

ZAMAWIAJĄCY	 ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. ul. Willowa 18 55-330 Miękinia
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 PROJWIK BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA SANITARNEGO SP. z o. o 45-819 OPOLE ul. DOMAŃSKIEGO 43 tel. 77 457 31 31; fax wew. 25
NAZWA ZADANIA	„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Projektant	mgr inż. Teresa Sokołowska	
Sprawdzający	mgr inż. Mieczysław Sokołowski	

ZADANIE INWESTYCYJNE:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej”

WYKAZ ZAŁĄCZONYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Lp.	NR SPECYFIKACJI/ /Kod CPV	NAZWA SPECYFIKACJI	Strona
1.	STWIOR I. 45000000-7	Wymagania ogólne	3
2.	STWIOR II. 45111200-0	Roboty przygotowawcze i ziemne	26
3.	STWIOR III. 45232440-8	Roboty budowlane przewodów	42
4.	STWIOR IV. 45111100-0; 45233100-0; 45233253-7	Roboty drogowe. Wymagania ogólne	62
5.	STWIOR V. 45100000-8	Roboty drogowe. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	77
6.	STWIOR VI. 45233300-2	Roboty drogowe. Warstwy odsączające i odcinające	83
7.	STWIOR VII. 45233140-2	Roboty drogowe. Podbudowa z kruszywa	90
8.	STWIOR VIII. 45111100-0; 45233100-0; 45233253-7	Roboty drogowe. Nawierzchnie gruntowe	99
9.	STWIOR IX. 45111100-0; 45233100-0; 45233253-7	Roboty drogowe. Nawierzchnie gruntowe ulepszone	105
10.	STWIOR X. 45233253-7	Chodniki z brukowej kostki betonowej	114
11.	STWIOR XI. 45233100-0	Krawężniki betonowe	120
12.	STWIOR XII. 45233100-0	Betonowe obrzeża chodnikowe	128

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

CPV: 45000000-7

I. Wymagania ogólne.

Spis treści

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.1	Nazwa nadana przez Zamawiającego	6
1.2	Przedmiot STWiOR	6
1.3	Zakres Specyfikacji Technicznej	6
1.4	Uczestnicy procesu inwestycyjnego	6
1.4.1	Przedmiot inwestycji, lokalizacja	7
1.4.2	Rodzaje występujących robót	7
1.4.3	Zakres robót budowlanych	7
1.5	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	7
1.5.1	Roboty tymczasowe	7
1.5.2	Prace towarzyszące	7
1.6	Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę realizacji robót	8
1.7	Zgodność robót z dokumentacją techniczną	8
1.8	Określenia podstawowe	8
1.9	Informacje o terenie budowy	9
1.9.1	Warunki gruntowo-wodne	9
1.9.2	Woda gruntowa	9
1.9.3	Informacje wpisane do rejestru zabytków w rozumieniu Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków ..	9
1.10	Ogólne wymagania dotyczące robót	10
1.10.1	Organizacja robót budowlanych	10
1.10.2	Przekazanie terenu budowy	11
1.10.3	Dokumentacja budowy	12
1.10.4	Zgodność robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową	14
1.10.5	Tablice informacyjne o prowadzonej budowie	15
1.10.6	Ochrona i utrzymanie robót	15
1.10.7	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	15
1.10.8	Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne	15
1.10.9	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	16
1.10.10	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	16
1.10.11	Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach	16
1.10.12	Zabezpieczenie zieleni	16
1.10.13	Warunki bezpieczeństwa pracy	16
1.10.14	Zabezpieczenie terenu budowy – warunki organizacji ruchu zastępczego, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni	17
1.10.15	Nadzór archeologiczny	17
1.10.16	Zarządzający realizacją umowy	18
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	18
2.1	Wymagania ogólne	18
2.2	Źródła uzyskiwania materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń	18
2.3	Pozyskiwanie wyrobów budowlanych	19
2.3.1	Kontrola materiałów i urządzeń	19
2.3.2	Atesty materiałów i urządzeń	19
2.4	Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom	19
2.5	Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych	19
2.6	Stosowanie materiałów zamiennych	19
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	19
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	20
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	20
6	KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH	20
6.1	Zasady kontroli jakości robót	20
6.2	Pobieranie próbek	20
6.3	Badania i pomiary	21
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	21
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	21
7.2	Zasady określania ilości robót i wyrobów budowlanych	21
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	21
7.4	Czas przeprowadzania obmiaru	22
8	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	22
8.1	Rodzaje odbiorów robót	22
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	22
8.3	Odbiór częściowy	22
8.4	Odbiór ostateczny robót	22

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki
– Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej

8.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót	22
8.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego	22
8.5	Odbiór pogwarancyjny	23
9	SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT i PODSTAWY PŁATNOŚCI	23
10	NORMY i AKTY PRAWNE OBOWIĄZUJĄCE PRZY REALIZACJI NINIEJSZEJ UMOWY	23
10.1	Normy i normatywy	23
10.2	Przepisy prawne.....	24
10.3	Inne wytyczne i zalecenia	25
10.4	Wymagania BHP	25

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana przez Zamawiającego

Przedmiotem zamówienia są roboty objęte zadaniem pn.:
„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących:

- budowę kanałów sanitarnych grawitacyjnych:
 - ❖ z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych, system C, uszczelka S (wytrzymałość 40 kN/m), DN 200 mm, o łącznej długości **ΣL = 139,0 m**, w tym:
- budowę przyłączy sanitarnych o łącznej długości **ΣL = 73,5 m**, w tym:
 - ❖ z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych, system C, uszczelka S (wytrzymałość 40 kN/m), DN 200 mm, o łącznej długości **ΣL = 11,0 m**, ilość sztuk – 1,
 - ❖ z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych, system F, uszczelka L (wytrzymałość 34 kN/m), DN 150 mm o łącznej długości **L = 62,5 m**, ilość sztuk – 8,
- budowę kanałów deszczowych grawitacyjnych:
 - ❖ z rur PP-B, SN8, DN 315 mm, o łącznej długości **ΣL = 104,5 m**,
- budowę przyłączy deszczowych o łącznej długości **ΣL = 54,5 m**, w tym:
 - ❖ z rur PVC-U litych, DN 200 mm, klasy S (SN8, SDR34) o łącznej długości **ΣL = 42,0 m**, ilość sztuk – 6,
 - ❖ z rur PP-B, DN 200 mm, SN8 o łącznej długości **ΣL = 12,5 m**, ilość sztuk – 2,
- montaż studni rewizyjnych Ø 1200 mm, betonowych - ilość sztuk **3**,
- montaż studni rewizyjnych Ø 1000 mm betonowych, - ilość sztuk **5**,
- montaż studni włazowych Ø 1200 mm, PVC-U/PP - ilość sztuk **1**,
- montaż studni włazowych Ø 1000 mm, PVC-U/PP - ilość sztuk **3**,
- montaż studni przyłączeniowych Ø 425 mm, - ilość sztuk **17**,
- montaż rur osłonowych:
 - Przewiert Nr 1 – pod drogą powiatową rurą ochronną stalową 355,6 x 5,0 mm dla kanału przyłącza Sp10 (rura kamionkowa DN 150 mm), L = 14,0 m,
 - Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem obcym tj. z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, rury osłonowe dwudzielne PEHD 110 x 5 mm.

Szczegółowy zakres robót budowlano-montażowych zamieszczono w Przedmiarze robót.

1.3 Zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

- Zamawiający: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.
ul. Willowa 18
55-330 Miękinia
- Instytucja finansująca inwestycję: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Miękinii
- Organ nadzoru budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego
- Wykonawca: zostanie wyłoniony w przetargu
- Zarządzający realizacją umowy: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.
ul. Willowa 18
55-330 Miękinia
- Przyszły użytkownik: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.
ul. Willowa 18
55-330 Miękinia

1.4.1 Przedmiot inwestycji, lokalizacja

Projekt obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miękinia, w zakresie zagospodarowania placu pod zabudowę mieszkaniową w rejonie budynku przy ul. Kościuszki 18. W zakresie **Etapu I** zaprojektowano budowę pompowni ścieków **PS6Mk** na działce nr **77/4**, odcinka kanału sanitarnego wraz z przyłączem do budynku przy ul. Kościuszki 18 oraz rurociągu tłoczego przebiegającego w pasie drogowym ul. Osiedlowej z wylotem do proj. kanału rozprężnego włączanego do studzienki (na działce nr **265**) na istn. kanale sanitarnym w ciągu ul. Ogrodowej, odprowadzającego ścieki do gminnego systemu kanalizacji sanitarnej. Zakres **Etapu I** uzyskał pozwolenie na budowę. W **Etapie II** przewidziano dalszą rozbudowę istniejącej kanalizacji z podłączeniem istniejących i planowanych zabudowań w zlewni pompowni **PS6Mk** oraz budowy kanalizacji deszczowej obsługującej teren projektowanej zabudowy mieszkaniowej z włączeniem do istn. kanalizacji deszczowej w ul. Zachodniej.

W **Etapie II** zaprojektowano:

- uzbrojenie:
 - kanały sanitarne z rur kamionkowych, DN 200 mm,
 - przyłącza sanitarne z rur kamionkowych, DN 150 i DN 200 mm,
 - kanał deszczowy z rur PP-B, DN 315 mm,
 - przyłącza kanalizacji deszczowej z rur PP-B i PVC-U litych, DN 200 mm.

1.4.2 Rodzaje występujących robót

- roboty przygotowawcze,
- roboty geodezyjne,
- roboty ziemne (zabezpieczenie ścian wykopów, odwodnienie wykopów),
- roboty rozbiórkowe nawierzchni,
- roboty budowlano – montażowe obiektów liniowych,
- roboty bezwykopowe (przewierty/przeciski rurą ochronną),
- roboty budowlano – montażowe studni technologicznych i kanalizacyjnych,
- wykonanie zabezpieczeń przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem,
- wykonanie włączeń do istniejącej sieci kanalizacyjnej,
- instalacje technologiczne,
- wykonanie prób szczelności, dezynfekcji i płukania sieci,
- odtworzenie nawierzchni dróg,
- przywrócenie terenu po robotach do stanu pierwotnego.

1.4.3 Zakres robót budowlanych

Wg Projektu Wykonawczego branży sanitarnej.

1.5 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.5.1 Roboty tymczasowe

Do robót tymczasowych przy robotach budowlanych wyszczególnionych w punkcie **1.4.2**, zalicza się:

- roboty związane z zachowaniem niezakłóconego odbioru ścieków przy robotach obejmujących przełączenia kanalizacji grawitacyjnej,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu na czas prowadzenia robót,
- wyłączenia linii elektrycznych,
- oświetlenie wykopów i kładek dla pieszych w godzinach nocnych,
- kładki dla pieszych,
- odwodnienie wykopów,
- drogi montażowe,
- zagospodarowanie terenu budowy,
- organizacja zaplecza Wykonawcy,
- dowóz przedstawicieli jednostek właścicielskich istniejącego uzbrojenia, przedstawicieli ZUK na odbiory,
- instalowanie toalet przenośnych dla pracowników.

1.5.2 Prace towarzyszące

Do prac towarzyszących przy robotach budowlanych wyszczególnionych w punkcie **1.4.2**, zalicza się:

- prace projektowe z uzyskaniem uzgodnień i decyzji,
- prace pomiarowe i geodezyjne,
- obsługę uprawnionego geologa,
- obsługę archeologiczną,
- próby szczelności i płukanie rurociągów,
- odbiory częściowe i końcowe.

1.6 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę realizacji robót

Planowaną inwestycję należy wykonać w oparciu o Projekt Budowlany oraz Projekt Wykonawczy branży technika sanitarna, oraz załączone do tych dokumentacji decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia. Zawartość Dokumentacji Projektowej będzie zgodna z wykazem podanym w Warunkach Specjalnych Umowy, który uwzględni podział na dokumentację projektową Zamawiającego i dokumentację powykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę.

Na czas przygotowania oferty przez Wykonawcę pełna Dokumentacja Projektowa będzie dostępna do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

Wszelkie zastrzeżenia i uwagi dotyczące technologii wykonania robót i ich obmiaru a także rodzaju i jakości oraz ilości materiałów używanych do realizacji inwestycji będą rozpatrywane wyłącznie w czasie przygotowywania oferty przez Wykonawcę i w żadnym przypadku nie mogą być przedmiotem negocjacji po zawarciu Umowy pomiędzy Zamawiającym (Inwestorem) a Wykonawcą.

1.7 Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień Wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy.

1.8 Określenia podstawowe

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

- **Budowla** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (wał ziemny, plac technologiczny) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.
- **Cena umowna (kontraktowa)** – kwota wymieniona w Umowie (Kontrakcie) jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków Umowy (Kontraktu).
- **Data rozpoczęcia** – data, określona w szczegółowych warunkach Umowy (Kontraktu), od której Wykonawca może rozpocząć Roboty budowlane określone w Umowie (Kontrakcie).
- **Data zakończenia** – data powiadomienia Zamawiającego przez Inspektora nadzoru Zamawiającego o gotowości Robót budowlanych do odbioru.
- **Przekazanie Palcu Budowy** - Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów Robót oraz co najmniej dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety STWiOR.
Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- **Dokumentacja Projektowa** – wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne oraz rysunki dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego w ramach Umowy (Kontraktu), jak również wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi, sporządzone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- **Inspektor nadzoru** – osoba prawna lub fizyczna (w tym również pracownik Zamawiającego), wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, STWiOR, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Umowy (Kontraktu). (w rozumieniu art. 27 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane – **Inżynierem** określa się inspektora nadzoru – koordynatora).
- **Kosztyorys ofertowy** – wyceniony przez Wykonawcę kosztorys w oparciu o Tabelę Elementów Rozliczeniowych.
- **Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora nadzoru Zamawiającego rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru Zamawiającego.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru Zamawiającego.
- **Ogólne wymagania dotyczące Robót** - Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, i Poleceniami Inspektora Nadzoru.
- **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.
- **Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

- **Przedmiar robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- **Ścieki bytowo-gospodarcze** – ścieki odprowadzane z kuchni, pralni, umywalni, łazienek, ustępów i innych urządzeń sanitarnych.
- **Odbiór techniczny częściowy** – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy nie stosowaniu stałego obniżenia lub odcięcia wód gruntowych).
- **Odbiór techniczny końcowy** – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami (PN, PN-EN), Ustawą Prawo Budowlane oraz postanowieniami Umowy.

1.9 Informacje o terenie budowy

Gmina Miękinia leży w środkowej części województwa dolnośląskiego, w północno-wschodniej części powiatu średzkiego. Od północy gmina graniczy z miastem i gminą Brzeg Dolny, od północnego-wschodu z gminą Oborniki Śląskie, od wschodu z Wrocławiem, od południowego-wschodu z gminą Kąty Wrocławskie, od południa z gminą Kostomłoty, a od zachodu z gminą Środa Śląska.

Miękinia jest głównym ośrodkiem gminy, pełni funkcję usługowo-handlową. Podstawową działalnością gminy jest rolnictwo z uwagi na dobrą jakość gleb szczególnie w południowej części gminy. Inną ważną funkcją jest przemysł reprezentowany przez różne zakłady przemysłowe i usługowe. Gmina jest również atrakcyjna pod względem turystycznym. Występują tu wartościowe zespoły leśne, nadrzeczne tereny Odry i Bystrzycy.

Na terenie miejscowości Miękinia wyznaczono następujące strefy ochrony konserwatorskiej:

- **Strefa „B”** ochrony konserwatorskiej,
- **Strefa „K”** ochrony krajobrazu kulturowego.

Obszar objęty projektem posiada uzbrojenie w sieci:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- kanalizacja sanitarne,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć telekomunikacyjna.

1.9.1 Warunki gruntowo-wodne

Dla rejonu objętego opracowaniem została wykonana dokumentacja geotechniczna pn. *Sprawozdanie z badań terenowych wstępnie określających warunki gruntowo-wodne dla celu budowy sieci kanalizacyjnej i deszczowej*, opracowana przez firmę Usługi Geologiczne „Geologik” Marcin Walczak, opracowana w czerwcu 2015 r.

Budowę geologiczną podłoża planowanej inwestycji rozpoznano czterema otworami o maksymalnej głębokości 8,0 m ppt. Wierzchnią warstwę na badanym terenie stanowią nasypy. Są to mieszaniny glebowo-piaszczyste z dodatkami żużla i cegieł. Bezpośrednio pod nasypami w rejonie otworów OW4 i OW3 występują utwory piaszczyste wykształcone w postaci piasków średnich.

W rejonie OW1 oraz OW2 pod nasypami znajdują się warstwy spoiste – pospółki gliniaste oraz gliny piaszczyste. Należy nadmienić, że pospółki gliniaste są warstwą problematyczną ze względu na ich możliwe pochodzenie antropogeniczne – nasypowe. Pozostałą część profilu gruntowego stanowią gliny pylaste na pograniczu z ilami pylastymi. Wykazują one makroskopowo cechy zarówno glin jak i ilów. Dokładna klasyfikacja tych gruntów bez przeprowadzania badań w laboratorium mechaniki gruntów jest niemożliwa. Spągu utworów spoistych przy maksymalnej głębokości rozpoznania 8 m ppt., nie osiągnięto.

Wierzchnią warstwę terenu inwestycji pokrywają nasypy sklasyfikowane jako warstwa NN. Grunty tych warstw należy traktować jako nienośne.

Poniżej warstwy nasypów znajdują się średniozagęszczone grunty niespoiste – piaski średnie o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,45$ – parametr określony na podstawie postępu wiercenia. W otworze OW1 i OW2 przypowierzchniowo występują plastyczne warstwy spoiste – gliny piaszczyste ($I_L \sim 0,45$) oraz pospółki gliniaste (parametr do określenia laboratoryjnego). Pozostała część profilu gruntowego to gliny pylaste na granicy z ilami w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0,16$. Parametry plastyczności gruntów zostały określone przy pomocy metody wałeczowania oraz z wykorzystaniem penetrometru tłoczkowego (PP).

Mając na uwadze powyższe, grunty z przebadanej przestrzeni geologicznej charakteryzują się dobrymi właściwościami geotechnicznymi. Dla celu budowy sieci kanalizacyjnej i deszczowej jedynym problemem może okazać się wysoki poziom wód gruntowych.

1.9.2 Woda gruntowa

W badanej przestrzeni grunтовой stwierdzono występowanie dwóch poziomów wodonośnych. Pierwszy poziom wodonośny związany jest z utworami piaszczystymi występującymi bezpośrednio pod nasypami. Zwierciadło tego poziomu stabilizowało się na głębokości od 0,78 do 1,2 m ppt. Drugi poziom wodonośny związany jest z przewarstwieniami piaszczystymi

występującymi w spągowej części otworu OW1. Prawdopodobnie zwierciadło tego poziomu ma charakter naporowy i stabilizowało się na głębokości 6,5 m. ppt. Grunty stanowiące większość profilu (gliny pylaste na granicy z łąkami) charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością wynoszącą ca 10^{-5} m/dobę.

Poziom wód pierwszego zwierciadła jest bezpośrednio związany z warunkami atmosferycznymi.

1.9.3 Informacje wpisane do rejestru zabytków w rozumieniu Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków

Inwestycja planowana jest na terenie historycznego układu ruralistycznego m. Miękinia oraz w obszarze intensywnego osadnictwa pradziejowego, średniowiecznego i nowożytnego, na terenie wsi o metryce średniowiecznej. Obszar ten stanowi zabytek i podlega ochronie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto podlega ochronie na mocy ustaleń obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Uchwała Rady Gminy Miękinia nr LII/548/10 z dnia 23.08.2010 r.) – strefa ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych.

Zgodnie z pismem nr WZA.5183.1640.2015.EM z dnia 18.05.2015 r. oraz Decyzją Nr 1274/2015 Pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych z dnia 02.07.2015 r. wydanymi przez Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem, a w razie konieczności po zapewnieniu ratowniczych badań archeologicznych.

1.10 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i obowiązującymi Polskimi Normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, art. 23 i art. 28 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Projektem Wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

1.10.1 Organizacja robót budowlanych

1.10.1.1 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

1.10.1.2 Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- 1) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- 2) projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- 3) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- 4) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

5) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

1.10.1.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót opracowuje się na podstawie harmonogramu robót i finansowania sporządzonego do oferty przetargowej. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót Wykonawca przedstawi Zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

1.10.1.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.10.1.5 Program Zapewnienia Jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez Wykonawcę),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zarządzającemu realizacją umowy.
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
 - sposób zabezpieczania i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek),
 - legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp. prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

1.10.2 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje Wykonawcy teren budowy w całości, w czasie i na warunkach określonych w umowie.

W czasie przekazania terenu Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w p. 1.7.,
- 2) kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót,
- 4) Dziennik Budowy.

1.10.2.1 Dokumentacja Projektowa do przekazania Wykonawcy

Po rozstrzygnięciu przetargu Zamawiający przekaze Wykonawcy po 1 egzemplarzu Projektu Budowlanego i Wykonawczego planowanej inwestycji objętej Umową wraz z załączonymi do tej dokumentacji decyzjami, warunkami technicznymi i uzgodnieniami.

1.10.2.2 Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru:

- Program Organizacji Robót, zawierający szczegółowy Harmonogram Wykonawczy postępu prac objętych Umową w układzie dziennym,

- Program Zapewnienia Jakości,
- Projekt BiOZ i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy,
- Pomiary geodezyjne dotyczące wytyczenia przewodów,
- Powykonawczą inwentaryzację geodezyjną przewodów.

1.10.3 Dokumentacja budowy

1.10.3.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili oficjalnego przekazania Wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno Wykonawcę jak i Zarządzającego realizacją umowy, dopisków.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez Wykonawcę placu budowy,
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego,
- zatwierdzenie wymaganych przez Zarządzającego realizacją umowy dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- postęp robót,
- problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót,
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- komentarze i instrukcje Zarządzającego realizacją umowy,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Zarządzającego realizacją umowy,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych; wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy,
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych,
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie,
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone,
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje Zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

1.10.3.2 Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez Wykonawcę przedmiarze robót, stanowiącym załącznik do umowy.

1.10.3.3 Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych powyżej dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy,
- b) Pozwolenie na budowę,
- c) Protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy,
- d) Umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno – prawne,
- e) Instrukcje Zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- f) Protokoły odbioru robót,
- g) Opinie ekspertów i konsultantów,

h) Korespondencja dotycząca budowy.

1.10.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu dla Zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

1.10.3.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

Informacje ogólne.

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze,
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Dokumenty składane Zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada Zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, Wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do Projektu Wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) Nazwa inwestycji,
- 2) Nr umowy,
- 3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu,
- 4) Tytuł dokumentu,
- 5) Numer dokumentu lub rysunku,
- 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy,
- 7) Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element,
- 8) Data przekazania.

O ile Zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 1.10.1.3. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy.

Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Zarządzającego realizacją umowy.

Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Zarządzającemu realizacją umowy.

Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla Wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez Zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez Zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia;
- Spis treści;
- Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy;
- Gwarancje producenta;
- Wykresy i ilustracje;
- Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu;
- Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne;
- Instrukcje instalacyjne;
- Procedura rozruchu;
- Właściwa regulacja;
- Procedury testowania;
- Zasady eksploatacji;
- Instrukcja wyłączania z eksploatacji;
- Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek;
- Środki ostrożności;
- Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń;
- Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania;
- Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta;
- Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych;
- Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

1.10.4 Zgodność robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy a wymagania wyszczególnione choćby w jednej części powyższej dokumentacji są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

1.10.4.1 Hierarchia ważności dokumentów

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Przetargowej a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dane zamieszczone w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe z możliwymi odchyleniami w ramach dopuszczalnych tolerancji. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skalowanych rysunków. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, z odstępstwem od tych cech w ramach dopuszczalnych tolerancji.

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

1.10.5 Tablice informacyjne o prowadzonej budowie

Na podstawie art. 45 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 1994r. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) Wykonawca obowiązany jest umieścić tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tablica informacyjna zawiera:

- 1) określenie rodzaju robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych robót,
- 2) numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego,
- 3) imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz nr telefonu Inwestora,
- 4) imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i nr telefonu Wykonawcy lub Wykonawców robót budowlanych,
- 5) imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów:
 - a) kierownika budowy,
 - b) kierownika robót,
 - c) inspektora nadzoru inwestorskiego,
 - d) projektantów,
- 6) numery telefonów alarmowych Policji, straży pożarnej, pogotowia,
- 7) numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

Tablica informacyjna ma kształt prostokąta o wymiarach 90 x 70 cm. Napisy na tablicy informacyjnej wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego o wysokości co najmniej 4 cm.

Tablicę informacyjną umieszcza się w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do takiej drogi, na wysokości umożliwiającej jej odczytanie.

Ogłoszenie dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

Ogłoszenie, o którym mowa w art. 42 ust. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca – Prawo budowlane, umieszczone na terenie budowy w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem zawiera:

- 1) przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywania robót budowlanych,
- 2) maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
- 3) informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.10.6 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy i robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót, czyli do czasu wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Wykonawca ma obowiązek zapewnić, że będzie utrzymywał i prowadził roboty w taki sposób, aby budowie drogowej lub ich elementy były w zadowalającym stanie do czasu końcowego odbioru robót.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie robót, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien niezwłocznie rozpocząć takie działania, nie później jednak niż w 12 godzin po otrzymaniu tego polecenia. Zarządzający realizacją umowy może wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca obwieści publicznie fakt przystąpienia do robót przed ich rozpoczęciem, przez umieszczenie Tablic Informacyjnych o budowie i ewentualnym dofinansowaniu inwestycji ze środków Unii Europejskiej, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice Informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę Umowy.

1.10.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca stosował będzie się do ustawowych ograniczeń obciążeń osi przy transporcie materiałów oraz wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz na przewóz nietypowych pod względem rozmiarów i wag ładunków i będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

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

1.10.8 Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne

Odbiorom technicznym podlegają n.w. roboty:

- podłoże pod budowę obiektów,
- podsypki,
- próby szczelności przewodów,
- zasypka i zagęszczenie zasypki,

- izolacja przeciwwilgociowa,
- roboty drogowe: podłoże i zagęszczenie podłoża pod konstrukcję drogi,
- inne odbiory wymagane przez normy i Wytyczne Techniczne,
- odbiór końcowy.

1.10.9 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, drenaże itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami lub administratorami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego o rozplanowaniu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń, w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany przewidzieć w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy a także jest zobowiązany powiadomić Inspektora Nadzoru oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. Wykonawca uzyska podpisane oświadczenia o uporządkowaniu terenów posesji, dróg itp., na których prowadzone były roboty, przez każdego z właścicieli. O fakcie przypadkowego uszkodzenia powyższych instalacji lub urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a spowodowane przez jego działania.

1.10.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy i robót wykończeniowych Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej. Wykonawca będzie podejmował wszelkie uzasadnione kroki, mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uciążliwości dla osób lub uszkodzeń własności społecznej i innej oraz unikał innych działań szkodliwych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do powyższych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, rozkopów i dróg dojazdowych.

Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników, cieków wodnych i gleb pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi substancjami szkodliwymi i toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.10.11 Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach

W myśl przepisów ustawy o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późn. zmianami) Wykonawca robót budowlanych ma obowiązki:

- 1) zapobiegać powstawaniu lub ograniczać ilość odpadów oraz ich negatywne oddziaływanie na środowisko,
- 2) zapewnić zgodny z zasadami ochrony środowiska odzysk jeżeli nie udało się zapobiec powstawaniu odpadów,
- 3) zapewnić zgodne z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwienie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, lub których nie udało się poddać odzyskowi,
- 4) zakazane jest mieszanie odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne,
- 5) odpady, które nie mogą być poddane odzyskowi powinny być wywiezione na odpowiedni typ składowiska odpadów:
 - składowisko odpadów niebezpiecznych dla środowiska,
 - składowisko odpadów obojętnych dla środowiska,
 - składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych liniowych oraz przy budowie studni powstaną masy ziemne odpadowe nie zabudowywane ponownie przy zasypce wykopów.

Masy ziemne odpadowe nieszkodliwe dla środowiska (grunt wyparty z wykopów) będą składowane na komunalnym składowisku odpadów lub w miejscu wskazanym przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Miękinii.

Odpady szkodliwe dla środowiska będą poddane recyklingowi lub składowane będą w kwaterze na odpady szkodliwe dla środowiska na komunalnym składowisku odpadów.

1.10.12 Zabezpieczenie zieleni

Prace ziemne oraz inne prace z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły drzew lub krzewów na terenie zadrzewionym powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom. Odstonięta bryła korzeniowa powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniem i przesuszeniem poprzez owinięcie bryły folią.

1.10.13 Warunki bezpieczeństwa pracy

1.10.13.1 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy oraz przy maszynach i w pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki
– Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.10.13.2 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane W projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.10.13.3 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego a także sprzęt oraz odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty zapewnienia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w cenę Umowy.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

1.10.13.4 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z przepisami ruchu drogowego, przepisami BHP i zaleceniami producentów materiałów oraz środków transportu.

Zaplecze transportowe pod względem rodzaju, ilości i wydajności będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, w terminie przewidzianym w Umowie.

Pojazdy poruszające się w ruchu publicznym muszą odpowiadać przepisom ruchu drogowego odnośnie wyposażenia pojazdów i ich parametrów technicznych a w szczególności ograniczeniom obciążenia na osie przy transporcie materiałów. W przypadku konieczności użycia pojazdów o ponadnormatywnym obciążeniu na osie, Wykonawca będzie musiał uzyskać wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie takich pojazdów. Wykonawca będzie musiał wówczas informować w sposób ciągły Inspektora Nadzoru o każdym takim przypadku oraz przywrócić stan pierwotny dróg na swój koszt, w razie powstałych szkód. Pojazdy takie nie będą jednak dopuszczone do ruchu w obrębie świeżo ukończonych fragmentów budowy a Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich ewentualnych uszkodzeń uczynionych przez te pojazdy, zgodnie z wymaganiami Inspektora Nadzoru.

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

1.10.14 Zabezpieczenie terenu budowy – warunki organizacji ruchu zastępczego, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. W miarę postępu robót plac budowy i jego otoczenie powinny być uprzątnięte z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek, zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu, dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, zainstalować i utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: ogrodzenia, poręczce, zapory, znaki, światła ostrzegawcze i sygnały oraz zapewnić ich obsługę i dozorców.

Wykonawca zobowiązuje publicznie fakt przystąpienia do robót do rozpoczęcia, przez umieszczenie Tablic Informacyjnych o budowie i ewentualnym dofinansowaniu inwestycji ze środków Unii Europejskiej, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice Informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę Umowy.

1.10.15 Nadzór archeologiczny

Zgodnie z pismem nr WZA.5183.1640.2015.EM z dnia 18.05.2015 r. oraz Decyzją Nr 1274/2015 z dnia 02.07.2015 r. Pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych wydanym przez Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem, a w razie konieczności po zapewnieniu ratowniczych badań archeologicznych.

Do prowadzenia ratowniczych badań archeologicznych metodą wykopaliskową w ramach inwestycji: budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości: Wróblowice, ul. Ogrodowa do miejscowości Lutynia, gm. Miękinia upoważniona została firma „Eksplorator Sp. z o.o. – Pani Agnieszka Piwko-Czajkowska (ul. Kościelna 3a, 55-010 Radwanice).

Warunki udzielenia Pozwolenia wymienione zostały w w/w Decyzji i obowiązują wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki
– Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej

W oparciu o ustawę z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568 z 2003 r. z późn. zm.) §5 ust. 1, 2, 6, 8, 9, §11 rozporządzenia Ministra Kultury z dnia 9 czerwca 2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanych do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. Nr 150, poz. 1579) oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. Nr 98, poz. 1170 z 2000 r. z późn. zm.) inwestor obowiązany jest do wypełnienia czynności wymienionych w ust. 1, pkt. 1-2:

- 1) zawiadomienie DWKZ o terminie rozpoczęcia i zakończenia wskazanych w pozwoleniu badań archeologicznych w terminie 7 dni roboczych,
- 2) zawiadomienia DWKZ o odstąpieniu od prowadzenia prac inwestycyjnych w terminie 7 dni roboczych od powzięcia informacji o odstąpieniu.

Pozostałe warunki Pozwolenia obowiązują firmę „Eksplorator Sp. z o.o. – Pani Agnieszka Piwko-Czajkowska.

Wykonawca wyłoniony przez Inwestora obowiązany jest do ścisłego współdziałania z wykonawcą badań wykopaliskowych pod groźbą kar ustawowych.

1.10.16 Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, Zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zarządzającego realizacją umowy.

Zgodnie z umową, Wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro Zarządzającego realizacją umowy.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie użyte do wykonania robót materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i opracowanym przez Wykonawcę programem zapewnienia jakości, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Elementy, z których mają być wykonane: kanały grawitacyjne sanitarne i deszczowe oraz ich uzbrojenie powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływ ścieków i środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministerstwo Gospodarki i Spraw Socjalnych lub zgodnością z odpowiednimi normami. Rury z różnych tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego, ani z zewnątrz ani wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem zawierającym węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych i żeliwnych występujących w systemie przesyłu ścieków i stykających się z tworzyw, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi elementami (destrukcyjne oddziaływanie mas bitumicznych, zawierających smoły, na tworzywo).

2.2 Źródła uzyskiwania materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiałów posiadających atest, stwierdzający ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, przed wykonaniem badań jakości. Materiały oparte o atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, to takie materiały zostaną odrzucone.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła Wykonawca ma obowiązek dostarczenia Zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację, przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła oraz poniesie wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.3 Pozyskiwanie wyrobów budowlanych

2.3.1 Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, Zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

2.3.2 Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu realizacją umowy. Produkty przemysłowe muszą być zgodne z normami, muszą posiadać deklarację zgodności oraz certyfikat CE (dla produkcji seryjnej).

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez Zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.4 Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom

Materiały uznane przez Zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

2.5 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Materiały powinny być składowane oddzielnie, wg asortymentu, frakcji i źródeł dostaw, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa oraz możliwości pobrania reprezentatywnych próbek.

Szczegółne zasady obowiązują dla składowania i przechowywania cementu, materiałów chemicznych i paliw.

Materiały, których jakość nie została zaakceptowana lub co do których zachodzi wątpliwość w odniesieniu do ich jakości, powinny być składowane oddzielnie lub, jeżeli Inspektor Nadzoru zadecyduje o tym, usunięte z terenu budowy. Dostawy takich materiałów należy przerwać.

2.6 Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez Zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych lub podsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- urządzeń lub maszyn do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów,
- zgrzewarek do rur PP i PE - doczołowych i elektrooporowych,
- samochodów ciężarowych.

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą przez Inspektora nadzoru usunięte z terenu budowy na polecenie Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca przedstawi Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, związanych z budową kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektem organizacji robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego. Odpowiedzialność ta dotyczy m.in. dokładnego wytyczenia w planie i w przekrojach wszystkich elementów robót oraz wyznaczenia wysokości (głębokości) zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane przez Wykonawcę po ich otrzymaniu, nie później niż w czasie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem, zapewnienia jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2 Pobieranie próbek

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

Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane,

w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm w przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

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

Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać Zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony Wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Projektem Wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU i OBMIARU ROBÓT

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiar robót obejmuje roboty będące przedmiotem Umowy oraz roboty dodatkowe i nieprzewidziane. Prace pomiarowe do obmiaru powinny być wykonywane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami zamieszczonymi w księdze obmiaru lub dołączonymi do niej w formie załącznika.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Zarządzającego realizacją umowy.

7.2 Zasady określania ilości robót i wyrobów budowlanych

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

Jednostką obmiarową w sieciach i układach kanalizacyjnych jest 1 metr rury, dla każdego typu i średnicy.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez Wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Zarządzającego realizacją umowy.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiOR, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisu do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników prób i badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w zakresie zgodności z dokumentacją projektową, STWiOR, uprzednimi uzgodnieniami oraz wymogami określonymi w normach i Warunkach Technicznych.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Długość odcinków podlegających odbiorom częściowym, nie powinna być mniejsza niż 30 m. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie **8.4.2**.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- 3) protokoły przeprowadzonych badań szczelności przewodów,
- 4) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 5) recepty i ustalenia technologiczne,
- 6) dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 7) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z STWiOR i ew. PZJ,

- 8) atesty i deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiOR i ew. PZJ,
- 9) protokoły sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopów i ułożenia rurociągów,
- 10) dziennik robót izolacyjnych,
- 11) protokoły przeprowadzenia prób szczelności rurociągów,
- 12) zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar o legalizacji manometrów użytych do prób,
- 13) protokoły z oczyszczenia oraz płukania przewodów,
- 14) protokoły z zasyпки przewodów,
- 15) protokoły odbioru robót przez właścicieli rurociągów,
- 16) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 17) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 18) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 19) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z Projektem Budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
- 20) oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- 21) rozliczenie finansowe zadania.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9 SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

- a) Przewiduje się, że umowa zostanie zawarta na kwotę ryczałtową. Płatności będą się odbywać fakturami częściowymi zgodnie z harmonogramem robót i finansowania. Podstawą wystawienia faktury przez Wykonawcę będzie protokół potwierdzający wykonanie w całości etapu robót określonego w harmonogramie podpisany przez przedstawicieli stron określonych w umowie.
- b) Odbiór końcowy zostanie przeprowadzony po całkowitym zakończeniu robót, uporządkowaniu terenu, dokonaniu wstępnego rozruchu i przedłożeniu Inwestorowi dokumentacji powykonawczej.
- c) W skład dokumentacji powykonawczej wchodzi:
 - Projekt Powykonawczy z naniesionymi wszystkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy zaakceptowane przez nadzór autorski,
 - Dokumenty z kontroli przeprowadzonych zgodnie z wymogami poszczególnych STWiOR,
 - Deklaracje zgodności z PN lub AT na zastosowane materiały, oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
 - Inne dokumenty wymienione w umowie z Wykonawcą.

10 NORMY i AKTY PRAWNE OBOWIĄZUJĄCE PRZY REALIZACJI NINIEJSZEJ UMOWY

10.1 Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania. |
| 2. PN-EN 1917:2004 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. |
| 3. PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 4. PN-B-10729:1999 | Kanalizacja – Studzienki Kanalizacyjne. |
| 5. PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego, Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 6. PN-EN 476 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. |
| 7. PN-74/B-03020 | Głębokość przemarzania gruntów. |
| 8. PN-EN 752-2:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. |
| 9. PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 10. PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. (marzec 1999). |
| 11. PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 12. PN-87/H-74051/00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki
– Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej

13. PN-EN 1401:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
14. PN-EN 295: 2000	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
15. PN-EN-13598-2:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – część 2; Specyfikacja studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
16. PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
17. PN-EN 295-7:2013	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 7: Wymagania dotyczące rur i połączeń stosowanych do przecisku
18. PN-98/C-89219-1	Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania ogólne.
19. PN-98/C-89219-2	Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania dotyczące rur.
20. PN-EN 805	Załącznik A.27 – Procedura prób szczelności przewodów rurowych ciśnieniowych z tworzyw sztucznych.
21. PN-H-86020:1971	Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki.
22. PN-EN-10088-1:2007	Stale odporne na korozję. Część 1. Gatunki stali odpornych na korozję.
23. PN-EN 206-1	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcyjna i zgodność.
24. PN-EN 10088-1:2007	Stale odporne na korozję. Gatunki.
25. PN-EN 10216-5:2005 (U)	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych, Warunki techniczne dostawy, Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję.
26. PN-88/B-04481	Grunty budowlane, Badania próbek gruntu.
27. PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
28. PN-B-06050:1999	Geotechnika Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
29.	
30. PN-B-04452:2002	Geotechnika Badania polowe.
31. PN-86/B-02480	Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
32. PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
33. PN B-06714-17	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
34. PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
35. PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
36. PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
37. BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
38. PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
39. PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego.
40. BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne, ustawienia i odbiory.

10.2 Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- 2) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717)
- 3) 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. z 2004 r. nr 202 poz. 2072).
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2012, poz. 462;
- 5) Rozporządzenie 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. 2002 nr 108 poz. 953;
- 6) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków. (Dz. U. z 2001 r. Nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami).
- 7) Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych Dz. U. 2006 nr 136 poz. 964;
- 8) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. O drogach publicznych. (Dz. U. z 1985 r. Nr 14, poz. 60 z późn. zm.).
- 9) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- 10) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody. (Dz. U. z 2004 r. Nr 92 poz. 880).

- 11) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).
- 12) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne kartograficzne (Dz. U. z 1989 r. Nr 30 poz. 163 z późn. zm.).
- 13) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 463).
- 14) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Dz. U. nr 25/1995 poz. 133;
- 15) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. Nr 162, poz. 1568).
- 16) Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz. U. z 2011 r., nr 165, poz. 987).
- 17) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. nr 47/2003 poz. 401;
- 18) 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 120/2003 poz. 1126;
- 19) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650.

10.3 Inne wytyczne i zalecenia

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

- 1) WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- 2) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- 3) Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003 r.
- 4) Rozporządzenie MGPIB z dnia 01.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

10.4 Wymagania BHP

Wszelkie prace związane z budową, modernizacją, wyposażaniem obiektu i eksploatacją należy prowadzić zgodnie z:

- 1) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych;
- 2) Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129 poz. 844 wraz ze zmianami);
- 3) Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437);
- 4) Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. z 1993 r. Nr 96 poz. 438);
- 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. Nr 0 poz. 492);
- 6) Opracowaniem „Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń gospodarki wodno-ściekowej w gospodarce komunalnej”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45111200-0

II. Roboty przygotowawcze i ziemne.

Spis treści

1	WSTĘP	28
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	28
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	28
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	28
1.4	Podstawowe określenia	28
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	29
2	MATERIAŁY	29
2.1	Wymagania ogólne	29
2.2	Wymagania odnośnie właściwości materiałów	29
2.3	Składowanie materiałów	29
3	SPRZĘT	30
4	TRANSPORT	30
4.1	Wymagania ogólne	30
4.2	Transport gruntów	30
5	WYKONANIE ROBÓT	30
5.1	Wymagania ogólne	30
5.2	Roboty geodezyjne	30
5.2.1	Ogólne zasady wykonywania robót	30
5.2.2	Wytyczenie tras kanałów	31
5.2.3	Kolejność wykonywania robót	31
5.2.4	Sprawdzenie robót pomiarowych	31
5.3	Wymagania szczegółowe dla robót i prac geodezyjnych	31
5.4	Roboty ziemne	32
5.4.1	Roboty przygotowawcze do robót ziemnych	32
5.4.2	Zdjęcie humusu	32
5.4.3	Wykopy	33
5.4.3.1	Dokładność wykonania wykopów	33
5.4.3.2	Szerokość wykopów	34
5.4.4	Odwodnienie wykopów	34
5.4.5	Umocnienia	34
5.4.5.1	Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami	34
5.4.5.2	Wykopy otwarte nie obudowane o ścianach pionowych	34
5.4.5.3	Wykopy otwarte obudowane	34
5.4.6	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	35
5.4.7	Wbudowanie rur osłonowych	35
5.4.8	Warunki bezpieczeństwa	35
5.5	Wykonanie podsypki, obsypki, wymiany gruntów i zasypów	36
5.5.1	Roboty przygotowawcze	36
5.5.2	Podsypka	36
5.5.3	Obsypka	37
5.5.4	Zasypka przewodu	37
5.5.5	Wymiana gruntu	38
5.5.6	Dokładność wykonania	38
5.5.7	Szczegółne warunki bezpieczeństwa pracy	38
5.6	Wykonanie robót metodą bezwykopową	38
5.6.1	Warunki ogólne wykonania robót metodą bezwykopową	38
5.6.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	38
5.6.3	Przewierty i przeciski	39
5.6.4	Przewiert hydrauliczny poziomy z rurą osłonową stalową	39
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
6.1	Wymagania ogólne	40
6.2	Kontrola jakości materiałów	40
6.3	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	40
6.4	Zakres badań i pomiarów przy odbiorach robót ziemnych	40
7	OBMIAR ROBÓT	40
8	ODBIÓR ROBÓT	40
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	40
9.1	Wymagania ogólne	40
9.2	Cena jednostki obmiarowej	40
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	41
10.1	Polskie Normy i Branżowe Normy	41
10.2	Akty Prawne	41
10.3	Inne wytyczne i zalecenia	41

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i robotami ziemnymi, w ramach realizacji inwestycji:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą następujących robót:

- prace przygotowawcze,
- geodezyjne wytyczenie tras kanałów sanitarnych i deszczowych,
- usuwanie wierzchniej warstwy gleby wraz z jego składowaniem oraz ponownym rozłożeniem,
- wykopy otwarte obudowane,
- wykopy otwarte nie obudowane,
- wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami,
- wbudowanie rur osłonowych,
- odwadnianie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- montaż i demontaż przejazdów tymczasowych oraz pomostów dla pieszych,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejącego uzbrojenia,
- zasyпка wykopów wraz z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru gruntu,
- przywrócenie powierzchni terenu do stanu przed robotami.

Szczegółowy zakres robót przygotowawczych i robót ziemnych zamieszczono w Przedmiarze Robót.

1.4 Podstawowe określenia

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z Normami Europejskimi.

- **Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy
- **Wykop liniowy** - jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.
- **Wykop obiektowy** - jest to wykop niezbędny do zrealizowania obiektów (np. studnie) na sieci, którego długość jest zbliżona do szerokości.
- **Umocnienia ścian wykopów (szalowania)** - konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek, grodziec lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.
- **Szerokość wykopu** - jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego.
- **Głębokość wykopu** - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.
- **Niweleta rurociągu** - jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kinety studzienki,
- **Podsypka** - jest to element posadowienia rurociągu, studzienek, pompowni który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i obiektów na dnie wykopu oraz stabilizacji przewodu w osi podłużnej.
- **Obsypka** - jest to element zabezpieczenia rurociągu, studzienek i innych obiektów, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i obiektów w osi poprzecznej.
- **Nadmiar gruntu** - jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i obiektów, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.
- **Przewiert sterowany** – w pełni zmechanizowany system do naprowadzania i śledzenia położenia czoła wiertniczego za pomocą systemu komputerowego. System metody bezwykopowej polegający na wykonaniu przewiertu pilotażowego, rozwierceniu otworu a następnie przeciągnięciu rury.
- **Przecisk hydrauliczny niesterowany** – metoda polega na wciskaniu w grunt rur ochronnych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych.
- **Przeciski pneumatyczne** – metoda bezwykopowa polegająca na wbijaniu rur stalowych przy pomocy pneumatycznego młota lub kreta. Urządzenie poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura przewodowa lub rura ochronna. Po zakończeniu procesu wbijania, grunt usuwa się z rury za pomocą sprężonego powietrza.
- **Komora startowa (robocza)** – miejsce rozpoczęcia przewiertu. Służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.
- **Komora odbiorcza** – miejsce zakończenia przewiertu. Służy do wyciągnięcia elementów wykonujących odwiert (głowica, pierścień smarujący, rury).

- **Stacja pchająca (nadawcza)** – służy do wciskania w grunt głowicy wiercącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.
- **Głowica wiercąca** – główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu oraz korygowania osi przewiertu w trakcie prac wiertniczych przy przewiertach.
- **Sztynność obwodowa** – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przełożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego.
- **Stabilizacja gruntu** – zabezpieczenie struktury gruntu przed przemieszczaniem i osiadaniem.
- **Rura ochronna** – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.
- **Odbiór techniczny częściowy** – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy nie stosowaniu stałego obniżenia lub odcięcia wód gruntowych).
- **Odbiór techniczny końcowy** – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z projektem szalowań opracowanym przez Wykonawcę, w którym powinny być ustalone:

- szerokość odpowiednia dla średnic przewodów oraz gabarytów montowanych urządzeń czy obiektów,
- kształt wykopu,
- system oszalowania,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym.

Wykopy otwarte dla rurociągów należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736/1999 oraz PN-EN 1610.

Wykonawstwo elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz wymiana gruntów winny być zgodne z wymaganiami norm oraz z Wytycznymi Producenta rur i obiektów inżynierskich.

Wykonanie odwozu nadmiaru gruntu musi być poprzedzone przez wskazanie przez Inwestora lub Wykonawcę miejsca stałego składowania ziemi, miejsce to powinno być zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskania, transportu i składowania podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 2*.

2.2 Wymagania odnośnie właściwości materiałów

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczaniu roboczych punktów wysokościowych są:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra,
- farba do zaznaczania punktów na jezdni,

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych są:

- grunt mineralny (piasek wielofrakcyjny) na podsypkę i obsypkę oraz wymianę gruntu, umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika; materiał na podsypkę i obsypkę powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 5 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału, nie może zawierać butwiejących części organicznych takich jak: kawałki drewna, liście itp.
- pale szalunkowe – wypraski stalowe,
- szalunki skrzyniowe (pełne),
- rozpórki, deski, bale drewniane,
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie,
- grunt wydobyty z wykopu (grunt do wymiany lub nadmiar gruntu) i wywieziony na składowisko,
- nasiona traw.

2.3 Składowanie materiałów

Miejsce stałego składowania materiału nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

Składowanie szalowań lub ich elementów umocnień powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej wg normy PN-B-10736.

3 SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachometry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- inny specjalistyczny sprzęt geodezyjny.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Wszystkie roboty ziemne, szalowania należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

4 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiałów podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

4.2 Transport gruntów

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wydobywania gruntu z wykopu.

Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

Zwiększenie odległości transportu podczas wykonywania robót nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, ponieważ ujęto to w Przedmiarze Robót.

Materiały takie jak paliki drewniane, pręty stalowe i tym podobne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Do przewożenia szalowań wykopu używać należy środków transportu dostosowanych do gabarytów i ciężarów przewożonych materiałów. Do przewożenia wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyładowcze - wywrotki.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

5.2 Roboty geodezyjne

5.2.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego 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 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 osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Zaniechanie powiadomienia osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego oznacza, że roboty dodatkowe

w takim przypadku obciąża Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Punkty wierchołkowe, 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 osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

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 konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2.2 Wytyczenie tras kanałów

Geodezyjne wytyczenie tras kanałów należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB z dnia 21 lutego 1995 r. - Dz. U. nr 25/1995 poz. 133.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne sieci kanalizacji sanitarnej oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejście tych punktów powinno być dokonane w obecności osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wytyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obydwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co około 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

Powyższe Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania Robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów, należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni, podanych w Dokumentacji Projektowej.

Repery robocze należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci kanalizacyjnej.

5.2.3 Kolejność wykonywania robót

Wytyczenie głównej osi kolektorów sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej (sytuacyjne i wysokościowe);

- Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów w wykopie przed zasypaniem;
- Inwentaryzacja elementów naziemnych sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

5.2.4 Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- Należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci,
- Należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci,
- Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe - należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km,
- Robocze punkty pomiarowe - należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy,
- Wyznaczenie wykopów - należy sprawdzić taśmą i szablonem w poziomicy, co najmniej w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

5.3 Wymagania szczegółowe dla robót i prac geodezyjnych

- a) Geodezyjne roboty pomiarowe związane z wyznaczeniem całości zakresu robót (tyczenie) wchodzącego w kontrakt i zabezpieczenie punktów geodezyjnych powinny być wykonane w jeden miesiąc od rozpoczęcia robót budowlanych.
- b) Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego szkice tyczenia całości sieci przewidzianej do wykonania w formie papierowej oraz elektronicznej w formacie DWG i PDF, która zawierać będzie również mapy sytuacyjno-wysokościowej nakładkę ewidencyjną dla przejść przez drogi, tory, linie, itp.
- c) Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, przed przejęciem (odbioru) robót, oklausezoną dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie sieci wraz z uzbrojeniem tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Inwentaryzacja będzie zawierać dodatkowo zmierzone współrzędne punktów kolizji np. z istniejącym uzbrojeniem terenu, współrzędne początków i końców rur ochronnych. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej oraz wersji elektronicznej w formacie DWG i PDF. W skład dokumentacji powykonawczej oprócz dokumentów wymaganych przepisami prawa polskiego. Wykonawca powinien dołączyć szkice pomiarowe oraz współrzędne pomierzonych punktów sieci zapisane w pliku tekstowym.
- d) Oklausezona geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza przekazana zostanie w czterech egzemplarzach w postaci papierowej oraz elektronicznej na płycie CD w formacie DWG, plików DOC lub TXT ze współrzędnymi X,Y,Z zamierzonych elementów. Pliki DWG zawierać będą trasę kanalizacji i innych przebiegów liniowych, opisane

- wysokości, współrzędne, elementy np. studni.
- e) Wykonawca na własny koszt odtworzyć słupki graniczne, w przypadku ich uszkodzenia podczas prowadzenia robót budowlanych, z dokumentacji lub odtworzyć je w obecności zainteresowanych stron.
 - f) Do zadań Wykonawcy należy właściwe oznakowanie przewodu tłocznego kanalizacji sanitarnej i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu.

5.4 Roboty ziemne

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy przestrzegać norm [4, 5, 6, 9, 12, 15].

Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w normie PN-B-10736/1999 oraz PN-B-06050/1999.

Do wykonywania wykopów można przystąpić po wyrażeniu zgody przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Sukcesywnie w miarę postępu robót należy wykonać niezbędne zabezpieczenia ścian wykopów.

Przy realizacji kanalizacji w pasie drogowym, należy się kierować następującymi zasadami:

- nie dopuszcza się ruchu kołowego wzdłuż pasa robót,
- na czas budowy drogi te należy zamknąć (w zależności od projektu „Organizacji ruchu na czas budowy”, a dopuszczalny jest jedynie tylko w razie nagłej i uzasadnionej konieczności, ruch służb ratowniczych,
- ruch ciężkich maszyn i pojazdów używanych do budowy, dopuszczony jest poza klinem odłamu.

5.4.1 Roboty przygotowawcze do robót ziemnych

Wszystkie roboty na terenach upraw należy wykonać po zbiorach.

Przed rozpoczęciem wykopów należy sporządzić dokumentację inwentaryzacyjną stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego. Jeśli jest to konieczne, dokumentacja będzie obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z właścicielami i użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Dokumentację należy aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych właściwości podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu prac.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- ustalenie miejsc odprowadzania wód gruntowych z odwadnianych wykopów,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- wytyczenie osi wykopu,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- budowę dróg dojazdowych,
- zabezpieczenie terenu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji. Tyczenie kanalizacji jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji.

Przed rozpoczęciem prac należy wyznaczyć obszar robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie położenia w terenie wszystkich charakterystycznych punktów wykopu, położenia ich osi geometrycznych i głębokości wykopów.

Wykonawca powinien zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące drzewa, przed zanieczyszczeniem wody płynące oraz zapewnić czystość chodników i jezdni. Mycie chodników i jezdni należy wykonywać min. 2 x na dzień.

Wykonawca powinien przygotować i oczyścić teren z materiałów (śmieci, gruzu, itp.) znajdujących się na trasie wykopu, wykonać prace rozbiórkowe istniejących nawierzchni oraz przygotować przejazdy i drogi dojazdowe.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca powinien powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony. W ich obecności powinny być wykonane przekopy kontrolne w celu zlokalizowania rur, kabli i innych obiektów podziemnych. W przypadku stwierdzenia kolizji mających wpływ na przebieg trasy i poziom posadowienia przewodu, zmiany powinny być uzgodnione z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i Projektantem.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.4.2 Zdjęcie humusu

Ziemie urodzajną – humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 10 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zwiększona ilość humusu do zdjęcia wynikająca z większej grubości zalegania nie może być podstawą do żądania przez Wykonawcę dodatkowej zapłaty.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy odtworzeniu terenu upraw rolnych, po zakończeniu robót ziemnych i montażowych przedmiotu Umowy. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek lub koparek-ładowarek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn jest niewystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót, należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Humus, zdjęty pasem o szerokości najczęściej 3÷4 m, należy składować w regularnych pryzmach wzdłuż jednej strony wykopu, w odległości od krawędzi wykopu minimum 1,0 m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i mieszanym z wykopywanym gruntem przez koparki a także zabezpieczony przed najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.4.3 Wykopy

Wykopy pod sieć kanalizacyjną objętą Kontraktem stanowią będą wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych oraz wykopy obiektowe przeznaczone dla realizacji obiektów inżynierskich zlokalizowanych na sieci.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736/1999.

Realizacja wykopów o ścianach pionowych o głębokościach przekraczających 1,0 m niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu.

Wykopy należy wykonywać równolegle z ich tymczasowym odwodnieniem. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).

Szerokość wykopu liniowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów.

Głębokość wykopu liniowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów wraz z uzbrojeniem na projektowanych rzędnych,
- pogłębienia dla wykonania odpowiedniej, projektowanej podsypki pod rurociągi.

Szerokość wykopu obiektowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

- montażu studzienek,
- poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów, szerokość tą podano w projekcie oraz przedmiarach.

Głębokość wykopu obiektowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów na projektowanych rzędnych i ich wprowadzenia do studzienki kanalizacyjnej,
- pogłębienia dla posadowienia stopy studzienki przy czym wielkość pogłębienia, w stosunku do dna przylegającego wykopu liniowego zależy od rodzaju montowanej studzienki.

Wykop należy prowadzić od najniższego punktu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,05 m w gruntach nienawodnionych oraz 0,20 m w gruntach nawodnionych. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie 0,20 m wyższym od projektowanego. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu. Odległość pomiędzy zejściami nie powinno przekraczać 20 m.

Miejsce na wjazd i wyjazd dla środków transportowych, przy wykonywaniu wykopu metodą mechaniczną, powinno być przewidziane z każdego stopnia (piętra wykopu). Z poszczególnych stopni wykopu powinno być przewidziane odprowadzenie wody, w celu uniemożliwienia jej spływania na stopnie niżej położone.

Wykopy w pobliżu istniejących sieci i kabli prowadzić ręcznie wg BN-83/88-3602.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykonanych na planach sytuacyjnych urządzeń podziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zinwentaryzować wszystkie rurociągi i kable przecinające trasę projektowanej sieci i nanieść na dokumentację powykonawczą.

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, należy składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypiania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu Robót przywrócić go na właściwe miejsce. Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem osoby pełniącej nadzór nad robotami ramienia Zamawiającego.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i uzyskać od niej stosowne zalecenia przed kontynuowaniem Robót.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normami BN/83-8836-02, BN/62-8836-01 i przepisami BHP.

Odspojenie gruntu będzie odbywać się mechanicznie lub ręcznie i będzie związane z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a podstawą (tzw. stopką odkładu) wolnego pasa terenu dla komunikacji, o szerokości co najmniej 1,0 m. Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt tarcia wewnętrznego gruntu (jego stoku naturalnego). Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu i gruntem składowanym zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania powyższych warunków, wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak daleko, aby odległość podstawy nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi wykopu była równa głębokości wykopu H, lecz nie mniejsza niż 5 m.

Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Lokalizacja drogi dla Wykonawcy wzdłuż wykopu, w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi, uwzględniającymi najniekorzystniejsze oddziaływanie naporu gruntu na obudowę wykopu, przy obciążonym naziemiu.

Należy przewidzieć możliwość wystąpienia gruntów skalistych.

5.4.3.1 Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinny być większe niż 1 cm.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu sieci kanalizacyjnej. Odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5 % projektowanego spadku (przy

zmniejszonym spadku) i + 10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Ponadto:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.4.3.2 Szerokość wykopów

Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a szalunkiem

Dla rurociągów o średnicy do $\varnothing 350$ mm minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a ścianą szalunku z każdej strony powinna wynosić co najmniej 25 cm. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, szerokość obudowy (szalunku) wykopu należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększoną szerokość zaleca się stosować tylko w przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

Minimalna szerokość obudowy wykopu dla rur w zależności od głębokości wykopu

Przy zachowaniu warunków minimalnej przestrzeni roboczej pomiędzy rurą a ścianą szalunku minimalna szerokość pomiędzy ściankami szalunku powinna wynosić:

- 0,9 m dla wykopu o głębokości do 4,0 m,
- 1,0 m dla wykopu o głębokości powyżej 4,0 m.

Minimalna szerokość obudowy wykopu dla studni

Przy wykonaniu wykopu dla montażu studzienek kanalizacyjnych odległość pomiędzy ich zewnętrzną krawędzią a obudową wykopu z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przyległego terenu.

5.4.4 Odwodnienie wykopów

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

Ze względu na występujące warunki gruntowo-wodne przyjęto odwadnianie powierzchniowe za pomocą drenażów wzdłuż wykopów z odpompowywaniem ze studzienek zbiorczych.

Należy również ze szczególną starannością zabezpieczać wykopy przed napływem wód opadowych poprzez odpowiednie wyprofilowanie przyległego terenu i poprzez wysuniętą górną krawędź obudowy – 15 cm ponad poziom przyległego terenu. W przypadku odprowadzania wód opadowych rowami, odległość w planie między krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu nie powinna być mniejsza od obliczonej wg normy [9]. Wprowadzenie wód z rowów do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem. W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej, obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym. Podczas prowadzenia robót wykopowych, nad wykopem należy ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy ustawić około 1,0 m nad powierzchnią terenu, w odstępach około 30 m.

Dyspozycje wykonawcze odwodnienia – wg wytycznych na profilach podłużnych obiektów liniowych.

5.4.5 Umocnienia

5.4.5.1 Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami

Nachylenie skarp wykopów należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Jeżeli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk (osuwisk) oraz nieobciążaniu nazioemu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące nachylenia skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, zwietrzelina), skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz w zwietrzelinach i rumoszczach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

5.4.5.2 Wykopy otwarte nie obudowane o ścianach pionowych

Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg normy [4] wynoszą:

- w gruntach skalistych litych - 4,0 m,
- w gruntach bardzo spoistych zwartych - 2,0 m,
- w pozostałych gruntach - 1,0 m.

5.4.5.3 Wykopy otwarte obudowane

Uwzględniając zaprojektowane trasy przebiegu kanałów oraz warunki gruntowo – wodne, przewiduje się, że dla potrzeb realizacji kontraktu większość wykopów stanowić będą wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych.

Wykopy liniowe należy szalować szalunkiem płytowym wypraskami stalowymi KS-3, zakładanymi pionowo lub poziomo. Rozparcie szalowania należy wykonać używając rozpór typu SNP 20/I nr 10. Jako podłużnice stosować należy walcowane belki stalowe, dwuteowe I 200. Dopuszcza się stosowanie innych umocnień, równoważnych powyżej opisanemu. Wykopy jamiste należy zabezpieczać przy pomocy ścianek szczelnych, zabijanych (wbijanych) na odpowiednią głębokość poniżej projektowanego dna wykopu.

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850 i PN-68/B-06080. Wykonawca robót powinien przedstawić osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiedniego sprzętu, np. wibratora nierezonansowego wysokiej częstotliwości. Rozwiązania te powinny zapewnić swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać min. 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Szczegóły rozwiązań dotyczących umocnień pionowych ścian wykopów zostaną podane przez Wykonawcę.

Podczas prowadzenia wykopów w gruntach kurzawkowych silnie nawodnionych powinno się stosować zabezpieczenia w postaci grodzi zabijanych pionowo, szczelnie przylegających do siebie. Grodzie należy zabijać szczelnie przy pomocy odpowiedniego sprzętu, np. wibratora nierezonansowego wysokiej częstotliwości. Zabezpieczenie grodzicami należy stosować również przy głębokich wykopach (powyżej 4,0 m) oraz przy komorach przewiertowych.

Przy stosowaniu ścianki szczelnej i obudowy wbijanej, w pobliżu istniejących budowli należy stosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) w celu kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ na żadaną niweletę kanalizacji jak i drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

5.4.6 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o wykonanych pracach zabezpieczających. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli. Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres budowy poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii napowietrznych poprzez zabezpieczenie podpór.

Pozostałe uzbrojenie w miejscach dużych zbliżeń w pionie należy zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych dwudzielnych na przewodach istniejących lub rur ochronnych na projektowanym uzbrojeniu. W przypadku natrafienia na nieoznaczone uzbrojenie podziemne, prace należy przerwać i zawiadomić właściciela.

5.4.7 Wbudowanie rur osłonowych

Przejścia rurociągów w rurach osłonowych można wykonać bądź w otwartym, odeskowanym wykopie (podobnie jak pozostałe fragmenty trasy rurociągów (kanałów), z tą tylko różnicą, że rury technologiczne należy ułożyć w stalowych rurach osłonowych), bądź metodą przewiertu lub przecisku (zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w projekcie wykonawczym) w miejscach, gdzie nie ma możliwości wykonania wykopów otwartych (zastosowanie stalowej rury przeciskowej-osłonowej, w którą wprowadza się tzw. rurę technologiczną, tzn. rurę przewodu tłocznego lub kanału grawitacyjnego).

Parametry rur osłonowych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie wykopów pod rury osłonowe powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W przypadku układania rurociągów (kanałów) pod drogą (ulicą) w otwartym wykopie, prace należy podzielić na dwa etapy, zajmując w każdym etapie nie więcej niż połowę jezdni.

W trakcie prac na jezdni należy:

- ustawić w odpowiedniej odległości (zgodnie z "Prawem o ruchu drogowym"), z obu stron miejsca prowadzenia prac, ostrzegawcze znaki drogowe informujące kierowców pojazdów nadjeżdżających z obu kierunków ruchu o prowadzonych robotach drogowych, zmniejszeniu prędkości pojazdów i jednostronnym lub dwustronnym zwężeniu jezdni,
- ustawić przed i za wykopem pomalowane na biało-czerwono barierki z umieszczonymi na nich lampami, dającymi w dzień i w nocy pulsujące pomarańczowe światło ostrzegawcze.

Przy przekopie drogi zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości około 20 cm z dna wykopu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem rur osłonowych. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt rodzimy o naturalnej strukturze. W innych przypadkach rury należy układać na podsypce piaskowej o grubości około 10 cm uformowanej w kąt 90°. Należy zastosować piasek średni lub gruboziarnisty, pozbawiony kamieni i ostrych lub zmrożonych części. Podsypkę należy zagęszczać do wartości 98% zmodyfikowanego współczynnika Proctora.

5.4.8 Warunki bezpieczeństwa

W obrębie klina odłamu ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja, jeśli nie jest zastosowana odpowiednia obudowa. Odległość krawędzi wykopu, mierzona w planie, od przyległej krawędzi jezdni, nie powinna być mniejsza niż obliczona wg normy [9]. W specjalnych warunkach należy stosować środki techniczne zmniejszające rozmiary klina odłamu (zastrzyki, wprowadzanie ścianki w grunt rodzimy), co jest uwzględnione w projekcie wykonawczym i Przedmiarze Robót.

Odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadowionej powyżej dna wykopu i sąsiadującej z nim, jeżeli nie są zastosowane specjalne zabezpieczenia zawarte w projekcie wykonawczym, nie powinna być mniejsza niż obliczona wg normy [9]. W przypadku niemożności zachowania minimalnej, obliczonej odległości od fundamentu budowli, należy zabezpieczyć fundamenty wg zaleceń normy [9].

Wykop pod rurociąg (kanał) należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu rurociągu (kanału) do odbiornika (wcześniej wykonany odcinek rurociągu lub kanału) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu (kanału). Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów nawodnionych.

5.5 Wykonanie podsypki, obsypki, wymiany gruntów i zasypów

5.5.1 Roboty przygotowawcze

Realizacja podsypki, obsypki i zasypki oraz wymiana gruntu powinny być powiązane z jednoczesnym układaniem rurociągów i uzbrojenia.

Należy spełnić wymóg całkowitego odwodnienia wykopów, aby wykonanie zasypów odbywało się w gruncie suchym. Jest to także związane z wymaganiami odnośnie stopnia zagęszczenia tych warstw, opisanymi poniżej.

Nie można usuwać szalunków pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

W szczególnych przypadkach dopuszcza się pozostawienie szalunków w wykopie i ich zasypywanie, jeżeli Wykonawca wkalkulował to w koszty ogólne robót i ujęto to w Projekcie Organizacji Robót, zatwierdzonym przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Zagęszczanie obsypki rurociągów nie może spowodować przesunięcia rury lub studzienki w poziomie (utrzymanie kierunku przewodu) ani w pionie (utrzymanie spadku przewodu).

Zasypywanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej przewodu, z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń, po próbie szczelności złączy rur,
- etap III – zasypka wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką szalunków (umocnień) ścian wykopów.

Zasypka przewodu powinna być wykonana do powierzchni terenu lub do poziomu wymaganej rzędnej, przy zachowaniu zagęszczenia gruntu wg projektu wykonawczego. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia, powinien on wynosić co najmniej 1. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania sprzętu ciężkiego. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep, itp. bezpośrednio na rurę.

5.5.2 Podsypka

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt rodzimy, grunt sytki i podłoża wzmocnione, takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo-piaskowe, betonowe lub mieszane, zgodnie z projektem wykonawczym. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności), takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste i gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - ✓ przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torf, itp.) o małej grubości, po ich usunięciu,
 - ✓ przy gruntach wodonośnych (nawodnionych), w trakcie robót odwadniających,
 - ✓ w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
 - ✓ w razie konieczności obetonowania rur (szczególnie przy przejściach pod torami kolejowymi, drogami, fundamentami obiektów budowlanych, itp.),
- mieszane – złożone z podłoża wyżej wymienionych – przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego od dokumentacji technicznej nie mogą przekraczać 10 mm

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości $\pm 1,0$ cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidzianej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Podsypka powinna mieć grubość co najmniej 15 cm i umożliwiać stabilne ułożenie kanału.

Podsypka powinna spełniać następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m,
- nie powinna być zmrożona,
- nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Szerokość podsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów i wynosi ona tyle ile podano dla wykopów liniowych i obiektowych. Stopień zagęszczenia podsypki dla przewodu kanalizacji grawitacyjnej należy założyć jak pod nawierzchniami drogowymi. Zakłada się zatem, że stopień zagęszczenia podsypki będzie równy 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt. 8.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyte, spulchnione, zmarznęte itp.) przed zasypyaniem wykopu. W przeciwnym razie należy usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane do poziomu 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonaniu wykopu lub do poziomu 0,05 m poniżej rzędnej projektowanej przy mechanicznym wykonaniu wykopu. W momencie układania

przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przegłębienie (przekopanie) wykopu, tj. wybranie grubszej warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Nowo wykonaną podsypkę należy odpowiednio zagęścić. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku.

Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie.

Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy piaskowej z piasku grubo-, średnio- lub drobnoziarnistego, mieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20 mm, zagęszczona do $I_s = 0,85$, o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu) w macie z geowłókniny mechanicznie wzmocnionej z włókien ciągłych o masie 250 g/m².

5.5.3 Obsypka

Obsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rur i studzienek. Musi ona zagwarantować rusze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Należy unikać pustych przestrzeni. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować przemieszczenia lub uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej, antykorozyjnej i cieplnej. Zalecane jest stosowanie sprzętu zagęszczającego z obu stron rury jednocześnie. Pierwsza warstwa zagęszczanej obsypki, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.

Obsypkę należy wykonać gruntem nieskalistym, bez grud i kamieni, mineralnym, sykim, drobno lub średnioziarnistym, wg normy [4].

Grubość obsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 50 cm nad wierzch rury. Szerokość obsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.

Stopień zagęszczenia obsypki dla wszystkich sieci należy założyć jak pod nawierzchniami drogowymi, równy 97 – 100 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt. 8.

Metody ubijania gruntu podawane i zalecane przez Producenta przykładowych rur podano w poniższej tabeli:

Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość warstwy po ubiciu [m]	
		Żwir, piasek	Iły
Zagęszczenie ręczne	3	0,15	0,10
Wibrator płaszczowy			
a) 50-100 kg	4	0,15	-
b) 100-200 kg	4	0,20	-
Ubijak wibracyjny	3	0,30	0,25

5.5.4 Zasyпка przewodu

Zasyпка w terenach pod drogami powinna mieć grubość od rzędnej góry obsypki do rzędnej odpowiadającej różnicy projektowanej rzędnej drogi minus grubość wszystkich warstw drogowych wg opracowania drogowego, w terenach zielonych - od rzędnej góry obsypki do rzędnej projektowanego terenu zieleńca.

Szerokość zasyпки dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.

Stopień zagęszczenia zasyпки dla wszystkich sieci pod nawierzchniami drogowymi, zgodnie z wytycznymi Producenta rur, stopień zagęszczenia równy 97 – 100 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną dla zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt. 8.

Metody ubijania gruntu opisane są w instrukcji montażowej układania w gruncie rur i studzienek.

Zasypy powinny być realizowane równomiernie z obu stron obiektu warstwami grubości około 10 cm bardzo starannie zagęszczoną (wg BN-72/B-8932-01). Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi winien wynosić $I_s = 97$ %, na pozostałych odcinkach – $I_s = 85$ %. Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować zgodnie z normą BN-72/8932-01.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest ona mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, wówczas zagęszczaną warstwę należy polewać wodą, natomiast gdy jest ona większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub przez dodanie wapna palonego, umożliwiając tym samym odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej, albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2 %.

Zagęszczenie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie wykonawczym. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- przy zagęszczaniu ręcznym - 15 cm,
- przy zagęszczaniu walcami - 20 cm,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - 40 cm.

W procesie wykonawczym muszą być wzięte pod uwagę wszystkie parametry przewidziane w projekcie, które wpływają na układanie, zabezpieczanie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu.

Czynniki dominujące są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki miejscowe. Podczas oceny czynników dominujących musi być również wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac. Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli zdolność nośna gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli konieczne jest, aby ciężkie maszyny przejeżdżały nad rurociągami.

Wysokość warstwy gruntu nad rurą nie powinna być mniejsza niż 1,0 m (ze względów wytrzymałościowych) bez zastosowania specjalnych środków ostrożności, jeżeli rurociąg jest poddawany działaniu obciążeń transportowych (ruch uliczny).

5.5.5 Wymiana gruntu

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczalnym.

W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki, grunt zasypowy należy układać warstwami około 30÷50 cm i zagęszczać do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia.

W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

5.5.6 Dokładność wykonania

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych góry podsypki pod rury kanalizacyjne jest ściśle powiązana z układaniem rur i montażem studzienek.

Stopień zagęszczenia podsypki - wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez Inżyniera.

Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa -20 % do +10 % wilgotności optymalnej.

Dokładność wykonania obsypki i zasypki dla rur kanalizacyjnych i rurociągu tłoczego jest ściśle powiązana z poziomem istniejącego terenu. Dokładność ta dla samej obsypki i zasypki, nie jest określona, lecz na podstawie wytycznych Producenta rur, zakłada się, że podana wysokość obsypki nad wierzch rury jest wartością minimalną.

Natomiast dla zasypki z uwagi na projektowane rzędne powierzchni, podana wysokość zasypki będzie wartością maksymalną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m, powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Grubość zagęszczanego gruntu zakłada się, że podane przez Producenta rur grubości warstw zagęszczonego gruntu są wartościami maksymalnymi.

5.5.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Przy sukcesywnym usuwaniu szalunków należy zapewnić szczególny nadzór nad robotami i wykonywać je krótkimi odcinkami tak, aby nie doszło do zawalenia się pionowych ścian wykopów.

W trakcie odwozu nadmiaru gruntów transportem drogowym, należy stosować przepisy BHP, w zakresie załadunku i wyładunku mas ziemnych oraz przepisy szczególne o ruchu drogowym.

W trakcie prowadzenia robót przy budowie rurociągów (kanałów) należy zapewnić bezpieczny ruch kołowy i pieszy.

Nad wykopami, w miejscach przekraczania ich przez pieszych, należy zamontować kładki dla pieszych z podporami, konstrukcją nośną, pomostem i poręczami na ramach z drewna okrągłego o długości 3 m.

W trakcie prac na jezdniach należy:

- ustawić w odpowiedniej odległości (zgodnie z "Prawem o ruchu drogowym"), z obu stron miejsca prowadzenia prac, ostrzegawcze znaki drogowe informujące kierowców pojazdów nadjeżdżających z obu kierunków ruchu o prowadzonych robotach drogowych, zmniejszeniu prędkości pojazdów i jednostronnym lub dwustronnym zwężeniu jezdni,
- ustawić przed i za wykopem pomalowane na biało-czerwono barierki z umieszczonymi na nich lampami, dającymi w dzień i w nocy pulsujące pomarańczowe światło ostrzegawcze.

5.6 Wykonanie robót metodą bezwykopową

5.6.1 Warunki ogólne wykonania robót metodą bezwykopową

Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji Program Zapewnienia Jakości oraz Program, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci metodami bezwykopowymi oraz wytyczne wykonania zawarte w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym.

Warunki gruntowo - wodne podano w Dokumentacji Projektowej i w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

Grunt wydobyty w trakcie prowadzenia robót metodą bezwykopową odwieźć na wysypisko.

W rejonie komory startowej należy zabezpieczyć dodatkowe miejsce do usytuowania urządzeń technologicznych – np. urządzenie do płuczek wiertniczych, i ewentualnie dodatkowych zbiorników z płuczką.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm, Decyzji pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy / Kontraktu.

5.6.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Przy wykonywaniu robót metodą bezwykopową niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- wyznaczenie lokalizacji komór tymczasowych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami,
- wykonywanymi (komory),

- wykonanie wszystkich tymczasowych zabezpieczeń,
 - montaż i demontaż urządzeń do wykonania wybranej metody bezwykopowej,
 - ogrodzenie, zabezpieczenie terenu budowy,
 - zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń,
 - oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
 - demontaż wszystkich robót tymczasowych.
- oraz prace towarzyszące:
- prace pomiarowe, geodezyjne:
 - wykonanie wszystkich procesów technologicznych wybranej metody bezwykopowej,
 - przy przewiertach/przeciskach:
 - roboty ziemne pod komory przewiertowe - startowe i odbiorcze (wykop, zasypka, umocnienie, ew. płyta fundamentowa, zagęszczenie),
 - demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej,
 - wydobycie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
 - wykonanie połączeń rur i kształtek,
 - rurociągi tymczasowe zabezpieczające odbiór ścieków,
 - przywrócenie do stanu pierwotnego ewentualnych uszkodzeń sieci i innych urządzeń,
 - uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

5.6.3 Przewierty i przeciski

Przejścia poprzeczne pod drogą wykonać metodami bezwykopowymi, w rurach ochronnych stalowych o średnicach, na głębokościach i długościach podanych w Dokumentacji Projektowej, jednakże dostosowując się do napotkanych w trakcie robót istniejących uwarunkowań.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać ich wytyczenia i trwałego oznaczenia. W przypadku przewiertu lub przecisku należy wykonać wykopy jamiste pod komorę nadawczą i odbiorczą z umocnieniem ich za pomocą ścianek szczelnych. Wielkość komór musi być dostosowana do warunków lokalnych i nie powodować konfliktów ani zagrożenia np. utrudnień w ruchu.

W komorze nadawczej należy przygotować podłoże dla posadowienia wiertnicy lub prasy oraz wykonać dołek spawalniczy. Rury stalowe należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną lub gazowo. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rur. Złącza spawane rur stalowych należy zaizolować lepikiem na gorąco, płótnem szklanym lub rękawem termokurczliwym, po uprzednim oczyszczeniu spoiny i rury.

Rury ochronne pozostawić w ziemi w celu: zapewnienia możliwości szybkiego usunięcia ewentualnej awarii, bez konieczności wstrzymywania ruchu oraz zabezpieczenia rury przewodowej przed niszczącym działaniem przewodów kolizyjnych.

Przeciąganie przewodów przez rury ochronne powinno poprzedzić zamontowanie na przewodach pierścieni dystansowych (płoży ślizgowe) z tworzywa sztucznego. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta. Poprawne podparcie przewodu w rurze ochronnej uzyskuje się przy rozstawie 1,0÷2,0 m. Po przeciągnięciu przewodów, końcówki rur ochronnych zabezpieczyć specjalnymi pierścieniami samoszczelniającymi (manszetami) elastomerowymi z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej.

Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót, opracowaną przez Wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych.

W trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym.

Po wykonaniu Robót metodą bezwykopową rurociąg należy poddać badaniom w zakresie szczelności.

Roboty bezwykopowe należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Roboty muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu tych technologii.

Roboty bezwykopowe oprócz niżej opisanych mogą być prowadzone innymi technikami spełniającymi wyżej opisane wymagania.

5.6.4 Przewiert hydrauliczny poziomy z rurą osłonową stalową

Przewierty poziome polegają na wykonywaniu w gruncie poziomego otworu przy zastosowaniu wiertnicy ślimakowej.

Metoda bezwykopowa w technologii przewiertu sterowanego poziomego z rurą osłonową, charakteryzuje się następującymi fazami:

- wykonanie otworu pilotażowego żerdziami pilotowymi (przeciskanie z obrotem żerdzi),
- wiercenie otworu (powiększenie istniejącego otworu do zakładanej średnicy), wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaka,
- wypychanie rur osłonowych z wciskaniem rur przewodowych lub tylko wciskanie rur przewodowych z pozostawieniem rur osłonowych.

Przed wykonaniem przewiertu sterowanego należy przygotować stanowisko robocze tj. komorę startową i odbiorczą (wykop, zasypka, umocnienie, ewentualnie płyta fundamentowa lub zagęszczona podsypka). Wymiary komory startowej na czas wykonywania przecisku z uwagi na konieczność umieszczenia w niej maszyny do przecisku dostosować do jej wymiarów. Komora odbiorcza przeznaczona jest tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przecisku, czyli żerdzi, rur stalowych, ślimaka. Powstały urobek wynoszony jest na zewnątrz dzięki obracającym się ślimakom.

Kierunek żerdzi i ich spadek kontrolowany jest przy użyciu urządzeń geodezyjnych (np. teodolitu). Wiertnica ślimakowa ulokowana jest w osłonowej rurze stalowej.

Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniu rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta płóz.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

6.2 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

6.3 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów,
- dokładność wykonania wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w obrębie wykopów,
- umocnienie wykopów,
- wykonanie niezbędnych zejść (drabiny nie rzadziej niż co 20 m) i zjazdów do wykopów,
- wykonanie przejazdów tymczasowych oraz pomostów dla pieszych,
- przestrzeganie przepisów BHP.

6.4 Zakres badań i pomiarów przy odbiorach robót ziemnych

Badania i pomiary wykonanych robót ziemnych obejmują:

- pomiar szerokości wykopów,
- pomiar rzędnych dna wykopów,
- pomiar nachylenia skarp,
- pomiar równości dna wykopów,
- pomiar równości skarp,
- pomiar spadku podłużnego dna wykopów,
- pomiar zagęszczenia gruntu.

7 OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

- a) Jednostką obmiarową prac związanych z wykonaniem geodezyjnej dokumentacji powykonawczej jest ryczałt.
- b) Wszystkie koszty związane z wykonaniem niezbędnych robót pomiarowych, wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych, wykonaniem inwentaryzacji elementów naziemnych magistrali należy ująć w jednostce obmiarowej 1 mb rurociągów. Koszty prac pomiarowych powinny uwzględnić przygotowanie szczegółowych rysunków i obliczeń dla wszystkich niezbędnych robót geodezyjnych i wytyczeń koniecznych dla realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.
- c) Wszystkie koszty związane z wykonaniem niezbędnych robót ziemnych, zdjęciem i rozścieleniem warstwy humusu, wykonaniem i umocnieniem wykopów, wykonaniem podsypki i obsypki, wymianą gruntu, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru gruntu należy ująć w następujących odpowiednich jednostkach obmiarowych robót podstawowych:
 - 1 mb – dla wykonania rurociągów,
 - 1 kpl. – dla wykonania studni,
 - 1 szt. – dla wykonania armatury,
 - 1 mb – dla wykonania przewiertów lub przecisków.

8 ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Wymagania ogólne

Ustalenia ogólne dotyczące płatności robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra sześciennego wykopów w gruntach obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zdjęcie i rozścielenie warstwy humusu,
- wykonanie wykopów z transportem urobku na nasyp, odkład lub odwóz i przywóz,
- odwodnienie wykopów na czas ich wykonywania i trwania,

- umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- wymiana gruntów,
- zasypkę z zagęszczeniem całej powierzchni wykopów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- rekultywację terenu.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie Normy i Branżowe Normy

1. PN EN 476. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
2. PN EN 752-1. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
3. PN EN 1401-1. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
4. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.
5. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. PN-99/B-06050. Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
7. PN-B-10729. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
8. PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-99/B-10736. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
10. PN-98/C-89219-1. Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania ogólne.
11. PN-98/C-89219-2. Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U). Wymagania dotyczące rur.
12. BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. BN-62/8971-02. Wymagania i badania przy odbiorze zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
14. BN-86/8971-08. Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
15. BN-83/9936-02. Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i warunki techniczne wykonania.
16. PN-86/B- 09700 Tablice informacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
17. PN- EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
18. PN- EN -1329-1: 2001 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

10.2 Akty Prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz. U. nr 106/2000 poz. 1126.
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej. Dz. U. nr 2/1995 poz. 29.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 27 lipca 1999 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach. Dz. U. nr 66/1999 poz. 748.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. nr 47/2003 poz. 401.
5. 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 120/2003 poz. 1126.

10.3 Inne wytyczne i zalecenia

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II: Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45232440-8

III. Roboty budowlane przewodów

Spis treści

1	WSTĘP.....	45
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	45
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	45
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	45
1.4	Podstawowe określenia.....	45
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	46
2	MATERIAŁY	46
2.1	Wymagania ogólne	46
2.2	Materiały do budowy przewodów	47
2.2.1	Rury osłonowe.....	47
2.3	Studzienki kanalizacyjne	47
2.3.1	Studzienki z tworzyw sztucznych	48
2.3.2	Studzienki betonowe	48
2.3.3	Przejście przewodu/rurociągu przez ścianę studzienki.....	49
2.3.4	Włazy kanałowe	49
2.3.5	Stopnie złączowe.....	49
2.4	Przechowywanie i składowanie materiałów	49
2.4.1	Rury z tworzyw termoplastycznych	49
2.4.2	Rury kamionkowe.	50
2.4.3	Uzbrojenie, kształtki i armatura	50
2.4.4	Kręgi betonowe i żelbetowe	50
2.4.5	Uszczelki, kleje oraz środki do czyszczenia i odtłuszczania	50
3	SPRZĘT	50
3.1	Wymagania ogólne	50
3.2	Roboty związane.....	50
4	TRANSPORT.....	51
4.1	Wymagania ogólne	51
4.2	Środki transportu:	51
4.2.1	Przewody z tworzyw termoplastycznych	51
4.2.2	Przewody z kamionki	52
4.2.3	Kształtki i armatura	52
4.2.4	Kręgi betonowe i żelbetowe	52
5	WYKONANIE ROBÓT.....	52
5.1	Wymagania ogólne	52
5.2	Roboty przygotowawcze i roboty ziemne.....	52
5.2.1	Wytyczenie robót	52
5.2.2	Sprawdzenie zagęszczenia gruntów.	52
5.3	Roboty montażowe	52
5.3.1	Ogólne warunki układania (montażu) przewodów.....	53
5.3.2	Układanie i montaż przewodów z rur kamionkowych	53
5.3.3	Układanie i montaż przewodów z rur kielichowych z PVC.....	54
5.3.4	Połączenia z istniejącą siecią.....	54
5.4	Wykonanie robót metodą bezwykopową.....	54
5.4.1	Warunki ogólne	54
5.4.2	Przeciąganie rurociągów w rurach osłonowych	55
5.5	Studzienki kanalizacyjne	55
5.5.1	Studnie betonowe	55
5.5.2	Studnie z PP i PE.....	56
5.6	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	56
5.7	Odbiory techniczne przewodów	56
5.7.1	Próba szczelności przewodów.....	56
5.7.1.1	Próba szczelności przewodów bezciśnieniowych.....	56
5.7.2	Szczelność odcinka na eksfiltrację	57
5.7.3	Szczelność odcinka na infiltrację	58
5.8	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	58
5.9	Wymagania kwalifikacyjne, warunki BHP i przeciwpożarowe.....	58
5.9.1	Wymagania kwalifikacyjne	58
5.9.2	Warunki BHP i przeciwpożarowe	58
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	58
7	OBMIAR ROBÓT	59

8	ODBIÓR ROBÓT	59
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	59
8.2	Odbiór końcowy	59
8.3	Wymagane dokumenty	59
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	60
9.1	Wymagania ogólne	60
9.2	Cena jednostki obmiarowej	60
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	60
10.1	Polskie Normy i Branżowe Normy	60
10.2	Akty Prawne	61
10.3	Inne wytyczne i zalecenia	61

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową kanałów sanitarnych i deszczowych grawitacyjnych z przyłączami objętych zadaniem pn.:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych z:

- budową kanałów sanitarnych grawitacyjnych z przyłączami,
- budową kanałów deszczowych grawitacyjnych z przyłączami,
- montażem rur osłonowych,

Zakres budowy:

- budowa kanałów sanitarnych grawitacyjnych:
 - ❖ z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych, system C, uszczelka S (wytrzymałość 40 kN/m), DN 200 mm, o łącznej długości **ΣL = 139,0 m**, w tym:
- budowa przyłączy sanitarnych o łącznej długości **ΣL = 73,5 m**, w tym:
 - ❖ z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych, system C, uszczelka S (wytrzymałość 40 kN/m), DN 200 mm, o łącznej długości **ΣL = 11,0 m**, ilość sztuk – 1,
 - ❖ z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych, system F, uszczelka L (wytrzymałość 34 kN/m), DN 150 mm o łącznej długości **L = 62,5 m**, ilość sztuk – 8,
- budowa kanałów deszczowych grawitacyjnych:
 - ❖ z rur PP-B, SN8, Ø 315 mm, o łącznej długości **ΣL = 104,5 m**,
- budowa przyłączy deszczowych o łącznej długości **ΣL = 54,5 m**, w tym:
 - ❖ z rur PVC-U litych, klasy S (SN8, SDR34) o łącznej długości **ΣL = 42,0 m**, ilość sztuk – 6,
 - ❖ z rur PP-B, SN8 o łącznej długości **ΣL = 12,5 m**, ilość sztuk – 2,
- montaż studni rewizyjnych Ø 1200 mm, betonowych - ilość sztuk **3**,
- montaż studni rewizyjnych Ø 1000 mm betonowych, - ilość sztuk **5**,
- montaż studni wjazdowych Ø 1200 mm, PVC-U/PP - ilość sztuk **1**,
- montaż studni wjazdowych Ø 1000 mm, PVC-U/PP - ilość sztuk **3**,
- montaż studni przyłączeniowych Ø 425 mm, - ilość sztuk **17**,
- montaż rur osłonowych:
 - Przewiert Nr 1 – pod drogą powiatową rurą ochronną stalową 355,6 x 5,0 mm dla kanału przyłącza Sp10 (rura kamionkowa DN 150 mm), L = 14,0 m,
 - Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem obcym tj. z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, rury osłonowe dwudzielne PEHD 110 x 5 mm.

Szczegółowy zakres robót budowlano-montażowych zamieszczono w Przedmiarze robót.

W zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji wchodzi:

- montaż kanałów sanitarnych,
- montaż przyłączy kanalizacyjnych,
- montaż studni,
- montaż kształtek: trójniki, łuki, kolana, króćce itp.,
- wykonanie przewiertów w rurze ochronnej stalowej,
- wykonanie prób szczelności,
- montaż rur ochronnych.

1.4 Podstawowe określenia

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z Normami Europejskimi.

- **System kanalizacji sanitarnej** – sieć przewodów, urządzeń i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych od użytkowników do oczyszczalni lub innego miejsca ich utylizacji.
- **Układ grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości i w którym kanały są zwykle częściowo wypełnione.
- **Układ grawitacyjno-tłoczny** – ścieki układem kanałów dopływają grawitacyjnie do pompowni, skąd przetłaczane są do oczyszczalni, odbiornika lub innego układu grawitacyjnego.

- **Średnica zewnętrzna OD** – wartość średnia średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym. Dla rur zewnętrznie profilowanych, średnica zewnętrzna jest maksymalną średnicą widoczną w przekroju poprzecznym.
- **Średnica wewnętrzna ID** – wartość średnia średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym.
- **PVC-U** – polichlorek winylu nieplastyfikowany (dalej oznaczony również jako PVC).
- **PE** – polietylen.
- **PP** – polipropylen.
- **Bazalt** – materiał przetwarzany z naturalnej skały wulkanicznej
- **SN** – nominalna sztywność obwodowa (piersiściowa) (kN/m^2).
- **PN** – ciśnienie nominalne (bar).
- **SDR** – znormalizowany współczynnik wymiarów.
- **Kanał** – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków z więcej niż jednego źródła.
- **Przylącze (Przewód odpływowy)** – przewód, zazwyczaj podziemny, przeznaczony do odprowadzania ścieków z ich źródła do kanału.
- **Przewód tłoczny** – rurociąg, przez który są tłoczone ścieki do oczyszczalni, odbiornika lub innego układu.
- **Studzienka** - budowla umożliwiająca dojście do urządzeń podziemnych.
- **Studzienka kaskadowa** – studzienka z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana dla włączenia do studzienki przewodów kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.
- **Studzienka niewłazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiająca tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu, nie przystosowana do wejścia człowieka.
- **Studzienka włazowa** - studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiająca dostęp do wnętrza człowiekowi.
- **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Studzienka rozgałęzieniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do rozdziału ścieków z jednego kanału na co najmniej dwa kanały odpływowe.
- **Studzienka bezwłazowa (ślepa)** – studzienka przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej lub rozgałęzieniowej.
- **Studzienka monolityczna** – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- **Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- **Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.
- **Spocznik** – część dna studzienki między kinetą a ścianą komory roboczej.
- **Komora robocza** – część studzienki, przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.
- **Komin włazowy** – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia obsługi.
- **Właz kanałowy** - zwieńczenie studzienki lub innej przestrzeni, składające się z korpusu i pokrywy.
- **Korpus** – część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego, stanowiąca obudowę i podparcie pokrywy, montowana w miejscu zabudowy.
- **Pokrywa** – część ruchoma względnie części ruchome włazu kanałowego, służące do zamykania otworów studzienek.
- **Otwory wentylacyjne** – otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.
- **Pluczka kanałowa** – obiekt na kanale, instalowany w wyższych punktach sieci kanalizacyjnej, przeznaczony do gromadzenia wody (ścieków), przeznaczonej do przepłukiwania kanałów niżej położonych.
- **Eksfiltracja** – wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.
- **Infiltracja** – przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.
- **Woda przypadkowa** – nieprzewidywany, niepożądany przepływ w systemie kanalizacyjnym.
- **Spadek** – stosunek długości pionowego rzutu do długości poziomego rzutu przewodu.
- **Samoczyszczanie** – zdolność przepływu w przewodzie kanalizacyjnym do przemieszczania części stałych, które w przeciwnym razie mogłyby się trwale osadzić w rurociągu.
- **Odbiór techniczny częściowy** – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy nie stosowaniu stałego obniżenia lub odcięcia wód gruntowych).
- **Odbiór techniczny końcowy** – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej I. Wymagania Ogólne pkt. 1.5.*

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 2.*

Wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania będą spełniały wymagania techniczne zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz wymagania formalne zawarte w ustawie o wyrobach budowlanych Dz. U. 2004 r. nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r.

– Materiały użyte do budowy powinny być wyłącznie nowe i nieuszkodzone. Powinny spełniać warunki określone

w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom;

- Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być zgodne z parametrami materiałów określonymi w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót;
- Wyroby budowlane muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;
- Przed wbudowaniem materiały muszą być zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego;
- Rury i armatura muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny;
- Kręgi betonowe/żelbetowe i płyty żelbetowe muszą posiadać deklarację zgodności z normą i certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”;
- Włazy żeliwne, stopnie włazowe, cegła muszą posiadać deklarację zgodności z normą.

2.2 Materiały do budowy przewodów

Zamawiający przewiduje użycie niżej wymienionych materiałów:

- rury i kształtki kanalizacyjne kamionkowe, glazurowane,
- rury i kształtki kanalizacyjne PVC ze ścianką litą, min. SN 8,
- rury i kształtki PP-B, SN8,
- rury ochronne stalowe 355,6 x 5,0 mm,
- płozy (ślizgi) dystansowe do przeciągania rur przewodowych w rurach osłonowych, płozy z PEHD,
- manszety elastomerowe EPDM do uszczelnień przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a osłonową, z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej o odpowiedniej średnicy,
- pianka poliuretanowa,
- elektrody stalowe do spawania rur ochronnych stalowych,
- materiały do przeprowadzania prób szczelności.

Rury do budowy kanałów grawitacyjnych:

- rury i kształtki kamionkowe kielichowe, glazurowane, system C z uszczelką S o średnicach nominalnych oraz wytrzymałości na zgniatanie:
 - DN 200 mm (40 kN/m),
- rury i kształtki kamionkowe kielichowe, glazurowane, system F z uszczelką L o średnicach nominalnych oraz wytrzymałości na zgniatanie:
 - DN 150 mm (34 kN/m),

spełniające wymagania normy PN-EN 295, „Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej”. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych,

- rury i kształtki PVC-U z wydłużonym kielichem, klasy S (SN min. 8 kN/m², SDR34), ze ścianką litą o średnicy Ø 200 i Ø 315 mm, łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi; nie dopuszcza się stosowania rur ze spienionego PVC;
System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami innych systemów; System rur z PVC musi spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1 Specyfikacje rur, kształtek i systemu”;
- rury ze stali nierdzewnej spełniające wymagania normy: PN-EN 10216-5:2006 „Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odporne na korozję”.

Przewierty poziome rurą ochronną na kanalizacji grawitacyjnej wykonać z rur stalowych bez szwu z izolacją wewnętrzną dwuwarstwową, epoksydową i zewnętrzną izolacją bitumiczną.

2.2.1 Rury osłonowe

W miejscu skrzyżowań lub dużych zbliżeń w pionie uzbrojenie istniejące należy zabezpieczyć poprzez założenie rur osłonowych dwudzielnych:

- z HDPE o SN4 średnicy 110 x 5 mm, kolor niebieski lub czerwony, np. typu Arot A110PS, A160PS.

2.3 Studzienki kanalizacyjne

Zamawiający przewiduje użycie niżej wymienionych materiałów:

- kręgi betonowe, dna (Ø 1200 mm i Ø 1000 mm), z betonu klasy min. C35/45 łączone na uszczelki, z wbudowanymi stopniami złazowymi i przejściami szczelnymi (studzienki kanalizacyjne),
- płyty żelbetowe przykrywające,
- pierścienie wyrównawcze betonowe,
- prefabrykowana kineta
- przejścia szczelne systemowe,

- przejścia szczelne o szczelności do 0,25 MPa wykonane z dwóch płyt dociskowych ze stali austenitycznej 0H18N9 oraz elastomeru EPDM,
- studzienki tworzywowe (PP) 1200 mm, 1000 mm, 425 mm z kinetą, trzonem z rury karbowanej, łączone na uszczelki,
- wąż Ø 600 mm z żeliwa sferoidalnego klasy D400,
- wąż żeliwny do rury teleskopowej 425 klasy D400,
- beton C35/45,
- piasek, żwir,
- cement.

Studzienki kanalizacyjne muszą odpowiadać normie [10]. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Dolna część komory roboczej (o wysokości minimum 1,0 m) wraz z kinetami musi być jednolitym elementem prefabrykowanym, monolitycznym.

W przypadku ścieków agresywnych powinny być stosowane odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacyjne.

Wymagania ogólne dotyczące poszczególnych elementów zawiera norma [1].

2.3.1 Studzienki z tworzyw sztucznych

Studzienki kanalizacyjne (niewłazowe) tzw. systemowe z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej rury trzonowej Ø425 mm (niewłazowe), Ø1000 mm oraz Ø1200 mm (włazowe) o głębokości zgodnie z dokumentacją projektową, z wyprofilowanymi kinetami z PP lub PE, z trzonową rurą karbowaną z PP, z rurą teleskopową lub teleskopowymi adapterami do włączów (z PVC lub PP), z profilowanym pierścieniem uszczelniającym. Studnie 1000 mm wyposażone są dodatkowo w stożek z PP (1000/600) oraz opcjonalnie w drabinki (GRP).

Dla studni o średnicy 425 mm zastosowano pokrywę żeliwną dla rury teleskopowej 425 klasy D 400 a dla studni 1000 mm i 1200 włązy z żeliwa sferoidalnego klasy D400, posadowione na żelbetowym pierścieniu odciążającym. Włązy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124:2000.

Studzienki kanalizacyjne 425 mm, 1000 mm, 1200 mm, posiadają kinety do zmiany kierunku przepływu o 30, 60 i 90 stopni oraz kinety połączeniowe i zbiorcze z dopływem pod kątem 90 stopni. W celu wykonania załamań sieci o nietypowych kątach zastosowano kielichy nastawne, które pozwalają na sferyczną zmianę ustawienia rury połączeniowej o $\pm 7,5^\circ$.

Na zewnątrz studzienek, w których różnice pomiędzy wlotem, a wylotem kanału (dnem studzienki) wynoszą 0,5 m i więcej należy wykonać kaskady z rur PVC o Ø 160 mm

Ponadto studnie powinny posiadać następujące cechy:

- zgodne z normą PN-EN 476:2012,
- kinety i rury trzonowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2009,
- rura trzonowa karbowana o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$, (425),
- rura trzonowa karbowana o sztywności obwodowej $SN \geq 2 \text{ KN/m}^2$, (1000),
- w przypadku studni Ø 425 światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400 mm (otwór włązu, rury teleskopowej).

2.3.2 Studzienki betonowe

Dno studzienki

Dno studzienki powinno stanowić monolityczny odlew z gotową kinetą, betonowe/żelbetowe z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 5 \%$ i mrozoodporności F-150 łączony z kręgami za pomocą uszczelki, kineta dostosowana do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia, a także z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi. Wysokość kinety w stosunku do średnicy rury:

- 1/1 – dla średnic do 300 mm,
- 3/4 – dla średnic powyżej 300 mm,
- 1/2 – dla średnic powyżej 500 mm.

Kręgi

Kręgi betonowe/żelbetowe z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 5 \%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki samosmarujące.

Powierzchnie kręgów powinny być gładkie, jednolite, bez rys, pęknięć, ubytków i rozwarstwień. Wtrącenia ciał obcych, widoczne na powierzchni wyrobu, np. drewno, odłamki cegły itp. należy traktować jako ubytki betonu o rozmiarach tych wtrąceń. Naddatki betonu na powierzchniach roboczych elementów złącza są niedopuszczalne i powinny być przez producenta usunięte. Wytrzymałość betonu na ściskanie dla kręgów, przeznaczonych do transportu zewnętrznego, powinna wynosić co najmniej 0,7 wytrzymałości gwarantowanej (klasy betonu). Na powierzchni każdego kręgu powinien znajdować się trwały napis zawierający co najmniej następujące dane: symbol grupy, symbol typu, symbol gatunku, średnicę i wysokość kręgu, znak lub skróconą nazwę wytwórni, datę produkcji.

Złącza prefabrykatów betonowych i żelbetowych, łączonych na uszczelkę, powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko.

Zwieńczenie studni

- Płyty pokrywające – prefabrykat żelbetowy z betonu klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 5 \%$ i mrozoodporności F-150, łączony z kręgami za pomocą uszczelki samosmarującej.
- Włązy spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000:
 - z żeliwa sferoidalnego klasy D400 DN 600 mm,
 - wąż żeliwny do rury teleskopowej 425 klasy D400.
- Pierścienie wyrównawcze betonowe. Przestrzeń pomiędzy studzienką a pierścieniem betonowym należy odpowiednio uszczelnić zgodnie z przyjętym ostatecznie do realizacji systemem studni kanalizacyjnych.

Na zewnątrz lub wewnątrz studzienek, w których różnice pomiędzy wlotem, a wylotem kanału (dnem studzienki)

wynoszą min. 0,5 m i więcej należy wykonać kaskady (przepady) z rur PVC.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne wykonać zgodnie z normą DIN 4034, PN-EN 1917:2004.

2.3.3 Przejście przewodu/rurociągu przez ścianę studzienki

Przejście przewodu/rurociągu przez ścianę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby nierównomierność osiadania studzienki i rurociągu nie miała wpływu na uszkodzenia i szczelność konstrukcji. Przejście powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Dla studzienki betonowej i żelbetonowej przejścia przewodów PVC wykonać za pomocą odpowiednich kształtek przejściowych z uszczelką elastomerową, zamontowanych podczas prefabrykowania elementu dolnego lub bezpośrednio na budowie. Wycięcie otworów na budowie dla zamontowania kształtki przejściowej przez ścianę, można wykonywać tylko mechanicznie za pomocą wyrzynarek (*nie wolno stosować przecinaków i młotów udarowych*).

Na połączeniach rur kamionkowych ze studniami betonowymi należy zastosować pierścienie BKK, które muszą być trwale wbetonowane w ścianę studni na etapie wykonywania prefabrykatu. Uszczelki BKK (dla rur o średnicach $\varnothing 200 - 600$ mm) stosuje się jako elastyczne elementy do przegubowego połączenia rury kamionkowej ze studnią. Uszczelki te wbetonowane są w ścianę studni na przedłużeniu kinety, a do nich na wlocie i wylocie mocuje się króćce przystudzienne (GZ-włot, GA-wylot), na których bosych końcach umieszcza się uszczelkę typu P.

W studzienice z tworzyw sztucznych przewód kanalizacyjny należy łączyć z wlotem lub wylotem za pomocą uszczelek elastomerowych.

Przejścia szczelne przez ściany studni technologicznych rur PE, stalowych – wykonane z zastosowaniem przejść szczelnych o szczelności do 0,25 MPa, wykonanych z dwóch płyt dociskowych ze stali austenitycznej 0H18N9 oraz elastomeru EPDM. Otwór w ścianie studni gładki.

Przejścia szczelne – wykonane zgodnie z PN-EN 1917, zamontowane w kręgach na etapie prefabrykacji.

2.3.4 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe dla studzienek powinny odpowiadać normie [13]. Włazy kanałowe mogą być wytwarzane z następujących materiałów: żeliwo z grafitem płatkowym, żeliwo z grafitem sferoidalnym, staliwo, stal walcowana, jeden z powyższych materiałów w połączeniu z betonem, żelbet (nie są dopuszczalne wykonania z betonu niebrojonego). Rodzaj ochrony przed korozją uzgadniany jest między producentem a nabywcą. Włazy kanałowe do studzienek włazowych powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm, umożliwiającą wchodzenie z urządzeniami do ochrony dróg oddechowych. Włazy powinny być usytuowane nad stopniami. Odległość krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany komina włazowego lub komory roboczej, mierzona w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez osie wjazdu i komina lub komory, powinna wynosić 10 cm. W studzienkach niewłazowych należy stosować zwieńczenia odpowiednie do średnicy studzienki.

Oznaczenie wjazdu kanałowego powinno zawierać następujące, kolejne informacje:

- część słowną: WŁAZ KANAŁOWY,
- symbol klasy,
- symbol rodzaju,
- symbol odmiany (tylko dla klasy B i C),
- symbol postaci (tylko dla klasy B i C),
- symbol wielkości,
- numer przedmiotowej normy.

Do regulacji wysokości osadzania włazów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech wysokościach: $h = 60$ mm, $h = 80$ mm, $h = 100$ mm wykonane z betonu klasy min. C35/45.

Do regulacji urządzeń kanalizacyjnych stosować zaprawy szybkowiązące.

2.3.5 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 13101, montowane podczas prefabrykacji np. wykonane w otulinie z poliamidu lub tworzywa sztucznego albo ze stali nierdzewnej (odporne na agresywne działanie ścieków) – nie dopuszcza się stosowania stopni żeliwnych. Stosować stopnie dwustopowe w rozstawie w pionie co 30 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem. Dopuszcza się wykonanie zejść do studzienek po drabinach, trwale zamocowanych w studzienkach, o szerokości 30 lub 40 cm i odległościach pionowych szczebli 30 cm. Odległość szczebla od ściany nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Stopnie złazowe i drabiny powinny mieć odpowiednią wytrzymałość, zależną od przewidywanego obciążenia.

Drabiny wykonane ze stali 0H18N9 (dopuszcza się wykonanie ze stali NN).

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami mechanicznymi i utratą właściwości technicznych.

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.4.1 Rury z tworzyw termoplastycznych

Rury należy składować w położeniu poziomym na twardym, płaskim, równym podłożu, stykającym się z rurami na całej ich długości lub na gęsto ułożonych podkładach.

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 podkładach drewnianych o szerokości minimum 10 cm, grubości minimum 2,5 cm i rozstawie co $1 \div 2$ m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co $1 \div 2$ 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 należy układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładami drewnianymi.

Rury w kręgach można składować w pozycji pionowej lub poziomo na stosie układając kolejne kręgi na sobie przy zapewnieniu rurom ochrony przed ekstremalnymi temperaturami.

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

Rury powinny być składowane z dala od źródła ciepła oraz nie powinny stykać się z olejem napędowym, paliwami, smarami, farbami lub rozpuszczalnikami.

Usunięcie opakowania, taśm wieńczących winno nastąpić bezpośrednio przed instalacją rur.

2.4.2 Rury kamionkowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Boki końce rur powinny spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm tak by uszczelka nie dotykała terenu. Rury należy składować kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu. Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

2.4.3 Uzbrojenie, kształtki i armatura

Uzbrojenie, kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym i suchym w opakowaniach dostarczonych przez producenta z zachowaniem wytycznych składowania zawartych w instrukcjach przechowywania. Uszczelki należy składować w miejscu chłodnym i suchym tak, aby nie ulegały zdeformowaniu. Należy je chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego. Należy je chronić przed uszkodzeniami zanieczyszczeniem. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Włazy powinny być posegregowane wg klasy.

2.4.4 Kręgi betonowe i żelbetowe

Składowanie kręgów powinno odbywać się na terenie utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Dopuszcza się składowanie na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym, pod warunkiem, że naciski przekazywane na grunt nie przekroczą 0,5 MPa. Kręgi mogą być składowane w pozycji wbudowania (wielowarstwowo) lub prostopadle do pozycji wbudowania (jednowarstwowo). Składowanie kręgów w pozycji wbudowania nie wymaga stosowania podkładów, pod warunkiem, że wytrzymałość podłoża zapewni stateczność ustawionych wyrobów. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. W przypadku składowania kręgów prostopadle do pozycji wbudowania, elementy należy zabezpieczyć przed przesunięciem. W każdym przypadku składowania kręgów, należy zapewnić stateczność stosu oraz zabezpieczyć elementy złącza przed uszkodzeniami. Zaleca się stosowanie sposobów składowania, umożliwiających dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.4.5 Uszczelki, kleje oraz środki do czyszczenia i odtłuszczania

Wszystkie tego typu materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem powyżej opisanych (dla innych materiałów) środków ostrożności. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe środków łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.*

3.2 Roboty związane

Roboty związane z wykonaniem sieci zewnętrznych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót:

- żuraw samochodowy,

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. III. Roboty budowlane przewodów.

- wiertnica do wierceń poziomych,
- sprzęt do przewiertów sterowanych,
- sprzęt do prób szczelności,
- narzędzia tnące do cięcia rur,
- gietarki,
- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądowórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być taki jak określono w niniejszej specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiałów podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 4.*

4.2 Środki transportu:

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochody samowyładowcze,
- ciągnik kołowy z przyczepą dłuźycową,
- przyczepa samochodowa.

Nośność środków transportu będzie dostosowana do przewożonych materiałów.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

- Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.
- Środki transportu muszą być zgodne z ustaleniami w Specyfikacji Technicznej i PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego,
- Transport powinien być taki jak określono w niniejszej specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

4.2.1 Przewozy z tworzyw termoplastycznych

Żaładunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający skrzywienie oraz innego rodzaju uszkodzenie rur. Rury należy ułożyć równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Przy żaładunku, rozładunku i przewozie rur na środkach transportowych, należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wyladunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych (skrzyń ładunkowych) lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Przy wyladunku rur nie należy zakładać na nie łańcuchów lub lin stalowych. Zawiesia nie mogą uszkadzać powierzchni rur. Przy przetaczaniu rur nie należy używać drągów żelaznych. Niedopuszczalne jest ciągnięcie po podłożu pojedynczych rur, wiązek lub kręgów. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w niskich temperaturach (szczególnie zaś w temperaturach ujemnych!) znacznie wzrasta. Środki transportu służące do przewożenia rur

muszą być do tego celu specjalnie przystosowane. Skrzynie ładunkowe nie mogą posiadać ostrych, wystających krawędzi a ich dno gwoździ, blach oraz innych przedmiotów mogących uszkodzić rury podczas przewożenia, załadunku lub rozładunku. Długość skrzyni musi być dobrana do długości transportowanych rur, gdyż niedopuszczalne jest wożenie rur na dłuższych. Załadunek i rozładunek powinny przeprowadzać osoby wykwalifikowane. Zabronione jest wysuwanie rur z dolnych warstw.

4.2.2 Przewody z kamionki

Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

4.2.3 Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę należy przewozić zakrytymi środkami transportu oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem się oraz uszkodzeniami.

4.2.4 Kręgi betonowe i żelbetowe

Kręgi powinny być układane na środkach transportowych w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania, przy zachowaniu zasad układania podanych przy składowaniu kręgów, pod warunkiem zabezpieczenia elementów przed przesuwaniem się i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym ustawianiu wyrobów, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub 1/3 jego wysokości. W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego, należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna lub innych materiałów o odpowiednich cechach użytkowych (np. z gumy) oraz ciągną (obejmy) z drutu, mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1000 mm, 1200 mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne*.

5.2 Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych podano w *Specyfikacji Technicznej. II. Roboty przygotowawcze i ziemne*.

5.2.1 Wytyczenie robót

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. W terenie zabudowanym repy robocze należy osadzić w ścianach budynków. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Prace geodezyjne muszą być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 (Dz. U. Nr 25 poz. 133) w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

Wytyczenie trasy przewodów podziemnych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zachować minimalne odległości osi rurociągów od:

- budynków niepodpiwniczonych – 3,0 m,
- budynków podpiwniczonych – 2,5 m,
- kabli energetycznych i telekomunikacyjnych – 1,0 m,
- słupów – 1,0 m,
- drzew – 2,0 m.

Dopuszcza się usytuowanie przewodu w odległości mniejszej od podanych pod warunkiem robót metodą przewiertów w rurze ochronnej a przy skrzyżowaniu rurociągu z kablami eWN, eNN i teletechnicznymi należy na kablach założyć dwudzielne rury osłonowe z HDPE o SN4 o średnicy 160/110 mm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.2 Sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Sprawdzenie stopnia zagęszczenia podsypki, obsypki i gruntu w wykopach należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w *Specyfikacji Technicznej. II. Roboty przygotowawcze i ziemne*.

5.3 Roboty montażowe

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony, rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) niewykazujące zagrożeń korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania budowlanych robót montażowych.

W celu zachowania prawidłowego postępu budowlanych robót montażowych, należy przestrzegać zasady budowy

rurociągów (kanałów) od najniższego punktu, w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie tras i rzędnych (zagłębień) osi lub dna przewodów. Do budowy rurociągów (kanałów) w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża, na odcinku o długości co najmniej 30 m.

Przewody należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Rury do budowy przewodów, przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania złączy.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (położenie osi i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 2 cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm – nie może jednak w żadnym przypadku wystąpić spadek przeciwny lub zerowy.

Montaż przewodów z PVC i PP w temperaturze otoczenia niższej od 0 °C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0 °C.

Po zakończeniu prac w danym dniu, należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.3.2 Układanie i montaż przewodów z rur kamionkowych

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzućcia rur do wykopu. Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku). Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi. Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury należy układać na podsypce, podbudowie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Materiał do podsypki nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Odcinki kanału układane na ławie betonowej z podbudową betonową (wg wytycznych na profilu podłużnym) należy wykonać z zastosowaniem dylatacji ławy oraz dylatacji na kielichach tj. koniec bosy rury niedosunięty na 1 cm w kielich, aby umożliwić pracę przy skurczu betonu oraz kielich przed obetonowaniem obłożyć styropianem i dopiero tak zabezpieczony zalać betonem.

Rury kamionkowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelki typ S, L montowanych fabrycznie.

Przy układaniu rur kielichowych systemu C należy zwracać uwagę by białe punkty – oznakowania – zawsze znajdowały się na górnej powierzchni i na wspólnej linii. Zapewni to zliczanie dna rury.

Przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec rury smarem. Następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy drągu metalowego i podkładu drewnianego lub w przypadku dużych średnic przy pomocy koparki na której zawieszamy rurę na pasach uważając na osiowość rurociągu.

System C - uszczelka S w postaci szlifowanego kielicha i miękkiego pierścienia na bosym końcu. Przy systemie C miarodajnym jest wewnętrzny wymiar kielicha d4. Przy pomocy wmontowanej uszczelki – EPDM osiągnięto wręcz idealną dokładność wymiarów, co daje w konsekwencji jeszcze wyższy stopień szczelności.

Połączenia powinny:

- mieć możliwość przesunięć podłużnych. Uszczelki zostały w ten sposób zaprojektowane, że nawet jeżeli rury zostaną rozsunięte do 2,5 cm, to szczelność nadal jest gwarantowana (poddane ciśnieniu 0,5 bar),
- odporność uszczelki na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12 (zgodnie z PN EN 295).

Celem podłączenia rur kamionkowych do studni betonowych stosuje się pierścienie BKK. Uszczelki BKK (dla rur o średnicach $\varnothing 200 - 600$ mm) stosuje się jako elastyczne elementy do przegubowego połączenia rury kamionkowej ze studnią. Uszczelki te wbetonowane są w ścianę studni na przedłużeniu kinety, a do nich na wlocie i wylocie mocuje się króćce przystudzienne (GZ-wlot, GA-wylot).

W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątovej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.3.3 Układanie i montaż przewodów z rur kielichowych z PVC

Połączenia rur na nasuwki traktuje się jak połączenia kielichowe.

Rury z PVC można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy szczególnie zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś bosi koniec rury wszedł w kielich do miejsca oznaczonego na nim. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Należy stosować wyłącznie rury z uszczelką zamontowaną na stałe w kielichu rury (niewyjmowalną!). Złącza kielichowe należy wykonywać, wciskając bosi, zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Po nasmarowaniu końca rury nie można dopuścić do jego kontaktu z gruntem podłoża, ponieważ obcy materiał może przykleić się do pokrytej środkiem poślizgowym powierzchni, a następnie zablokować się pomiędzy uszczelką a powierzchnią rury. W konsekwencji może to doprowadzić do przecieków na złączu. Podobna sytuacja może wystąpić przy bardzo silnych wiatrach, porywających suche ziarna gruntu, które przykleją się do posmarowanej rury. Nie można także doprowadzić do zabrudzenia kielicha. Montując przewody należy upewnić się, czy poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku. Niewłaściwe ustawienie może utrudnić lub uniemożliwić montaż. Do wciskania bosego końca rury w kielich można używać prostych rozwiązań, np. dźwiga stalowego i drewnianego klocka opartego o rurę (klocek drewniany zabezpiecza rurę przed uszkodzeniem dźwigi) lub wyciągarek z mechanizmem zapadkowym. Należy pamiętać, że przy niskich temperaturach układanie za pomocą dźwiga i prawidłowego klocka drewnianego jest trudniejsze, ponieważ niska temperatura powoduje, że pierścienie uszczelniające stają się sztywniejsze. Do wykonawcy należy decyzja, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu przy niskich temperaturach. Niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania bosego końca rury w kielich. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Przejścia przewodów przez ściany betonowe i żelbetowe należy wykonywać przez zastosowanie adaptorów. W tym celu należy wykonać w ścianie betonowej i żelbetowej otwór o średnicy nieznacznie mniejszej od średnicy zewnętrznej adaptera, następnie oczyścić i w miarę możliwości wyrównać otwór oraz wcisnąć adapter tak, aby przez swoje rozprężenie uszczelnił otwór. Jeżeli występuje taka konieczność, to pustą przestrzeń pomiędzy adaptorem a ścianą otworu wypełnić rzadką zaprawą cementową lub innym środkiem uszczelniającym. Do wykonania szczelnych przejść przewodami z PVC i PP przez ściany betonowe i żelbetowe należy stosować odpowiednie, systemowe kształtki, które wyposażone są fabrycznie w uszczelki i chropowate powierzchnie zewnętrzne.

Wykonanie złączy klejonych rur z PVC wymaga spełnienia określonych warunków. Warunki te dotyczą zarówno jakości kleju, jak i zachowania dokładnej procedury wykonywania złącza i powinny być szczegółowo określone przez producentów rur i kleju. W związku z tym należy przede wszystkim zwrócić uwagę na:

- rodzaj kleju zalecanego przez producenta,
- czas i sposób rozprowadzania kleju na powierzchniach końców rur,
- czas oczekiwania na całkowite związanie kleju (złączenie powierzchni klejonych), po którym można dopiero przystąpić do próby szczelności.

Nie wolno stosować kleju po upływie terminu przydatności do użycia.

Niezależnie od powyższych wymagań i rodzaju używanego kleju, konieczne jest dokładne zeszlifowanie, umycie i wysuszenie oraz odtłuszczenie zewnętrznej powierzchni bosego końca rury i wewnętrznej powierzchni kielicha, przed przystąpieniem do nakładania kleju. Głównym czynnikiem mającym wpływ na prawidłowość i efekt wykonania połączenia jest temperatura. Należy unikać klejenia przewodów w temperaturze poniżej 5 °C. W przypadku konieczności łączenia przewodów w niskiej temperaturze otoczenia, należy wykonać tę operację np. w specjalnie przygotowanym, ogrzewanym namiocie.

Zawsze należy stosować się do instrukcji montażowych producenta danego typu rur i kształtek, szczególnie w przypadku różnych typów rur strukturalnych oraz przy łączeniu przewodów z PVC i PP z innymi materiałami.

5.3.4 Połączenia z istniejącą siecią

Połączenia z istniejącą siecią należy wykonać za pomocą wcześniej przygotowanych kształtek. Połączenia należy wykonać pod nadzorem właściciela sieci.

5.4 Wykonanie robót metodą bezwykopową

5.4.1 Warunki ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 5.*

Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji Program Zapewnienia Jakości oraz Program, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci metodami bezwykopowymi oraz wytyczne wykonania zawarte w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym.

Warunki gruntowo - wodne podano w Dokumentacji Projektowej i w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne.*

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm, Decyzji pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy / Kontraktu.

Roboty metodą przewiertu / przecisku sterowanego należy wykonać w miejscach wskazanych w decyzjach, uzgodnieniach i umowach korzystania z nieruchomości na cele budowlane. Zamawiający dopuszcza stosowanie tej metody w innych miejscach. Przejścia pod ciekami wodnymi, budowlami hydrotechnicznymi (np. wałami przeciwpowodziowymi) i pod drogami wymagają stosowania rury ochronnej o średnicy umożliwiającej ewentualną wymianę rury przewodowej.

Ponadto przyjęta przez Wykonawcę technologia przejścia bezwykopowego uwzględniać musi dostępność miejsca na wykonanie komory startowej i końcowej, których parametry zależne są od wyboru metody przejścia i sprzętu do wierceń poziomych. Wielkość komór musi być dostosowana do warunków lokalnych i nie powodować konfliktów ani zagrożenia np. utrudnień w ruchu.

Rury ochronne pozostawić w ziemi w celu: zapewnienia możliwości szybkiego usunięcia ewentualnej awarii, bez konieczności wstrzymywania ruchu oraz zabezpieczenia rury przewodowej przed niszczącym działaniem przewodów kolizyjnych.

5.4.2 Przeciąganie rurociągów w rurach osłonowych

Przy przekraczaniu rurociągami i kanałami dróg i ulic należy wykonać przejście rurociągiem w rurze stalowej przewiertowej ochronnej / osłonowej. Kąt skrzyżowania rurociągów z drogami powinien być zbliżony do 90°. Na przejściach drogowych nie powinno się układać rurociągów pod skrzyżowaniami dróg.

Głębokość ułożenia odcinków rurociągów pod drogami powinna wynosić co najmniej 1.5 m od nawierzchni drogowej do górnej tworzącej rury ochronnej lub zgodnie z wytycznymi Zarządców Dróg.

Jako rury ochronne powinny być stosowane rury stalowe zabezpieczone fabryczną powłoką antykorozyjną o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złącz przewodów kanalizacyjnych.

Przeciąganie przewodów przez rury ochronne powinno poprzedzić zamontowanie na przewodach pierścieni dystansowych (płozы ślizgowe) z PEHD. Należy ustalić typ, rozmiar i konieczną ilość elementów tworzących jeden pierścień. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta. Poprawne podparcie przewodu w rurze ochronnej uzyskuje się przy rozstawie $1,0 \div 2,0$ m, tak aby nie występowało ugięcie przewodu pomiędzy podporami. Po ustaleniu rozstawu płóz otwarte pierścienie należy luźno położyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą technologiczną należy owinać taśmą EVO, celem zabezpieczenia przed przesuwaniem się płóz. Pierścienie należy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do momentu, aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Nie wolno zaciskać elementów pierścieni jednostronnie. Dla rur innych niż PVC, PE o średnicy powyżej 300 mm zaleca się stosować konstrukcje podporowo - ślizgowe ze stali.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej, należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

Po wprowadzeniu rurociągu końce rury osłonowej należy wypełnić za pomocą pianki poliuretanowej lub w przypadku rur przewodowych z PVC, PE masą elastyczną dopuszczoną do kontaktu z PVC, PE a, końcówki rur ochronnych zabezpieczyć specjalnymi pierścieniami samouszczelniającymi (manszetami) elastomerowymi z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej.

Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót, opracowaną przez Wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych.

W trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym.

Przy przewiertach należy stosować sterowanie optyczne, które zwiększa dokładność wykonania przewiertu.

5.5 Studzienki kanalizacyjne

Czynności przy montażu studzienek kanalizacyjnych zależą od typu studzienek i elementów składowych studzienek. Różnice w wykonawstwie związane są przede wszystkim z rodzajem użytych materiałów a także z rodzajem zwieńczeń studzienek przy powierzchni (zakończenie włączem żeliwnym czy też pierścieniem i pokrywą betonową, żelbetową lub żeliwną). Przy wykonywaniu studzienek należy uwzględniać szczególne wymagania Dokumentacji Projektowej odnośnie poziomów i rzędnych osadzania w studzienkach przewodów wlotowych i wylotowych oraz ich umieszczenia w stosunku do dna studzienki. Na trasie kanałów zaprojektowano kompletne prefabrykowane, włączowe studzienki rewizyjne i połączeniowe z PP, PE, betonowe lub żelbetowe oraz niewłączowe studnie inspekcyjne.

5.5.1 Studnie betonowe

Studzienki betonowe i żelbetowe muszą być wykonane z betonu hydrotechnicznego C35/45, z elementami łączonymi na uszczelkę, a włączenia rurociągów poprzez przejścia szczelne. Dno studzienki wraz z kinetą muszą stanowić jednolitą konstrukcję monolityczną, wykonaną w wytwórni (beton min. C35/45).

Elementy prefabrykowane z betonu lub żelbetu zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie), znajdujące się na tych elementach.

Studzienki ze względu na zróżnicowanie materiałów i konstrukcji, należy montować wg wytycznych producentów studzienek lub poszczególnych ich elementów. Do montażu należy stosować materiały polecane przez producentów poszczególnych systemów.

Przy montażu studzienek betonowych i żelbetowych należy pamiętać o szczególnych wymaganiach dotyczących takich studzienek:

- studzienki wykonywane na mokro należy wykonać z betonu klasy C35/45, w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego,
- wszystkie styki kręgów powinny być zatarte na gładko zaprawą cementową marki „80”,
- przy studzienkach, gdzie różnica wysokości między dnem a wlotem jest większa niż 0,5 m należy wykonać z pionową rurę spadową z PVC na zewnątrz studzienki, na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25, spad

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. III. Roboty budowlane przewodów.

zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi.

Regulacja włączów wyłącznie poprzez pierścienie betonowe, beton minimum C35/45. Włazy usytuowane na terenach przeznaczonych na drogi należy ubezpieczyć szutrem wokół wjazdu w kwadracie 2,0 x 2,0 x 0,15 m.

Studnie betonowe posadzić na 10/15 cm podłożu z betonu C12/15 i podsypce piaskowej grubości 15÷20 cm, a studnie z tworzyw sztucznych na podsypce z piasku o grubości 15/20 cm.

Posadowienia na podłożu wzmocnionym wykonywać wg dyspozycji w Projekcie budowlanym i wykonawczym.

5.5.2 Studnie z PP i PE

Typowe studzienki o średnicy DN 1000/1200 mm z polipropylenu zwieńczone teleskopowym adapterem do włączów i pierścieniem odciążającym żelbetowym, wąż żeliwny T40. Elementy studzienek łączone kielichowo za pomocą uszczeltek. Głębokość połączeń kielichowych kinet i stożka – 20 cm. Studzienki wyposażone w drabinki zgodne z PN-EN 13596-2, z żywicy epoksydowej wzmocnionej włóknem szklanym (GRP), barwionej w masie na jaskrawożółty kolor. Górna powierzchnia szczelbi przeciwoślizgowa (z podłużnymi wyżłobieniami). Minimalny odstęp od ściany w dowolnym punkcie – 15 cm, Szerokość szczelbi – 330 cm, odległość między wierzchem kolejnych szczelbi – 30 cm, przekrój szczelbi: 28,8 x 27,8 mm.

Dla podłączenia do studzienki kanałów i przyłączy, można stosować zaślepki oraz zwężki redukcyjne (tzw. redukcje niesymetryczne o średnicach nominalnych 200/160 mm). Studzienki montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Na przyłączach zaprojektowano typowe studzienki rewizyjno-połączeniowe z PP, o średnicy trzonu studzienki 425 mm. Studzienki z PP o średnicy trzonu 425 mm mogą być składane z kinety, rury studziennej (trzonowej) oraz rury teleskopowej z włączem żeliwnym T12,5 ÷ T40. Wąż żeliwny tych studzienek w drogach nieutwardzonych, chodnikach i na posesjach, montować na pierścieniu odciążającym.

Wszystkie włazy żeliwne należy dobrze zastabilizować na powierzchni terenu poprzez obetonowanie betonem klasy min. C12/15.

5.6 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o wykonanych pracach zabezpieczających. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli. Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres budowy poprzez założenie rury osłonowej dwudzielnej i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii napowietrznych – poprzez zabezpieczenie podpór.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. (Dz. U. 2013 poz. 640).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

Pozostałe uzbrojenie w miejscach dużych zbliżeń w pionie należy zabezpieczyć poprzez zakładanie rur osłonowych dwudzielnych na przewodach istniejących lub rur osłonowych na projektowanym uzbrojeniu.

W przypadku natrafienia na nieoznaczone uzbrojenie podziemne, prace należy przerwać i zawiadomić właściciela uzbrojenia.

5.7 Odbiory techniczne przewodów

5.7.1 Próba szczelności przewodów

Komisję do przeprowadzenia próby szczelności powołuje Kierownik Budowy. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem próby i sporządzenie protokołu.

Protokół z komisyjnego przeprowadzenia próby szczelności przewodu powinien zawierać:

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- nazwę obiektu,
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- nazwę inwestora przewodów,
- nazwę instytucji użytkującej przewody po przyjęciu do eksploatacji,
- rodzaj czynnika użytego do próby,
- ciśnienie próby,
- czas trwania próby,
- spadek ciśnienia dla przewodów tłocznych bądź ilości czynnika eksfiltrującego lub infiltrującego dla przewodów bezciśnieniowych (o swobodnym zwierciadle cieczy),
- zapisy liczbowe wszelkich pomiarów dokonanych w czasie trwania próby,
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- wyniki prób i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego.

Komisja dopuszcza przewody do prób, po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa wykonawczego (montującego przewody) i Inspektora Nadzoru, stwierdzającego zgodność wykonania przewodów z Dokumentacją Projektową oraz przygotowanie przewodów do prób, zgodnie z wymaganiami.

5.7.1.1 Próba szczelności przewodów bezciśnieniowych

Próbę szczelności przewodów należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy [4].

Po zakończeniu montażu i częściowej zasyпки należy przeprowadzić badania szczelności przy użyciu powietrza (metoda

L) lub przy użyciu wody (metoda W). Mogą być przeprowadzone oddzielnie próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek np. badania dla rur i kształtek przy użyciu powietrza, a dla studzienek przy użyciu wody. W metodzie przy użyciu powietrza (L) liczba badań nie jest ograniczona. Metoda ta jest wygodna, lecz wymaga specjalistycznego sprzętu do zaślepiania przewodów (rozdmuchiwane balony) i odpowiedniego doświadczenia. Jeżeli jednak w czasie badania powietrzem zdarzają się pojedyncze lub ciągle nieszczelności, to powinna być zastosowana metoda przy użyciu wody i wyniki tych badań będą decydujące. Jeżeli po zakończonym montażu wystąpi woda gruntowa powyżej grzbietu przewodów, to można również przeprowadzić badanie infiltracji wody do wnętrza przewodów. Wstępna próba może być przeprowadzona przed wykonaniem obsypki. Jednak dla ostatecznego potwierdzenia szczelności, należy przeprowadzić badanie po wykonaniu zasypki i usunięciu obudowy wykopu.

Badanie przy użyciu powietrza (metoda L).

Czasy badań przewodów z wyłączonymi studzienkami w zależności od średnicy przewodu i metody badań (LA, LB, LC, LD) podano w tabeli nr 1. Metody badań uznano za równorzędne, ponieważ ze względu na różnorodne dotychczas doświadczenia krajów zachodnich nie można jednoznacznie stwierdzić, czy lepiej stosować np. (LA) niskie ciśnienie, wyższy procentowo dopuszczalny spadek ciśnienia ($P_0 - 1 \text{ kPa}$, $\Delta P 25\%$) i dłuższy czas badania, czy (LD) wysokie ciśnienie, niższy procentowo dopuszczalny spadek ciśnienia ($P_0 - 20 \text{ kPa}$, $\Delta P 7,5\%$) i krótki czas badania. Powinny być zastosowane szczelne zamknięcia. Badanie studzienek przy użyciu powietrza jest trudne, dlatego w praktyce studzienki rzadko badane są tą metodą. Jeżeli jednak wyniki badań studzienek będą pozytywne, to można czas badania dla studzienek za pomocą powietrza skrócić do połowy, w odniesieniu do równoważnych średnic przewodów. Jeżeli spadek ciśnienia zmierzony po podanym w tabeli 1 czasie badania jest mniejszy niż ΔP , to przewód spełnia wymagania.

Tabela 1. Warunki badania przy użyciu powietrza przewodów kanalizacyjnych

Materiał przewodu	Metoda badań	P_0 (kPa)	ΔP (kPa)	Średnica przewodu d_n			
				110	200	315	400
				Czas badania (minut)			
Rury betonowe nasiąknięte wodą i pozostałe materiały	LA	1	0,25	5	5	7	10
	LB	5	1	4	4	6	7
	LC	10	1,5	3	3	4	5
	LD	20	1,5	1,5	1,5	2	2,5
Kp				0,058	0,058	0,04	0,03

P_0 – ciśnienie próbne powyżej ciśnienia atmosferycznego,

ΔP – dopuszczalny spadek ciśnienia podczas badania,

t – czas badania wynikający z wzoru:

$$t = \frac{1}{Kp} \cdot \ln \frac{P_0}{P_0 - \Delta P} \text{ (min)}$$

$$Kp = \frac{12}{dn} \quad \text{lecz max } 0,058$$

$$\ln = \log_e$$

Badanie przy użyciu wody (metoda W).

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym nie powinno być mniejsze niż 10 kPa, a większe niż 50 kPa (1 do 5 m słupa wody) licząc od poziomu grzbietu rury. Dla przewodów, które zaprojektowano do pracy przy stałych przeciążeniach, ciśnienia próbne mogą być wyższe. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego przewód powinien przez co najmniej 1 godzinę podlegać stabilizacji. Czas badań powinien wynosić (30 ± 1) minut. Poprzez uzupełnianie w tym czasie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej (m^2):

- 0,15 l/m^2 dla przewodów,
- 0,2 l/m^2 dla przewodów wraz ze studzienkami,
- 0,4 l/m^2 dla studzienek.

Przy badaniach pojedynczych połączeń przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości przewodu przy ciśnieniu próbnym 50 kPa.

5.7.2 Szczelność odcinka na eksfiltrację

Na wewnętrznej ścianie studzienki, znajdującej się na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linię poziomą na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego i zmierzyć łata niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału, z dokładnością do 1 cm. Napełnianie przewodu wodą należy, w miarę możliwości, rozpocząć od najniższej położonej studzienki oraz przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. W przypadku zbyt dużych różnic poziomów terenu pomiędzy studzienkami, ograniczającymi badany odcinek przewodu, można napełnianie przeprowadzić od strony górnego końca odcinka przewodu, w sposób zapewniający pozostawienie w czasie napełniania pustej części przekroju, dla ułatwienia przepływu powietrza, aż do całkowitego napełnienia odcinka przewodu wodą. Po napełnieniu wodą dożądanego poziomu, jak dla próby szczelności, pozostawia się odcinek przewodu podlegający próbie na 1 godzinę, w celu odpowietrzenia. Przez ten czas należy przeprowadzić przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy. Następnie można przystąpić do pomiaru czasu i ilości ubytków wody w badanym odcinku. Kolejne, szczegółowe etapy badania szczelności na eksfiltrację, należy przeprowadzić wg normy [4].

Bez względu na średnicę, kanał powinien spełniać niżej podane warunki:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. III. Roboty budowlane przewodów.

- nie powinien nastąpić ubytek wody w czasie trwania próby szczelności,
- czas próby t , po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej najwyżej, wynosi:
 - ✓ $t = 30$ minut, dla odcinka przewodu o długości do 50 m,
 - ✓ $t = 1$ godzina, dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

5.7.3 Szczelność odcinka na infiltrację

Badanie szczelności odcinka na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu, zgodnie z jego spadkiem. Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki, znajdującej się na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego i zmierzyć łata niwelacyjną wzniesienie wykreślonych linii ponad dnem kanału, z dokładnością do 1 cm. W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii, z odchyleniem ± 2 cm, wówczas można obliczyć objętość dopuszczalnego dopływu V_w wg norm [4]. Na ścianie tej samej studzienki oraz na ścianach wszystkich studzienek badanego odcinka przewodu, należy wykreślić linie dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór, a więc naruszenie przewodu. Po czasie, w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej do poziomu poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiające infiltrowanie wód gruntowych do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej (infiltracja), świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. Kolejne, szczegółowe etapy badania szczelności na infiltrację, należy przeprowadzić wg normy [4].

5.8 Zabezpieczenia antykorozyjne

Wykonawca wykona zabezpieczenia antykorozyjne:

- Rury stalowych (rury ochronne) i elementów stalowych poprzez oczyszczenie do II stopnia czystości i 3-krotne pokrycie powłoką malarską (farba epoksydowa do gruntowania, chemoodporna nawierzchniowa z utwardzaczem);
- Elementy studni zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz roztworem asfaltowym wg PN-81/062555: pierwsza warstwa Bitizol R, druga warstwa Bitizol P, dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego w uzgodnieniu z Inwestorem.

5.9 Wymagania kwalifikacyjne, warunki BHP i przeciwpożarowe

5.9.1 Wymagania kwalifikacyjne

Prace związane z budową i remontami rurociągów PP mogą być wykonywane przez osoby posiadające aktualne uprawnienia kwalifikacyjne:

- Kierownik Robót i Inspektor Nadzoru - w zakresie kierowania i nadzoru nad budową i naprawami rurociągów PP i PE,
- zgrzewacze i monterzy- w zakresie zgrzewania i montażu rurociągów PP.

Zaświadczenia kwalifikacyjne muszą być aktualizowane w okresach:

- dla osób wykonujących montaż i zgrzewanie rurociągów PP – co 2 lata,
- dla projektantów, kierowników robót i dozoru technicznego – co 5 lat.

5.9.2 Warunki BHP i przeciwpożarowe

Oprócz ogólnych zasad bezpieczeństwa, których przestrzeganie jest niezbędne przy budowie przewodów, robotach ziemnych, transporcie materiałów, itp., podczas prac związanych z budową przewodów z kamionki, PVC, i PE, należy zwracać uwagę na dodatkowe zagrożenia związane z właściwościami materiałów stosowanych przy budowie rurociągów oraz urządzeniami specjalistycznymi.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- pracę w wykopach otwartych,
- sąsiedztwo maszyn ciężkich do robót ziemnych oraz materiałów ciężkich jak np. kręgów betonowych,
- występowanie dużych sił w układach napędów hydraulicznych zgrzewarek; brak uwagi i nieuważne manipulowanie rozdzielaczami hydraulicznymi, może spowodować zmiążdżenie rąk,
- występowanie dużych ciśnień w hydraulicznych układach napędowych; przy zapowietrzonym układzie hydraulicznym, uszkodzenie węża lub połączenia może być przyczyną strumienia oleju, który może spowodować obrażenia oczu lub ciała,
- powstawanie ładunków elektryczności statycznej; można temu zapobiegać przez zwilżenie rury i jej obłożenie mokną tkaniną,
- przestrzeganie zasad zawartych w instrukcjach obsługi, przy pracach ze zgrzewarkami,
- płytę grzewczą zasilaną napięciem 220V, która musi posiadać uziemienie; zabrania się podłączania płyty grzejnej do gniazdka wtykowego, nie wyposażonego w sprawny bolec uziemiający,
- agregat prądowłoczy, który musi być uziemiony i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi,
- kleje służące do połączeń rurociągów i środki ostrożności związane ze stosowaniem tych materiałów,
- błędne rozwiązania konstrukcyjne lub montażowe, które podczas próby szczelności mogą spowodować wzrost naprężeń w rurociągach, powyżej wytrzymałości doraźnej i w efekcie spowodować rozerwanie rurociągów; rozerwanie w takim przypadku ma charakter zniszczenia i powoduje wypływ czynnika próbnego całym przekrojem rury, co może spowodować zagrożenie bezpieczeństwa.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 6.*

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. III. Roboty budowlane przewodów.

Kontrola, związana z wykonaniem kanalizacji, powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm [4, 5] i Warunków Technicznych [1, 2, 5, 6]. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm [4, 5] lub Warunków Technicznych [1, 2, 5, 6] i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badania zgodności z dokumentacją projektową,
- badanie materiałów zużytych do budowy przez porównanie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz normami przedmiotowymi i atestami producentów,
- badanie ułożenia materiałów:
 - głębokości ułożenia przewodów i studni,
 - ułożenia przewodów i studni na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- sprawdzenie przejść szczelnych przez ściany,
- sprawdzenie montażu armatury,
- kontrola połączeń przewodów i elementów studni,
- badanie szczelności przewodów ciśnieniowych,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych i studzienek.

Wykonawca powinien przedłożyć osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego wszystkie protokoły prób, atesty, gwarancje producenta dla zastosowanych materiałów.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 7.*

Jednostką obmiarową są:

- 1 mb – dla kanalizacji sanitarnej wraz z studniami i kształtkami kanalizacyjnymi,
- 1 kpl. – dla studni technologicznych wraz z armaturą i wyposażeniem.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 8.*

Odbiór sieci kanalizacyjnej obejmuje odbiory częściowe przewodów i odbiór końcowy.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi częściowemu podlegają roboty podlegające zakryciu. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, ze Specyfikacją Techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w normach [4, 5, 6, 7, 8] i Warunkach Technicznych [1, 2, 5, 6]. Długość odcinków kanalizacji grawitacyjnej, podlegających odbiorom częściowym, nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór częściowy powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2 Odbiór końcowy

Odbiór techniczny końcowy polega na odbiorze technicznym całkowitego przewodu ich budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień, dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej, tzn. czy wprowadzono do niej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

8.3 Wymagane dokumenty

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,

- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany, wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty, dotyczące jakości wbudowanych materiałów, atesty,
- dziennik zgrzewania (dotyczy rurociągów PE),
- dziennik robót izolacyjnych,
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopów i ułożenia przewodów,
- protokoły zasypania przewodów,
- protokoły z oczyszczenia i płukania przewodów,
- protokoły z przeprowadzenia prób szczelności przewodów,
- dokumenty, wyrażające zgodę na odstępstwo od rysunków roboczych, z podaniem przyczyn,
- zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar, o legalizacji manometrów użytych do prób,
- inwentaryzację geodezyjną przewodów na planach sytuacyjnych, wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- protokoły odbioru robót przez właściciela przewodów.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Wymagania ogólne

Ustalenia ogólne dotyczące płatności robót podano w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra przewodu obejmuje:

- zakup i transport materiałów na budowę,
- składowanie i dozór nad materiałami,
- prace przygotowawcze,
- montaż rur osłonowych,
- opuszczenie rur na dno wykopu,
- ułożenie rur w wykopie na przygotowanym podłożu (podsypce),
- wykonanie podbudowy pod studnie,
- regulacja osi i spadku rur,
- przycięcie rur w razie potrzeby,
- wykonanie połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo i spawanych,
- montaż wszystkich elementów studni betonowych, wykonanie zwieńczeń, montaż włazów,
- montaż armatury i uzbrojenia: kształtki, kołnierze, trójniki, łuki, kolana, zasuw, czyszczaki, zawory odpowietrzająco-napowietrzające i innych elementów wg dokumentacji projektowej,
- wykonanie włączeń do studni lub innych obiektów, połączenia z sieciami istniejącymi,
- umieszczenie przewodów w stalowych rurach ochronnych (metody bezwykopowe),
- wykonanie przewiertów rurami przewodowymi,
- wykonanie izolacji studni,
- wykonanie prób ciągłości sygnału,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z układaniem przewodów oraz studni.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie Normy i Branżowe Normy

- | | | |
|-----|--------------------|---|
| 1. | PN-EN 476:2012 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. |
| 2. | PN-EN 752-2:2008 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. |
| 3. | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania. |
| 4. | PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 5. | PN-EN 1671:2001 | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej. |
| 6. | PN-EN 1401-1:2009 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U).
Część 1 Specyfikacje rur, kształtek i systemu. |
| 7. | PN-EN 295: 2000 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. |
| 8. | PN-EN 295-7:2013 | Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 7: Wymagania dotyczące rur i połączeń stosowanych do przecisku. |
| 9. | PN-EN 1917:2004 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe. |
| 10. | PN-EN-13598-2:2009 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – część 2; Specyfikacja studzienek włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią. |

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki
– Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

11.	PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
12.	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego, Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
13.	PN-EN-10088-1:2007	Stale odporne na korozję. Część 1. Gatunki stali odpornych na korozję.
14.	PN-EN 206-1	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcyjna i zgodność.
15.	PN-EN 10216-5:2006	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych, Warunki techniczne dostawy, Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję.
16.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane, Badania próbek gruntu.
17.	PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
18.	PN-B-04452:2002	Geotechnika Badania polowe.
19.	PN-86/B-02480	Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
20.	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
21.	PN-B-06050:1999	Geotechnika Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
22.	PN-EN 558-1	Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzych. Armatura z znaczeniem PN.
23.	PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne.
24.	PN B-06714-17	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
25.	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
26.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
27.	PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
28.	BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
29.	PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
30.	PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z twardzieli kamiennego.
31.	BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne, ustawienia i odbiory.

10.2 Akty Prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz. U. Nr 89, poz. 414 (z późniejszymi zmianami);
2. Rozporządzenie 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. 2002 nr 108 poz. 953;
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2012, poz. 462;
4. 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;
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. nr 47/2003 poz. 401;
6. 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 120/2003 poz. 1126;
7. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych Dz. U. 2006 nr 136 poz. 964;
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Dz. U. nr 25/1995 poz. 133;
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463;
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650.

10.3 Inne wytyczne i zalecenia

1. Dokumentacja projektowa. Specyfikacja techniczna. Dokumenty określające przedmiot zamówienia na roboty budowlane. Izba Projektowania Budowlanego. Warszawa 2002.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II: Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988.
4. Wytyczne techniczne projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych. Dz. Bud. nr 15/1965.
5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45111100-0, 45233100-0, 45233253-7

IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne.

Spis treści

1	WSTĘP	64
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	64
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	64
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	64
1.4	Określenia podstawowe	64
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	65
1.5.1	Przekazanie terenu budowy	65
1.5.2	Dokumentacja projektowa	65
1.5.3	Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną	66
1.5.4	Zabezpieczenie terenu budowy	66
1.5.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	67
1.5.6	Ochrona przeciwpożarowa	67
1.5.7	Materiały szkodliwe dla otoczenia	67
1.5.8	Ochrona własności publicznej i prywatnej	67
1.5.9	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	67
1.5.10	Bezpieczeństwo i higiena pracy	68
1.5.11	Ochrona i utrzymanie robót	68
1.5.12	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	68
1.5.13	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	68
1.5.14	Wykopalska	68
1.6	Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)	68
2	MATERIAŁY	68
2.1	Źródła uzyskania materiałów	68
2.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	69
2.3	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	69
2.4	Wariantowe stosowanie materiałów	69
2.5	Przechowywanie i składowanie materiałów	69
2.6	Inspekcja wytwórni materiałów	69
3	SPRZĘT	69
4	TRANSPORT	70
5	WYKONANIE ROBÓT	70
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	70
6.1	Program zapewnienia jakości	70
6.2	Zasady kontroli jakości robót	71
6.3	Pobieranie próbek	71
6.4	Badania i pomiary	71
6.5	Raporty z badań	71
6.6	Badania robót	72
6.7	Certyfikaty i deklaracje	72
6.8	Dokumenty budowy	72
7	OBMIAR ROBÓT	73
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	73
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów	73
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	73
7.4	Czas przeprowadzenia obmiaru	73
8	ODBIÓR ROBÓT	74
8.1	Rodzaje odbiorów robót	74
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	74
8.3	Odbiór częściowy	74
8.4	Odbiór ostateczny robót	74
8.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót	74
8.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego	74
8.5	Odbiór pogwarancyjny	75
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	75
9.1	Ustalenia ogólne	75
9.2	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	75
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	76
10.1	Normy	76
10.2	Inne materiały	76

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z odtworzeniem jezdni, zjazdów i trawników po budowie sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej z odejściami w pasie drogowym stanowiącej część inwestycji pn:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady prowadzenia robót:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektów,
- zabezpieczenie urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- rozbiórka nawierzchni gruntowych,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
- makroniwelacja terenu budowy,
- odtworzenie poboczy dróg i rowów przydrożnych.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, Wykonawcą i Projektantem.
- **Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
- **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- **Książka obmiarów** - akceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.
- **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne ze specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.
- **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłożu gruntowe i zapewniających dogodnie warunki dla ruchu.
 - a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

- b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **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.
- **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- **Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- **Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- **Polecenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, w formie pisemnej lub ustnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- **Przepust** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną i poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

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

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

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, 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 osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót powodujących utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych powyżej 6 godzin Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie na bieżąco informowana o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.11 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

1.5.13 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 kontraktu 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 równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do zatwierdzenia.

1.5.14 Wykopalka

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.6 Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące.

2 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie realizacji robót.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na koszt Wykonawcy na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Jeśli osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Wariantowe stosowanie materiałów jest możliwe tylko po uzyskaniu zgody osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Każdy rodzaj robót gdzie takiej zgody nie uzyskano Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

2.6 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie przeprowadzała inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie miała zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie miała wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, 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 Specyfikacji Technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

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

Wykonawca dostarczy osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli charakter prac wymaga wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4 TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi i przekazanymi na piśmie przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego 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 osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej i poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacji Technicznej, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

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

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Na zlecenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6 Badania robót

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego jest uprawniona do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznej na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót ze Specyfikacji Technicznej. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Certyfikaty i deklaracje

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1,

i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego (Inżyniera/Kierownika projektu),
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do ustosunkowania się.

Decyzje osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

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 m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

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

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym 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 książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego pisemnie lub ustnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji ze Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Dokumenty wymagane przy odbiorze częściowym są tożsame z punktem 8.4.2.

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie zgłoszona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,

4. dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z Specyfikacją Techniczną,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z Specyfikacją Techniczną,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z Specyfikacją Techniczną,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
11. geodezyjne mapy powykonawcze i mapy elementów drogowych - forma elektroniczna (pliki w formacie dwg lub dxf).

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (geodezyjne wytyczenie i geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, dostarczenia w formie elektronicznej (pliki w formacie dwg lub dxf) geodezyjnych map powykonawczych i map elementów drogowych oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu),
- robociznę 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 obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszty wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu i jej likwidacji nie podlegają oddzielnej zapłacie, zostały uwzględnione w cenach jednostkowych i podpisanych warunkach umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Ruchu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 4. | PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej. |
| 5. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 6. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 7. | PN-B-06731 | Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne. |
| 8. | PN-B-19701 | Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 9. | PN-B-30020 | Wapno. |
| 10. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 11. | PN-S-96011 | Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntu ulepszonego wapnem. |
| 12. | PN-S-96035 | Drogi samochodowe. Popioły lotne. |
| 13. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |
| 14. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 15. | BN-75/8931-03 | Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| 16. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 17. | BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 18. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 19. | BN-71/8933-10 | Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi. |

10.2 Inne materiały

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 1985 r. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 1989, Nr 30, poz. 163, z późniejszymi zmianami).
5. Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 Nr 43, poz. 430).
6. Rozporządzenie (We) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
7. Załącznik I Wspólny Słownik Zamówień (CPV) Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003, Dz. U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.
8. Załącznik II Tabela Zbieżności Między CPV I CPA 96 Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003, Dz. U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.
9. Załącznik III Tabela Zbieżności Między CPV I CPC Prov. Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003, Dz. U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.
10. J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8, IBDiM, Warszawa, 1977.
11. J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni, dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10, IBDiM, Warszawa 1978.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45100000-8

V. Roboty drogowe. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

Spis treści

1	WSTĘP	79
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	79
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	79
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	79
1.4	Określenia podstawowe	79
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	79
2	MATERIAŁY	79
3	SPRZĘT	79
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	79
3.2	Sprzęt do wykonania robót	79
4	TRANSPORT	79
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	79
4.2	Transport materiałów	79
4.2.1	Transport kruszywa	79
5	WYKONANIE ROBÓT	79
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	79
5.2	Warunki przystąpienia do robót	79
5.3	Wykonanie koryta	79
5.4	Profilowanie i zagęszczanie podłoża	80
5.5	Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża	80
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	80
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	80
6.2	Badania w czasie robót	80
6.2.1	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	80
6.2.2	Szerokość koryta (profilowanego podłoża)	81
6.2.3	Równość koryta (profilowanego podłoża)	81
6.2.4	Spadki poprzeczne	81
6.2.5	Rzędne wysokościowe	81
6.2.6	Ukształtowanie osi w planie	81
6.2.7	Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)	81
6.3	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)	81
7	OBMIAR ROBÓT	81
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	81
7.2	Jednostka obmiarowa	81
8	ODBIÓR ROBÓT	81
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	82
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	82
9.2	Cena jednostki obmiarowej	82
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	82
10.1	Normy	82

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w związku z odtworzeniem jezdni, zjazdów i trawników po budowie sieci kanalizacji sanitarnej w ramach zadania pn:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.4.*

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.5.*

2 MATERIAŁY

Nie występują.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 3.*

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemiem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 4.*

4.2 Transport materiałów

4.2.1 Transport kruszywa

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 5.*

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3 Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt. 5.4.

5.4 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20 % do + 10 %.

5.5 Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 6.*

6.2 Badania w czasie robót

6.2.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2 Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i - 5 cm.

6.2.3 Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.2.5 Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

6.2.6 Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7 Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20 % do + 10 %.

6.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 7.*

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1.PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 2.PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności. |
| 3.BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 4.BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |
| 5.BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45233300-2

VI. Warstwy odsączające i odcinające.

Spis treści

1	WSTĘP	85
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	85
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	85
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	85
1.4	Określenia podstawowe	85
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	85
2	MATERIAŁY	85
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	85
2.2	Rodzaje materiałów	85
2.3	Wymagania dla kruszywa	85
2.4	Wymagania dla geowłókniny	85
2.5	Składowanie materiałów	86
2.5.1	Składowanie kruszywa	86
2.5.2	Składowanie geowłókniny	86
3	SPRZĘT	86
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	86
3.2	Sprzęt do wykonania robót	86
4	TRANSPORT	86
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	86
4.2	Transport kruszywa	86
4.3	Transport geowłókniny	86
5	WYKONANIE ROBÓT	86
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	86
5.2	Przygotowanie podłoża	86
5.3	Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa	86
5.4	Odcinek próbny	87
5.5	Rozkładanie geowłókniny	87
5.6	Zabezpieczenie powierzchni geowłókniny	87
5.7	Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej	87
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	87
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	87
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	87
6.3	Badania w czasie robót	87
6.3.1	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	87
6.3.2	Szerokość warstwy	88
6.3.3	Równość warstwy	88
6.3.4	Spadki poprzeczne	88
6.3.5	Rzędne wysokościowe	88
6.3.6	Ukształtowanie osi w planie	88
6.3.7	Grubość warstwy	88
6.3.8	Zagęszczenie warstwy	88
6.3.9	Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłókniny	88
6.4	Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi	88
7	OBMIAR ROBÓT	89
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	89
7.2	Jednostka obmiarowa	89
8	ODBIÓR ROBÓT	89
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	89
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	89
9.2	Cena jednostki obmiarowej	89
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	89
10.1	Normy	89
10.2	Inne dokumenty	89

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni drogowych w ramach realizacji zadania:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadziny lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością obejmuje:

zakres rzeczowo-ilościowy zgodny z przedmiarem robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 1.4.*

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 1.5.*

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 2.*

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- geowłókniny,

a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:

- miał (kamienny).

2.3 Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziaren gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku I i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4 Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwa odcinająca i odsączająca powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.5 Składowanie materiałów

2.5.1 Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5.2 Składowanie geowłókniny

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt. 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 3.*

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 4.*

4.2 Transport kruszywa

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

4.3 Transport geowłókniny

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłókniny przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 5.*

5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne* oraz *Specyfikacji Technicznej V. Roboty drogowe. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.*

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

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

5.3 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy

rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od – 20 % do + 10 % jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4 Odcinek próbny

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

5.5 Rozkładanie geowłókniny

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w Specyfikacji Technicznej lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

5.6 Zabezpieczenie powierzchni geowłókniny

Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłókniny nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

5.7 Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłókniny.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. 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 osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.3.

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt. 2.4.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje Tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	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	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

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

6.3.2 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm, - 5 cm.

6.3.3 Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4 Spadki poprzeczne

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

6.3.5 Rzędne wysokościowe

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

6.3.6 Ukształtowanie osi w planie

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

6.3.7 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją + 1 cm, - 2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

6.3.8 Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20 % do + 10 %.

6.3.9 Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłókniny

W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłókniny należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłókniny z określonym w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.4 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 7.*

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 8.* Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pożytywne.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej, w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłókniny obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłókniny,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 2. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności. |
| 3. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 4. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. |
| 5. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 7. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 8. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

10.2 Inne dokumenty

1. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45233140-2

VII. Roboty drogowe. Podbudowa z kruszyw.

Spis treści

1	WSTĘP.....	92
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	92
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	92
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	92
1.4	Określenia podstawowe	92
1.4.1	Pozostałe określenia.....	92
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	92
2	MATERIAŁY	92
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	92
2.2	Rodzaje materiałów	92
2.3	Wymagania dla materiałów	92
2.3.1	Uziarnienie kruszywa.....	92
2.3.2	Właściwości kruszywa.....	93
2.3.3	Materiał na warstwę odsączającą.....	93
2.3.4	Materiał na warstwę odcinającą.....	94
2.3.5	Materiały do ulepszania właściwości kruszyw.....	94
2.3.6	Woda.....	94
3	SPRZĘT	94
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	94
3.2	Sprzęt do wykonania robót	94
4	TRANSPORT.....	94
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	94
4.2	Transport materiałów.....	94
5	WYKONANIE ROBÓT.....	94
5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	94
5.2	Przygotowanie podłoża.....	94
5.3	Wytwarzanie mieszanki kruszywa.....	95
5.4	Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki	95
5.5	Odcinek próbny	95
5.6	Utrzymanie podbudowy.....	95
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	95
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	95
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót.....	95
6.3	Badania w czasie robót	95
6.3.1	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	95
6.3.2	Uziarnienie mieszanki.....	96
6.3.3	Wilgotność mieszanki.....	96
6.3.4	Zagęszczenie podbudowy	96
6.3.5	Właściwości kruszywa	96
6.4	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	96
6.4.1	Częstotliwość oraz zakres pomiarów	96
6.4.2	Szerokość podbudowy	96
6.4.3	Równość podbudowy.....	97
6.4.4	Spadki poprzeczne podbudowy.....	97
6.4.5	Rzędne wysokościowe podbudowy	97
6.4.6	Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża	97
6.4.7	Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża.....	97
6.4.8	Nośność podbudowy.....	97
6.5	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	97
6.5.1	Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.....	97
6.5.2	Niewłaściwa grubość podbudowy.....	97
6.5.3	Niewłaściwa nośność podbudowy	97
7	OBMIAR ROBÓT	97
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	97
7.2	Jednostka obmiarowa.....	98
8	ODBIÓR ROBÓT	98
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	98
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	98
9.2	Cena jednostki obmiarowej	98
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	98
10.1	Normy.....	98
10.2	Inne dokumenty	98

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w ramach zadania: pn:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21].

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.

1.4.1 Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w *Specyfikacji Technicznej. I. Wymagania Ogólne* oraz w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne*.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 1.5*.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 2*.

2.2 Rodzaje materiałów

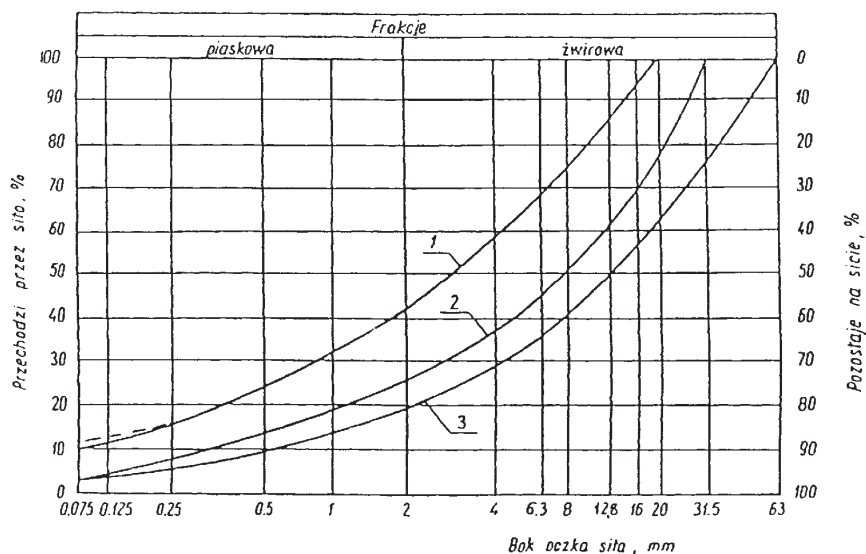
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

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

2.3 Wymagania dla materiałów

2.3.1 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

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki
– Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej

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.

2.3.2 Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. cz.1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziaren 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 ziaren 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							PN-B-06714-42 [12]
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35	

Tablica 1. cz.2

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
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:							PN-S06102 [21]
	a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	80	60	80	60	80	60	
	b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1.03	120	-	120	-	120	-	

2.3.3 Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

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

2.3.4 Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

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

2.3.5 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 Inżyniera.

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

2.3.6 Woda

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

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 3.*

3.2 Sprzęt do wykonania 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 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. 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 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 5.*

5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w *Specyfikacji Technicznej. V. Roboty drogowe. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża* i *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. 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% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren 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 % ziaren 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 Inżyniera.

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 Wbudowywanie 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 Inżyniera.

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 Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, 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 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. 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 Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 2.3 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 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 przy-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	

6.3.2 Uziarnienie mieszanki

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

6.3.3 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].

6.3.4 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 obciążen płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

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.

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

6.3.5 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 Inżyniera.

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1 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 łąką 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.

6.4.2 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.

6.4.3 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.

6.4.4 Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5 Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6 Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.7 Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 10 %,
- dla podbudowy pomocniczej + 10 %, - 15 %.

6.4.8 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, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		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

6.5.1 Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia 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 spalchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2 Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, 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.

6.5.3 Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 7.*

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 8.*

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 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

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 ziaren.
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 twardzieli kamiennych.
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.
31. PN-EN-13242: 2004 **Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.**

10.2 Inne dokumenty

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45111100-0, 45233100-0, 45233253-7

VIII. Roboty drogowe. Nawierzchnie gruntowe.

Spis treści

1	WSTĘP	101
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	101
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	101
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	101
1.4	Określenia podstawowe	101
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	101
2	MATERIAŁY	101
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	101
2.2	Grunt	101
3	SPRZĘT	102
4	TRANSPORT	102
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	102
4.2	Transport materiałów	102
5	WYKONANIE ROBÓT	102
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	102
5.2	Przygotowanie podłoża	102
5.3	Odbudowa warstw podbudowy	102
5.4	Odbudowa warstw nawierzchniowej	102
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	103
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	103
6.2	Badania i pomiary	103
6.3	Wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni	103
6.3.1	Równość nawierzchni	103
6.3.2	Spadki poprzeczne nawierzchni	103
6.3.3	Rzędne wysokościowe	103
6.3.4	Ukształtowanie osi nawierzchni	103
6.3.5	Szerokość nawierzchni	103
6.4	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	103
6.5	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni gruntowej	104
7	OBMIAR ROBÓT	104
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	104
7.2	Jednostka obmiarowa	104
8	ODBIÓR ROBÓT	104
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	104
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	104
9.2	Cena jednostki obmiarowej	104
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	104

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg gruntowych w ramach zadania pn:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady prowadzenia robót związanych z odtworzeniem nawierzchni gruntowych.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością obejmuje:

zakres rzeczowo-ilościowy zgodny z przedmiarem robót.

1.4 Określenia podstawowe

- **Nawierzchnia gruntowa naturalna** – nawierzchnia z gruntu naturalnego albo ulepszanego mechanicznie lub chemicznie, odporna na działanie ruchu.
- **Nawierzchnia gruntowa profilowana** - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.
- **Nawierzchnia gruntowa ulepszona** - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.
- **Profilowanie drogi gruntowej** - mechaniczne poprawienie poprzecznego przekroju drogi w celu wyrównania wybojów i kolein i zapewnienia lepszego odwodnienia drogi.
- **Odnowa nawierzchni gruntowej** - spulchnienie, doziarnienie, rozścielenie, wymieszanie, sprofilowanie i zagęszczenie materiału istniejącego i odnawiającego nawierzchnię.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w *Specyfikacji Technicznej. VI. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 1.4.*

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt.1.5.*

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 2.*

2.2 Grunt

Grunt jest podstawowym materiałem do budowy nawierzchni gruntowych.

Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN-B-02480 [1].

Rozpoznanie gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych określonych w normie PN-B-04452 [2]; badania uziarnienia według normy PN-B-04481 [3] lub PN-B-06714-15 [5].

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe	Grunty wysadzinowe
1.	Wskaźnik nośności według BN-70/8931-05 [17], %, ($W_{noś}$)	$W_{noś} > 10$	$W_{noś}$ od 5 do 10	$W_{noś} < 5$
2.	Wskaźnik piaskowy (WP) według BN-64/8931-01 [13]	$WP > 35$	WP od 25 do 35	$WP < 25$
3.	Zawartość cząstek poniżej 0,063 mm według PN-B-06714-15 [5], %	poniżej 20	od 20 do 30	powyżej 30
4.	Zawartość cząstek poniżej 0,02 mm według PN-B-04481 [3], %	poniżej 3	od 3 do 10	powyżej 10
5.	Kapilarność bierna według PN-B-04493 [4], m	$H_{kb} < 1,0$	H_{kb} od 1,0 do 1,3	$H_{kb} > 1,3$

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 3.*

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wykonawca przystępujący do odtworzenia nawierzchni gruntowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek, spycharek lub sprzętu rolniczego (brony, glebogryzarki, kultywatory, pługi) do rozkładania materiałów, mieszania, spulchniania i profilowania,
- rozsypywarek do rozsypywania spoiw i środków chemicznych,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do rozpryskiwania wody,
- walców statycznych, gładkich lub ogumionych, samojezdnych lub doczepnych, walców wibracyjnych lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- ręcznego sprzętu do drobnych robót, jak łopaty, oskardy, ubijaki ręczne itp.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 4.*

4.2 Transport materiałów

Grunty i materiały do ulepszania nawierzchni można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 5.*

5.2 Przygotowanie podłoża

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 5.*

5.3 Odbudowa warstw podbudowy

Odbudowę warstw konstrukcyjnych drogi nie należy prowadzić w okresie zimowym.

Nawierzchnie gruntowe nie wymagają szczególnej podbudowy. Grunt rodzimy należy zagęścić do wartości nie mniejszej niż 1,0 począwszy od głębokości ok. 1,2 m.

5.4 Odbudowa warstw nawierzchniowej

Odtworzenie nawierzchni gruntowej obejmuje:

- profilowanie i zagęszczanie dróg gruntowych,
- wyrównanie dróg gruntowych z uzupełnieniem żwiru.

W Przedmiarze Robót ujęta jest szerokość odtworzenia nawierzchni wynikająca z pasa robót. Wykonawca winien doprowadzić do stanu używalności również pozostałą szerokość drogi, która uległa zniszczeniu w wyniku prac prowadzonych przez Wykonawcę. Doprowadzenie całości drogi do stanu używalności Wykonawca winien ująć w Cenie Ofertowej.

W przypadku, gdy w podłożu drogi zalegają spoiste grunty, należy je spulchnić i rozdrobnić przy użyciu zrywarki lub sprzętu rolniczego (pługa lub kultywatora).

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna nie przewidują inaczej, czynności profilowania mogą być wykonywane łącznie z robotami ziemnymi.

Profilowanie nawierzchni gruntowej należy rozpocząć od wykopania rowów (o przekroju trójkątnym przy użyciu równiarki lub trapezowym przy użyciu koparki z odpowiednim osprzętem) z jednoczesnym przesunięciem gruntu uzyskanego z wycięcia rowów, na koronę drogi.

Przesunięty urobek rozściela się i wstępnie wyrównuje w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym przy użyciu równiarki.

Ostateczne wyrównanie korony drogi z nadaniem wymaganych spadków podłużnych i poprzecznych należy wykonać kolejnym przejściem równiarki lub przy użyciu szablonu.

Zaleca się wykonywanie profilowania nawierzchni gruntowej przy użyciu dwóch równiarek, z których:

- jedna wykonuje rowy i przesuwa grunt,
- druga rozściela i wyrównuje przesunięty grunt.

Przy profilowaniu nawierzchni gruntowej równiarkami zaleca się, aby długość jednorazowo profilowanego odcinka wynosiła co najmniej 250 m i była tak dobrana, aby:

- profilowanie zostało zakończone w ciągu jednego dnia roboczego,
- na końcach odcinka była możliwość zawracania maszyn (np. zjazdu na drogi boczne).

Po wyrównaniu i sprofilowaniu drogę gruntową należy zagęścić. Liczbę przejść sprzętu zagęszczającego potrzebną do wymaganego zagęszczenia gruntu należy ustalić doświadczalnie, np. na odcinku próbnym. Wyrównaną i wyprofilowaną nawierzchnię gruntową zagęszcza się przy wilgotności optymalnej. Jeżeli wilgotność gruntu jest niższa od wilgotności

optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o 10 % jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 6.*

6.2 Badania i pomiary

Wykonawca powinien sprawdzać wszystkie cechy geometryczne wymienione w pkt. 6.3 z częstotliwością podaną w tablicy 2.

Zagęszczenie profilowanej drogi gruntowej należy sprawdzać wykonując oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu zgodnie z BN-77/8931-12 [18].

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzić na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów z dokumentacją projektową i z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Odchylenia od dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać niżej podanych wartości dopuszczalnych:

- głębokość rowów ± 5 cm,
- szerokość dna rowów trapezowych ± 5 cm,
- pochylenie skarp ± 10 % wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe niż $\pm 0,1$ %.

Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe spadki dna rowów, które powinny być zgodne z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

6.3 Wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni

6.3.1 Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [16].

Nierówności nawierzchni gruntowej nie powinny przekraczać 15 mm.

6.3.2 Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni należy mierzyć przy użyciu 4-metrowej łaty i poziomicy.

Odchylenia spadków poprzecznych nawierzchni na prostych i łukach nie powinny być większe niż $\pm 0,5$ % od spadków uzgodnionych z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

6.3.3 Rzędne wysokościowe

Odchylenie rzędnych wysokościowych nawierzchni od uzgodnionych z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego nie powinno być większe niż + 1 cm i -3 cm.

6.3.4 Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi uzgodnionej z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o więcej niż ± 5 cm.

6.3.5 Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości uzgodnionej z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o więcej niż + 10 cm i -5 cm.

6.4 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Równość podłużna	co 20 m łata na każdym pasie ruchu
2.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
3.	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
4.	Rzędne wysokościowe	co 100 m
5.	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
6.	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.		

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni gruntowej

Wszystkie powierzchnie nawierzchni gruntowej profilowanej wykazujące większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2 powinny być poprawione przez spulchnienie, wyrównanie i powtórne zagęszczenie, w terminie uzgodnionym z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wszystkie elementy odwodnienia wykazujące większe odchylenia od określonych w pkt. 6.2 powinny być poprawione do wymaganych wymiarów i pochyleń.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena na koszt Wykonawcy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 7.*

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej nawierzchni.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 8.*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra nawierzchni gruntowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 10.*

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45111100-0, 45233100-0, 45233253-7

IX. Roboty drogowe. Nawierzchnie gruntowe ulepszone.

Spis treści

1	WSTĘP	107
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	107
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	107
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	107
1.4	Określenia podstawowe	107
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	107
2	MATERIAŁY	107
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	107
2.2	Materiały do nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie	107
2.2.1	Mieszanka gliniasto-piaskowa	107
2.2.2	Mieszanka gliniasto-żwirowa	107
2.2.3	Mieszanki gruntów z kruszywami odpadowymi	107
2.3	Materiały do nawierzchni gruntowej ulepszonej chemicznie	109
2.3.1	Grunty do stabilizacji aktywnymi popiołami lotnymi	109
2.3.2	Aktywne popioły lotne	109
2.3.3	Woda	109
2.3.4	Dodatki ulepszające	109
3	SPRZĘT	109
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	109
3.2	Sprzęt do wykonania nawierzchni	110
4	TRANSPORT	110
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	110
4.2	Transport materiałów	110
5	WYKONANIE ROBÓT	110
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	110
5.2	Przygotowanie podłoża	110
5.3	Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie	110
5.3.1	Projektowanie składu mieszanki optymalnej gruntowej	110
5.3.2	Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej	110
5.3.3	Projektowanie składu mieszanki gruntu z kruszywami odpadowymi	111
5.3.4	Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki gruntu z kruszywami odpadowymi	111
5.4	Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej chemicznie	111
5.4.1	Projektowanie składu mieszanki gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi	111
5.4.2	Wbudowanie i zagęszczenie gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi	111
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	112
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	112
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	112
6.3	Badania w czasie robót	112
6.3.1	Częstotliwość i zakres badań przy budowie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie	112
6.3.2	Częstotliwość i zakres badań przy budowie nawierzchni gruntowej ulepszonej chemicznie	112
6.3.3	Badania i pomiary cech geometrycznych	112
7	OBMIAR ROBÓT	113
8	ODBIÓR ROBÓT	113
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	113
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	113
9.2	Cena jednostki obmiarowej	113
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	113

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg gruntowych ulepszonych w ramach zadania pn:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie lub chemicznie.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością obejmuje:

zakres rzeczowo-ilościowy zgodny z przedmiarem robót.

1.4 Określenia podstawowe

- **Mieszanka optymalna** - mieszanka gruntu rodzimego z innym gruntem poprawiającym skład granulometryczny i właściwości gruntu rodzimego.
- **Mieszanka popiołowo-gruntowa** - mieszanka gruntu, popiołu i wody, dobranych w odpowiednich proporcjach.
- **Grunt stabilizowany aktywnymi popiołami lotnymi** - mieszanka popiołowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania popiołu.
- **Stabilizacja gruntu aktywnymi popiołami lotnymi** - proces technologiczny polegający na spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu i zmieszaniu go z popiołem lotnym i wodą oraz zagęszczeniu przy wilgotności optymalnej.
- **Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu (mm).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt.1.4.*

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt.1.5.*

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 2.*

2.2 Materiały do nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

2.2.1 Mieszanka gliniasto-piaskowa

Optymalna mieszanka gliniasto-piaskowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 3.

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna posiadać uziarnienie ciągłe i leżeć w obszarze określonym na rysunku 1.

2.2.2 Mieszanka gliniasto-żwirowa

Optymalna mieszanka gliniasto-żwirowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 4. W mieszance żwirowej 25 % ziaren powinno być przełamanych. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna posiadać uziarnienie ciągłe i leżeć w obszarach określonych na rysunku 2.

2.2.3 Mieszanki gruntów z kruszywami odpadowymi

Do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowych zaleca się stosować:

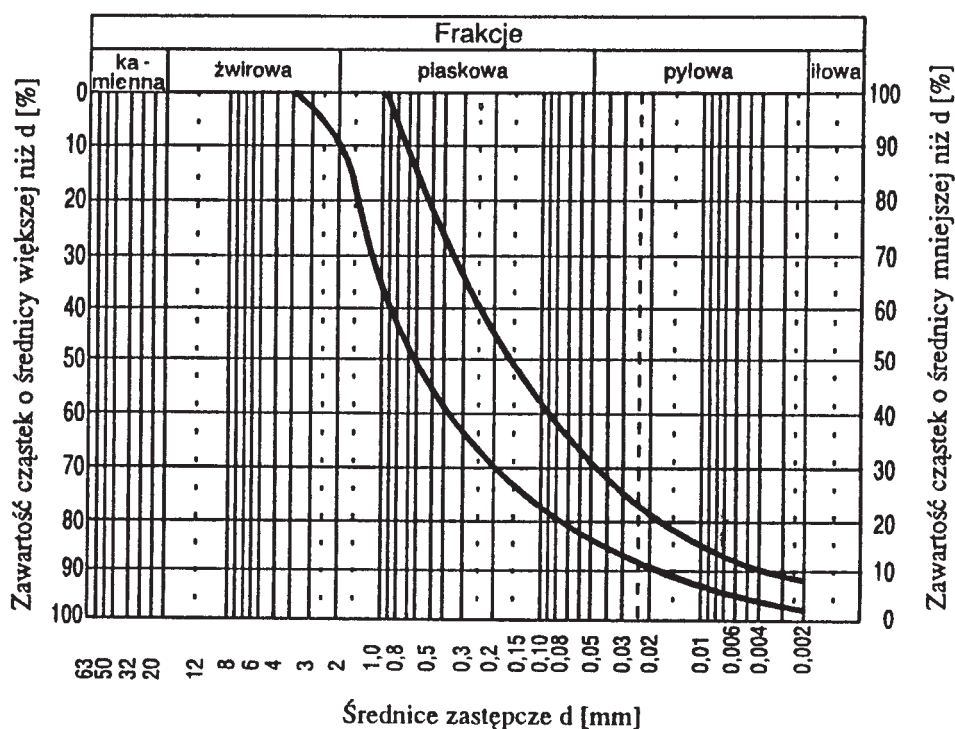
- odpady kruszywa łamanego (frakcje od 0 do 4 mm, od 0 do 8 mm, od 0 do 12 mm, od 0 do 16 mm),
- żużle paleniskowe i hutnicze po zakończeniu procesu ich rozpadu (frakcje od 2 do 31,5 mm) wg PN-B-06731 [7].

Materiały te powinny mieć odpowiednio zróżnicowane frakcje, a ich wskaźnik różnoziarnistości powinien spełniać warunek wyrażony wzorem:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

Tablica 1. Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki gliniasto-piaskowej

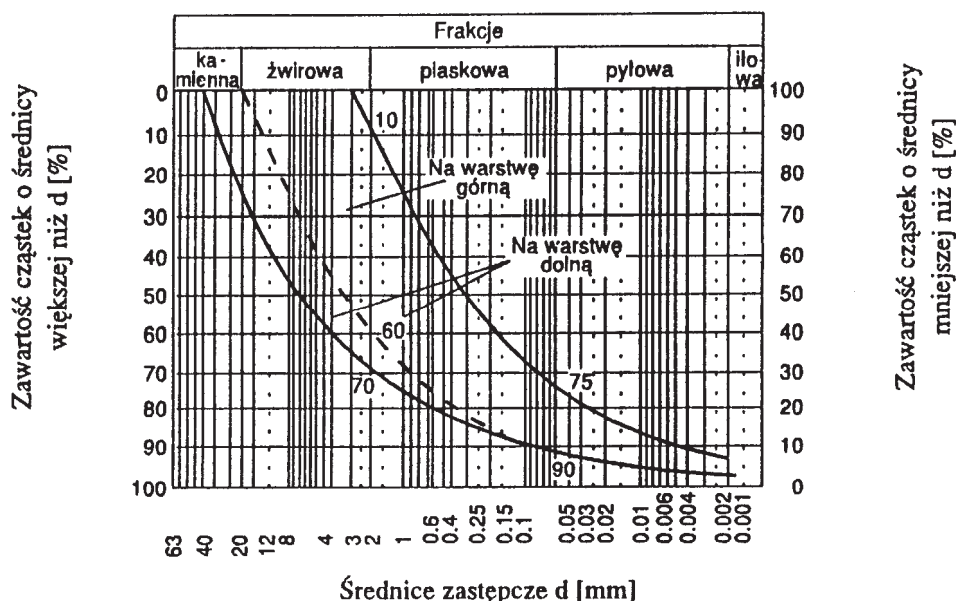
Lp.	Właściwość	Wymagania
1	Zawartość frakcji żwirowej (powyżej # 2 mm), %	od 0 do 10
2	Zawartość frakcji piaskowej (od 0,05 do 2,00 mm), %	od 70 do 85
3	Zawartość frakcji pyłowej (od 0,002 do 0,05 mm), %	od 12 do 23
4	Zawartość frakcji żwirowej (powyżej 0,002 mm), %	od 3 do 7



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnej mieszanki gliniasto-piaskowej

Tablica 2. Ramowy skład uziarnienia optymalnych mieszanek gliniasto-żwirowych

Wymiary oczek kwadratowych sit (mm)	Przechodzi przez sito, %			
	na warstwę dolną		na warstwę górną	
40	-	100	-	-
20	100	70	-	100
2	90	30	90	40
0,05	25	10	25	10
0,002	7	4	7	4



Rysunek 2. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek gliniasto-żwirowych

2.3 Materiały do nawierzchni gruntowej ulepszonej chemicznie

2.3.1 Grunty do stabilizacji aktywnymi popiołami lotnymi

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji aktywnymi popiołami lotnymi należy oceniać na podstawie wyników badań laboratoryjnych wykonanych według normy BN-71/8933-10 [19].

Do ulepszania nawierzchni gruntowych aktywnymi popiołami lotnymi nadają się grunty mało i średnio spoiste o wskaźniku plastyczności wynoszącym od 3 do 20. Grunty te powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 5.

Tabela 3. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do ulepszenia dróg gruntowych aktywnymi popiołami lotnymi (wg BN-71/8933-10 [19])

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Uziarnienie wg PN-B-04481 [3] - ziaren przechodzących przez sito # 40 mm, % - ziaren przechodzących przez sito # 20 mm, % nie mniej niż - ziaren przechodzących przez sito # 4 mm, % nie mniej niż - cząstek mniejszych od 0,002 mm, % nie więcej niż	100 85 50 20
2.	Granica płynności wg PN-B-04481 [3], %, poniżej	40
3.	Zawartość części organicznych wg PN-B-04481 [3], %, poniżej	5
4.	Zawartość siarczanów w przeliczeniu na SO ₃ , wg PN-B-06714-28 [6], %, poniżej	1

Grunty o wskaźniku plastyczności mniejszym od 3 należy doziarnić gruntem spoistym lub stosować szczególnie w przypadku piasków równoziarnistych dodatki ulepszające według pkt. 2.2.4.

2.3.2 Aktywne popioły lotne

Należy stosować aktywne popioły lotne z węgla brunatnego rodzaju WB, odmiany c, odpowiadające wymaganiom normy PN-S-96035 [12].

Popioły lotne o zawartości wolnego tlenku wapniowego (CaO) większej niż 7 %, przydatne są jako samodzielny materiał wiążący. Popioły lotne o zawartości wolnego tlenku wapniowego od 3,5 % do 7 % należy wzbogacić dodatkami ulepszającymi wg pkt. 2.2.4.

2.3.3 Woda

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250 [10]. Bez badań laboratoryjnych można stosować pitną wodę wodociągową.

2.3.4 Dodatki ulepszające

W uzasadnionych przypadkach przy ulepszaniu nawierzchni gruntowych aktywnymi popiołami lotnymi stosuje się cement klasy 32,5 odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10] lub wapno odpowiadające wymaganiom PN-B-30020 [9].

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 3.*

3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni

W zależności od określonego w dokumentacji projektowej lub Specyfikacji Technicznej sposobu ulepszenia nawierzchni gruntowej Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek, spycharek lub sprzętu rolniczego (brony, kultywatory, pługi) do spulchniania i profilowania,
- zgarniarek, spycharek lub równiarek do rozkładania materiałów do mechanicznego ulepszenia nawierzchni,
- rozsypywarek rolniczych wyposażonych w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypania spoiw i środków chemicznych,
- sprzętu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchome mieszarki do wymieszania gruntu z materiałami ulepszającymi,
- przewoźnych zbiorników na wodę (drogowe, rolnicze itp.) wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców gładkich lub ogumionych, lekkich i średnich, samojezdnych lub doczepianych, walców wibracyjnych jedno lub dwuwalcowych, wibracyjnych i wibrouderzeniowych zagęszczarek do zagęszczania wyprofilowanej warstwy gruntu wymieszanego z dodatkami ulepszającymi.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 4.*

4.2 Transport materiałów

Grunty i materiały do mechanicznego ulepszenia nawierzchni gruntowej można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Materiały do chemicznego ulepszenia nawierzchni gruntowej należy przewozić zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 5.*

5.2 Przygotowanie podłoża

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 5.*

5.3 Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

5.3.1 Projektowanie składu mieszanki optymalnej gruntowej

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki optymalnej oraz próbki gruntów przeznaczonych na mieszankę, pobrane w obecności Inżyniera.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3 i na rysunku 1 lub w tablicy 4 i na rysunku 2 i zawierać:

- opis i wyniki badań gruntów,
- określenie wilgotności optymalnej mieszanki wg metody Proctora podanej w normie PN-B-04481 [3].

5.3.2 Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej

W gruntach piaszczystych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym. **Na** wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem około 4 %, należy na całej powierzchni rozłożyć równomiernie grunt doziarniający (spoisty). Grunt doziarniający może być rozkładany bezpośrednio po przywiezieniu lub gromadzony w pryzmach i rozkładany przed mieszaniem.

Przed rozpoczęciem mieszania należy sprawdzić wilgotność gruntów. W przypadku, gdy jest ona niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10 % jej wartości, grunt należy przesuszyć.

Mieszanie gruntów należy wykonywać do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Należy zwracać uwagę, aby wymieszana była cała zaprojektowana grubość warstwy gruntu podłoża.

Sprzęt mieszający powinien posuwać się wzdłuż drogi równoległymi pasami. Ślady kolejnych przejazdów powinny nakładać się na szerokości od 10 do 15 cm.

Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu większych od 0,5 cm.

Wymieszany grunt należy wyrównać i wyprofilować, a następnie zagęścić walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i ST.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie nawierzchni o grubości powyżej 15 cm, to wbudowanie mieszanki należy wykonać dwuwarstwowo. Wszystkie wymienione wyżej czynności należy wykonać oddzielnie dla każdej warstwy.

W gruntach gliniastych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem korytowym. Mieszankę wykonuje się w przygotowanym korycie o głębokości od 30 do 35 cm i spadku poprzecznym co najmniej 4 %.

Grunty przeznaczone do mieszanki powinny być układane w pryzmach wzdłuż drogi lub bezpośrednio dowożone do koryta. Rozkłada się je tak, aby grubość warstwy mieszanej nie przekraczała 15 cm.

Układanie warstw gruntu gliniastego i gruntu piaszczystego należy wykonywać na przemian. Grubość warstw zależy od proporcji gruntów w mieszance optymalnej.

Dla ochrony pionowych krawędzi koryta przed uszkodzeniem oraz mieszanki przed zanieczyszczeniem gruntem z poboczy, zaleca się okładanie krawędzi jedną lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawianym rębem, które należy usunąć po przemieszaniu gruntów.

W gruntach gliniastych dopuszcza się także wbudowywanie mieszanki sposobem powierzchniowym (w przypadku, gdy w podłożu zalegają lekkie gliny).

Zasady wykonywania robót sposobem powierzchniowym są analogiczne do podanych przy wbudowywaniu mieszanki w gruntach piaszczystych. Spadek poprzeczny podłoża powinien być większy od 2 %.

5.3.3 Projektowanie składu mieszanki gruntu z kruszywami odpadowymi

Przy projektowaniu składu mieszanki gruntu z kruszywem odpadowym należy kierować się zasadami podanymi dla uziarnienia mieszanek optymalnych według niniejszej specyfikacji.

5.3.4 Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki gruntu z kruszywami odpadowymi

Do ulepszania nawierzchni gruntowej odpadami kruszywa łamanego zaleca się stosować sposób korytowy, a do ulepszania żużlem paleniskowym lub hutniczym, sposób powierzchniowy.

Zasady wykonania nawierzchni powinny być zgodne z podanymi w pkt. 5.3.2 niniejszej specyfikacji, odpowiednio dla każdego sposobu.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona kruszywami odpadowymi po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. O ile ST nie przewiduje inaczej, w okresie tym należy:

- wyrównywać powstałe zagłębienia i koleiny przy użyciu włka, szablonu lub równiarki,
- zagęszczać wyrównaną nawierzchnię.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona kruszywem łamanym lub żużlem, w okresie od 4 do 6 tygodni po oddaniu jej do eksploatacji, powinna być chroniona przez ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h oraz równomiernie dogęszczana przez ruch na całej szerokości (przekładany na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw).

5.4 Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej chemicznie

5.4.1 Projektowanie składu mieszanki gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki oraz próbki gruntu i aktywnych popiołów lotnych oraz ewentualnych dodatków ulepszających, pobrane w obecności Inżyniera.

Projekt składu mieszanki gruntu stabilizowanej aktywnymi popiołami lotnymi powinien być opracowany zgodnie z zaleceniami normy BN-71/8933-10 [19].

Projekt składu mieszanki powinien zawierać:

- wyniki badań gruntu przeznaczonego do stabilizacji,
- wyniki badań popiołów lotnych,
- wyniki badań mieszanki gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi,
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badania jakości wody według normy PN-B-32250 [10],
- wilgotność optymalną mieszanki gruntu z popiołami,
- wymaganą ilość popiołów lotnych w mieszance i ewentualnych dodatków ulepszających.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewnić otrzymanie właściwości gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi, zgodnych z wymaganiami podanym w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagane właściwości mieszanek gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi

Właściwości	Wymagania
Stabilizacja aktywnymi popiołami lotnymi	
Wytrzymałość na ściskanie badana wg BN-71/8933-10 [10], MPa, nie mniej niż	
- po 14 dniach	1,6
- po 42 dniach	2,5
Wskaźnik mrozoodporności określony wg BN-71/8933-10 [19], mniej niż	0,6

5.4.2 Wbudowanie i zagęszczenie gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi

Stabilizację gruntów aktywnymi popiołami lotnymi należy wykonywać co najmniej dwa miesiące przed spodziewanym wystąpieniem ujemnych temperatur otoczenia.

Do stabilizacji gruntów spoiwami można stosować ruchome mieszarki lub sprzęt rolniczy. Maszyny te powinny zapewnić wykonanie nawierzchni o wymaganej grubości i właściwościach zgodnych z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Przed rozłożeniem popiołów lotnych, grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby przez sito # 4 mm przechodziło co najmniej 80 % gruntu.

Na tak przygotowanym gruncie należy rozsypać równomiernie popioły lotne, zgodnie z zaprojektowaną ilością.

Po rozłożeniu na gruncie przewidzianej ilości spoiwa, grunt należy kilkakrotnie wymieszać, bez dodania wody, aż do uzyskania jednolitej barwy mieszanki, bez smug i plam na całej grubości warstwy stabilizowanej.

Po wymieszaniu gruntu ze spoiwem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości należy dodać odpowiednią ilość wody. Po dolaniu wody należy rozsypać dodatki ulepszające, jeśli przewidziane jest ich stosowanie i ponownie wymieszać zwilżoną mieszankę do otrzymania jej jednolitej barwy. W przypadku stosowania cementu jako dodatku ulepszającego przy stabilizacji gruntu aktywnymi popiołami lotnymi, czas od momentu rozłożenia cementu do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy warstwę wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych. Do tego celu należy użyć równiarek i prowadnic podłużnych układanych każdorazowo na odcinku roboczym.

Po wyprofilowaniu mieszanki stabilizowanej aktywnymi popiołami lotnymi należy natychmiast rozpocząć zagęszczanie warstwy.

Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpocząć od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładanymi w stronę osi nawierzchni. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi nawierzchni i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładanymi w stronę jej górnej krawędzi.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [18] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej próby Proctora zgodnie z normą PN-B-04481 [3].

Ruch pojazdów po nawierzchni wykonanej z gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi może być dopuszczony najwcześniej po upływie 14 dni od jej wykonania, ruch konny po 20 dniach.

Nawierzchnię z gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi w okresie 14 dni od jej wykonania należy pielęgnować przez przykrycie piaskiem i utrzymywanie go w stanie wilgotnym w okresie wietrznej i suchej pogody.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 6.*

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki optymalnej lub stabilizowanej spoiwami, w zakresie i czasie określonym w niniejszej specyfikacji.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość i zakres badań przy budowie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

W czasie robót należy sprawdzić:

- a) uziarnienie mieszanki optymalnej,
- b) jednorodność i głębokość wymieszania,
- c) zagęszczenie warstwy,
- d) wilgotność mieszanki optymalnej wg dowolnej metody, z tym że zaleca się stosowanie piknometru polowego lub powietrznego,

co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej, z tym że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m².

6.3.2 Częstotliwość i zakres badań przy budowie nawierzchni gruntowej ulepszonej chemicznie

W czasie robót należy sprawdzać:

- a) uziarnienie gruntu,
- b) jednorodność i głębokość wymieszania,
- c) zagęszczenie warstwy,
- d) wilgotność mieszanki gruntu z popiołami lotnymi wg dowolnej metody, z tym że zaleca się stosowanie piknometru polowego lub powietrznego,

co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej, z tym że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m²,

- e) wytrzymałość 14 i 42-dniową mieszanki gruntu z popiołami lotnymi - co najmniej 1 seria walców (6 szt. Ø 8 cm) na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m².

Badania aktywności popiołów lotnych należy wykonywać dla każdej dostawy wg BN-71/8933-10 [19].

Badania wody i dodatków ulepszających należy wykonać w przypadkach wątpliwych.

6.3.3 Badania i pomiary cech geometrycznych

Grubość nawierzchni Wykonawca powinien mierzyć po jej zagęszczeniu w 3 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w 1 punkcie na 400 m² powierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać – 5 % i + 10 %.

Pozostałe cechy geometryczne nawierzchni powinny być mierzone i oceniane według zasad podanych w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 6.2.*

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 7.*

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 8.*

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra nawierzchni gruntowej ulepszonej obejmuje:

- a) dla nawierzchni ulepszonej mechanicznie:
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie i rozłożenie materiałów warstwami na założoną grubość i szerokość,
 - wymieszanie materiałów,
 - wyrównanie do wymaganego profilu,
 - skropienie wodą i zagęszczenie poszczególnych warstw,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- b) dla nawierzchni ulepszonej chemicznie:
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie deskowań,
 - dostarczenie do miejsca wbudowania i rozłożenie środka chemicznego,
 - wymieszanie w korycie z gruntem podłoża,
 - wyrównanie, wyprofilowanie i zagęszczenie,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w *Specyfikacji Technicznej. IV. Roboty drogowe. Wymagania Ogólne pkt. 10.*

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45433253-7

X. Chodniki z brukowej kostki betonowej.

Spis treści

1	WSTĘP	116
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	116
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	116
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	116
1.4	Określenia podstawowe	116
1.4.1	Pozostałe określenia	116
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	116
2	MATERIAŁY	116
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	116
2.2	Betonowa kostka brukowa - wymagania	116
2.2.1	Aprobata techniczna	116
2.2.2	Wygląd zewnętrzny	116
2.2.3	Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej	116
2.2.4	Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych	116
2.3	Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych	117
2.3.1	Cement	117
2.3.2	Kruszywo do betonu	117
2.3.3	Woda	117
2.3.4	Dodatki	117
3	SPRZĘT	117
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	117
3.2	Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej	117
4	TRANSPORT	117
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	117
4.2	Transport betonowych kostek brukowych	117
5	WYKONANIE ROBÓT	117
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	117
5.2	Koryto pod chodnik	117
5.3	Podsypka	117
5.4	Warstwa odsączająca	117
5.5	Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych	117
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	118
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	118
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	118
6.3	Badania w czasie robót	118
6.3.1	Sprawdzenie podłoża	118
6.3.2	Sprawdzenie podsypki	118
6.3.3	Sprawdzenie wykonania chodnika	118
6.4	Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika	118
6.4.1	Sprawdzenie równości chodnika	118
6.4.2	Sprawdzenie profilu podłużnego	118
6.4.3	Sprawdzenie przekroju poprzecznego	118
7	OBMIAR ROBÓT	118
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	118
7.2	Jednostka obmiarowa	118
8	ODBIÓR ROBÓT	118
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	119
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	119
9.2	Cena jednostki obmiarowej	119
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	119
10.1	Normy	119

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem chodnika w drogach gminnych objęte zadaniem pn.:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością obejmuje:

zakres rzeczowo-ilościowy zgodny z przedmiarem robót.

1.4 Określenia podstawowe

- **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.

1.4.1 Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.4.*

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.5.*

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 2.*

2.2 Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1 Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2 Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3 Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4 Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20

4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4
----	--	---

2.3 Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1 Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2 Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3 Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.3.4 Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 3.*

3.2 Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 4.*

4.2 Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości i betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 5.*

5.2 Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w *Specyfikacji Technicznej V. Roboty drogowe. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża*. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o $WP \geq 35$ [6] w uprzednio wykonanym korycie.

5.3 Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4 Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w *Specyfikacji Technicznej VI. Warstwy odsączające i odcinające*.

5.5 Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 6.*

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt. 2.2.1 niniejszej specyfikacji.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi Specyfikacjami Technicznymi.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
 - o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2 Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.3 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.3.3 Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt. 5.5 niniejszej Specyfikacji Technicznej:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4 Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1 Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2 Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3 Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 7.*

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45233100-0

XI. Krawężniki betonowe.

Spis treści

1	WSTĘP.....	122
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	122
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	122
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	122
1.4	Określenia podstawowe	122
1.4.1	Pozostałe określenia.....	122
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	122
2	MATERIAŁY	122
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	122
2.2	Stosowane materiały	122
2.3	Krawężniki betonowe - klasyfikacja.....	122
2.3.1	Typy.....	122
2.3.2	Rodzaje	122
2.3.3	Odmiany	122
2.3.4	Gatunki	122
2.4	Krawężniki betonowe - wymagania techniczne.....	123
2.4.1	Kształt i wymiary	123
2.4.2	Dopuszczalne wady i uszkodzenia	123
2.4.3	Składowanie.....	124
2.4.4	Beton i jego składniki	124
2.5	Materiały na podsypkę i do zaprawy	124
2.6	Materiały na ławy	124
2.7	Masa zalewowa.....	124
3	SPRZĘT	124
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	124
3.2	Sprzęt do ustawiania krawężników	124
4	TRANSPORT.....	125
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	125
4.2	Transport krawężników	125
4.3	Transport pozostałych materiałów	125
5	WYKONANIE ROBÓT.....	125
5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	125
5.2	Wykonanie koryta pod ławy	125
5.3	Wykonanie ławy	125
5.3.1	Ława żwirowa.....	125
5.3.2	Ława tłuczniowa	125
5.3.3	Ława betonowa	125
5.4	Ustawienie krawężników betonowych.....	125
5.4.1	Zasady ustawiania krawężników.....	125
5.4.2	Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej.....	125
5.4.3	Ustawienie krawężników na ławie betonowej	125
5.4.4	Wypełnianie spoin	125
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	126
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	126
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót.....	126
6.2.1	Badania krawężników.....	126
6.2.2	Badania pozostałych materiałów.....	126
6.3	Badania w czasie robót	126
6.3.1	Sprawdzenie koryta pod ławę	126
6.3.2	Sprawdzenie ław	126
6.3.3	Sprawdzenie ustawienia krawężników.....	126
7	OBMIAR ROBÓT	127
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	127
7.2	Jednostka obmiarowa.....	127
8	ODBIÓR ROBÓT	127
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	127
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	127
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	127
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	127
9.2	Cena jednostki obmiarowej	127
10	PPRZEPISY ZWIĄZANE	127
10.1	Normy.....	127

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych związanych z odtworzeniem istniejącego chodnika w drogach gminnych, objęte zadaniem pn.:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych na ławie tłuczniowej lub żwirowej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,
- betonowych wtopionych bez ławy, na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością obejmuje:

zakres rzeczowo-ilościowy zgodny z przedmiarem robót.

1.4 Określenia podstawowe

- **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.1 Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.4.*

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.5.*

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 2.*

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3 Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1 Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.3.2 Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

2.3.3 Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4 Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

2.4 Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

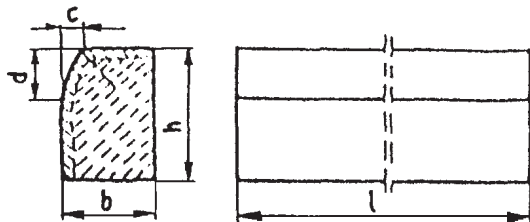
2.4.1 Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

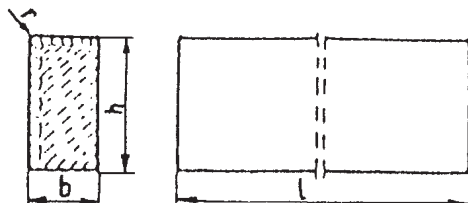
Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

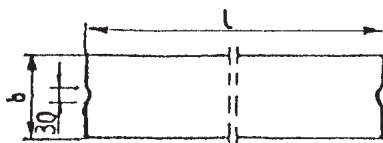
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rysunek 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.4.3 Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4 Beton i jego składniki

a) Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

b) Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10]. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

c) Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

d) Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.5 Materiały na podsypkę i do zaprawy

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.6 Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
- c) ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

2.7 Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 3.*

3.2 Sprzęt do ustawiania krawężników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 4.*

4.2 Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ścianą środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3 Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne – przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 5.*

5.2 Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3 Wykonanie ławy

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.3.1 Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.2 Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać kliniec i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.3 Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4 Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1 Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.4.2 Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3 Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.4 Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 6.*

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1 Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2 Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt. 2.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

6.3.2 Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław.
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.
Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3 Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 7.*

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów.

10 PPRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45233100-0

XII. Betonowe obrzeża chodnikowe.

Spis treści

1	WSTĘP	130
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	130
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	130
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	130
1.4	Określenia podstawowe	130
1.4.1	Pozostałe określenia	130
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	130
2	MATERIAŁY	130
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	130
2.2	Stosowane materiały	130
2.3	Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja	130
2.4	Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne	130
2.4.1	Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych	130
2.4.2	Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży	131
2.4.3	Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży	131
2.4.4	Składowanie	131
2.4.5	Beton i jego składniki	131
2.5	Materiały na ławę i do zaprawy	131
2.6	Materiały na ławy	131
2.7	Masa zalewowa	131
3	SPRZĘT	131
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	131
3.2	Sprzęt do ustawiania obrzeży	131
4	TRANSPORT	132
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	132
4.2	Transport obrzeży betonowych	132
4.3	Transport pozostałych materiałów	132
5	WYKONANIE ROBÓT	132
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	132
5.2	Wykonanie koryta	132
5.3	Podłoże lub podsypka (ławą)	132
5.4	Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych	132
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	132
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	132
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	132
6.3	Badania w czasie robót	132
7	OBMIAR ROBÓT	133
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	133
7.2	Jednostka obmiarowa	133
8	ODBIÓR ROBÓT	133
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	133
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	133
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	133
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	133
9.2	Cena jednostki obmiarowej	133
10	PPRZEPISY ZWIĄZANE	133
10.1	Normy	133

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem istniejącego chodnika w drogach gminnych, objęte zadaniem pn.:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w miejscowości Miękinia ul. Kościuszki – Plac pod zabudowę mieszkaniową. Etap II – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością obejmuje:

zakres rzeczowo-ilościowy zgodny z przedmiarem robót.

1.4 Określenia podstawowe

- **Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.1 Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.4.*

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 1.5.*

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 2.*

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3 Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

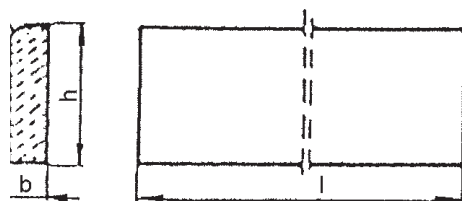
- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4 Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1 Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczurby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie: liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.4 Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5 Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5 Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

2.6 Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
- ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

2.7 Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 3.*

3.2 Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 4.*

4.2 Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3 Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 5.*

5.2 Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3 Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4 Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 6.*

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt. 2.

6.3 Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 7.*

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w *Specyfikacji Technicznej IV. Roboty drogowe. Wymagania ogólne pkt. 9.*

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów.

10 PPRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 3. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw. |
| 4. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| 5. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 6. PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 7. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 8. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 9. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |