nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za kilometr (km) odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych oraz sztukę (szt.) przeniesionego punktu osnowy.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe i istniejący przebieg trasy punktów głównych trasy tj. początków i końców elementów geometrycznych - krzywych przejściowych i łuków kołowych oraz ramp przechyłkowych z ich zastabilizowaniem sytuacyjnym i wysokościowym,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczenie w sposób podany w p.5, oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego,
- zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia,
- przeniesienie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej),
- wykonanie, zastabilizowanie i utrzymanie w okresie Robót, gwarancji i rękojmi punktów osnowy realizacyjnej,
- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych specyfikacjach,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej specyfikacji na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w specyfikacji nr 1 „Wymagania ogólne”.
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- odtworzenie punktów osnowy geodezyjnej w nawierzchni,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą specyfikacją, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pozostałe informacje w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami).
 2. Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
 3. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979.
 4. Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
 5. Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
 6. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
 7. Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
 8. Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
-

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałęczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”

Zamawiający:

**Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
ul. Składowa 1
41-500 Chorzów**

Autor specyfikacji:

***I-PROJEKT ŁUKASZ KŁAK
ul. Czajki 3/XII
44-122 Gliwice***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Wykonanie obiektu liniowego – wodociąg
oraz roboty ziemne:
wykopy i zasypy w gruntach**

ST 0.2.

Spis treści

1.	WSTĘP.....	32
1.1.	Przedmiot specyfikacji.....	32
1.2.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	32
1.3.	Określenia podstawowe.....	32
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	32
1.5.	Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych.....	32
2.	MATERIAŁY.....	33
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	33
2.2.	Sieć wodociągowa.....	33
2.2.1.	Rury wodociągowe.....	33
2.2.2.	Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	34
2.3.	Elementy montażowe.....	34
2.4.	Geotkaniny, geowłókniny.....	34
2.5.	Bloki oporowe.....	35
2.6.	Beton.....	35
2.7.	Zaprawa cementowa.....	35
2.8.	Materiały na podsypkę i obsypkę rur.....	35
2.9.	Materiały izolacyjne.....	35
2.10.	Składowanie materiałów.....	35
2.10.1.	Rury przewodowe.....	35
2.10.2.	Złączki.....	36
2.10.3.	Kruszywo.....	36
2.11.	Odbiór materiałów na budowie.....	36
3.	SPRZĘT.....	36
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	36
3.2.	Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej.....	36
4.	TRANSPORT.....	37
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	37
4.2.	Wymagania dotyczące transportu rur z tworzyw sztucznych.....	37
4.3.	Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem.....	37
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	38
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	38
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	38
5.2.1.	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	38
5.2.2.	Usunięcie warstwy humusu.....	38

5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	38
5.3. Roboty ziemne.....	38
5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki).....	38
5.5. Roboty montażowe.....	39
5.5.1. Układanie przewodów.....	39
5.5.2. Połączenia rur i kształtek z PE.....	39
5.5.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	40
5.5.4. Spadki i głębokość posadowienia.....	40
5.5.5. Izolacje.....	40
5.5.6. Próba szczelności i dezynfekcja.....	41
5.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	41
5.6. Roboty montażowe (przejścia) rur wodociągowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z innymi sieciami.....	41
5.6.1. Przejścia pod drogami i placami utwardzonymi.....	41
5.6.2. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami elektroenergetycznymi.....	42
5.6.3. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami teletechnicznymi.....	42
5.6.4. Skrzyżowania i zbliżenia z kanalizacją.....	42
5.6.5. Skrzyżowania i zbliżenia z ciepłociągami.....	42
5.6.6. Skrzyżowania i zbliżenia z gazociągiem.....	42
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	43
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	43
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	43
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	43
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	44
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje.....	44
7. OBMIAR ROBÓT.....	44
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	44
7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót.....	44
7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych.....	44
7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych.....	45
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	45
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	45
8. ODBIÓR ROBÓT.....	45
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	45
8.2. Badania przy odbiorze.....	46
8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	46

i-PROJEKT	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót Wykonanie obiektu liniowego – wodociąg oraz roboty ziemne: wykopy i zasypy w gruntach	Str. 31
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

8.4. Odbiór techniczny częściowy.....	46
8.5. Odbiór techniczny końcowy.....	46
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	46
9.1. Ustalenia ogólne.....	46
9.2. Zasady rozliczenia i płatności.....	47
9.3. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej.....	47
9.4. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.....	47
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	47
10.1. Ustawy.....	47
10.2. Rozporządzenia.....	47
10.3. Normy.....	48
10.4. Inne dokumenty.....	48

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej w ramach zadania objętego niniejszym projektem.

Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych rozdzielczych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury.

Robotami ziemnymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej. W zakres tych robót, poza wymienionymi robotami towarzyszącymi, wchodzi: roboty montażowe sieciowe, próba szczelności, próby ciśnieniowe, kontrola jakości.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji zgodne są z odpowiednimi Polskimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

1.5. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych.

Dokumentację robót montażowych sieci wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120. poz. 1133),
- dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202. poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz

- ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, póź. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, póź. 881),
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Sieć wodociągowa.

2.2.1. Rury wodociągowe.

Do budowy sieci wodociągowej stosować należy rury ciśnieniowe:

z polietylenu wysokiej gęstości PEHD z materiału klasy PE 100 SDR11 o średnicy 40-315 mm układane z zastosowaniem podsypki i obsypki o grubości min. 20cm.

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary DN/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące:

16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75,90, 110, 125, 140, 160,180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400,450,500,560,630,710,800,,900,1000,1200,1400,1600 mm.

Należy stosować kształtki PE100 SDR11 PN16.

Wymagania formalne dla materiału przeznaczonego do realizacji przedmiotowej inwestycji to:

- atest PZH,
- Aprobatą Techniczną dla rur wydana przez Jednostkę Certyfikującą upoważnioną do ich wydawania – zgodnie z Dz.U. Nr 249/20004 poz. 2479,
- dopuszczenie do stosowania na terenach górniczych wydane przez jednostkę certyfikującą,

2.2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej

2.2.2.1. Hydranty.

Na terenie obiektu projektuje się nadziemne hydranty p-poż. łamane ϕ 80mm oraz ϕ 100mm z żeliwa sferoidalnego z pojedynczym zamknięciem z zasuwą klinową kołnierkową z żeliwa sferoidalnego DN 80 mm PN 16 oraz 100 mm PN 16. Hydranty należy stosować o średnicy nominalnej ϕ 80 mm oraz ϕ 100 mm odpowiadające wymaganiom normy PN – 89/M – 74091 i BN – 70/5213-04. Lokalizację hydrantów p-poż., zasuw należy trwale i czytelnie oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych. Lokalizacja hydrantów zgodnie z Dz.U. z 2009r. nr 124 poz.1030.

Hydranty powinny spełniać następujące wymagania formalne:

- korpus, głowica i komora zaworu kulowego wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
- ciśnienie 1,6 MPa,
- tłok - element zamykający powinien być całkowicie pokryty gumą EPDM,
- śruby łączące kolumną powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- zamknięty hydrant powinien się całkowicie odvodnić – dostawca powinien określić warunki, w których odwodnienie jest niezawodne,
- wszystkie elementy żeliwne wewnętrzne i zewnętrzne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową o min. grubości 250 mikronów.
- kolor hydrantu wg RAL – każdy kolor w paletcie barwy czerwonej,
- Wymagania formalne:
- atest PZH,
- deklaracja zgodności PN,
- certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej,

2.2.2.2. Armatura odcinająca.

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać określone warunki:

- zasuw wodociągowe kołnierkowe długie równoprzelotowe długie o średnicy: Dn50, Dn80, Dn100, Dn150, Dn200, Dn250, Dn300,
- ciśnienie 1,6 MPa,
- zabudowa długa F5 klasa 15, wg norm PN-EN 558-1, ISO 5752 ser.15 , DIN 3202
- przyłącza kołnierkowe wg norm PN-EN 1092-2:1999, ISO 2531, DIN 2501
- korpus, pokrywa, klin wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
- wszystkie elementy żeliwne wewnętrznie i zewnętrznie zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową o min. grubość 250 mikronów – badanie przeprowadzone wg. wymogów GSK RAL.
- uszczelnienie trzpienia min. trzy o-ring,
- klin- nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM o grubości min. 1,5 mm,
- kolor zasuw wg RAL – każdy kolor w paletcie barw niebieskich,
- oznaczenie producenta zasuw umieszczone na korpusie zasuw – producent, średnica, ciśnienie, nr katalogowy, rok produkcji, klasa żeliwa.

2.3. Elementy montażowe.

Dla wykonania zmiany kierunku, zmiany średnicy rurociągu,:

kolanka o odpowiednim kącie załamania, redukcje, trójniki z materiałów, z których wykonane są rury przewodowe. Dobór elementów łącznych winien być dokonany przez Wykonawcę na podstawie dokumentacji technicznej oraz specyfikacji technicznych. Niezależnie jednak od postanowień tych dokumentów zasadniczym kryterium doboru winny być zalecenia producenta.

Kształtki do zgrzewania doczołowego muszą być wykonane jako lane (wtryskowe). Nie dopuszcza się kształtek segmentowych.

Należy stosować kształtki PE100 SDR11 PN16 wraz z zastosowaniem podsypki i obsypki o grubości min. 20cm.

2.4. Geotkaniny, geowłókniny.

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty plastyczne, grunty pylaste lub organiczne nawodnione a także w terenach, w których znaczny napływ wód gruntowych doprowadzić może do nadmiernego zanieczyszczenia podsypki i obsypki rurociągu lub doprowadzić do wypływania rurociągów zastosować należy warstwy separacyjne i wzmacniające wykonane z geotkanin.

2.5. Bloki oporowe.

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy. W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują przy zmianie kierunku o więcej niż 30°. Szczegółowe wymagania dotyczące robót budowlanych przy betonowaniu podano w specyfikacjach do części ogólnobudowlanej. Dla projektowanych sieci wodociągowych o średnicach do 160 mm stosowanie bloków oporowych nie jest bezwzględnie konieczne.

2.6. Beton.

Do wykonania bloków oporowych dla rurociągów ciśnieniowych oraz płyt fundamentowych i fundamentów pod urządzenia stosować należy beton klasy określonej w dokumentacji technicznej. Zasadniczo stosuje się beton klas C12/15 i C16/20 zgodny z wymaganiami Polskich Norm.

2.7. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa stosowana przy robotach powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.8. Materiały na podsypkę i obsypkę rur.

Na podsypkę i obsypkę rur stosować należy:

piasek o granulacji $0,06 \leq d \leq 2$ mm,

żwir o granulacji $20 \leq d \leq 60$ mm.

materiały te winny odpowiadać wymaganiom polskich norm. Zastosować podsypkę i zasypkę z piasku o grubości minimum 20 cm dla rur oraz min 20cm dla kształtek. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Zagęszczanie podsypki partiami co maksymalnie 15 cm w przypadku zagęszczania ręcznego i maksymalnie 30 cm w przypadku zagęszczania mechanicznego. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80 % tej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

2.9. Materiały izolacyjne.

Przy budowie systemów wodociągowych stosować należy następujące materiały izolacyjne:

materiały izolacyjne określone w dokumentacji technicznej.

2.10. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

2.10.1. Rury przewodowe.

Rury z tworzyw sztucznych dostarczane w prostych odcinkach należy składować układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Przy warstwowym układaniu rur wysokość stosu nie może przekroczyć 1 m. W przypadku dostarczenia rur w zapakowanych fabrycznie pakietach należy je przechowywać w tych pakietach. Rury dostarczane w zwojach należy przechowywać w tych zwojach ułożonych płasko na podłożu najlepiej na podkładach z tektury falistej. Nie dopuszcza się przechowywania zwojów wielowarstwowo.

2.10.2. Złączki.

Wszelkie elementy złączne, podobnie jak inne drobne elementy przeznaczone do budowy sieci wodociągowej składować należy w opakowaniach fabrycznych, w miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (opady atmosferyczne, promienie słoneczne). Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania tych materiałów.

2.10.3. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.11. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy materiały poddać badaniom określonym przez Inwestora. Materiały, które nie uzyskały akceptacji Inwestora należy wymienić na inne, pozbawione wad.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody

3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej.

Do wykonania robót związanych z budową sieci wodociągowej Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

żuraw budowlany samochodowy,
koparki o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³,
spycharki kołowe lub gąsienicowe,
urządzenie do zgrzewania rur,
sprzęt do zagęszczania gruntu,
wciągarka ręczna,
wciągarka mechaniczna,
samochód skrzyniowy,
samochód samowyladowczy,
beczkowozów.

Do wykonywania wykopów wąskoprzestrzennych o niewielkiej głębokości dopuszczalne jest stosowanie innych niewielkich koparek przystosowanych do wykonywania wykopów liniowych.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inwestora, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym (np. tektura falista) w miejscach stykania się wyrobów. Przy przewożeniu rur PE, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C i światłem słonecznym. Pod łańcuchy spinające burty pojazdy należy podłożyć materiał wyściółkowy (np. tektura falista) zapobiegający uszkodzeniu rur. Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku rur samochodami samowładowczymi. Załadunek i rozładunek rur winien odbywać się przy użyciu specjalnych zawiesi zapewniających podparcie rur, co najmniej w dwóch miejscach. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2. Wymagania dotyczące transportu rur z tworzyw sztucznych.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.3. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być

składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna” i ST 0.1 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu.
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-1 0736:1 999.
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

Ogólne zasady przygotowania robót ziemnych podano w specyfikacji ST 1.3.1. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”.

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz specyfikacja techniczna S 0.1. Wytyczenie w terenie osi rurociągu, z zaznaczeniem usytuowania armatury za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rurociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy rurociągu w terenie przez, posiadające wymagane polskimi przepisami prawnymi uprawnienia, służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez uprawnione służby geodezyjne. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z przepisami BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2.2. Usunięcie warstwy humusu.

Ze względu na realizację inwestycji w centrum miasta konieczność usunięcia humusu występuje sporadycznie.

5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona (przez uprawnione służby geodezyjne) wytyczenia w terenie oraz odkrywki istniejącego uzbrojenia w miejscach kolizji.

5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki).

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 10 lub 20 cm (w zależności czy ułożona zostanie rura czy kształtka) łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku, gdy dno rurociągu znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z piasku o grubości 10 lub 20 cm (w zależności czy ułożona zostanie rura czy kształtka). Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Zagęszczanie podsypki partiami co maksymalnie 15 cm w przypadku zagęszczania ręcznego i maksymalnie 30 cm w przypadku zagęszczania mechanicznego. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80 % tej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

5.5. Roboty montażowe.

Montaż przewodów przeprowadzić zgodnie z rys. „Schemat montażowy sieci wodociągowej”. Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu.
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

5.5.1. Układanie przewodów.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża, na co najmniej 1/4 obwodu. Dla zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się w wyniku parcia wody na odgałęzieniach zastosowano bloki oporowe. Aby zabezpieczyć kształtkę przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić te dwa elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany bloków oporowych powinny przylegać do nienaruszonego gruntu.

5.5.2. Połączenia rur i kształtek z PE.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1-4:2004.

5.5.2.1. Połączenia zgrzewane.

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

kształtki zgrzewane elektrooporowo

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą,

kształtki zgrzewane doczołowo

- zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

5.5.2.2. Połączenia kołnierzowe.

Połączenia kołnierzowe zastosować należy głównie na połączeniach z armaturą stosując właściwe rozmiary kołnierzy, wysokiej jakości uszczelki oraz stosując zabezpieczenie antykorozyjne kołnierzy oraz elementów łączących – śrub, nakrętek, podkładek itp. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

5.5.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub/i bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Oględziny — powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy. Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień. W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

5.5.4. Spadki i głębokość posadowienia.

Należy stosować się ściśle do wymagań i rozwiązań dokumentacji projektowej układając przewody na zaprojektowanych głębokościach i z zaprojektowanymi spadkami. Minimalna głębokość posadowienia wodociągu 1,4m do wierzchu rury przewodowej.

5.5.4.1. Sieć wodociągowa.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura winna być oparta na podsypce na całej długości i co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Po ułożeniu rury należy podbić podsypkę do wymaganego stopnia zagęszczenia tj. $I_s=1,0$ pod drogami oraz $I_s=0,85$ na terenach zielonych wg zmodyfikowanej próby Proctora. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Złącza rur wykonywać poprzez zgrzewanie. Należy używać zgrzewarek dostarczanych lub zalecanych przez producenta rur. Przygotowanie końców rur do zgrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producenta zgrzewarki i producenta rur. Wszelkie zmiany średnicy, odejścia pod hydranty, zmiany kierunku trasy wykonać poprzez odpowiednie złączki (kolanka, redukcje, trójniki) dobrane zgodnie z zaleceniami producenta i projektanta.

Na wszystkie wykonane złącza zgrzewane winna być sporządzona karta kontrolna złącza zgrzewanego podpisana przez spawacza wykonującego zgrzewanie, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru inwestorskiego opisująca parametry wykonania złącza i potwierdzająca prawidłowość jego wykonania.

5.5.4.2. Armatura odcinająca.

Armaturę odcinającą należy instalować:

- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach)
- na odgałęzieniach do hydrantu
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów

5.5.4.3. Hydranty.

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości zgodnej z Dz.U. z 2009r. nr 124 poz. 1030,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia jako odpowietrzniki) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej
- w innych miejscach wskazanych przez odpowiednie służby.

5.5.5. Izolacje.

Rury oraz elementy żeliwne, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

5.5.6. Próba szczelności i dezynfekcja.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz na rurociągu wykonać należy próbę ciśnieniową hydrauliczną. Próba może być wykonana po zabezpieczeniu rurociągu przed wszelkimi przemieszczeniami to jest wykonaniu wszystkich bloków oporowych i dokładnym wykonaniu i właściwym zagęszczeniu obsypki. Próbę przeprowadzać nie wcześniej niż 48 godzin po zakończeniu prac. Próbę tę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wszelkie odgałęzienia od kanału winny być zamknięte.

Przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 805:2002 „Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” oraz obowiązującymi przepisami. Ciśnienie próbne powinno wynosić: $STP = MDPa \times 1,5$

Pozytywny wynik prób szczelności jest podstawą do wydania przez inspektora nadzoru zgody na zasypywanie kanałów. Po pozytywnej próbie szczelności wodociąg należy zdezynfekować i uzyskać pozytywny wynik badania wody przez odpowiednie służby sanitarne. Szczelność przewodów w zakresie pkt. 8 Wymagania i badania przy odbiorze zawiera :

- wymagania szczelności odcinka przewodu,
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną,
- zapewnienie warunków BHP,
- ciśnienie próbne odcinka i całego przewodu próbą hydrauliczną,
- zapisywanie i ocena wyników.
- pozytywne wyniki badań jakości wody

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Ciśnienie próbne

dla przewodu o ciśnieniu roboczym do 1 Mpa powinno wynosić $1,5 P_{nom}$, lecz nie mniej niż 1 MPa. W trakcie wykonywania próby wszystkie złącza zgrzewane i złączone muszą być szczelne, co należy ująć w protokole odbioru.

5.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w specyfikacji technicznej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Odpowietrzenie sieci będzie przeprowadzone poprzez hydranty p-poż. ϕ 80 mm. Lokalizację sieci oraz zasowy należy trwale i czytelnie oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych. Zasowy przy hydrantach, gdyby nie zostały zabudowane w obrębie nawierzchni utwardzonej,

w promieniu 1m należy wybrukować.

Wodociąg ułożony w ziemi należy oznakować przez ułożenie niebieskiej polietylenowej taśmy o szerokości 200mm 40cm nad wodociągiem. Nad przewodem należy umieścić drut lokalizacyjny Cu2,5mm² DY z wyprowadzeniem na powierzchnię terenu w skrzynkach zasuw i hydrantów dla połączenia lokalizatora.

5.6. Roboty montażowe (przejścia) rur wodociągowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z innymi sieciami.

5.6.1. Przejścia pod drogami i placami utwardzonymi.

Rury wodociągowe pod drogami i placami o nawierzchni asfaltowej lub utwardzonej należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami dokonanymi przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji (ZUD) oraz dokumentacją projektową. Zasadniczo przejścia takie należy wykonać przewiertem lub przepychem rurą stalową o średnicy pozwalającej na swobodne wprowadzenie i usztywnienie rury kanałowej i długości obejmującej szerokość drogi wraz z pobocznymi. W przypadku realizacji wodociągu przed wykonaniem dróg i placów przewody wodociągowe należy wykonywać w wykopach otwartych tak jak w przypadku lokalizacji sieci poza drogami i placami.

5.6.2. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami elektroenergetycznymi.

W przypadku wykonywania prac w miejscach kolizji z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi chęć przystąpienia do robót należy zgłosić do właściwego terenowo Rejonu Energetycznego. Roboty prowadzić pod nadzorem wyznaczonego przez nich pracownika i w razie potrzeby po wyłączeniu napięcia. Wykopy prowadzone na skrzyżowaniach lub w znacznym zbliżeniu z przewodami elektroenergetycznych linii napowietrznych prowadzić ręcznie, chyba, że wysokość przewodów (potwierdzona pomiarami) pozwala na bezpieczne prowadzenie prac sprzętem mechanicznym. Wykopy wykonywane w pobliżu istniejących słupów linii napowietrznych mogą być wykonywane w odległości nie mniejszej niż 2 m od słupów linii nn i 10 m od słupów linii SN. W razie potrzeby słupy należy zabezpieczyć przed pochyleniem się. W terenie objętym projektem przebudowy znajdują się sieci energetyczne, które należy w miejscach skrzyżowań zabezpieczyć stosując odpowiedniej długości rurę ochronną dwudzielną średnicy minimum $\varnothing 160$. Należy zastosować rury ochronne koloru czerwonego, z tworzywa sztucznego, przeznaczone do układania w ziemi. Minimalna grubość ścianki rury ochronnej przy średnicy 160 mm wynosi 9 mm. Końce rur ochronnych powinny być wyprowadzone na odległość minimum 1,5 m w obie strony poza skrzyżowanie, mierząc prostopadłe do krzyżujących się sieci. Nad ułożoną w obsypce piaskowej rurą ochronną w odległości minimum 50 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego. Wszelkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie sieci energetycznych wykonywać jedynie ręcznie i pod płatnym nadzorem przedstawiciela gestora sieci.

5.6.3. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami teletechnicznymi.

W terenie objętym projektem przebudowy znajdują się sieci teletechniczne, które należy w miejscach skrzyżowań zabezpieczyć stosując odpowiedniej długości rurę ochronną dwudzielną średnicy minimum $\varnothing 120$. Należy zastosować rury ochronne koloru czerwonego, z tworzywa sztucznego, przeznaczone do układania w ziemi. Minimalna grubość ścianki rury ochronnej przy średnicy 120 mm wynosi 6 mm. Końce rur ochronnych powinny być wyprowadzone na odległość minimum 1,5 m w obie strony poza skrzyżowanie, mierząc prostopadłe do krzyżujących się sieci. Nad ułożoną w obsypce piaskowej rurą ochronną w odległości minimum 50 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego. Ponadto dla ułatwienia lokalizacji sieci teletechnicznej należy zastosować taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny ułożony 0,4m pod taśmą ostrzegawczą. Wszelkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie sieci teletechnicznych wykonywać jedynie ręcznie i pod płatnym nadzorem przedstawiciela gestora sieci.

5.6.4. Skrzyżowania i zbliżenia z kanalizacją.

W trakcie prac związanych z budową sieci wodno-kanalizacyjnej z przyłączami konieczność zabezpieczeń należy każdorazowo uzgodnić ze służbami CHŚPWik.

W przypadku kiedy projektowane przewody kanalizacyjne przechodzą nad projektowanym wodociągiem należy zbudować rurę ochronną na wodociągu.

5.6.5. Skrzyżowania i zbliżenia z ciepłociągami.

W terenie objętym projektem przebudowy znajdują się sieci ciepłownicze. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym ciepłociągiem wymaga zabezpieczenia w postaci wykonania wodociągu przewiertem w rurze ochronnej termoizolacyjnej pod siecią cieplną zachowując minimalnie 0,6m odległości pionowej pomiędzy przewodami. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela sieci.

5.6.6. Skrzyżowania i zbliżenia z gazociągami.

W zakresie opracowania znajdują się czynne sieci gazowe. Projektuje się zachowanie minimalnych odległości pomiędzy projektowaną siecią wod-kan i siecią gazową. W przypadku nie dochowania odległości podstawowych gazociąg zabezpieczyć zgodnie z PN-91/M-34501. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela sieci.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie powstałe podczas zgrzewania (wyływka) powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wyływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 1 0% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wyływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na zadanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną, jedynie za zgodą inspektora nadzoru.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami — wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami — wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi wodociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, złączy i armatury,
- badanie odchylenia spadku wodociągu,
- sprawdzenie wytrzymałości rur i złączy przewodów wodociągowych na założone ciśnienia robocze,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie prawidłowości posadowienia armatury wodociągowej,
- sprawdzenie zabezpieczenia armatury przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje.

Poniżej podano dopuszczalne odchylenia w wykonaniu podstawowych robót związanych z kanałami:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 10 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu wodociągowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z niniejszą specyfikacją.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze i kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inwestora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót.

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w przedmiarze i w kosztorysie. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój. Przy robotach ziemnych – m^3 wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m^3 nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych.

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR. 2-18 wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- usytuowanie sieci wodociągowej - w mieście lub poza granicami miasta,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic, łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie. Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach. W przypadku wyceny robót w oparciu o KNNR nr 4 lub KNR 2-18 wydany przez WACETOB-PZITB obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu — o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach według rodzajów rur i średnic.

Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice. Połączenia zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów. Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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 przeprowadzenia obmiaru.

Ogólne zasady podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za dany miesiąc. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub wstępnym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inwestorem.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inwestora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Badania przy odbiorze.

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
wykonanie wykopów pod wodociągi z wyprofilowaniem ich dna,
wykonanie podsypki pod przewody wodociągowe,
roboty montażowe wykonania przewodu wodociągowego,
wykonanie bloków oporowych,
montaż armatury,
wykonana izolacja,
obsypka rurociągów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.4. Odbiór techniczny częściowy.

Dopuszcza się wykonywanie odbiorów częściowych robót związanych z budową sieci wodociągowej. Odbiorom częściowym podlegać mogą jedynie gotowe części (fragmenty) sieci wodociągowej pozwalające na samodzielne funkcjonowanie. Odbiory częściowe wykonywane być mogą jedynie na życzenie Zamawiającego wymagające z konieczności uruchomienia części (fragmentu) sieci wodociągowej. Odbiory częściowe wykonywane będą w oparciu o zasady obowiązujące przy odbiorach końcowych.

8.5. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny wszystkich sieci i obiektów po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem ich do eksploatacji. Do odbioru wstępnego Wykonawca winien przedłożyć dokumenty zgodnie ze specyfikacją ST0.0.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

Ogólne zasady podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru.

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.

Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.

Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.

Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w danym miesiącu. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym.

9.3. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w przedmiarze.

9.4. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

9.4.1.1. Koszt wybudowania objazdów

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: uzgodnienie z Inwestorem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inwestorowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.

Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

Opłaty / dzierżawy terenu – w tym opłaty za zajęcie pasa drogowego.

Przygotowanie terenu.

Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót.

9.4.1.2. Koszt utrzymania objazdów

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.4.1.3. Koszt likwidacji objazdów

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.

Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Ustawy.

Podstawowe ustawy wymieniono w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”, ponadto do zakresu robót niniejszej specyfikacji w szczególności związane są:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. — o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147. poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz. 1321 z późn. zm.).

10.2. Rozporządzenia.

Podstawowe rozporządzenia wymieniono w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”. Ponadto:

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 póź. 111).
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczenia oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91).
-

10.3. Normy.

Podstawowe normy wymieniono w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”, ponadto do zakresu robót niniejszej specyfikacji w szczególności związane są:

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
- PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
- PN-91/B-10728 Studzienki wodomierzowe.

10.4. Inne dokumenty.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.
 - Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego
-

i-PROJEKT	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót Wykonanie obiektu liniowego – wodociąg oraz roboty ziemne: wykopy i zasypy w gruntach	Str. 49
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

w Warszawie.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 2 - COBRTI INSTAL,
 - Instrukcja Projektowa Montażu i Układania rur PVC-U i PE - GAMRAT,
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
-

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałeczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”

Zamawiający:

**Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
ul. Składowa 1
41-500 Chorzów**

Autor specyfikacji:

***I-PROJEKT ŁUKASZ KŁAK
ul. Czajki 3/XII
44-122 Gliwice***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Zabezpieczenie istniejącego
uzbrojenia podziemnego**

ST 0.3.

Spis treści

1. WSTĘP.....	52
1.1. Przedmiot.	52
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	52
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.	52
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	53
5. Wymagania dotyczące robót budowlanych.	53
6. Skrzyżowania projektowanych sieci z przeszkodami	53
7. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	55
8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	55
9. Odbiory robót budowlanych.	55
10. Rozliczenie robót.	55
11. Dokumenty odniesienia.....	55

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wodociągu na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym tj. siecią wodociągową, kanalizacyjną, gazową, energetyczną, teletechniczną i ciepłowniczą. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obiektów liniowych w miejscach zbliżeń i skrzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem. W zakres tych robót wchodzi: roboty przygotowawcze, montaż rur ochronnych (osłonowych), przeciąganie przewodów technologicznych w rurach ochronnych, roboty izolacyjne, uszczelnienie końców rury ochronnej, próba szczelności, kontrola jakości w ramach zadania objętego niniejszym projektem.

Zakres stosowania.

Specyfikacja jest stosowana przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne,
- powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Beton. Beton hydrotechniczny C12/15 i C16/20, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN.

Zaprawa cementowa. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN.

Materiały izolacyjne. Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN. Lepik asfaltowy według PN. Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN.

Rury osłonowe. Jako rury osłonowe należy stosować rury wyszczególnione w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych lub dobrane w porozumieniu z Zamawiającym. Zasadniczo należy stosować:

rury stalowe ze szwem przewodowe o przekroju kołowym, rury A1 10PS, rury PE i PVC.

Rury przewodowe. Rury przewodowe (technologiczne dla kanalizacji) należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Kruszywo. Piasek według PN.

Składowanie. Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i opadowych. Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze specyfikacjami technicznymi. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego robót.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.

Do wykonania robót konieczny jest min. następujący sprzęt:

- sprzęt do zagęszczania gruntu,
 - samochód skrzyniowy,
-

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wymagania dotyczące robót budowlanych.

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST 0.1.

Roboty ziemne. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych.

Roboty montażowe. Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub dokumentacji projektowej w podanych tam rodzajach rur ochronnych o średnicach dostosowanych do średnic rur technologicznych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki przewodu technologicznego. Przestrzeń między rurą osłonową i technologiczną uszczelnić, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej. Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

6. Skrzyżowania projektowanych sieci z przeszkodami

Według aktualnej mapy i uzgodnień branżowych projektowany wodociąg krzyżuje się z nadziemnym i podziemnym uzbrojeniem terenu. Wszystkie zaistniałe skrzyżowania z niezainwentaryzowanymi podziemnymi przewodami wykonać zgodnie z Dz.U. Nr 97 z 30.07.2001r. Poz. 1055 Roz. 1, 2., PN-91/M-34501 oraz innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej i przyłączy wody z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi niskiego i średniego napięcia oraz oświetlenia ulicznego gdzie sieć wodociągowa układana będzie metodą wykopową projektuje się zabezpieczenie kabli rura ochronną dwudzielna. W miejscu gdzie projektowana się wodociągowa układana będzie bezwykopowo, nie przewiduje się dodatkowego zabezpieczenia na kablach.

Zgodnie z pismem Tauron Dystrybucja, znak: TD/OGL/OMD/2021-10-04/0000005 z dnia 04.10.2021r.

Zabezpieczenie projektowanej sieci ciepłowniczej

Zgodnie z pismem Tauron Ciepło nr: TC/KP/PN-U/JF/717/08/21 z dnia 26.08.2021r:

- Przed przystąpieniem do budowy wodociągu (skrzyżowanie z ciepłociągiem) wykonawca ma obowiązek zlecić pisemnie TAURON Ciepło sp. z o.o. ul. M. Grażyńskiego 49 w Katowicach Biuro Planowania i Nadzoru Przesyłu (tel: 32 605 61 54) z tygodniowym wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac w celu ustalenia dorywczego dozoru technicznego. Dokładne położenie naniesionej sieci ciepłowniczej należy ustalić przy pomocy urządzeń lokalizacyjnych lub wykonać wykopy kontrolne.
- Nie wyrażamy zgody na lokalizację obiektów ani żadnej innej infrastruktury (kable, instalacje) na sieci ciepłowniczej, a ich zbliżenia należy uzgodnić z Sekcją Uzgodnień naszej spółki.

- Prace ziemne w rejonie sieci ciepłowniczych należy prowadzić ręcznie pod dorywczym nadzorem naszego przedstawiciela z zachowaniem norm odległościowych oraz skutecznym zabezpieczeniem istniejących urządzeń na czas prowadzenia prac.
- Teren w pobliżu sieci ciepłowniczych należy prowadzić ręcznie pod dorywczym nadzorem naszego przedstawiciela z zachowaniem norm odległościowych oraz skutecznym zabezpieczeniem istniejących urządzeń na czas prowadzenia prac.
- Teren w pobliżu sieci ciepłowniczych musi być udostępniony w trybie pilnym na każde życzenie naszej spółki związanej z robotami remontowymi, inwestycyjnymi bądź awaryjnymi.
- Odpowiedzialność za powstałe ewentualne uszkodzenia urządzeń ponosi osoba kierująca pracami i zostaną one usunięte na koszt inwestora.
- Inwestor nie będzie dochodził żadnych odszkodowań z tytułu poniesionych szkód powstałych w trakcie prac remontowych bądź awaryjnych na sieci ciepłowniczej.

Miejsca skrzyżowania projektuje się wykonać przewiertem w rurze ochronnej przy zachowaniu odległości min. **0,4m** pomiędzy rurą przewiertową oraz kanałem/rurą preizolowaną.

Po wykonaniu ręcznych przekopów kontrolnych i ustaleniu rzędnej posadowienia sieci ciepłowniczej, zostanie podjęta decyzja o sposobie wykonania wodociągu. w przypadku typowego ułożenia ciepłociągu projektowane sieci zostaną wykonane przewiertem poniżej projektowanej sieci ciepłowniczej.

Zabezpieczenie **kabli teletechnicznych**

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej i przyłączy wody z istniejącymi kablami teletechnicznymi, wodociąg układany będzie metodą bezwykopową oraz metodą wykopu otwartego z miejscowym zabezpieczeniem przewodu za pomocą rury ochronnej.

W miejscu, gdzie projektowany wodociąg układany będzie bezwykopowo, nie przewiduje się dodatkowego zabezpieczenia na kablach.

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej układanej metodą wykopu otwartego z istniejącymi kablami teletechnicznymi, kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi o średnicy 120mm koloru pomarańczowego. Dokładne położenie kabli należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych wykonanych ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.

Minimalna długość rury osłonowej powinna wynosić 2,0m. W miejscu skrzyżowania z kablem teletechnicznym, przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicach zabezpieczanego kabla. Końce rury ochronnej kabla uszczelnić i wyprowadzić poza zewnętrzny obrys wodociągu na odległość min. 1,0m. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną koloru pomarańczowego o szerokości 20cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić.

Powyższe prace należy wykonać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia oraz pod nadzorem ich Właściciela.

Zabezpieczenie **sieci gazowej**

Zgodnie z pismem PSG nr PSGZA.0168.763.160095843.21 z dnia 15.09.2021r.

- w przypadku braku możliwości zachowania odległości pionowych lub poziomych projektowaną inwestycję zgodnie z PN-91/M-34501, należy zabezpieczyć rurą ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- w razie konieczności zabezpieczenia gazociągu rurą ochronną, projekt należy uzgodnić z Gazownią w Świętochłowicach. Powyższe rozwiązanie przedłożyć po uprzednio wykonanych przekopach kontrolnych i zleconych nadzorach branżowych.
- roboty ziemne w pobliżu gazociągu prowadzić ręcznie, a w przypadku ich odkrycia fakt ten zgłosić celem dokonania oględzin oraz ustalenia prac związanych z zabezpieczeniem jego stanu technicznego,
- kosztami napraw za wynikłe uszkodzenia gazociągów zostanie obciążony wykonawca,
- prace ziemne należy wykonać zgodnie z Dz.U. Nr 47 z dnia 19.03.2003r. poz.401.

Zabezpieczenie sieci wodociągowo-kanalizacyjnej

Nie przewiduje się wzajemnych zabezpieczeń. W trakcie prac związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami konieczność zabezpieczeń należy każdorazowo uzgodnić ze służbami CHSPWiK.

7. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Zamawiającego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodność z dokumentacją projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka),
- sprawdzenie rzędnych założonych law celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Wymagania podano w ST 0.0.

9. Odbiory robót budowlanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według specyfikacji technicznych dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają obiekty liniowe przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór techniczny końcowy. Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody) przed przekazaniem do eksploatacji. Odbiór ten będzie dokonany zgodnie ze stosownymi specyfikacjami technicznymi.

10. Rozliczenie robót.

Wymagania podano w ST 0.0.

11. Dokumenty odniesienia.

Podano w ST 0.2. oraz ST 0.3. i ST 0.4.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałeczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”

Zamawiający:

**Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
ul. Składowa 1
41-500 Chorzów**

Autor specyfikacji:

***I-PROJEKT ŁUKASZ KŁAK
ul. Czajki 3/XII
44-122 Gliwice***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Rozbiórka elementów betonowych,
elementów dróg, chodników i innych**

ST 0.4.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	58
1.1.	Przedmiot specyfikacji.....	58
1.2.	Zakres stosowania.....	58
1.3.	Zakres robót.....	58
1.4.	Określenia podstawowe.....	58
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	58
2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	58
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	58
4.	Wymagania dotyczące środków transportu.....	58
5.	Wymagania dotyczące robót budowlanych.....	58
6.	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	59
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	59
8.	Odbiory robót budowlanych.....	59
9.	Rozliczenie robót.....	59
10.	Dokumenty odniesienia.....	59

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, chodników, ogrodzeń i innych kolidujących obiektów. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką: warstw nawierzchni, krawężników, obrzeży i oporników, kratek ściekowych, chodników, ogrodzeń, elementów istniejącej kanalizacji deszczowej i innych obiektów w ramach zadania objętego niniejszym projektem. Są to roboty zaliczane do prac towarzyszących. Szczegółowy zakres robót opisano poniżej.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja jest stosowana przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników należy prowadzić zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i warunkami Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów w Chorzowie.

1.3. Zakres robót .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p. 1.1. związanych z rozbiórką: warstw nawierzchni, krawężników, obrzeży i oporników, kratek ściekowych, chodników, ogrodzeń i innych obiektów.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania Robót podano w specyfikacji ST 0.0. „Specyfikacja techniczna. Część ogólna”.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wymagania podano w ST 0.0. oraz ST 0.2. i ST 0.3.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń mogą być wykorzystane: koparki, spycharki, ładowarki, samochody ciężarowe, zrywarki, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne lub inny sprzęt zaakceptowany przez Zamawiającego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wymagania podano w ST 0.0. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wymagania dotyczące robót budowlanych.

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów istniejącej zabudowy uniemożliwiającej wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Zamawiającego. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Zamawiającego. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone przez Zamawiającego. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie

zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu. Na prowadzenie robót i zajęcie pasa drogowego bezwzględnie należy uzyskać zgodę administratora drogi.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacjach technicznych lub przez Zamawiającego.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Wymagania podano w ST 0.0.

8. Odbiory robót budowlanych.

Wymagania podano w ST 00.00. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu. Do odbioru robót z zakresu rozbiórki i odtworzenia nawierzchni należy wezwać administratora drogi.

9. Rozliczenie robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- dla rozbiórki warstw nawierzchni:
wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki, rozkucie i zerwanie nawierzchni, ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu, załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (w przypadku powstania odpadów nie nadających się do powtórnego wykorzystania należy zagospodarować je zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów ochrony środowiska i ustawy o odpadach) wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:
odkopenie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem, zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław, załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki, wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki chodników:
 - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. Dokumenty odniesienia.

Podano w ST 0.0.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Przebudowa sieci wodociągowej w ul. Gałeczki na odcinku od ul. Młodzieżowej do ul. Krętej w Chorzowie”

Zamawiający:

**Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
ul. Składowa 1
41-500 Chorzów**

Autor specyfikacji:

**ŁUKASZ KŁAK
ul. Czajki 3/XII
44-122 Gliwice**

Nazwa i numer specyfikacji:

Roboty drogowe

ST 0.5.

Spis treści

Krawężniki betonowe, obrzeża	64
1. WSTĘP.....	64
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	64
1.2. Zakres stosowania	64
1.3. Zakres robót	64
1.4. Określenia podstawowe	64
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	64
2. MATERIAŁY	64
2.1. Wymagania ogólne	64
2.2. Wymagania szczegółowe	64
2.3. Składowanie materiałów.....	65
3. SPRZĘT	65
4. TRANSPORT	65
5. WYKONANIE ROBÓT	65
5.1. Ustawienie krawężników	65
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	65
6.1. Zakres kontroli	65
7. OBMIAR ROBÓT	66
8. ODBIÓR ROBÓT.....	66
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	66
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	66
ROBOTY DROGOWE	68
Podbudowy z kruszyw Wymagania ogólne.....	68
1. WSTĘP	68
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	68
1.2. Zakres stosowania.....	68
1.3. Zakres robót.....	68
1.4. Określenia podstawowe.....	68
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	68
2. MATERIAŁY	68
2.1. Wymagania ogólne.....	68
2.2. Rodzaje materiałów	68
2.3. Wymagania dla materiałów	69
3. SPRZĘT.....	71
3.1. Wymagania ogólne.....	71
3.2. Sprzęt do wykonywania robót	71
4. TRANSPORT	71
4.1. Wymagania ogólne.....	71
4.2. Transport materiałów	71

5.	WYKONANIE ROBÓT	71
5.1.	Zasady ogólne.....	71
5.2.	Przygotowanie podłoża.....	71
5.3.	Wytwarzanie mieszanki kruszywa.....	72
5.4.	Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki	72
5.5.	Utrzymanie podbudowy	72
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	72
6.1.	Zasady ogólne.....	72
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	72
6.3.	Badania w czasie robót.....	72
6.4.	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	73
6.5.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	75
7.	OBMIAR ROBÓT	75
7.1.	Zasady ogólne.....	75
7.2.	Jednostka obmiarowa.....	76
8.	ODBIÓR ROBÓT	76
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	76
10.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	76
10.1.	NORMY.....	76
10.2.	PRZEPISY ZWIĄZANE	77
Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....		78
1.	WSTĘP	78
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	78
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	78
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	78
1.4.	Określenia podstawowe.....	78
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	78
2.	MATERIAŁY	78
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	78
2.2.	Rodzaje materiałów	78
2.3.	Wymagania dla materiałów	78
3.	SPRZĘT	79
4.	TRANSPORT	79
5.	WYKONANIE ROBÓT	79
5.1.	Zasady ogólne wykonania robót	79
5.2.	Przygotowanie podłoża.....	79
5.3.	Wytwarzanie mieszanki kruszywa.....	79
5.4.	Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa.....	79
5.5.	Utrzymanie podbudowy	79
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	79
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	79
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	79
6.3.	Badania w czasie robót.....	79
6.4.	Wymagania dotyczące cech geometrycznych	79
6.4.1.	PODBUDOWY	79
6.4.2.	ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY.....	80
7.	OBMIAR ROBÓT	80
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	80
7.2.	Jednostka obmiarowa.....	80
8.	ODBIÓR ROBÓT	80
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	80
9.1.	Ogólne zasady dotyczące płatności	80
9.2.	Cena jednostki obmiarowej.....	80
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	80

Nawierzchnie.....	81
1. WSTĘP	81
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	81
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	81
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	81
1.4 Określenia podstawowe.....	81
2. MATERIAŁY.....	82
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	82
2.2 Nawierzchnie z betonu asfaltowego.....	82
2.2.1 Kruszywo	84
2.2.2 Środek adhezyjny.....	85
2.2.3 Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi	85
2.2.4 Materiały do złączenia warstw konstrukcji	85
3. SPRZĘT.....	85
4. TRANSPORT	86
4.1 Transport mieszanek mineralno-asfaltowych.....	86
4.2 Transport cementu, mieszanki betonowej	86
4.3 Transport kruszyw	86
5. WYKONANIE ROBÓT	86
5.1 Skropienie warstw nawierzchni	86
5.1.1 Oczyszczenie warstw nawierzchni.....	87
5.1.2 Skropienie	87
5.2 Nawierzchnie z betonu asfaltowego.....	87
5.2.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej	87
5.2.2 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej	89
5.2.3 Przygotowanie podłoża.....	89
5.2.4 Próba technologiczna	90
5.2.5 Odcinek próbny	91
5.2.6 Połączenie międzywarstwowe	91
5.2.7 Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej	91
5.2.8 Połączenia technologiczne	92
5.2.9 Warunki przystąpienia do robót.....	92
5.2.10 Przygotowanie podłoża pod mieszankę betonową.....	92
5.2.11 Wytwarzanie i wbudowywanie mieszanki betonowej.....	92
5.2.12 Pielęgnacja nawierzchni.....	93
5.3 Nawierzchnia trawiastwa - humusowanie i wysianie trawy.....	93
5.4 Obramowanie nawierzchni.....	93
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	93
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	93
6.2 Kontrola nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej	93
6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót	93
6.2.1.1 Badania w czasie robót	94
6.2.1.2 Badania Wykonawcy	94
6.2.1.3 Badania kontrolne	94
6.2.1.4 Badania kontrolne dodatkowe	95
6.2.1.5 Badania arbitrażowe	95
6.2.2 Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki.....	95
6.2.2.1 Mieszanka mineralno-asfaltowa	95
6.2.2.2 Warstwa asfaltowa	96
7. OBMIAR ROBÓT	98
8. ODBIÓR ROBÓT	98
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	99
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	100

Krawężniki betonowe, obrzeża

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w zakresie objętym niniejszym projektem.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji przebudowy wodociągu wraz z przyłączami.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania i odbioru:

- ustawienia ław pod krawężniki betonowe z oporem
- ustawienia krawężników betonowych 15 x 30 cm

1.4. Określenia podstawowe

- **Obrzeża chodnikowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.
- **Krawężniki** – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Do każdej partii elementów powinno być dołączone świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Wymagania szczegółowe

- Ławy betonowe z oporem: 15x30cm
 - beton klasy C15/20 (B20), wg PN-EN 206 –1–1.
- Krawężniki betonowe 15 x 30
 - beton klasy C25/30
 - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
 - stopień mrozoodporności \geq F 75
 - ścieralność dla krawężników gatunku I – 3 mm.

- Piasek

Piasek do wykonania podsypki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 : 1996.

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-86/B - 06712.

- Cement portlandzki 350

Cement użyty do zaprawy cementowej dla wypełniania spoin powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197 – 1 : 2002

- Woda

Woda użyta do zaprawy cementowej powinna spełniać wymagania normy PN-PN-88/B-32250.

- Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość R_{28} nie mniejszą niż 20 MPa.

2.3. Składowanie materiałów

Elementy powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z podziałem na elementy poszczególnych typów, stosując podkładki i przekładki.

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

Płyty chodnikowe betonowe należy układać w czterech warstwach.

Płyty drogowe należy układać na płask w stosach, przy czym dla płyt betonowych dopuszcza się 10 warstw w stosie, natomiast dla płyt żelbetowych otworowych i pełnych wysokość stosu nie powinna przekraczać 180 cm.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do układania płyt drogowych – żuraw samochodowy do 4 T.

4. TRANSPORT

Elementy prefabrykowane, za wyjątkiem płyt drogowych, można przewozić środkami transportu po osiągnięciu przez nie wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Obrzeża i krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Górna warstwa ładunku nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ustawienie krawężników

1. Ustawić krawężniki na podsypce z piasku lub na zaprawie cem- piaskowej zgodnie z dokumentacją projektową.
2. Oczyszczyć spoiny krawężników, przemyć je wodą, zalać spoiny zaprawą. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi ± 1 cm na 100 m ustawionego krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika może wynosić ± 1 cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m, trzymetrowej łąty. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione na całą głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

- **Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:**
 - zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
 - sprawdzenie przygotowania podłoża,

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- **Dla krawężników kontrola obejmuje:**
 - zgodność profilu podłużnego podłoża z dokumentacją projektową,
 - odchylenie od projektowanego kierunku,
 - odchylenie niwelety krawężników,
 - równość górnej powierzchni krawężników,
 - dokładność wypełnienia spoin krawężników.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe:

- m (metr) ustawionych ław od krawężniki betonowe,
- m (metr) ustawionych krawężników,

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

- dokumentacji projektowej,
- Specyfikacji Technicznej,
- zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta,
- księgi obmiarów,
- operatu powykonawczego geodezyjnego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami inspektora nadzoru, jeżeli zostaną osiągnięte pozytywne wyniki kontroli opisanej w pkt.9 nin. specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z wymogami specyfikacji przetargowej i warunkami zawartej umowy.

Cena ustawienia 1 m krawężników betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| -PN-B-11113: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek |
| - PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| - BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| -BN-80/6775-03/04 01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża betonowe. |
-

- PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych
- PN-EN 197-1 : 2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm i przepisów będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert. Jednocześnie Wykonawcę obowiązują przepisy aktualne na dzień ich stosowania.

ROBOTY DROGOWE

Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne.

KODY CPV :

- **45233330-1 Fundamentowanie ulic**

PODBUDOWY Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, w zakresie przebudowy wodociągu wraz z przyłączami.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują: podbudowę z kruszywa naturalnego, łamanego i z żużla wielkopieczowego.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe.

- **Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00. 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

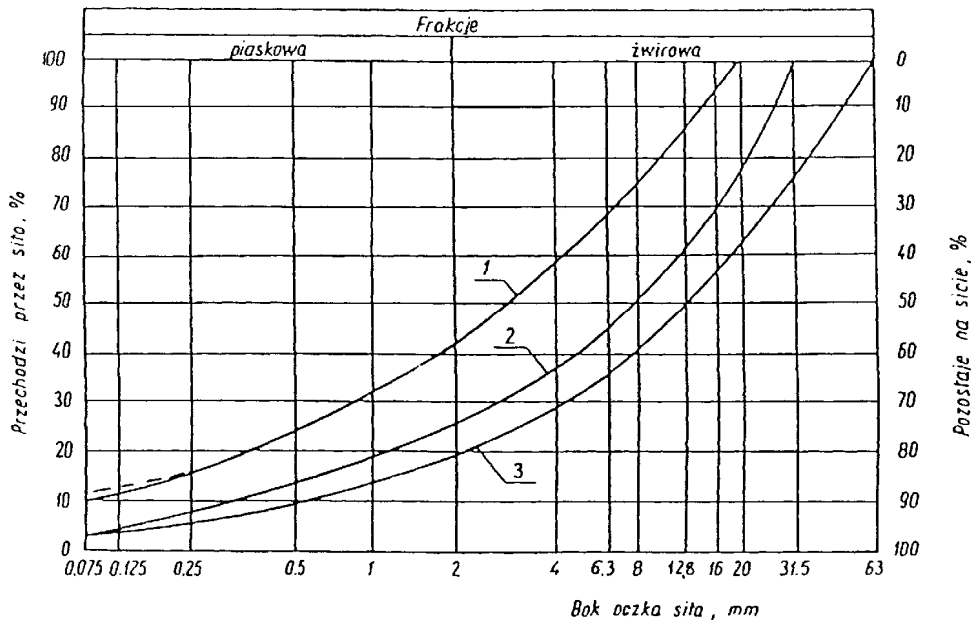
2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów.

2.3. Wymagania dla materiałów

• Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej
 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)
 Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

• Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]

4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714-42 [12]
		30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności W _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102 [21]
		120	-	120	-	120	-	

- **Materiał na warstwę odsączającą**

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

- **Materiał na warstwę odcinającą**

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miął wg PN-B-11112 [15],
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

- **Materiały do ulepszania właściwości kruszyw**

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

- **Woda**

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST – 02.02 Koryta i ST – 00.00 Wymagania ogólne.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się

na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru..

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

- **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

- Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

- Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

- Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

- Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

- Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

- Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

- Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

- Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

- Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

- Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

- Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

- Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalanie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

- Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

Cena jednostkowa 1m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
 2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
 3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
 4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
 5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
 6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
 7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
 8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
 9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
 10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
 11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
 12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
 13. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
 14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
 15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
 16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
 17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
 18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
 19. PN-B-30020 Wapno
 20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
-

- | | | |
|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego |
| 23. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
-

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, w ramach przebudowy wodociągu wraz z przyłączami.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w ST 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

- **Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

- **Uziarnienie kruszywa**

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

- **Właściwości kruszywa**

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3 i ST – 00.00 Wymagania ogólne pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4 i ST – 00.00 Wymagania ogólne pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5 i ST – 00.00 Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5 i ST – 00.00 Wymagania ogólne pkt 5.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszenie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi ST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6 i ST – 00.00 Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych

6.4.1. PODBUDOWY

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania

ogólne” pkt 6.

6.4.2.ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w ST 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST –02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST –02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST –02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

Nawierzchnie

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji zadania polegającego na przebudowie wodociągu wraz z przyłączami.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem odtworzenia nawierzchni drogowych (jezdni, chodników, poboczy). Obejmuje ona wykonanie następujących robót:

- roboty przygotowawcze (wytyczeniowe)
- korytowanie
- mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża

droga o kategorii KR3:

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – gr. 8cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – gr. 4 cm

1.4 Określenia podstawowe

Korytowanie - usunięcie warstwy ziemi w wytyczonym pasie drogi w miejsce której wbudowana zostaje podbudowa.

Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu kołowego.

Konstrukcja chodników - układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu pieszego.

Konstrukcja wjazdu - układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu pieszego i kołowego.

Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

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, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [Mg/m³].

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2 / E_1$$

gdzie:

- E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,
 E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 1.3.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do:

- dostarczenia materiałów zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- stosowania materiałów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadające aprobatę techniczną odpowiednich instytutów badawczych,
- poinformowania Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem dostaw o proponowanych źródłach materiałów oraz uzyskać zgodę Inspektora nadzoru.

2.2 Nawierzchnie z betonu asfaltowego

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023. Rodzaje stosowanych lepiszczy asfaltowych podano w tablicy 1. Oprócz lepiszczy wymienionych w tablicy 1 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 1. Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾ , 70/100	PMB 45/80-55, PMB 45/80-65
KR3 – KR4	AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾	

• Nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej -28°C (region północno-wschodni i tereny podgórskie)

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 2. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu		
			50/70	70/100	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	50	46

7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	48	45
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	9	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	-8	-10

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 – 55		45/80 – 65	
				wymagania	klasa	wymagania	klasa
Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1 mm	45-80	4	45-80	4
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427	°C	≥ 55	7	≥ 65	5
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 PN-EN 13703	J/cm ²	≥ 1 w 5°C	4	≥ 2 w 5°C	3
	Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)	PN-EN 13587 PN-EN 13703	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Stalność konsystencji (Odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3)	Zmiana masy		%	≥ 0,5	3	≥ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426	%	≥ 60	7	≥ 60	7
	Wzrost temperatury mięknięcia	PN-EN 1427	°C	≤ 8	2	≤ 8	2

Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592	°C	≥ 235	3	≥ 235	3
------------------	---------------------	----------------	----	-------	---	-------	---

Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593	°C	≤ -12	6	≤ -15	7
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	≥ 50	5	≥ 70	3
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
Wymagania dodatkowe	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia	PN-EN 13399 PN-EN 1427	°C	≤ 5	2	≤ 5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 PN-EN 1426	0,1 mm	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1 PN-EN 1427	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1 PN-EN 13398	%	≥ 50	4	≥ 60	3
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3			NPD ^a	0	NPD ^a	0
	^a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) ^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)						

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.2.1 Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2008, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 – część 2 – punkt 3, tablica 3.1, tablica 3.2, tablica 3.3.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.2.2 Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.2.3 Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
- nie mniej niż 15mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.2.4 Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścierną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. SPRZĘT

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

- wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- frezarka sterowana elektronicznie do frezowania nawierzchni asfaltowych na zimno,
- wytwórnia (otaczarka) o mieszanii cyklicznej lub ciągłej do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- skraplarka mechaniczna z cysterną,
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,
- walce statyczny samojezdny do 10t, wibracyjny samojezdny 7,5t÷13t, walec wibracyjny 1÷2t (małogabarytowy),
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym do 10t,
- samochód dostawczy do 3t,
- szczotka mechaniczna,
- inny sprzęt uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Użyty sprzęt powinien gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1 Transport mieszanek mineralno-asfaltowych

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

4.2 Transport cementu, mieszanki betonowej

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonowej powinien zapewnić niezmiennosc składu mieszanki oraz nie powinien powodować segregacji składników lub zanieczyszczenia mieszanki.

Czas transportu od wytwórni do miejsca jej wbudowania powinien być uzależniony od właściwości mieszanki betonowej i temperatury otoczenia. Liczba środków transportowych musi zapewnić ciągłą pracę zespołu układającego mieszankę betonową. Podczas transportu i oczekiwania na rozładunek, mieszanka betonowa powinna być skutecznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wilgotności, a w przypadku opadów atmosferycznych, przed wypłukiwaniem zaczynu i rozsegregowaniem mieszanki.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250

4.3 Transport kruszyw

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed wykonaniem nawierzchni należy przygotować podłoże oraz ułożyć warstwę podbudowy zgodnie z kruszywa naturalnego o grubości 20cm.

5.1 Skropienie warstw nawierzchni

5.1.1 Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Wyjątkowo, ze względu na uciążliwość dla otoczenia, bezpośrednio przed skropieniem warstwa może być oczyszczona z kurzy przy użyciu sprężonego powietrza.

5.1.2 Skropienie

Warstwa podbudowy przed skropieniem powinna być oczyszczona. Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją $\pm 10\%$. Na wszystkich powierzchniach, gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno – bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione na jego koszt.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi, co najmniej:

- 2h przy ilości od 0,5 do 1,0kg/m² emulsji,
- 0,5h przy ilości od 0,2 do 0,5kg/m² emulsji.

5.2 Nawierzchnie z betonu asfaltowego

5.2.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 3 i 4.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 5 i 6.

Tablica 3. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR1-KR2

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90		
2	50	70	45	65	45	60
0,125	9	24	8	20	8	22
0,063	7,0	14	6	12,0	6	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum*)	B _{min7,0}		B _{min6,6}		B _{min6,4}	

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR3-KR4

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
16	-	-	100	-
11,2	100	-	90	100
8	90	100	70	85
5,6	70	85	-	-
2	45	60	45	55
0,125	8	20	8	22
0,063	6	12,0	6	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min6,4}		B _{min6,2}	
<p>^{*)} Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α</p> <p style="text-align: center;">według równania: $\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$</p>				

Tablica 5. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, przy ruchu KR1 ÷ KR2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V _{min1,0} V _{max3,0}	V _{min1,0} V _{max3,0}	V _{min1,0} V _{max3,0}
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VFB _{min7} ₈ VFB _{min8} ₉	VFB _{min7} ₈ VFB _{min8} ₉	VFB _{min75} VFB _{min89}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VMA _{min1} ₆	VMA _{min1} ₆	VMA _{min1} ₆
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITSR ₉₀	ITSR ₉₀	ITSR ₉₀

Tablica 6. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, przy ruchu KR3 ÷ KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	SMA 8	SMA 11
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min2,0}$ V_{max4}	$V_{min2,0}$ V_{max4}
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR0,30}$ $PRD_{AIR5,0}$	$WTS_{AIR0,30}$ $PRD_{AIR5,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$

5.2.2 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespolu maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostataowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$. Temperatura lepiszczca asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczcem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 7. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 7. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [$^\circ\text{C}$]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczcem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.2.3 Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane

z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 - punkt 8.7.2. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 8.

Tablica 8. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę ścieralną [mm]
A, S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	6
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	8
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstw.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

5.2.4 Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora nadzoru próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor nadzoru podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.2.5 Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500m², a długość co najmniej 50m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.2.6 Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1 ÷ 0,3kg/m², przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.2.7 Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punkcie 5.2.2.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.1.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 9. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 9. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości ≥ 3 cm	0	+5
Warstwa ścieralna o grubości < 3 cm	+5	+10

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 10.

Tablica 10. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%(v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	≥ 97	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 5,0	≥ 97	1,0 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR3-KR4	2,5÷4,5	≥ 97	2,0÷5,0
AC11S, KR3-KR4	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	2,0÷5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce gumione.

5.2.8 Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6.

5.2.9 Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tabeli poniżej.

Tabela. 10. Zakres temperatur dla wykonywania podbudowy betonowej

Temperatura powietrza tp, °C	Temperatura układanej mieszanki betonowej tb, °C	Uwagi
+ 5 < tp < + 25	+ 5 < tb < + 30	dopuszcza się prowadzenie robót

5.2.10 Przygotowanie podłoża pod mieszankę betonową

Przed wbudowaniem mieszanki betonowej należy zasypać wykopy gruntem rodzimym warstwami 0,2 ÷ 0,3m Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.

Zasypywanie wykopu należy wykonywać zgodnie z instrukcjami i kolejnością określoną przez dokumentację projektową lub zaleceniami Inspektora nadzoru kierującego realizacją projektu.

Podbudowę należy wykonać z kruszywa naturalnego.

5.2.11 Wytwarzanie i wbudowywanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać ręcznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie.

Mieszankę betonową należy wbudować i zagęścić nie później niż na 15 minut przed rozpoczęciem wiązania cementu. Czas wiązania cementu zależy od jego rodzaju i klasy.

5.2.12 Pielęgnacja nawierzchni

Ze względu na małą powierzchnię wykonywanych robót, dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, jako metodę najprostszą, skuteczną i najmniej pracochłonną przyjęto pielęgnację wodą. Można również użyć innych środków po akceptacji Inspektora nadzoru.

5.3 Nawierzchnia trawiastwa - humusowanie i wysianie trawy.

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzętnąć, rozścielić warstwę ziemi urodzajnej [humusu] i wysiać trawę. Ziemię urodzajną rozścielić równą warstwą i wymieszać z kompostem, nawozami mineralnymi a następnie starannie wyrównać.

Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września [uwzględniając systematyczne zraszanie]. Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. Zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co 2-3 dni w ilości do 10mm wody na 1m² na dobę [w okresie suszy nawadniać codziennie] w godzinach porannych.

Kolejnym zabiegiem w pielęgnacji trawników będzie koszenie. Pierwsze koszenie należy przeprowadzić, gdy trawa osiągnie wysokość 10cm, następne w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekroczyła wysokości 10 do 12cm.

5.4 Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni należy stosować krawężniki uliczne betonowe według BN-80/6775-03/04 zgodne z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją lub krawężniki zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przy obramowaniu chodników należy stosować dodatkowo obrzeża betonowe zgodne z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją lub zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.2.1.1 Badania w czasie robót

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inspektora nadzoru).

6.2.1.2 Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Inspektor nadzoru może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.1.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej,
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.2.1.3 Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inspektora nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 11.

Tablica 11. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.2.1.4 Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inspektor nadzoru i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.2.1.5 Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inspektora nadzoru lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.2.2 Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.2.2.1 Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.8.

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.2.2.2 Warstwa asfaltowa

Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 12.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	≤ 10
2. – mały odcinek budowy lub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	≤ 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 25
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 10. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 10, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne więcej niż 1,5 % (v/v).

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą

odległość między łata a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tabelicy 13. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym śladzie koła.

Tablica 13. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłużnej IRI warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości wskaźnika IRI [mm/m]
A, S	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	$\leq 2,9$
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	$\leq 3,7$
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	$\leq 4,6$

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tabelicy 14. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 14. Dopuszczalne wartości odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchylenia równości poprzecznej [mm]
A, S	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	≤ 6
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	≤ 8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 8
Z, L, D	Pasy ruchu	≤ 9

Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D: $E(\mu) - D$. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza

niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,47, przy prędkości pomiarowej 30km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tabelicy 15. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30km/h.

Tablica 15. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	
		60km/h	90 m/h
A, S	Pasy ruchu	-	≥ 0,37
	Pasy: włączania i wyłączania, jezdnie łącznic	≥ 0,44	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	≥ 0,36	-

Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawężniach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową odbudowy nawierzchni jezdni, wjazdów na posesje i poboczy jest **1 metr kwadratowy** (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór i płatność za warstwy nawierzchni nastąpi po komisyjnym odbiorze całości drogi przez przedstawicieli Inspektora nadzoru, Zamawiającego oraz [właściciela] Zarządcy Drogi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

Cena wykonania 1m² warstwy wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zabezpieczenie miejsca pracy i oznakowanie robót,
- oczyszczenie podbudowy,
- skropienie podbudowy lepiszczem,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy dostarczonej na miejsce wbudowania ze wstępnym zagęszczeniem,
- wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
- zagęszczenie warstwy wiążącej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m² warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1m² nawierzchni betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej na podstawie zatwierdzonej recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ustawienie deskowań,
- ułożenie i zagęszczenie warstwy nawierzchni wraz z jej pielęgnacją, zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej,
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym podłużnych i poprzecznych szczelin, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych mieszanki i nawierzchni,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni.

Cena wykonania humusowania [rozliczane w m³] obejmuje:

- transport ziemi urodzajnej,
- wyrównanie terenu,
- rozścielenie ziemi urodzajnej [ręcznie lub mechanicznie],

Cena wykonania trawników [rozliczana w m²] obejmuje:

- wyrównanie powierzchni i przekopanie gleby,
 - rozrzucenie nawozów mineralnych i zagrabienie,
 - wysianie nasion i uwałowanie obsianej powierzchni,
 - pielęgnacja poprzez zraszanie wodą.
-

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-EN 14157:2005 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- [2] PN-EN 12620+A1:2010P Kruszywa do betonu.
- [3] PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [4] PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [5] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- [6] BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- [7] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i fetą.
- [8] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [9] PN-EN 12591:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych
- [10] PN-EN 13043:2004 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- [11] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- [12] PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- [13] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1997.
- [14] Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1997.
- [15] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1999.
- [16] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1995.
- [17] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999, poz. 430).

Uwaga: Obowiązującą edycją norm i przepisów będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert. Jednocześnie Wykonawcę obowiązują przepisy aktualne na dzień ich stosowania.
