

Nr opracowania:	140-05.00.
Rodzaj opracowania:	<p style="text-align: center;">SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</p>
Zakres robót budowlanych:	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków</p> </div> <div> <p>Kod CPV 45231300-8</p> </div> </div>
Obiekt:	REMONT POLETEK OSADOWYCH PRZY UL.BENZYNOWEJ 26 W GDAŃSKU

Inwestor:	Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o. ul. Kartuska 201, 80-122 Gdańsk
-----------	---

Jednostka projektowa:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div> <p>BIPRO Ireneusz Sowa</p> <p>tel./fax 58 736 58 92; tel. kom. 605 482 900</p> <p>biuro@bipro.com.pl ; www.bipro.com.pl</p> </div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: right;">BIPRO</div> </div>		
Opracował:	Ireneusz Sowa nr upr. 295/Gd/2002 nr rej. POM/IS/0306/03	Specjalność: sieci i instalacje sanitarne	

Data opracowania:	sierpień 2018r.
-------------------	-----------------

Spis STWIORB

Spis STWIORB.....	1
W-00.00.00. Wymagania ogólne	2
S-03.00.02. Sieci i przyłącza kanalizacyjne	15
D-01.01.00. Nawierzchnie z płyt betonowych	25

W-00.00.00. Wymagania ogólne

1. WSTĘP

1.1. Dane ogólne

1.1.1. Nazwa i adres inwestycji:

Zamierzenie budowlane obejmuje remont poletek osadowych przy ul. Benzynowej 26 w Gdańsku na terenie działki nr 202/13 w obrębie geodezyjnym 300S.

1.1.2. Nazwa i adres inwestora:

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

1.2. Przedmiot i zakres robót

1.1.3. Zestawienie obiektów

Zakres zamierzenia budowlanego obejmuje:

- 1) Remont nawierzchni poletek osadowych o powierzchni $F=976,0m^2$;
- 2) Budowę przyłącza kanalizacyjnego $\varnothing 0,20m$ drenażu poletek osadowych

1.1.4. Zakres i rodzaj robót budowlanych

Przedsięwzięcie budowlane obejmuje:

- 1) roboty przygotowawcze w tym rozbiórka nawierzchni, wykonanie dojazdów do placu budowy,
- 2) roboty ziemne w tym wykonanie wykopów, wzmocnienia podłoża, obsypki, zasypanie wykopów,
- 3) montaż kształtek i rurociągów, odwodnienia liniowego, armatury, wyposażenia i urządzeń budowlanych,
- 4) wykonanie i odtworzenie nawierzchni,

1.1.5. Zakres i rodzaj robót specjalistycznych

W ramach przedsięwzięcia należy przewidzieć wykonywanie robót:

- 1) ziemnych i rozbiórkowych w drodze wewnętrznej ,
- 2) zabezpieczenia wykopów i sieci infrastruktury technicznej,

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.1.6. Prace towarzyszące

- 1) Uzyskanie zgody i warunków zajęcia terenu od właściciela/władającego terenem w zakresie czasu i wielkości zajmowanej powierzchni,
- 2) Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie należy wykonać dla położenia poszczególnych elementów projektowanych obiektów budowlanych. W szczególności dane te powinny dotyczyć: przebiegu osi obiektów liniowych oraz dróg jak również projektowanego ukształtowania terenu. Opracowanie geodezyjne projektu zagospodarowania terenu należy opierać na podstawie geodezyjnej. Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowli, a w szczególności:
 - a. główne osie budowli podziemnych,
 - b. charakterystyczne punkty projektowanej budowli,
 - c. stałe punkty wysokościowe - repery.
 - d. czynności geodezyjne w toku Robót obejmują tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów,

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy. Wykonawca przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców

tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów budowli, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

- 3) Geodezyjna dokumentacja powykonawcza – operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów budowli. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji sieci uzbrojenia terenu wykonawca przekazuje zamawiającemu zatwierdzony przez Ośrodek geodezyjny pomiar powykonawczy.
- 4) Dokonanie uzgodnień z SNG w sprawie zajęcia terenu i poruszania się po Oczyszczalni Ścieków „Wschód” oraz zajęcia terenu pod zaplecze budowy,
- 5) Należy wykonać branżową dokumentację powykonawczą w zakresie przekazanych opracowań projektowych, która będzie uwzględniała wszelkie odchylenia, różnice, zmiany w zakresie materiałów, urządzeń i wymiarów w stosunku do przekazanych opracowań projektowych.

1.3.2. Roboty tymczasowe

- 1) Wykonanie dróg dojazdowych i utwardzonych placów technologicznych,
- 2) Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy,
- 3) Wytyczenie i wyгородzenie terenu budowy,
- 4) Trwałe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy,
- 5) Urządzenie zaplecza budowy,
- 6) Wprowadzenie i dotrzymanie warunków i uzgodnień z SNG jako władającym i użytkownikiem terenu,
- 7) Odwodnienie wykopów na czas wykonywania robót,
- 8) Obudowa i umocnienie wykopów,
- 9) Składowanie, odwóz i utylizacja odpadów,
- 10) Wykonanie badań i pomiarów, które powinny zakończyć się pozytywnymi wynikami.
- 11) Odtworzenie terenu i nawierzchni drogowych w przypadku ich zniszczenia,
- 12) Likwidacja zaplecza budowy po zakończeniu inwestycji,

1.4. Informacja o terenie budowy

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w granicach administracyjnych miasta Gdańska. Dojazd do terenu budowy ulicami/drogami publicznymi ul. Benzynową. Wjazd i poruszanie się po terenie Oczyszczalni Ścieków „Wschód” wyłącznie po uzgodnieniu z służbami SNG.

1.5. Przekazanie terenu budowy

GIWK Sp. z o.o. jest właścicielem terenu inwestycji. Teren budowy zostanie przekazany wykonawcy po podpisaniu umowy. Lokalizację sprzętu wykonawcy i poruszanie się po terenie budowy należy uzgadniać na bieżąco z GIWK i SNG w Gdańsku, właścicielami i zarządcami terenu.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Czynności związane z wykonywaniem prac budowlano-montażowych muszą być zamknięte w obrębie terenu budowy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i naziemnych. W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając stan sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

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

- 1) stosować się do Ustawy o ochronie przyrody,

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

W okresie trwania robót wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

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

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

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

1.1.7. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

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

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

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

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

1.1.8. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej

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

1.9. Ogródenie terenu budowy

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

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

1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od

władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony inspektor nadzoru.

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

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

Główny przedmiot Zamówienia

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

1.12. Określenia podstawowe

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

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną oceną techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych,

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces i usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie. Certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN, EN lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN lub EN).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. MATERIAŁY

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

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

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

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4. *Materiały nieodpowiadające wymaganiom*

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

2.5. *Wariantowe stosowanie materiałów*

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

3. SPRZĘT

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

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

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

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

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

4. TRANSPORT

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

4.1. Transport poziomy

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

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

4.2. Transport pionowy

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

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metod użytych przy wykonywaniu robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami inspektora nadzoru.

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

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

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

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości

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

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

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

6.2. Badania i pomiary

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

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

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań i pomiarów jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie odbioru końcowego.

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

6.3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru

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

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

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

6.4. Dokumentacja budowy

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

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

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

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą dostępne dla nadzoru inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane zgodnie z postanowieniami umowy. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary należy przeprowadzać przed odbiorem częściowym, a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

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

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

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

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

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

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,

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

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

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

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

8.4. Odbiór końcowy

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

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

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

W przypadku stwierdzenia niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

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

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

8.5. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- 1) Umowy o wykonaniu robót budowlanych,
- 2) Protokołu odbioru końcowego,

- 3) Dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu,
- 4) Dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie gwarancyjnym oraz potwierdzenie usunięcia tych wad,

8.6. Dokumentacja powykonawcza

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

Dokumentacja powinna zawierać w szczególności opis:

- zastosowanych materiałów rur, armatury i kształtek,
- spadków i długości rurociągów;

W skład dokumentacji powykonawczej, wchodzi m.in.:

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

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

9. ZASADY PŁATNOŚCI

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

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

Cena jednostkowa powinna obejmować m.in.:

- 1) Koszt wykonania robót podstawowych,
- 2) Koszty wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 3) Opłatę za zajęcie pasa drogowego,
- 4) Robocizną bezpośrednią,
- 5) Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- 6) Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- 7) Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia,
- 8) Wywóz i utylizacja na legalnym składowisku urobku z wykopów,

- 9) Wywóz i utylizacja na legalnym składowisku materiałów z rozbiórki i urządzeń z demontażu,
- 10) Koszt opracowania dokumentacji powykonawczej,
- 11) Koszty pośrednie, w skład których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji terenu budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, koszty ogólne wykonawcy, ubezpieczenia, itp.
- 12) Koszt badań i pomiarów materiałów i wykonanych robót, prób szczelności, odwodnienia i nawodnienia i dezynfekcji rurociągów,
- 13) Koszt rekultywacji i uporządkowania terenu budowy po zakończeniu robót.
- 14) Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu jej realizacji w całym okresie jej realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym.
- 15) Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 16) Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

1	Dz.U.2016.1570 j.t.	Ustawa o wyrobach budowlanych
2	Dz.U.2016.469.j.t.	Ustawa Prawo budowlane
3	Dz.U.2016.672 j.t	Ustawa Prawo ochrony środowiska
4	Dz.U.2016.1987 j.t	Ustawa o odpadach
5	Dz.U.2015.1483 j.t	Ustawa o normalizacji
6	Dz.U.2015.520 j.t	Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne
7	Dz.U.2015.469 j.t	Ustawa Prawo wodne
8	Dz.U.2016.655.j.t.	Ustawa o systemie oceny zgodności
9	Dz.U.2016.2134.j.t.	Ustawa o ochronie przyrody
10	Dz.U.2016.353.j.t.	Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko
11	Dz.U.2002.108.953	Rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
12	Dz.U.2013.1129 j.t	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
13	Dz.U.2003.120.1126.	Rozporządzenie w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
14	Dz.U.2002.8.71.	Rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych .
15	Dz.U.2003.47.401.	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
16	Dz.U.2010.109.719.	Rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

17	Dz.U.2001.138.1554.	Rozporządzenie w sprawie rodzaju obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.
18	Dz.U.2001.118.1263.	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
19	Dz.U.2014.112.j.t.	Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
20	Dz.U.2005.263.2202	Rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.
21	Dz.U.2014.817.	Rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

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

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

S-03.00.02. Sieci i przyłącza kanalizacyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres robót

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

Zakres szczegółowej specyfikacji technicznej obejmuje następujące roboty:

- 1) Wykopy
 - a. wykonanie wykopów,
 - b. umocnienie wykopów,
 - c. odwodnienie wykopów,
 - d. zabezpieczenie istniejących obiektów,
 - e. zasypanie wykopów.
- 2) Wykonanie podłoża rur i obsypki,
- 3) Roboty montażowe
 - a. łączenie rur, kształtek za pomocą kształtek kielichowych,
 - b. montaż studzienek rewizyjnych,

1.2. Określenia podstawowe.

1.2.1. Roboty ziemne

- 1) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 1) Podłoże – warstwa materiału stanowiąca umożliwiającą ułożenie i podparcie rury,
- 2) Obsypka – warstwa materiału od podłoża do wysokości $0,15 \pm 0,30\text{m}$ nad stropem rury,
- 3) Strefa ułożenia – podłoże i obsypka rury,
- 4) Zasyk wykopu – warstwa materiału od obsypki rury do warstw konstrukcyjnych nawierzchni lub nawierzchni,
- 5) Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- 6) Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do robót związanych z przedsięwzięciem.
- 7) Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$, gdzie:
 - ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m^3),
 - ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m^3).
- 8) Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: $U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$, gdzie:
 - d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
 - d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.2.2. Montaż rur i kształtek

Określenia podstawowe są zgodne z normami PN-EN 295, PN-B-10729, PN-EN 752-4.

2. MATERIAŁY

2.1. Wykopy

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do zasypania wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych. Materiał powinien być jednorodny, obojętny chemicznie i łatwo zagęszczalny. Nie

może zawierać korzeni ani innych części roślinnych, gruzu ani odpadów budowlanych, ani kamieni zatrzymywanych na sicie o oczku 25 mm, lodu ani minerałów rozpuszczalnych w wodzie gruntowej.

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

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na legalne wysypisko. Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym ustala lokalizację terenów na odkład czasowy, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Zamawiający może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty wysadzinowe można wykorzystać do zasypania wykopów na zasadach określonych w normach:

- 1) PN-B-06050:1999 - Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- 2) PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- 3) PN-S-02205 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania.

2.1. Podłoże rur i obsypki

Do wykonania podsypki i obsypki rurociągów należy używać kruszywa naturalne:

- 1) Piasek wg PN-B-11113:1996,
 - a. piasek średni o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5mm wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.
 - b. piasek grubo o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,
- 1) Żwir PN-B-11111:1996 o wielkości ziaren 2÷8mm,
- 2) Mieszanka PN-B-11111:1996 o wielkości ziaren 0÷31,5mm
- 3) Pospółka piaskowa PN-86/B-02480 o wielkości ziaren 0÷20mm.

Wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$.

2.2. Rury i kształtki z PVC

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- 1) Rury i kształtki do rur PVC-U o jednolitej ściance zgodnie z normą PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

Rury i kształtki powinny mieć powierzchnie gładką, bez pęcherzy, wyraźnych zapadnięć i obcych wtrąceń. Końce rur powinny być obcięte prostopadłe do osi. Barwa ścianek rur jednorodna, bez wyraźnych odcieni i zmian intensywności. Rury powinny być cechowane. Cechowanie powinno być wykonane przez nadrukowanie lub wtłoczenie bezpośrednio na ściance zewnętrznej w sposób trwały tak, aby była zachowana czytelność podczas całego procesu składowania, transportu i eksploatacji. Rury powinny być cechowane w odległościach nie większych niż 1m. Minimalne wymagania dotyczące cechowania rur:

- 1) nazwa i znak producenta,
- 2) wymiar nominalny,
- 3) klasa sztywności lub grubość ścianki,
- 4) materiał,
- 5) data produkcji.

2.3. Studzienki rewizyjne

Studzienka wg PN-EN 1917:2004z z późn uzupełnieniami

1	Kręgi betonowe komory roboczej	– beton klasy C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F-150 – łączenie na uszczelkę, szczelinę obwodową zatrzeć zaprawą PCC.
2	Kineta	– beton klasy C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F-150 – wysokości rur ($h=1 \cdot DN$) ze spadkiem spocznika 2%.
3	Pokrywa	– beton klasy C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F-150 – najezdna, łączona na wyprofilowany felc,
5	Stopnie żłazowe	typ D wykonane ze stali powlekanej tworzywem sztucznym zgodne z PN-EN 13101:2005 koloru żółtego.
6	Włazy	– żeliwo sferoidalne, klasa D400 wg PN-EN 124, – pokrywa z obowiązującym logo wg Zarządzenia GIWK sp. z o.o.

Łączenie rurociągu ze studzienką należy wykonać poprzez przegubowy element osadzony w ścianie studni i króciec połączeniowy o długości 0,50m, łączący rurociąg ze studzienką.

2.4. Odwodnienie liniowe

Odwodnienia liniowe wykonać z koryt betonowych 50x30x50 o szerokości wewn. 320mm o profilu poprzecznym prostokątnym wysokości 310mm z betonu C35/45, na fundamencie z betonu C30/37, z odprowadzeniem odcieków do istniejących studni rewizyjnych. Odprowadzenie rurą Ø160 PVC-U o gładkich ściankach zewnętrznych i wewnętrznych z ścianką litą jednorodną SN \square 8 kN/m² zgodna z PN-EN 1401-1:2009. Przed wylotem do rury zastosować przelew powodujący spiętrzenie w korytku odwodnienia o wysokości 7cm.

2.5. Bariery drogowe

Obiekt wyposażać w betonowe bariery drogowe U14b jednostronne, L=2000, H=810, B=550, waga ok. 1200kg. Beton C35/45, odlew

2.6. Beton

Beton klasy powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

3. SPRZĘT

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. W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt montażowy. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

3.1. Wykopy

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

- 1) koparka podsiębierna, koparko-spycharka,
- 2) piły mechaniczne,
- 3) ładowarki, samochody ciężarowe,
- 4) młoty pneumatyczne, piła do cięcia betonu, piła lub palnik do cięcia stali.
- 5) samochód skrzyniowy samowyładowczy do transportu gruzu i złomu,
- 6) sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak spalinowy, walec wibracyjny walec statyczny gładki i okółkowany, płyta wibracyjna itp.),
- 7) samochód skrzyniowy samowyładowczy do transportu gruntu,
- 8) pompa spalinowa, pompa elektryczna do odwodnień wykopów,
- 9) zestaw igłofiltrów z rurociągami tymczasowymi (łączone na zatraski).

4. TRANSPORT

4.1. Roboty ziemne

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

4.2. Transport rur

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

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

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

4.3. Transport kształtek

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

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

4.4. Transport studzienek

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów (studni) należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty ziemne

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

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

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

5.1.2. *Umocnienie i ochrona wykopów*

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

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

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

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

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

5.1.3. *Odwodnienie wykopu i pasa robót ziemnych*

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

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

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być rozwiązane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

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

5.1.4. *Roboty ziemne – wykopy*

- 1) Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej.
- 2) Sposób wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.
- 3) Profilowanie dna pod rurociąg winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”.
- 4) Minimalna szerokość wykopu o ścianach pionowych wynosi 0,9m. Dla wykopów szalowanych należy zachować minimalną przestrzeń roboczą między rurą a ścianą szalunku – 0,25m.

- 5) Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe.
- 6) Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
- 7) Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin lub schodów tak umocowanych, aby nie groziło niebezpieczeństwo poślizgu lub przechyłu.
- 8) Wykopy należy prowadzić i zabezpieczyć zgodnie z warunkami BHP; wykopy otwarte w miejscach zagrożeń (przejścia, przejazdy, końcówki wykopu) należy zabezpieczyć barierkami, a w nocy oświetlić.
- 9) Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne.

5.1.5. *Podłoże rur i obsypki*

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

Przewidywana do ułożenia warstwa podsypki powinna być ułożona w jednej warstwie. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

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

5.1.6. *Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie*

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

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

5.1.7. *Postępowanie w okolicznościach nieprzewidywalnych.*

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

- 1) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- 2) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- 3) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

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

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

5.1. Warunki ogólne

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz podawane są przez producenta. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.

5.2. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Roboty ziemne

6.1.1. Kontrola, pomiary i badania

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

- 1) zgodności ułożenia warstw gruntu,
- 2) badania wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu.
- 3) zgodności osi i głębokości wykopu za pomocą niwelatora,
- 4) stanu wykonanych szalunków wykopów oraz zejść do wykopów,
- 5) kąta nachylenia skarp w wykopach nieumocnionych,
- 6) badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- 7) badania i pomiarów szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- 8) badanie całkowitego wypełnienia przekroju rury mieszanką betonową.

6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

6.2. Montaż rur

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania montaż rur

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

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

6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania dla montażu rur i odwodnienia liniowego

- 1) Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 5 cm,
- 2) Różnice rzędnych rur nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 1 cm,
- 3) Rzędne kraterów odwodnienia powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m - dla wykonania wykopów, obudowy wykopów, w razie konieczności odwodnienie wykopów, podsypki, obsypki, wymiany gruntu nienośnego zasypki, zasypania wykopów gruntem z odkładu lub ewentualnie przywiezionym, badań zagęszczenia gruntu, utylizacji nadmiaru gruntu,
- 1 m - dla wykonania montażu rur PVC-U w wykopie otwartym, montażu włączy do studzienek
- 1 szt. - dla wykonania montażu studzienek betonowych Ø1,20m
- 1 szt. - dla montażu kompletnego odwodnienia liniowego o długości 16,0m
- 1 szt. Dostawa i ustawienie betonowych barier drogowych jednostronnych U14b

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Należy sprawdzić:

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

dla wykonania robót ziemnych:

- 1) roboty przygotowawcze w tym przekopy próbne, wytyczenie osi wykopu, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- 2) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- 3) wykonanie wykopów wraz z umocnieniem i zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia,
- 4) utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- 5) odwodnienie wykopów,
- 6) przygotowanie dna wykopu,
- 7) wbudowanie materiału dowiezionego na podłoża i obsypkę,
- 8) pomiary i badania w trakcie wykonywania robót
- 9) zasyp wykopów gruntem dowiezionym lub rodzimym,
- 10) rozebranie zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- 11) wykonanie badań zagęszczenia gruntu,
- 12) sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- 13) pomiary geodezyjne
- 14) załadunek, transport i unieszkodliwienie odpadów,
- 15) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,

dla wykonania robót instalacyjnych:

- 1) montaż rur, kształtek, włączy do studzienek,
- 2) próby pomontażowe próba szczelności i inspekcja CTTV,
- 3) pomiary i badania w trakcie wykonywania robót,
- 4) sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- 5) pomiary geodezyjne,

dla montażu studzienek i odwodnienia liniowego:

- 1) wykonanie montażu studzienek betonowych Ø1,20m,
- 2) montaż rur, kształtek i elementów odwodnienia liniowego wraz z sprawdzeniem poprawności ich działania,
- 3) montaż elementów dodatkowych odwodnienia liniowego taki jak: fundament, podpory, dylatacja, beton spadkowy, podłączenia, progi piętrzące itp. wpływających na poprawne osadzenie i funkcjonowanie,
- 4) odcięcie geowłókniny
- 5) próby pomontażowe,
- 6) pomiary i badania w trakcie wykonywania robót,
- 7) sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- 8) pomiary geodezyjne,

dla dostawy elementów drogowych

Dostawa i ustawienie betonowych barier drogowych U14b

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Rozbiórki i demontaże

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

10.2. Roboty ziemne

- 1) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 2) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 2) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 3) PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- 4) PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 5) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 6) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 7) PN-B-06050-1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

10.3. Montaż rur, kształtek, armatury i urządzeń

- 1) PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 2) PN-EN-1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- 2) PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- 3) PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- 4) PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- 5) PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- 6) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 7) PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- 8) PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- 9) PN-92/M-34503 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
- 10) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3; COBRTI-INSTAL, Warszawa IX 2001.

- 11) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych – zeszyt 4; COBRTI-INSTAL, Warszawa VI 2002.
- 12) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9; COBRTI-INSTAL, Warszawa VIII 2003.
- 13) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; PKTSGGiK, Warszawa 1994r.
- 14) Warunki wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

D-01.01.00. Nawierzchnie z płyt betonowych

1. WSTĘP

1.1. *Przedmiot i zakres robót*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odtworzenia nawierzchni po robotach sieciowych.

Zakres szczegółowej specyfikacji technicznej obejmuje następujące roboty:

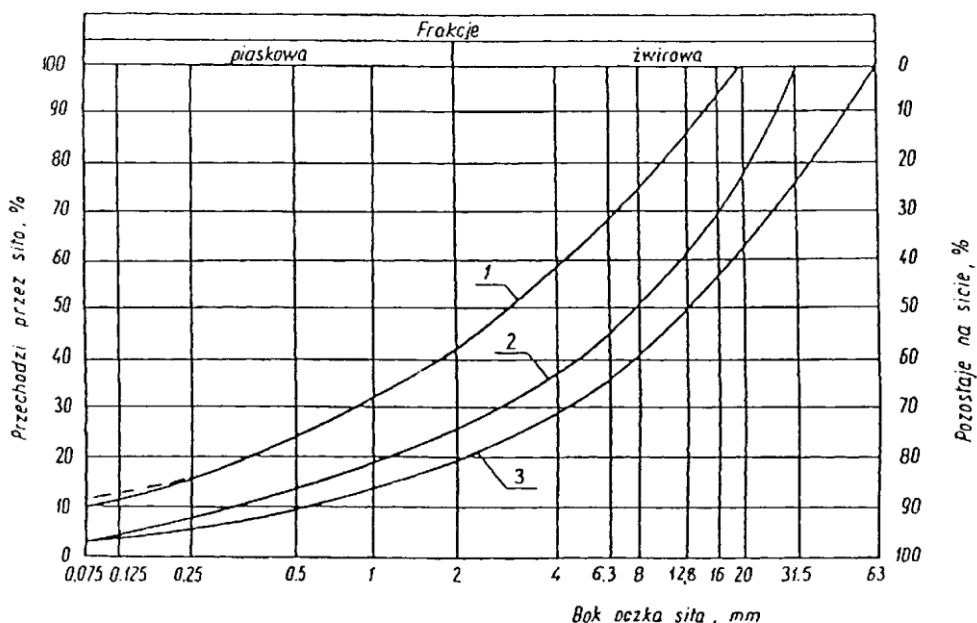
- 1) rozbiórka nawierzchni utwardzonej z podbudową w zakresie:
 - a. rozebranie nawierzchni z płyt betonowych ażurowych,
 - b. rozebranie krawężników
- 2) wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- 3) wykonanie podsypki piaskowej,
- 4) wykonanie nawierzchni z płyt betonowych ażurowych,
- 5) wykonanie nawierzchni z płyt betonowych szcześciokątnych /trylinki/,
- 6) ustawienie i regulacja krawężników,
- 7) ustawienie i regulacja ścieku betonowego,

1.2. *Określenia podstawowe.*

- 1) Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- 2) Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielania powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany:
 - a. w celu ograniczania albo wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej;
 - b. jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami;
 - c. jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego lub różnej nawierzchni.
- 3) Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika i obrzeża oraz przenosząca obciążenie na grunt.
- 4) Kategoria – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości.
- 5) Kruszywo – materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu.
- 6) Kruszywo naturalne – kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczków.
- 7) Kruszywo kamienne – kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.
- 8) Kruszywo grube (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm.
- 9) Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.
- 10) Podbudowa – dolna część konstrukcji nawierzchni drogi, służąca do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej, które mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

2. MATERIAŁY

2.1. Podbudowa z kruszyw



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

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Lp.	Wyszczególnienie Właściwości	Wymagania		
		Kruszywa łamane		Badania Według
		Podbudowa		
		zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	Od 2 do 12	[PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	40	[PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	Od 30 do 70	Od 30 do 70	
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles			PN-EN 1097-2:2000
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50	
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 1367-1:2001

9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	
11	Wskaźnik nośności wnosz mieszanek kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,03$	80 120	60 -	PN-S-06102

Na warstwę odsączającą stosuje się piasek.

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- 1) cement portlandzki,
- 2) wapno wg PN-B-30020,
- 3) popioły lotne wg PN-S-96035,
- 4) żużel granulowany.

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

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

2.2. Materiał na podsypkę i do wypełnienia szczelin

Należy stosować następujące materiały:

- 1) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
 - a. piasek naturalny wg PN-EN 13242:2004,
 - b. piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004,
- 2) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - a. mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- 3) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - a. piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242:2004,
 - b. piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004,
- 4) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - a. zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg pkt. 2),
- 5) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - a. do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające,
 - b. do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg pkt.2).

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet.

2.3. Krawężniki betonowe

- 1) Krawężniki betonowe 15x30cm powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1340.
- 2) Nasiąkliwość wg PN-EN 1340 [10] nie powinna być większa niż 4 %.
- 3) Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających zgodnie z PN-EN 1340 [10] $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od $1,5 \text{ kg/m}^2$.

- 4) Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1340 nie powinna być mniejsza od 5,0 MPa.

2.4. Płyty betonowe sześciokątne /trylinka/ i ściek betonowy

Płyty drogowe sześciokątne i ściek betonowy stosowane do wykonania nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

Powierzchnie powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		2	3
Szczерby 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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		3	4
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba, max	3	4
	długość, mm, max	20	30
	głębokość, mm, max	5	7

2.1. Płyty betonowe ażurowe /wielootworowe/

Prefabrykowane betonowe płyty wielootworowe powinny mieć wymiary zgodne z ustaleniem dokumentacji projektowej, np. 100×75×12cm, 75×50×10 cm, 75×50×7 cm.

Powierzchnia płyt powinna być równa bez raków, pęknięć, rys i wyłupań. Dopuszczalne są drobne wgłębienia i wypukłości o głębokości lub wysokości do 5 mm.

Beton, z którego wykonana jest płyta, powinien spełniać wymagania dla klasy wytrzymałości minimum C20/25 wg PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06265.

Krawędzie płyt powinny być proste i wzajemnie równoległe. Dopuszczalne są drobne odpryski i wyszczerbienia krawędzi o głębokości i szerokości do 5 mm oraz długości do 20 mm w liczbie 2 szt. na 1 m płyty, przy czym na jednej krawędzi powierzchni górnej nie może być więcej niż 3 wyszczerbienia, a na powierzchni dolnej nie więcej niż 4 wyszczerbienia. Zwichrowanie krawędzi powierzchni górnej i dolnej nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m długości płyty.

Powierzchnie boczne płyty powinny być wolne od pęknięć, rys, wgłębnień i wypukłości.

Odchyłka od wymiarów nominalnych powinna wynosić: długości ± 3 mm, szerokości ± 3 mm, grubości ± 3 mm. Nasiąkliwość powinna wynosić $\leq 6\%$, a stopień mrozoodporności $\geq F 150$.

Płyty mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Można je układać w stosach, powierzchnią jezdnią zwróconą do góry, w siedmiu warstwach na paletach, do wysokości trzech palet.

3. SPRZĘT

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- 1) żurawie samochodowe lub samojezdne,
- 2) walce ogumione, wibratory płytowe, ubijaki,
- 3) równiarki, koparki, ew. spycharki,
- 4) sprzęt transportowy.

4. TRANSPORT

Materiały sypkie (piasek) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Płyty nawierzchniowe można przewozić pojazdami otwartymi. Płyty można układać na drewnianych paletach w liczbie do siedmiu sztuk spiętych taśmą polipropylenową zbrojoną dodatkowo w miejscu styku taśmy z płytą podkładkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec ewentualnemu przetarciu. Załadunku płyt na samochód dokonuje się przy pomocy lekkich żurawi lub wózków widłowych. W szczególnych przypadkach płyty można ładować ręcznie przy zastosowaniu pochylni.

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

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.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniom podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- 1) roboty przygotowawcze,
- 2) przygotowanie podłoża,
- 3) wykonanie koryta pod ławy,
- 4) wykonanie ławy,
- 5) ułożenie krawężników i obrzeży,
- 6) ułożenie nawierzchni z płyt, kostki lub chodnika
- 7) roboty wykończeniowe.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu (ziemi urodzajnej)

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia, przy zakładaniu trawników. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli, drzew), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a

także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Rozbiórka nawierzchni utwardzonej

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ulic obejmują usunięcie wszystkich warstw nawierzchni drogowych, krawężników, chodników, obrzeży. Warstwy nawierzchni należy usuwać mechanicznie. W przypadku nawierzchni chodników z płytek chodnikowych, w miejscach trudno dostępnych dla sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne prowadzenie robót rozbiórkowych. Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

5.4. Przygotowanie podłoża

Koryto pod nawierzchnię zaleca się wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót nawierzchniowych. Koryto można wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu równiarek, koparek i spycharek. Po oczyszczeniu wykonanego dna koryta ze wszelkich zanieczyszczeń, należy sprawdzić czy istniejące rzędne umożliwią uzyskanie, po profilowaniu, rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne koryta przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu to należy spulchnić podłoże, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00.

Profilowanie podłoża zaleca się wykonać równiarką. Po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00. Koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to należy zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii. Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania nawierzchni można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

5.5. Wykonanie koryta pod ławy

Wykop koryta pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050.

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.

5.6. Wykonanie ławy betonowej

Ławy betonowe należy wykonać z betonu klasy C12/15 (B15) w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami. Ława powinna być zagęszczona przez ubicie lub wibrowanie.

Pod krawężniki i obrzeża stopni schodów terenowych i opaski należy wykonać ławę zwykłą.

W konstrukcji schodów terenowych należy dodatkowo wykonać beton pachwinowy pełniący funkcję oporu.

5.7. Ustawienie krawężników, obrzeży

Krawężniki i obrzeża należy ustawiać na ławach betonowych z oporem lub bez oporu, na podsypce cementowo-piaskowej /1:3/ grubości 5 cm lub 4cm. W przypadku regulacji pionowej krawężników ławę betonową po usunięciu prefabrykatu należy oczyścić z luźnego materiału, a następnie uzupełnić betonem w szalunku do wymaganej niwelety. Tylne ścianki krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią chodnika, ścieżki rowerowej czy ciągu pieszo-rowerowego powinna być dostosowana do wymagań dokumentacji projektowej.

5.8. Wbudowanie i zagęszczenie podbudowy

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 (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 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności 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.

5.9. Podsyпка

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.1. Wykonanie nawierzchni z płyt betonowych

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych, na uprzednio przygotowanej podsypce piaskowej lub warstwie odsączającej, może odbywać się bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, zwykle z pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Do podnoszenia płyt żurawiem mogą służyć zawiesia czterohakowe.

Można stosować też ręczne układanie płyt o mniejszych wymiarach, przy pomocy pochylni ze środka transportowego, po której płyty zsuwane są bezpośrednio na miejsce ułożenia nawierzchni. Ten typ montażu wymaga zaostrzonych wymogów bezpieczeństwa pracy.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podsypki, warstwy odsączającej). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

W celu zabezpieczenia przed klawiszowaniem mniejszych sąsiadujących płyt, to poszczególne płyty można łączyć ze sobą od czoła stalowymi prętami o średnicy około 14mm i długości około 30cm wkładanymi do przygotowanych w tym celu otworów w płytach.

Szerokość szczelin między płytami nie powinna być większa od 10mm. W celu zachowania równej szerokości szczelin, można stosować międzydystansowe wkładki międzypłytowe.

Po ułożeniu nawierzchni, szczeliny wypełnia się przez zamulenie piaskiem na pełną grubość płyt. Zaleca się, aby piasek użyty do wypełnienia szczelin zawierał od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm. Dopuszcza się zastosowanie innego materiału do wypełnienia szczelin, np. drobnego żwiru, piasku kwarcowego itp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wykonania podbudowy

Wykonana nawierzchnia powinna spełniać następujące wymagania:

- 1) odchylenia grubości nie więcej niż $\pm 12\text{mm}$
- 2) pochylenia poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne tolerancją $\pm 0,5\%$,
- 3) różnice wysokościowe nie powinny przekraczać $+1\text{cm}$ i $-2\text{ cm}/50\text{m}$
- 4) dopuszczalne odchylenie linii obrzeża w planie od linii projektowanej może wynosić $\pm 1\text{ cm}$.
- 5) równość górnej powierzchni obrzeża należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m lub krótszym odcinku prostym krawężnika lub obrzeża, 3 metrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika lub obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- 6) moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 7,
- 7) ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 7.

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

Obciążenie końcowe na płytę należy doprowadzić do 0,45 MPa; zakres obciążenia do obliczenia modułów – 0,25/0,35 MPa; we wzorze obliczeniowym modułów należy zastosować mnożnik $\frac{3}{4}$.

6.2. Kontrola wykonania nawierzchni i elementów dróg

Wykonana nawierzchnia powinna spełniać następujące wymagania:

- 1) oś nawierzchni w planie nie powinna być przesunięta więcej niż ± 2 cm,
- 2) szerokość nawierzchni nie powinna się różnić o więcej niż ± 5 cm,
- 3) nierówności nawierzchni nie więcej niż ± 8 mm /pomiar łatą 4-metrową/,
- 4) pochylenia poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne tolerancją $\pm 0,3\%$,
- 5) różnice wysokościowe nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm /25m
- 6) dopuszczalne odchylenie linii krawężnika lub obrzeża w planie od linii projektowanej może wynosić ± 1 cm.
- 7) równość górnej powierzchni krawężników lub obrzeża należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m lub krótszym odcinku prostym krawężnika lub obrzeża, 3 metrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika lub obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

1	m	- dla wykonania rozbiórki i montażu krawężników na podsypce z ławami betonowymi,
1	m	- dla wykonania ścieku z betonowego na podsypce oraz podbudowie
1	m	- dla wykonania ławy oporowej betonowej na istn. podbudowie
1	m ²	- dla wykonania rozbiórki nawierzchni z płyt ażurowych z podbudową,
1	m ²	- dla wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
1	m ²	- dla wykonania nawierzchni z płyt betonowych typu YOMB na podsypce żwirowej
1	m ²	- dla wykonania nawierzchni z płyt betonowych sześciokątnych typu trylinka na podsypce

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą podlegają następującym odbiorom:

- 1) odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (ława betonowa, beton pachwinowy, podsypka),
- 2) odbiór ostateczny (wszystkie elementy robót objętych n/n STWiORB)
- 3) odbiór pogwarancyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

dla rozbiórki i ustawienia elementów ulic,

- 1) rozbiórka krawężników,
- 2) wykonanie koryta,
- 3) wykonanie podbudowy,
- 4) wykonanie podsypki,
- 5) dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej,
- 6) wykonanie ławy betonowej w szalunku,
- 7) ustawienie krawężników, ścieku betonowego,
- 8) wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- 9) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- 10) odwiezienie sprzętu.

dla rozbiórki nawierzchni:

- 1) rozebranie nawierzchni wraz z podbudową,
- 2) wywóz materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- 3) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- 4) opłatę za utylizację gruzu.

dla wykonania podbudowy:

- 1) wykonanie koryta,
- 2) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 3) dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- 4) oznakowanie robót,
- 5) przygotowanie podłoża,
- 6) rozłożenie kruszywa,
- 7) stabilizacja mechaniczna,
- 8) dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- 9) utrzymanie podbudowy w czasie robót.
- 10) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

dla wykonania nawierzchni z płyt betonowych:

- 1) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 2) oznakowanie robót,
- 3) zakup i dostarczenie materiałów podstawowych, pomocniczych i sprzętu,
- 4) przygotowanie podłoża,
- 5) przygotowanie i rozścielenie podsypki,
- 6) wykonanie nawierzchni z płyt prefabrykowanych,
- 7) przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
- 8) zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- 9) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 1) PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1998 Beton zwykły)
- 2) PN-EN 12422:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
- 3) PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 - Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 4) PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- 5) PN-EN 12390-3 Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.
- 6) BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- 7) Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
- 8) Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
- 9) BN-68/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenia płytą.
- 10) BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- 11) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia
- 12) PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- 13) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego