

SPÓŁKA Z O.O.



REGON 008020120

NIP 712-015-68-14

KRS 0000057033 Sąd Rejonowy Lublin-Wschód
z/s w Świdniku VI Wydział Gospodarczy KRS

KAPITAŁ ZAKŁADOWY 50000, zł wpłacony w całości

Bank PEKAO SA V Oddział w Lublinie

75 1240 2500 1111 0000 3764 2888



Rok założenia 1988

20-469 LUBLIN, ul. Wrotkowska 1B

tel/fax. 81-744-00-70, e-mail: info@drogmost.lublin.pl www.drogmost.lublin.pl

Dział wykonawstwa ul. Zaciszna 16, tel. 81-744-13-26 e-mail: wykonawstwo@drogmost.lublin.pl

PRACOWNIA PROJEKTOWA, tel./fax 81 743 94 00, e-mail: projektanci@drogmost.lublin.pl

Nr umowy **IZ.272.12.2015** z dnia **29.06.2015r.**
Nr rejestru **12/15/P**
Inwestor **GMINA NAŁĘCZÓW**
Adres 24-150 Nałęczów, ul. Lipowa 3
Tytuł opracowania **Opracowanie dokumentacji projektowo -
kosztorysowej sieci kanalizacji sanitarnej
grawitacyjno - tłocznej w miejscowościach Sadurki
i Cynków**
Branża sanitarna i zieleni
Obiekt kanalizacja sanitarna w m. Sadurki
Kat. obiektu budowlanego **XXVI**
Adres woj. lubelskie, powiat puławski, miejscowość Sadurki
gmina Nałęczów: obręb 1-Bochotnica Kolonia; obręb 12-Sadurki

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Lublin, kwiecień 2017 r.

Funkcja	Imię i nazwisko/ uprawnienia	Podpis
Główny Projektant branża sanitarna	mgr inż. Anna Leniak-Tomczyk upr. LUB/0165/POOS/05	
Projektant branża sanitarna	mgr inż. Monika Płowaś upr. LUB/0180/POOS/11	
Projektant branża zieleni	Daniel Tomczyk	

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowniami ścieków w m. Sadurki
Branża sanitarna, zieleni

Poniższe opracowanie zawiera następujące specyfikacje:

KS 00.00.00. Wymagania ogólne.....	3
KS 01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.....	13
KS 01.02.01. Usunięcie i zabezpieczenie na czas budowy drzew, karp i zarośli wraz z humusowaniem, obsianiem trawą i nawożeniem.....	15
KS 01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych	21
KS 01.02.04. Rozbiórka elementów dróg.....	23
KS 03.02.01. Roboty montażowe na sieci kanalizacji sanitarnej	26
KS 04.01.01. Odtworzenie nawierzchni	41

Uwaga

1. Niniejszą specyfikację techniczną należy rozpatrywać wspólnie z Projektem Budowlano-Wykonawczym branży sanitarnej oraz branży zieleni.

Podane w tekście opisu oraz na rysunkach projektu lub niniejszej specyfikacji materiały, należy traktować, jako podstawowe. Stosowanie innych materiałów lub wyrobów pod warunkiem spełnienia wymagań projektu. Niniejszą ST uzupełnia się o sformułowanie: „podane w tekście oraz na rysunkach nazwy wyrobów i oznaczenia producentów należy czytać z uzupełnieniem – „LUB RÓWNOWAŻNE”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KS 00.00.00. Wymagania ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych związanych z **budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowniami ścieków w m. Sadurki.**

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych wszystkimi SST.

Zakres robót obejmuje także wykonanie robót jak wyżej w ramach zamówień uzupełniających.

1.4. Określenia podstawowe

Aprobata techniczna/deklaracja zgodności - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, określająca właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu podlegające ocenie, z wyodrębnieniem tych, które stanowią kryteria techniczne. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą Prawo budowlane, ustawą o wyrobach budowlanych oraz przepisami, dyrektywami, warunkami i wytycznymi technicznymi powołanymi we wszystkich poniższych specyfikacjach technicznych.

Dziennik budowy - opatrzony pieczęciami Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru - Instytucja pełnomocnego przedstawiciela Zamawiającego, którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji robót określono w dokumentach przetargowych.

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

Kosztorys ofertowy - wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

Kosztorys ślepy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Księga obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z przeprowadzeniem budowy.

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

Przedmiar robót - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do przyłączy, pompowniami ścieków z ogrodzeniem, dojazdami i dojazdami, a także robotami odtworzenia nawierzchni dróg i ich elementów.

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

Roboty - wszelkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania inwestycyjnego lub ułatwiający realizację, w tym również dostarczenie robocizny, materiałów i sprzętu.

Rysunki - graficzna część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Specyfikacja techniczna - zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania robót, ich kontroli oraz zasady odbiorów i podstawy płatności, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania budowlanego lub jego elementu, stanowiąca integralną część dokumentów przetargowych.

Sprzęt - wszystkie maszyny, środki transportu i drobny sprzęt z urządzeniami do konserwacji i obsługi, potrzebne do prawidłowego prowadzenia robót.

Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, której ofertę na wykonanie zadania budowlanego lub robót na warunkach określonych w dokumentach przetargowych Zamawiający przyjął, albo legalni następcy prawni tej osoby.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową oraz ochroną sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami do przyłączy, pompowniami ścieków z ogrodzeniem, dojazdami i dojazdami oraz odtworzeniem nawierzchni dróg lub ich elementów.

Pozostałe określenia podstawowe zgodnie z poniższymi szczegółowymi specyfikacjami oraz zgodnie obowiązującymi polskimi normami, europejskimi normami, przepisami, warunkami i wytycznymi technicznymi - powołanymi w poniższych szczegółowych specyfikacjach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy, dziennik budowy oraz dokumentację projektową wraz z pozwoleniem na budowę.

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

Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną terenu budowy – przed rozpoczęciem robót i po ich zakończeniu w formie zdjęć cyfrowych i filmów, które będą szczegółowo opisane (z zapisana data i godziną) oraz zarchiwizowane w formie elektronicznej.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszystkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być każdorazowo uzgadniane z Inspektorem Nadzoru, w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową, SST lub uzgodnieniami, to Inspektor Nadzoru będzie mógł wydać polecenie ich demontażu i zastąpienia właściwymi na koszt Wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami towarzyszącymi w pasach drogowych („pod ruchem”).

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu oraz zapewnienia ciągłości przejazdów i dojazdów do poszczególnych posesji znajdujących się w rejonie prowadzenia robót tj. na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona i uzgodni z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Koszty wykonania projektu organizacji ruchu na czas robót, koszt zajęcia pasa drogowego oraz koszt zabezpieczenia terenu budowy, a także zapewnienia dostępu i dojazdu do przyległych posesji - nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną robót.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Wszelkie roboty należy prowadzić w sposób nie naruszający stanu środowiska. W przypadku ingerencji po zakończeniu robót należy odtworzyć zniszczone struktury gleby i roślinności. Z gałęziami, dźwyzkami, karpinami i innym materiałem roślinnym z wycinki zarośli i drzew postępować zgodnie z ustawą o odpadach. Podobnie z materiałami rozbiórkowymi i wykopowymi nie przeznaczonymi do wbudowania należy postępować zgodnie z ustawą o odpadach i rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Koszty związane ze wszelkimi działaniami związanymi z przedmiotowym zadaniem budowlanym pod kątem ochrony środowiska są włączone w cenę umowną robót.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego i poniesie koszt ich napraw.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

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

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

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

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

Wykonawca będzie dysponował świadectwami kwalifikacji i uprawnieniami do obsługi sprzętu osób go wykorzystujących, jeśli wymagają tego stosowne przepisy.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Źródła uzyskania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami właściwości użytkowych, deklaracjami krajowymi właściwości użytkowych i innymi dokumentami zgodnie z obowiązującymi przepisami, m.in. z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016.1570 t.j. z dnia 28.09.2016r. z późniejszymi zmianami).

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót spełniały wymagania producenta i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz na bezpieczeństwo użytkowników dróg i pracowników na terenie budowy.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

6.3. Pobieranie próbek

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, 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.

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy 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 z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia wyłącznie wyroby spełniające wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016.1570 t.j. z dnia 28.09.2016r. z późniejszymi zmianami).

6.8. Dokumenty budowy

1) Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Zapisy, które ze względu na dużą objętość nie mogą znaleźć miejsca w dzienniku budowy powinny zostać zawarte w innych dokumentach budowy (dot. np. wyników badań laboratoryjnych, danych dotyczących jakości materiałów, zgodności warunków geotechnicznych itp.)

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

2) Księga obmiarów.

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiarów.

3) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1) ÷ 2) następujące dokumenty:

- a. pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b. protokoły przekazania terenu budowy,
- c. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d. protokoły odbioru robót,
- e. protokoły z narad i ustaleń,
- f. korespondencje na budowie.

4) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

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 przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, wykończeniowych, komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie z wymaganiami warunków technicznych i wytycznych odbioru robót MZWiK w Nałęczowie, m.in.:

1. oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem,
2. projekt powykonawczy lub kopie rysunków Projektu Budowlanego z naniesionymi ewentualnymi zmianami (w sposób widoczny – kolorem czerwonym) potwierdzone przez Kierownika budowy,
3. potwierdzenia badań testowych na wyrobie wykonanych przez niezależną jednostkę,
4. protokół odbioru technicznego częściowego,
5. potwierdzenie ciągłości ułożenia taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej (kanalizacja tłoczna),
6. protokół prób szczelności sieci kanalizacyjnej,
7. protokół ze zgrzewania rur PE,
8. protokoły z prób zagęszczenia gruntu,
9. protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych odtworzeniowych, w przypadku takiego wymogu ustanowionego przez Zarządcę drogi,
10. dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
11. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,
12. deklaracje właściwości użytkowych, deklaracje krajowe właściwości użytkowych i inne dokumenty zgodnie z obowiązującymi przepisami, m.in. z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016.1570 t.j. z dnia 28.09.2016r. z późniejszymi zmianami)
13. dokumentacje fotograficzna w formie cyfrowej (zdjęcia wykonanych studni zasuw, przepompowni i in. oraz istotnych robót zanikowych),

14. powykonawcza branżowa inwentaryzacja geodezyjna w wersji papierowej – oryginał (2 egz.) z pełnym uzbrojeniem terenu oznaczona pieczętą będącą potwierdzeniem przyjęcia inwentaryzacji do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oraz robocze geodezyjne szkice powykonawcze (1 egz.).

W przypadku, gdy wg komisji (Inwestor, Kierownik budowy, Inspektor nadzoru i przedstawiciel MZWiK w Nałęczowie), roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Szczegółowe formy i terminy płatności za wykonanie robót określa umowa zawarta między Zamawiającym i Wykonawcą. W przypadku rozliczenia kosztorysem powykonawczym podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W kosztach pośrednich Wykonawca powinien uwzględnić koszty robót tymczasowych towarzyszących m.in.:

- koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza Wykonawcy,
- koszty dotyczące oznakowania robót, organizacji ruchu, zajęcia pasa drogowego,
- koszty wykonania dokumentacji powykonawczej,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. Przepisy związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016 poz. 290 z późn. zm.).
- [2] Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953 z późn. zm.).
- [3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2016 poz. 1440 z późn. zm.).
- [4] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. z 2015 poz. 139).
- [5] Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity Dz.U. z 2016 poz. 250).
- [6] Warunki techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń kanalizacyjnych MZWiK Nałęczów.
- [7] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2016. poz. 1570 z późniejszymi zmianami).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KS 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

KS 01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

*Kod CPV:
45232000-2*

Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych, niezbędnych do wykonania robót branży sanitarnej w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowni ścieków w m. Sadurki.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności związane z odtworzeniem w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie skrzyżowań sieci sanitarnych z drogami,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz roboty wykonywane z zamówień uzupełniających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

2. MATERIAŁY

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm oraz być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

3. SPRZĘT

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

- gps, teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki i łąty pomiarowe,
- węgielnice,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy kanalizacji sanitarnej oraz jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru i wymaga uprzedniego zatwierdzenia przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu, sprzęt optyczny – wyłącznie w futerałach.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do prac teren robót należy odpowiednio oznaczyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagane dokładności pomiarów:

- wysokości reperów $\pm 0,5$ cm,
- wysokości elementów projektowych $\pm 1,0$ cm,
- dokładności pomiarów poziomych $\pm 1,0$ cm / 50 m.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest [1 km] odtworzonej trasy w terenie. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaproponowanych przez Inżyniera.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inżyniera. Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie skrzyżowań sieci sanitarnych z drogami lub uzbrojeniem podziemnym,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- sporządzenie inwentaryzacji zgłoszonych punktów głównych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KS 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

KS 01.02.01. Usunięcie i zabezpieczenie na czas budowy drzew, karp i zarośli wraz z humusowaniem, obsianiem trawą i nawożeniem

Kod CPV:

45112000-5

Roboty w zakresie usuwania gleby

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew, karp i zarośli kolidujących z robotami budowlanymi oraz zabezpieczeniem na czas budowy drzew i zarośli, w ramach budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowniami ścieków w m. Sadurki.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usuwaniem drzew, karp i zarośli, zabezpieczenia drzew i zarośli na czas budowy oraz z humusowaniem z obsianiem trawą i nawożeniem.

Zakres prac obejmuje:

- wyznaczenie drzew, karp i zarośli do usunięcia oraz do ochrony wg dokumentacji technicznej,
- wykonanie zabezpieczeń drzew i zarośli,
- usunięcie drzew,
- karczowanie zarośli,
- frezowanie lub karczowanie pni drzew (karp),
- zasypanie dołów,
- wywiezienie dłuźyc, karpiny, gałęzi,
- usunięcie ochrony drzew i zarośli po zakończeniu robót budowlanych,
- humusowanie terenu z obsianiem trawą z nawożeniem,
- zakup i transport materiałów (humus, mieszanki traw, nawóz).

Szczegółową lokalizację drzew, karp i zarośli przeznaczonych do usunięcia i zabezpieczenia oraz powierzchni do humusowania z obsianiem i nawożeniem zamieszczono w dokumentacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych.

1.4.1. **Grubizna** – jest to drewno o średnicy minimum 5 cm w cieńszym końcu.

1.4.2. **Dragowizna, dłużyce** – ścięty pień główny drzewa (w wieku ok. 35-50 lat, w którym to okresie drzewo przyrasta już tylko na grubości a nie na długości), pozbawiony gałęzi i karp.

1.4.3. **Karpa** – pniak wraz z korzeniami jako pozostałość po ściętym drzewie.

1.4.4. **Zarośla** – gęste zbiorowisko krzewiaste z możliwością udziału młodych drzew.

1.4.5. **Zadrzewienia** - szeregi lub inne skupienia drzew poza lasem.

1.4.6. **Ziemia urodzajna /humus/** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.7. **Trawniki/trawa** - mieszanka gatunków traw.

1.4.8. Pozostałe określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy usuwaniu, zabezpieczaniu i odtwarzaniu /humusowanie z obsianiem i nawożeniem/ zieleni oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wykonawca na swój koszt uzyska wszelkie wymagane pozwolenia, uzgodnienia i decyzje niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania zieleni i zagospodarowania odpadów. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia).

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

O ile umowa nie stanowi inaczej, opłatę administracyjną za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji oraz koszt nasadzeń pokryje Wykonawca.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki lub właściciela nieruchomości. W przypadkach odmowy ich przyjęcia przez w/w, materiały te pozostają własnością Wykonawcy, który w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru podejmie ostateczną decyzję dotyczącą sposobu ich zagospodarowania.

Koszt wycinki, przesadzeń i zabezpieczenia drzew i krzewów na terenie prowadzonych robót należy uwzględnić w cenie. Koszt zagospodarowania lub utylizacji wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie) itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu unieszkodliwiania (utylizacji) odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i w zgodności z obowiązującym prawem.

Wykonawca za bezprawną wycinkę drzew lub zniszczenie zieleni zapłaci kary administracyjne, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.5.2. **Kwalifikacje osób odpowiedzialnych za wykonanie prac** Wykonawca powinien posiadać następujące kwalifikacje do wykonywania ww. zakresu robót związanych z usuwaniem drzew, karp i zarośli, zabezpieczaniem drzew i zarośli oraz humusowaniem z obsianiem i nawożeniem:

- pilarze muszą posiadać kwalifikacje w zakresie cięcia drzew i pracy na wysokości,
- pozostałe prace związane z obcinaniem gałęzi, karczowaniem zarośli, czy deskowaniem drzew i zarośli do ochrony oraz humusowaniem z obsianiem i nawożeniem itp. wymagają przeszkolenia robotników w stopniu podstawowym w zależności od użytych maszyn oraz w zakresie bhp i ppoż.

2. Materiały

2.1. Materiały do zabezpieczenia drzew i zarośli na czas budowy

Do ochrony drzew i zarośli w zasięgu robót budowlanych, a nie przeznaczonych do wyrębu i karczowania należy używać takich materiałów jak:

- deski grubości min. 20 mm, słupki drewniane, żerdzie, itp.,
- gwoździe budowlane okrągłe gołe,
- maty słomiane,
- opaski z juty,
- zużyte opony samochodowe,
- drut, taśmy stalowe, gwoździe,
- woda,

materiały pielęgnacyjne do pielęgnacji uszkodzonych drzew lub zarośli (preparaty emulsyjne, powierzchniowe, środki impregnujące).

2.2. Materiały do humusowania z obsianiem trawą

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przymach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Stosować gotowe mieszanki traw, w pasach drogowych - dostosowane do warunków określonych przez Zarządców drogi (tu: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Powiatowy Zarząd Dróg w Puławach, Gmina Nałęczów).

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt stosowany do usuwania drzew, karp i krzewów oraz zabezpieczania drzew na czas budowy

Wykonawca przystępujący do usuwania drzew, pni i zarośli oraz zabezpieczania drzew i zarośli powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- siekier, maczet, kos ręcznych lub mechanicznych,
- pił mechanicznych i ręcznych,
- nożyc do cięcia drutu i taśm stalowych,
- drabin i lin, podnośników montażowych (hydraulicznych),
- maszyn przeznaczonych do frezowania pni,
- sprzętu do karczowania pni (np. spycharki gąsienicowej, koparki podsiebiernej lub karczownika),
- środka transportu, w tym dłuźyc do transportu drewna lub ciągników z przyczepami.

3.2. Sprzęt stosowany do humusowania z obsianiem trawą

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki).

4. Transport

4.1. Transport materiałów do ochrony drzew i zarośli

Transport materiałów do ochrony drzew i zarośli na czas budowy, może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

4.2. Transport materiałów do wycinki drzew i zarośli

Materiały pochodzące z wycinki należy przewozić transportem samochodowym.

4.3. Transport pni, dłuźyc, grubizny i gałęzi oraz kory drzewnej wraz z karpinami

Wykonawca zorganizuje składowisko drewna uzyskanego z wycinki i będzie ponosił koszt jego przygotowania, zabezpieczenia i dozorowania. Wykonawca dokona oznakowania poszczególnych sztuk dłuźyc i umożliwi Zamawiającemu każdorazowo na wezwanie wstęp na Składowisko. Pnie, grubiznę i gałęzie oraz korę drzewną wraz z karpinami należy przewozić transportem samochodowym. Dragowiznę i dłuźyce należy transportować specjalnym środkiem transportu do dłuźyc drewnianych. Materiał drzewny zakwalifikowany jako materiał użytkowy powinien być transportowany w sposób nie powodujący jego uszkodzeń.

4.4. Transport ziemi i mieszanek traw

Ziemię należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym, na odległości kilkumetrowe taczkami lub wózkami ręcznymi. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Mieszanki traw mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany zakres robót objętych niniejszą SST.

Przed przystąpieniem do prac teren robót należy odpowiednio oznaczyć i zabezpieczyć przed możliwością wejścia osób postronnych.

5.2. Zabezpieczenie drzew i zarośli na czas budowy

Drzewa i zarośla istniejące w pasie planowanych robót, a nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inwestora, a w pasie drogowym – przez Zarządców dróg (tu: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Powiatowy Zarząd Dróg w Puławach, Gmina Nałęczów).

Niezbędne wykopy budowlane bezpośrednio przy drzewach i zaroślach wykonywać wyłącznie ręcznie i zasypywać najszybciej jak to możliwe. Odslonięte korzenie drzew i zarośli zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem, owijając je miękką tkaniną regularnie zraszając wodą w czasie prowadzenia prac w okresie letnim lub chroniąc je matami słomianymi przed przemrożeniem przy pracach prowadzonych w okresie zimowym. W przypadku uszkodzenia korzeni należy odciąć ich

zniszczoną część czystym, ostrym narzędziem i zabezpieczyć środkiem grzybobójczym. W obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu.

W bezpośrednim sąsiedztwie drzew nie przechowywać ani nie uruchamiać urządzeń budowlanych (np. betoniarki), a w obrębie zarysów koron nie składować żadnych materiałów budowlanych. Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy. W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa i zarośli nie powinno dopuścić się do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- składowania ciężkiego sprzętu mechanicznego i poruszania się pojazdów budowlanych,
- składowania materiałów budowlanych,
- zmian poziomu gruntu.

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy kanalizacji sanitarnej i odgałęzień powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m² na jeden pień), lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, lub być lekko wkopana w grunt lub obsypana ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej,
- zabezpieczenie pojedynczych młodych drzew i krzewów płotem,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm³ na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań Inspektora Nadzoru.

Zabronione jest trwale mocowanie desek do pni drzew, wiercenie w nich otworów, uszkodzenia kory pnia drzewa podczas montażu zabezpieczeń.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

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

5.3. Zasady oczyszczania terenu z drzew, karp i zarośli

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie drzew wraz z wykarczowaniem lub frezowaniem pni na głębokość min. 20 cm poniżej nominalnej wysokości chodnika lub terenu, przerobienie gałęzi na korę drzewną, wywiezienie dragowizny, karpiny i gałęzi oraz kory drzewnej poza teren budowy. Ścinanie drzew może odbywać się piłą ręczną lub mechaniczną za pomocą wysięgnika (podnośnik), lub ciągników itp. Ścinanie zależnie od warunków może być wykonywane etapowo tzn.: najpierw konary, potem pień główny (od góry), a rozmiar ścinanych elementów musi uwzględniać rozmiar wolnej przestrzeni i bezpieczeństwo sąsiadujących nieruchomości oraz wykonawcy robót. Ścinanie drzew może być wykonane jednym cięciem u podstawy pnia, jeżeli warunki na to pozwalają. Roboty związane z usunięciem karp (pni po ściętych drzewach) w zależności od decyzji Zamawiającego obejmują ich wykarczowanie lub frezowanie pni na głębokość min. 20 cm poniżej nominalnej wysokości chodnika lub terenu, wywiezienie karpiny poza teren, o ile warunki umowy nie stanowią inaczej.

Karczowanie pni (karp) konieczne jest gdy korzeń stanowi przeszkodę lub zagrożenie dla trwałości urządzeń infrastruktury. Pniak może być zlokalizowany na terenie płaskim lub na skarpie urządzenia infrastruktury. Zależnie od lokalizacji pniaka jego karczowanie może być wykonane jedną z metod:

- na terenie płaskim: sposobem ręcznym, spycharką, koparką podsiębierną, lub tzw. karczownikiem;
- na skarpie urządzenia infrastruktury sposobem ręcznym lub koparką podsiębierną.

Po usunięciu pni doły należy zasypać i zagęścić.

Roboty związane z usunięciem zarośli obejmują ich wykarczowanie i wywiezienie poza teren lub przerobienie gałęzi na korę drzewną. Ścinanie zarośli powinno odbywać się jak najniżej przy powierzchni terenu. Karczowanie korzeni zarośli można wykonywać sposobem ręcznym lub mechanicznym lub i ręcznym i mechanicznym z wykorzystaniem lin i ciągnika. Można usunąć zarośla razem z korzeniami za pomocą spycharek, czy koparek podsiębiernych, o ile warunki terenowe na to pozwalają. Z odpadową masą roślinną należy postępować zgodnie z zapisami ustawy o odpadach [8] i aktami wykonawczymi (katalog odpadów [9]). Usuwanie drzew, karp i zarośli nie może stanowić zagrożenia dla sąsiadujących drzew, budynków i wszelkiego mienia, a przede wszystkim nie może narażać na niebezpieczeństwo zdrowie i życie ludzi.

5.4. Usunięcie drzew, karp i zarośli

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem i zagęścić. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

5.5. Humusowanie z obsianiem trawą

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z odtworzeniem trawników w pasach drogowych muszą być zgodne z warunkami wydanymi przez Zarządców dróg (Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Powiatowy Zarząd Dróg w Puławach, Gmina Nałęczów). Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z odtworzeniem trawników poza pasami drogowymi powinny spełniać Wymagania ogólne, w tym teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, wyrównany i splantowany, przed siewem trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić, na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m², przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką, po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola robót przy zabezpieczeniu drzew na czas budowy

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie poprawności zabezpieczenia drzew i zarośli.

6.2. Kontrola robót przy wycince drzew karp i zarośli

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wyfrezowania, karczowania pni i zarośli oraz zasypania dołów.

6.3. Kontrola robót przy humusowaniu z obsianiem trawą

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków nie wysiewanych oraz chwastów.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

[1 szt.] sztuka usuwanego drzewa i karczowania pni,

[1 ha] hektar karczowanych zarośli (samosiejek),

[1 mp] metr przestrzenny wykonanego wywozu dłużyc, karpiny i gałęzi,

[1 mb] metr bieżący wykonanego zabezpieczenia krzewów/zarośli,

[1 m²] metr kwadratowy wykonania trawników (humusowanie z obsianiem),

[1 szt.] sztuka wykonanego zabezpieczenia drzewa,

[1 mb] zabezpieczenia krzewów-zarośli.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem oraz wykonanie trawników w trakcie robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena usunięcia i karczowania drzew, karp i zarośli, obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wyznaczenie drzew, pni i zarośli do usunięcia wg dokumentacji technicznej,

- wycięcie drzew i wyfrezowanie lub wykarczowanie karp oraz odcięcie gałęzi,
- wycięcie (wykarczowanie) zarośli, ewentualne rozdrobnienie gałęzi i karpiny,
- trwale oznakowanie poszczególnych dłuźyc,
- usunięcie pni,
- zrębkowanie, wywiezienie poza teren budowy - dłuźyc, karpiny i gałęzi, kory,
- koszt utrzymania i zabezpieczenia składowiska drewna uzyskanego z wycinki,
- utylizację ewentualnej pozostałości roślinnej,
- wycenę drewna przez uprawnionego rzeczoznawcę,
- zasypanie dołów z zagęszczeniem i nabyciem gruntu oraz jego transportem,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena jednostkowa wykonania zabezpieczeń drzew i zarośli:

- oznakowanie robót,
- wyznaczenie drzew i zarośli do ochrony na czas budowy wg dokumentacji technicznej,
- nabycie, transport i składowanie elementów do ochrony (pale drewniane, deski, folia i in.),
- właściwe zabezpieczenie drzew i zarośli przeznaczonych do ochrony wg dokumentacji technicznej,
- usunięcie zabezpieczeń drzew i zarośli po zakończeniu robót budowlanych,
- wywiezienie elementów zabezpieczeń,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników, podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

10. Przepisy związane

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2017r. poz.519 z późn. zm.).
- [2] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2016r. poz. 2134 z późn. zm.).
- [3] Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.).
- [4] Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Monitor Polski nr 24, poz.123 z 1963r. i nr 35, poz.250 z 1968r.).
- [5] Przepisy bhp w budownictwie.
- [6] BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy.
- [7] PN-G-98011 Torf rolniczy.
- [8] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. z 2016r. poz. 1987).
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KS 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

KS 01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych

Kod CPV:

45110000-1

Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót wyburzeniowych obiektów budowlanych w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowniami ścieków w m. Sadurki.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wyburzeniowych obiektów budowlanych obejmujących:

- demontaż studni z kręgów betonowych,
- wykucie otworu w ścianie żelbetowej istn. studni kanalizacji sanitarnej do włączenia rurociągu dn200 PVC-U. Szczegółowy zakres robót wyburzeniowych został dokładnie określony w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w normach państwowych i branżowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inżyniera.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z obiektów budowlanych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- koparka,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- samochody skrzyniowe do transportu.

Zastosowany sprzęt musi być zgodny z projektem organizacji robót i programami robót opracowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące uzyskania wymaganej jakości robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane, a Wykonawca jest zobowiązany usunąć je poza teren robót.

4. TRANSPORT

Elementy i materiały pochodzące z wyburzeń należy przewozić transportem samochodowym. Jednostki transportowe, niedopuszczone przez Inżyniera do robót, muszą być usunięte z terenu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, program i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace wyburzeniowe.

Przed przystąpieniem do prac wyburzeniowych teren robót należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć przed możliwością dostępu osób postronnych. Wykonawca opracuje i przedłoży do akceptacji Inżynierowi projekt oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz projekt oznakowania drogi na czas prowadzenia robót. Program robót wyburzeniowych oraz projekt organizacji robót powinny zapewniać pełne bezpieczeństwo robotników prowadzących prace wyburzeniowe oraz ochronę środowiska naturalnego przed dewastacją.

Roboty wyburzeniowe obejmują wyburzenia zgodnie z p-ktem 1.3.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Obiekty, które nie zostały przewidziane do wyburzenia, a znajdujące się w rejonie robót, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Wykonanie robót wyburzeniowych obejmuje także zapewnienie ciągłości odpływu ścieków od dostawców Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Nałęczowie.

Elementy pochodzące z wyburzenia są własnością Inwestora i na życzenie Inwestora należy określić przez niego elementy odwieść w miejsce przez niego wskazane. Pozostałe materiały, bezpośrednio po rozbiórce elementów, zostaną usunięte z terenu robót na składowisko wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykopy po zdemontowanym uzbrojeniu, gdzie nie przewiduje się wykonania rurociągów należy zasypać i zagęścić gruntem zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej

Po wykonanych pracach teren wyburzeń należy uporządkować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót wyburzeniowych polega na kontroli ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową - w zakresie ich kompletności,
- wymaganiami podanymi w pkt 5. niniejszej SST, ze szczególnym uwzględnieniem zaleceń dotyczących oznakowania i zabezpieczenia strefy robót.
- projektem organizacji robót,
- wymaganiami wynikającymi z warunków ochrony środowiska.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

[1kpl] demontażu studni betonowych,

[1 m3] wykucia otworu w ścianie żelbetowej studni kanalizacji sanitarnej.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca przeprowadzi je na własny koszt w wyznaczonym terminie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena jednostkowa robót obejmuje:

Dla demontażu studni betonowych oraz wykucia otworu w ścianie żelbetowej studni ks:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- rozbiórki i prace demontażowe,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego użycia,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z utylizacją,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

Cena jednostkowa musi uwzględniać bezpieczne prowadzenie robót i zachowanie wymogów w zakresie ochrony środowiska.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Przepisy bhp w budownictwie.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KS 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

KS 01.02.04. Rozbiórka elementów dróg

Kod CPV:

45111000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych elementów drogi w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowniami ścieków w m. Sadurki.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych elementów drogi obejmujących:

- rozebranie podbudowy z kruszywa naturalnego,
- rozebranie nawierzchni asfaltowej,
- rozebranie nawierzchni z kostki betonowej,
- rozebranie krawężników betonowych,

Zakres robót rozbiórkowych został dokładnie określony w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w normach państwowych i branżowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inżyniera.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- równiarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne i piły mechaniczne.

Zastosowany sprzęt musi być zgodny z projektem organizacji robót i programami robót opracowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące uzyskania wymaganej jakości robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane, a Wykonawca jest zobowiązany usunąć je poza teren robót.

4. TRANSPORT

Elementy i materiały pochodzące z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym. Jednostki transportowe, niedopuszczone przez Inżyniera do robót, muszą być usunięte z terenu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych teren robót należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć przed możliwością dostępu osób postronnych. Wykonawca opracuje i przedłoży do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz projekt oznakowania dróg na czas prowadzenia robót w nawiązaniu do warunków wydanych przez Zarządców dróg (Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Powiatowy Zarząd Dróg w Puławach, Gmina Nałęczów).

Roboty rozbiórkowe powinny zapewniać pełne bezpieczeństwo robotników prowadzących prace oraz ochronę środowiska naturalnego przed dewastacją.

Zakres robót rozbiórkowych został określony w Dokumentacji projektowej.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Elementy pochodzące z rozbiórki nawierzchni dróg są własnością Zarządcy drogi (Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Powiatowy Zarząd Dróg w Puławach, Gmina Nałęczów) lub właścicieli okolicznych posesji. Z elementami należącymi do Zarządcy drogi należy postąpić zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarządcę drogi.

Elementy należące do właścicieli posesji na ich życzenie wbudować w ramach prac odtworzeniowych lub odłożyć w miejsce przez nich wskazane.

Z pozostałymi materiałami, bezpośrednio po rozbiórce elementów, należy postępować zgodnie z ustawą o odpadach [4] i aktami wykonawczymi [5].

Po wykonanych pracach teren rozbiórki należy uporządkować.

5.2. Szczegółowe uwagi dotyczące wykonania robót

Elementy rozebranych prefabrykatów betonowych (krawężników, płyt chodnikowych, obrzeży) oraz słupków i tarcz do znaków drogowych stanowią własność zarządcy drogi (Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Powiatowy Zarząd Dróg w Puławach, Gmina Nałęczów) i za jego zgodą mogą zostać ponownie wykorzystane przez Wykonawcę do odtworzenia nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w SST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych polega na kontroli ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową - w zakresie ich kompletności,
- wymaganiami podanymi w pkt 5. niniejszej SST, ze szczególnym uwzględnieniem zaleceń dotyczących oznakowania i zabezpieczenia strefy robót.
- projektem organizacji robót,
- wymaganiami wynikającymi z warunków ochrony środowiska.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- [1m²] rozebranie podbudowy z kruszywa naturalnego,
- [1m²] rozebranie nawierzchni asfaltowej,
- [1m²] rozebranie nawierzchni z kostki betonowej,
- [1m] rozebranie krawężników betonowych,

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca przeprowadzi je na własny koszt w wyznaczonym terminie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena jednostkowa robót obejmuje:

- Dla rozbiórki warstw: podbudowy z kruszywa naturalnego, mieszanek mineralno bitumicznych, kostki betonowej:
 - właściwe oznakowanie robót,
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozebranie nawierzchni,

- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
 - Dla rozbiórki krawężników i obrzeży:
 - właściwe oznakowanie robót,
 - odkopanie krawężników i obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
 - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- Cena jednostkowa musi uwzględniać bezpieczne prowadzenie robót i zachowanie wymogów w zakresie ochrony środowiska.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Przepisy bhp w budownictwie.
- [2] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. nr 170 poz.1393 z 2002r. z późn. zm.).
- [3] Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców wojewódzkich. GDDP Warszawa 1992. Wydanie I.
- [4] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. z 2016r. poz. 1987).
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KS 03.00.00. KANALIZACJA SANITARNA

KS 03.02.01. Roboty montażowe na sieci kanalizacji sanitarnej

Kod CPV:

45231300-8

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowniami ścieków w m. Sadurki.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej. W zakres tych robót wchodzi budowa:

- rurociągów przesyłowych (głównych) kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej;
- rurociągów tłocznych kanalizacji sanitarnej;
- rurociągów odgałęzień bocznych do przyłączy kanalizacji sanitarnej (odcinki od kanału głównego do miejsca włączenia w pobliżu istniejącego przyłącza do budynku, bezodpływowego osadnika gnilnego lub w pobliżu budynku, zakończone studzienką);
- przepompowni sieciowych;
- przepompowni przydomowych;
- rur ochronnych (osłonowych) wykonanych metodą przecisku lub przewiertu;
- studni rewizyjnych, połączeniowych i kaskadowych (spadowych) kanalizacji sanitarnej z elementów żelbetowych i tworzyw sztucznych;
- studni rozprężnych z tworzyw sztucznych;
- ogrodzeń przepompowni ścieków;
- dojazdów i dojeżdż do przepompowni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Dno studni. Element prefabrykowany ustawiony na gotowym podłożu lub fundamencie umożliwiającym wykonanie kinety.

Dno urządzenia. Element prefabrykowany ustawiony na gotowym podłożu lub fundamencie umożliwiającym zamontowanie elementów technologicznych.

Kanalizacja sanitarna. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

Kineta. Wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Kolektor grawitacyjny. Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

Komora robocza. Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki.

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

Płyta przykrycia studzienki. Płyta przykrywająca komorę roboczą.

Przepompownia ścieków. Przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez zastosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czepnymi, oddzielnymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

Przeszkody. Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

Przykrycie - osłona ułożona nad kanałem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Rura ochronna. Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Sieć kanalizacyjna. Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wlotów do istniejących kanałów sanitarnych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa. Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sięgacz/odgałęzienie boczne. Kanał przeznaczony do odbioru ścieków z gospodarstwa lub gospodarstw domowych i doprowadzenia ich do kolektora głównego. Sięgacz w przypadku istniejących budynków kończy się studzienką przelotową w odległości 2 m od granicy istn. ogrodzenia po stronie właściciela parceli.

Skrzyżowanie. Takie miejsce na trasie sieci kanalizacyjnej w którym jakakolwiek części rzutu poziomego kanału przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej innego urządzenia podziemnego albo naziemnego, np. rurociągu, toru kolejowego, drogi, wody żeglownej lub spławnej, kabli, gazociągów itp.

Spocznik. Element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Studzienka kanalizacyjna. Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka kaskadowa. Studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka połączeniowa. Studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka przelotowa. Studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Właz kanałowy. Element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru : $I_s = P_d/P_{ds}$ gdzie :

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu Mg/m^3

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane, wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów: najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń, posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy. Stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać ich akceptację.

2.2. Rury

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

2.2.1. Rury kanałowe, odgałęzienia i łączenia kanalizacji grawitacyjnej

Kanały przesyłowe i odgałęzienia do przyłączy oraz kształtki wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych gładkich łączonych za pomocą gumowych pierścieni uszczelniających gwarantujących absolutną szczelność, o symbolu PVC-U, średnicy dn200mm dla sieci i dn160mm dla odgałęzień bocznych do przyłączy. Odgałęzienia dn160mm do przyłączy zakończyć studzienką rewizyjną zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie PN-EN 1401-1 [1] typu ciężkiego S (SDR 34) lub o sztywności obwodowej min. SN 8. Stosować rurociągi PVC-U lite o jednorodnej konstrukcji w całym przekroju rury. Rury i kształtki PVC-U wraz z połączeniami muszą zapewniać szczelność, wytrzymałość mechaniczną, odporność na ścieranie zawiesinami mineralnymi, odporność na korozję chemiczną związaną z agresywnym oddziaływaniem gruntu w zakresie pH 4-10 oraz gazów CH₄, H₂S i CO₂ oraz odporność chemiczną na wpływ zalegających osadów, a także niezmiennie parametry przy temp. mediów do 60°C.

Stosować kształtki przejściowe /pierścienie przejściowe/ szczelne dostosowane do projektowanych rur – systemowe, dostarczane przez producenta rur.

Parametry techniczne rurociągów, przejść szczelnych przez ściany studni i ściany urządzeń powinny być potwierdzone w stosownej Aprobacie Technicznej.

Stosować materiały systemowe jednego producenta.

Spadki i długości rurociągów kanalizacji sanitarnej podano w części graficznej projektu technicznego. Dopuszcza się zmianę spadku odgałęzień w razie wystąpienia kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym lub koniecznością dostosowania do istniejącego przyłącza - w zakresie dla dn160 min. 1,5% max. 15%.

Materiały użyte do budowy rurociągów kanalizacji sanitarnej powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania materiału na rynku polskim zgodnie z punktem 6.7 SST I – „Wymagania ogólne”.

Stosować materiały w I klasie jakości.

Budowę kanalizacji wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 [14] „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

W przypadku zastosowania rur z innych materiałów muszą one zapewnić dotrzymanie parametrów technicznych, które charakteryzują rury projektowane, a także na zamianę uzyskać zgodę Inwestora i Projektanta oraz Zarządcy sieci.

2.2.2. Rury kanalizacji tłocznej

Projektowaną kanalizację sanitarną tłoczną wykonać z rur polietylenowych PE 100 szeregu SDR 17 (S5) wg PN-EN 12201-1 [26] do 5, PN10 bar o średnicach podanych w części graficznej opracowania.

Stosowane rury i kształtki muszą odpowiadać wymaganiom technicznym rur z tworzyw sztucznych wg PN-EN 12201-1/5 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania ścieków. Polietylen PE” – część 1 – Wymagania ogólne, część 2 – Rury, część 3 – Kształtki, część 5 – Przydatność do stosowania w systemie” [26]. Każda partia rur i kształtek musi posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania oraz dokument potwierdzający odporność na skutki zarysowań i nacisków punktowych danej partii rur – test ACT z wynikiem >165 h. Rury i kształtki na ciśnienie 10 bar.

Łączenie rur i kształtek PE należy wykonać z zastosowaniem metod zgrzewania:

- metodą elektrooporową (mufy) dla średnic do Dn 63 mm włącznie,
- metodą doczołową dla średnic DN powyżej 63 mm.

Roboty wykonywać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami dla rur polietylenowych wydanych przez producentów rur i zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz uzgodnioną z odbiorcą ścieków technologią zgrzewania.

Roboty montażowe wykonywać na zagęszczonym podłożu z piasku gruboziarnistego przy dodatnich temperaturach zewnętrznych i pod nadzorem służb technicznych.

Wykonywanie robót w temperaturze zewnętrznej niższej niż + 5°C, a szczególnie zgrzewanie jest zabronione. Składowanie rur i kształtek w miejscach nie nasłonecznionych i stosach nie przekraczających 1,5 m. Kształtki magazynować w zamkniętych skrzyniach.

Budowę kanalizacji wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” [14].

2.2.3. Rury ochronne i przeciskowe

W miejscach skrzyżowań kanalizacji sanitarnej z drogą stosować rury ochronne stalowe wg PN-EN 10296-1 [21] z izolacją fabryczną. W miejscach gdzie występują utwardzenia prywatnych posesji kostką betonową (zjazdy, chodniki i przydomowe parkingi) pod którymi zlokalizowane są sieci lub odgałęzienia boczne kanalizacyjne należy na kanałach kanalizacji sanitarnej zastosować stalowe rury osłonowe wykonane metodą przecisku lub przewiertu celem nie naruszania istniejących utwardzonych nawierzchni.

Zakończenie rur ochronnych i przeciskowych wykonać z zastosowaniem manszet z elastomeru i opaski zaciskowej ze stali nierdzewnej np. typu N wg kat. "INTEGRA" lub stosować inne szczelne zakończenie rur (np. korek z pianki poliuretanowej min. 0,5 m od końca rury).

Przeciąganie rur przewodowych PVC-U przez rury ochronne wykonać z zastosowaniem płóz dystansowych PEHD w rozstawach ca 1,50 m nałożonych na rurę przewodową.

Rury ochronne wykonać metodą przecisku lub przewiertu.

Średnice i całkowite długości rur ochronnych /przeciskowych/ podano w części graficznej dokumentacji projektowej.

2.2.4. Przejście przez ściany

Przejście przez ściany studni rur i kształtek określonych w p-cie 2.2.1 systemowe dla projektowanych rur dostarczane przez producentów. Przejścia przez ściany muszą być szczelnie dostosowane do projektowanych rur.

2.3. Studnie rewizyjne, połączeniowe i przepompownie

2.3.1. Studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wyposażyć w studnie żelbetowe zgodnie z warunkami MZWiK w Nałęczowie oraz w miejscach włączeń co najmniej dwóch wlotów bocznych i studnie kaskadowe przy zagłębieniu ponad 3,0m ppt.

Komora robocza studni kanalizacyjnej powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [2] i PN-EN 1917 [3] jako konstrukcja zintegrowana z kanałem głównym i kanałami dolotowymi oraz stopniami zjazdowymi, zgodna z aprobatą techniczną nadaną przez jednostkę upoważnioną do ich wydawania.

Komora robocza studni poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu klasy C 35/45, wodoszczelności W10, mrozoodporności F-150, nasiąkliwości poniżej 4%, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 1917 [3] i PN-EN 206-1/A1 [4] lub alternatywnie z prefabrykatów żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [2]. Łączenie kręgów na uszczelkę z elastomeru lub na uszczelki klinowe, samosmarujące lub zintegrowane dostarczane przez producenta.

Komin wlotowy studni z kręgów żelbetowych odpowiadający wymaganiom PN-EN 1917 [3] lub BN-86/8971-08 [2]. Łączenia kręgów na uszczelki z elastomeru.

Dno studni monolityczne z betonu hydrotechnicznego o klasie C 35/45, W10, F-150, odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917 [3] i PN-EN 206-1/A1 [4] lub alternatywnie z prefabrykatów żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [2]. Dno powinno mieć koryta (kinety) zgodnie z przekrojem i kierunkiem zbiegających się kanałów.

2.3.2. Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych dn400, dn600 i dn1000

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi MZWiK w Nałęczowie na trasie kanalizacji grawitacyjnej i odgałęzień bocznych, o średnicy zależnej od zagłębienia studni. Studnie kanalizacyjne połączeniowe, przelotowe i kaskadowe z polipropylenu (PP) wykonane zgodnie z PN-EN 13598-2 [27] i PN-EN 476 [28] lite (bez dodatku regranulatu i środków spieniających), zabezpieczone przed wyporem. Elementy prefabrykowane (podstawa, stożek oraz stosowany w zależności od wysokości pierścieni wznoszący stanowiące trzon studni) wykonane metodą wysokociśnieniowego wtrysku. Wszystkie elementy posiadają ożebrowanie poziome i pionowe wzmacniające pierścieniowo studnię. Sztynność obwodowa trzonu elementu musi być zgodna z PN-EN 14982 [29]. Podstawa studni z płaskim użebrowanym dnem zapobiegającym odkształceniom i kinetą (kinetami). Studnie wyposażone w pierścień odciążający betonowy z betonu C 25/30 przenoszący obciążenia od ruchu ulicznego i zabezpieczony przed przesunięciem.

2.3.3. Studnie zasuw

Studnie zasuw wykonać zgodnie z warunkami technicznymi MZWiK w Nałęczowie na przewodach dopływowych kanalizacji sanitarnej przez pompowniami sieciowymi. Studnie z kręgów żelbetowych o wymaganiach jak studnie kanalizacyjne w p-cie „2.3.1”. W studniach zamontowane zostaną zasuwki nożowe (nóż ze stali kwasoodpornej), kołnierzowe średnicy 200 mm. Połączenia z przewodami PVC za pomocą kształtek kołnierzowych. Zasuwki montować na blokach podporowych z betonu C20/25 lub cegły kanalizacyjnej o wymiarach 25x25x35 cm.

Za zgodą MZWiK w Nałęczowie dopuszcza się zamontowanie np. zasuwki burzowej z klapą ze stali kwasoodpornej.

2.3.4. Studnie rozprężne

Trzon studni z rury karbowanej z wysokiej jakości polietylenu PEHD o średnicy 1000 mm z króćcami umożliwiającymi połączenie z rurami PVC. Kinetą studni produkowana jest z rur i płyt PEHD. Dno studni podwójne z przestrzenią wypełnioną betonem, co stanowi tzw. „komorę balastową” zabezpieczającą przed wypłynięciem studni. Zakończenie studni stanowi betonowy pierścień odciążający i płyta nadstudzienna. Właz do studni typu ciężkiego Ø 600 mm w klasie D400 wg PN-EN 124 [31] i PN EN 14802 [30]. Można zamiennie, za zgodą MZWiK w Nałęczowie, stosować studnie wykonane z rury profilowanej i polipropylenu PP.

2.3.5. Włazy kanałowe studni i przepompowni

Włazy żeliwne z otworami wentylacyjnymi Ø 600 mm w klasie D400 montowane w drogach, podjazdach i placach manewrowych oraz w klasie D250 montowane w zieleńcach, trawnikach i gruntach odpowiadające wymaganiom PN-EN 124 [31] i PN-EN 14802 [30], montowane na płycie żelbetowej. Włazy z uszczelką z tworzywa sztucznego z zawiasem i zamknięciem ryglowym lub zatrzaskowym (gwarancja przed dewastacją i kradzieżą). Włazy montować na betonowych pierścieniach wyrównawczych. Podwyższenie włazu w razie konieczności należy wykonać przez nadmurowanie cegłą klinkierową lub stosować pierścienie dystansowe (wyrównawcze).

2.3.6. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,30 m między osiami odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101 [5]. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,30 m.

2.3.7. Izolacja zewnętrzna

Izolacja zewnętrzna z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji np.: „Abizol R” i „Abizol P” [33] oraz wytycznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1 [6], PN-EN 13043/AC [7]. Piasek na podsypkę do zapraw i betonu zgodnie z PN-EN 13139/AC [8], przy czym do zaprawy należy stosować piasek średnio- lub gruboziarnisty.

2.5. Posadowienie rurociągów, studni i przepompowni

2.5.1. Posadowienie rurociągów

Podsypka, obsypka i zasyпка rurociągów piaskiem gruboziarnistym lub średnioziarnistym wg PN-B/0671 [9] zagęszczona do wymaganego wskaźnika wg Proctora pod jezdnią i chodnikami $I_s = 1,0$, natomiast w trawnikach i zieleńcach $I_s = 0,95$.

2.5.2. Posadowienie studni i przepompowni

Studnie i przepompownie posadzić na podłożu z betonu C16/20 grubości 10 cm. Obsypkę wykonać z piasku gruboziarnistego wg PN-B/06711 [9] z zagęszczeniem warstwami co 20 cm.

2.5.3. Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem

Zabezpieczenie na czas budowy istniejących kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych w skrzyżowaniach z projektowanym kanałem sanitarnym wykonać z zastosowaniem dwudzielnych rur osłonowych w uzgodnieniu z dostawcą medium.

2.6. Beton

Beton C35/45, C20/25, C16/20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [4].

2.7. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu połączeń kręgów i płyt stosować zaprawę cementową klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1 [11].

Do zapraw należy stosować cement wg PN-EN 197-1 [11], piasek wg PN-EN 13139 [8] i wodę wg PN-EN 1008 [12].

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej, wygradzonej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnie składowe powinny być utwardzone i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych. W składowaniu poziomym pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wysokość podkładów powinna uwzględnić maksymalną średnicę łącznika (pierścienia do połączenia końcówek rur) lub kielichów rur.

Podkład drewniany nie mniejszy niż 0,1 m i w odstępach 1,0 do 2,0 m. Nie przekraczać wysokości składowania 1,0 m dla rur o średnicy do 315 mm i wysokości 2,0 m dla rur o średnicy powyżej 315 mm.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, stosowaniem niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucania, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania. Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagraniem od sztucznych źródeł ciepła.

W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

2.8.2. Kręgi betonowe i żelbetowe

Kręgi składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie w pozycji wbudowania nieprzekraczającej 1,8 m.

Kręgi należy składować wg asortymentu średnic.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych sortów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

2.8.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania powinna być odwodniona. Włazy składować według klas.

Stopnie włazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Włazy i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

2.8.4. Wpusty żeliwne

Wpusty deszczowe powinny być składowane na paletach o wysokości maksymalnej 1,5 m. Wpusty zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powierzchnie składowane powinny być wyrównane i zabezpieczone przed wpływami czynników atmosferycznych.

2.8.5. Kruszywo

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach tak, aby uniemożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

2.8.6. Elementy przepompowni

Prefabrykowane elementy przepompowni składować na wyrównanym i odwodnionym podłożu w wyznaczonych miejscach wraz z zabezpieczeniem przed dewastacją i kradzieżą.

2.8.7. Studnie z tworzyw sztucznych

Studzienki z tworzyw sztucznych należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami. Elementy studni z tworzyw sztucznych składować na wyrównanym i odwodnionym podłożu w wyznaczonych miejscach wraz z zabezpieczeniem przed dewastacją i kradzieżą. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Studnie należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, stosowaniem niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania studni do montażu nie dopuszczać do zrzucania, wleczenia pojedynczych studni lub wiązania. Studnie chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagraniem od sztucznych źródeł ciepła.

Przy składowaniu stosować się zaleceń producenta studni z tworzyw sztucznych.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonywania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonywania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych, koparek podsiębiernych do wykonywania głębokich wykopów, spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu mechanicznego i ręcznego (ubijarek) do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych, betoniarek ręcznych i kołowych, beczkowitzu,
- ubijarki wibracyjnej i wstrząsarki płytowej.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych, osłonowych

Rury z PVC-U, PE i stalowe mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu.

Przy układaniu wielowarstwowym rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych szerokości, co najmniej 0,1 m i wysokości, co najmniej 0,6 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia).

Łączniki do rur i kształtki przewozić w opakowaniach (skrzyniach).

4.2. Transport kręgów i elementów przepompowni

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, Wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 m oraz większych, należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu samochodowego w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego przewozi się luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach drewnianych po 10 sztuk i zabezpieczyć taśmą stalową.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określone w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [13].

4.5. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i jego przechowywanie powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [13]. Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a). dla cementu workowego:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),
- magazyny zamknięte (magazyny o szczelnych dachach i ścianach);

b). dla cementu luzem:

- zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe; w każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzący od jednego dostawcy (producenta).

4.7. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania konstrukcji betonowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem.

4.8. Transport studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe, oraz pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.8. Transport innych materiałów

Transport elementów wyposażenia studni, materiały izolacyjne itp. przewozić w opakowaniach fabrycznych z zabezpieczeniem przed zniszczeniem i kradzieżą.

Umocnienia ścian wykopów przewozić samochodami skrzyniowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzania wody z wykopu.

Wykonawca obowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie Robót od Inspektora i komisyjnego przejścia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane osie kanałów (przewodów) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy zaznaczać za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek kanałowych i przepompowni. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 ÷ 50 m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć, co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Do Robót przygotowawczych należy składowanie materiałów, które określono w pkt 2.8.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągów, studzienek, pompowni.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać, jako otwarte, obudowane zgodnie z BN-83/8836-02 [15].

Metody wykonywania Robót:

- wykopy sposobem mechanicznym,
- wykopy sposobem ręcznym w zbliżeniu i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem

podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

- 1) Wykopy wykonywać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody.
- 2) Wykopy pod kanały sanitarne należy odeskować z zastosowaniem płyt wykopowych PW 261 i PW 131 lub równoważnych.
- 3) Wykopy obiektowe pod przepompownie i studnie kanalizacyjne o ścianach pionowych umocnione umocnić płytami wykopowymi PW lub grodzicami wbijanymi pionowo. Stosować grodzice GZ 4 z rozpartymi ramami o połączeniach spawanych z zamkniętych dwuteowników HEB 200 z zastrzałami lub równoważne.
- 4) Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Technicznej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm od rzędnej projektowanej dna kanału. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy zostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm.
- 5) Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać sposobem mechanicznym i pogłębiać sposobem ręcznym do głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału.
- 6) Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
- 7) W trakcie wykonywania Robót nad otwartym wykopem ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odległości, co 30 m. Łata powinna mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
- 8) W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować, co najmniej następujące warunki:
 - a) górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
 - b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
- 9) Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkownika tych urządzeń oraz wg p-tu 2.5.3.
- 10) Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (po ustaleniu z Inwestorem na odległość określoną w założeniach przedmiaru robót) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu o przydatności do stworzenia gruntu do potrzeb drogowych.
- 11) Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

- 12) Odwodnienia wykopów liniowych i obiektowych należy wykonać, w przypadku wykonywania robót w porze deszczowej lub stwierdzenia występowania wody w wykopach – z zastosowaniem igłofiltrów. Sposób odwodnienia, rozstaw i średnice igłofiltrów należy określić komisyjnie z udziałem Inwestora, Inspektora nadzoru i Wykonawcy robót. Nadmienia się, że w przedmiarze robót i kosztorysie ofertowym przyjęto nakłady na odwodnienie wykopów.

5.3 Przygotowanie podłoża i posadowienie: rurociągów, studni i przepompowni

- 13) Przewód należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
- 14) W wykopach, gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanał będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480 [16]). W innych przypadkach podłoże będzie z piasku jak określono w p-cie 2.5.1.
- 15) Przy głębokości posadowienia rurociągu do 2,2 m ppt. pod drogą podłoże stanowić będzie wyłącznie piasek gruby. Na podłoże może być także stosowany piasek ze żwirem w stosunku 1:1.
- 16) Obsypka rur, studni i przepompowni w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z pkt 2.5.2. i dokumentacją techniczną.
- 17) Zagęszczenie podłoża i obsypki oraz zasyпки wraz z wykopem do poziomu terenu powinno wynosić dla rur pod drogą nie mniej niż 1,0 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, a dla pozostałych odcinków - nie mniej niż 0,95 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Techniczną.
- 18) Odchyłki podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Technicznej nie mogą przekraczać 10 mm.
- 19) Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-04452 [17]:
 - a. 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym,
 - b. 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym.
- 20) Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego do osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
- 21) Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.
- 22) Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić, co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480 [16] i PN-B-04481 [18].
- 23) Użyty materiał do zasyпки wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom podłoża z obsypki rurociągu. Zagęszczanie warstwami, co 25 cm do powierzchni terenu.
- 24) Odchylenia wskaźnika zagęszczenia gruntu powinny być mniejsze od - 2 %.
- 25) Odchylenie wymiarów w planie - wykonanych wg dokumentacji nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.
- 26) Posadowienie studni kanalizacyjnych i przepompowni na podłożu wyrównawczym z betonu C 16/20.

5.4. Roboty montażowe

- 1) Roboty montażowe prowadzić w temperaturze od 0°C do + 30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5°C.
- 2) Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z dokumentacją techniczną i warunkami [32 - 39].
- 3) Rury do wykopu spuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
- 4) Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym i zagęszczonym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu.
- 5) Należy zwrócić szczególną uwagę, aby osie łączonych odcinków rurociągów pokrywały się.
- 6) Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
- 7) Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
- 8) Przewody muszą być układane ze spadkiem podanym w dokumentacji technicznej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze jak 0,3% dla średnic do 315 mm i 0,1% dla kanałów przelotowych (wyjątkowo 0,05 %). Spadki maksymalne nie mogą przekraczać $23 \div 45\%$ dla średnicy 200 mm i $13,3 \div 26\%$ dla 315 mm i większych.

- 9) Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamienie, wyroby betonowe itp.
- 10) Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji technicznej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.
- 11) Łączenie elementów rurowych za pomocą zgrzewania doczołowego wg wytycznych producenta.
- 12) Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości i sfrezowaniu jej końcówek.
- 13) Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2-krotnej grubości rury.
- 14) Głębokość posadowienia rurociągu zgodnie z dokumentacją techniczną i zgodnie z PN-B-10735 [19].
- 15) Roboty montażowe przepompowni i studni na przygotowanym podłożu, ze spadkami określonymi w dokumentacji technicznej i wytycznymi montażu producentów.

5.5. Rury kanałowe i kształtki

- 1) Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny mieć certyfikat i być oznakowane:
 - czynnik transportowy,
 - nazwa producenta,
 - rodzaj materiału,
 - oznaczenia średnicy,
 - grubość ścianki,
 - datę produkcji - rok, miesiąc, dzień,
 - obowiązujące normy.
- 2) Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi i instrukcją montażu dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowniczej i Klimatyzacyjnej z 1996 r. [39].
- 3) Rury układać w temperaturze powyżej 0°C, a betonowanie (obudowy) wykonać w temperaturze nie mniejszej niż + 8°C.
- 4) Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folia lub dekiel).

5.6. Odgałęzienia boczne

Trasy sięgaczy/odgałęzień bocznych od studni rewizyjnych do studni kanału głównego wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Włączenie wykonać na wpust boczny, gdy wysokość spadku odgałęzienia nad dnem studzienki wynosi 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianą studzienki – zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.7. Studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją wg KB-4-4,12,1(6) [34] lub katalogu „TRANSPROJEKTU”, Warszawa, karta nr 02.07 [35].

Komora robocza studni powinna mieć wysokość, co najmniej 2 m, a dla studzienek płtykich dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2 m. Komin włączony z kręgów żelbetonowych \varnothing 1000 ÷ 1200 mm, wg BN-86/8971-08 [2].

Studzienki płtykie wykonane bez kominów włączonych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączoną wg PN-EN 124 [31].

Dno studzienki należy wykonać na makro w formie płyty dennej lub z elementów prefabrykowanych z wyprofilowaną kinetą lub osadnikiem wg dokumentacji technicznej. Kinetą z dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru na drugi. Dno powinno mieć spadek, co najmniej 0,3% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasie dróg muszą mieć włązy typu ciężkiego przejazdowego a w zieleńcach typu lekkiego - wg PN EN 124 [31] określone w p-cie 2.3.5.

Poziom włąz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włązu powinna znajdować się minimum 5 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory i komina włączony należy zamontować stopnie włączony w odległościach pionowych 0,30 m.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać na podłożu betonowym z betonu C16/20.

5.8. Studnie z tworzyw sztucznych

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi MZWiK w Nałęczowie na trasie kanalizacji grawitacyjnej i odgałęzień bocznych, o średnicy zależnej od zagłębienia studni. Studnie kanalizacyjne połączeniowe, przelotowe i kaskadowe powinny być zabezpieczone przed wyporem. Elementy prefabrykowane (podstawa, stożek oraz stosowany w zależności od wysokości pierścieni wznoszący stanowiące trzon studni) wykonane metodą wysokociśnieniowego wtrysku. Wszystkie elementy posiadają ożebrowanie poziome i pionowe wzmacniające pierścieniowo studnię. Sztywność obwodowa trzonu elementu musi być zgodna z PN-EN 14982 [29]. Podstawa studni z płaskim uźebrowanym dnem zapobiegającym odkształceniom i kinetą (kinetami). Studnie wyposażone w pierścień odciążający betonowy z betonu C 25/30 przenoszący obciążenia od ruchu ulicznego i zabezpieczony przed przesunięciem.

5.9. Przepompownie

Przepompownie dostarczane są przez producenta, jako gotowe elementy wraz z wyposażeniem. Komin włazowy wykonać, jak w studni kanalizacyjnej wg p-tu 2.3.2 lub studnia pompowni dostarczona będzie przez producenta jako monolit prefabrykowany.

Przepompownie posadzić zgodnie z dokumentacją na podłożu z betonu C16/20.

5.10. Izolacje

Zabezpieczenie studzienek z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie np. „ABIZOLEM – R” oraz „ABIZOLEM – P”. Stosować, co najmniej 2-krotną izolację.

5.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów sanitarnych należy prowadzić warstwami, co 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nieprzekraczającej wartości - 20% do + 10%.

Wykopy pod jezdnią i chodnikiem zasypać piaskiem gruboziarnistym jak określono w pkt. 5.3. W terenie nieutwardzonym zasypkę i zagęszczenia wykopów tak, jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 1,0 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, wg PN-B-04481 [19]. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01 [21].

Wszelkie zmiany Wykonawca uzgadnia z Inżynierem.

5.12. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [4]. Dopuszczalna najmniejsza ilość cementu portlandzkiego w mieszance zagęszczonej mechanicznie wynosi 270 kg/m³. Najmniejsza ilość cementu nie powinna przekraczać: 400 kg/m³, dla betonu C 20/25 i wyżej (dopuszcza się przekroczenie tych warunków max 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera). Największa dopuszczalna wartość stosunku w/c wynosi 0,56. Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badania wg normy PN-EN 206-1/A1 [4]. Nie może być ona osiągnięta przez większe zużycie wody niż jest to przewidziane w składzie mieszanki.

Zaleca się z uwagi na agresywność wody (woda zawiera CO₂) dodanie dodatków uplastyczniających, np.: Hyrobot, Klutan. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Wykonanie mieszanki betonowej musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach.

5.13. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST oraz powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [4] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i działania mrozu, w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczenia, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Beton należy wykonać wyłącznie w temperaturze nie niższej niż + 5°C. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008 [13].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeśli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton, co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola pomiary i badanie

6.1.1. Badanie przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw oraz ustalić recepturę.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrole powinny obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- Badanie zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą i odwodnienie wykopów,
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- Badanie odchylenia osi kolektora,
- Sprawdzenie z dokumentacją projektową przewodów, studzienek i studni,
- Badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- Sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów.

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelność na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735 [19]:

- badania wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych studni,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- 1) Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie do ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm.
- 2) Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.
- 3) Odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm.
- 4) Odchylenie szerokości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm.
- 5) Odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie długości ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm.
- 6) Odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).
- 7) Wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.8.
- 8) Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji, rurociągów;
- kpl (komplet) studni, przepompowni, urządzeń;
- m³ (metr sześcienny) wykopów liniowych i obiektowych oraz zasypania i odwiezienia (transportu urobku), fundamentów, kinet i podłoży i elementów betonowych;
- m² (metr kwadratowy) umocnień wykopów, zabezpieczeń, deskowania, izolacji;
- t (tona) stali zbrojeniowej;
- szt. (sztuka) dna, włazów żeliwnych, stopni włazowych, przejść szczelnych, kształtek kanalizacyjnych, odwodnienia wykopów;
- próba wodna szczelności.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień/sięgaczy, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- wykonywanie studzienek kanalizacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów, a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności kanałów,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoża pod kanały,
- głębokość ułożenia kanału i odeskowań kanału.
- podłoża pod przepompownie i studnie.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Długość odcinka Robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu usunięcia z nich usterek,
- wykonanie prób szczelności kanałów,
- sprawdzeniu aktualnej dokumentacji technicznej uwzględniając wszelkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, przepompowni.

Odbiory: częściowy i końcowy powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji wraz ze studniami, przepompowniami obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod rurociągi, studnie, przepompownie,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień/sięgaczy,
- montaż studni, przepompowni,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- pomiary i badania.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wg przedmiaru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|--|
| 1) PN-EN 1401-1 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu. |
| 2) BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe. |
| 3) PN-EN 1917/AC | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe. |
| 4) PN-EN 206-1/A1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 5) PN-EN 13101 | Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. |
| 6) PN-EN 12620+A1 | Kruszywa do betonu. |

- 7) PN-EN 13043/AC Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- 8) PN-EN 13139/AC Kruszywa do zaprawy.
- 9) PN-B/0671 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- 10)BN-62/6738-03, 04, 07 Beton hydrotechniczny
- 11)PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład. Wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 12)PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- 13)BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 14)PN-EN-1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 15)BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze.
- 16)PN-B-02480 Grunty budowlane. Określone symbole i opisy gruntów.
- 17)PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- 18)PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
- 19)PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 20)BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 21)PN-EN-10296 -1 Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych.
- 22)EN ISO 14122-4 Systemy dojście do maszyn i zespołów maszyn.
- 23)DIN 18799-1 Drabiny pionowe do celów inspekcyjnych, konserwacyjnych i porządkowych w obiektach budowlanych.
- 24)DIN 14094 Pożarnictwo – wyposażenie do ratowania życia w razie zagrożeń.
- 25)PN-EN 12666-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE)
- 26)PN-EN 12201-1÷5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania ścieków. Polietylen PE. – część 1 – Wymagania ogólne, część 2 – Rury, część 3 – Kształtki, część 5 – Przydatność do stosowania w systemie.
- 27)PN-EN 13598-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączonych i niewłączonych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemi
- 28)PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- 29)PN-EN 14982 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączonych i niewłączonych. Oznaczanie sztywności obwodowej.
- 30)PN-EN 14802 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączonych lub niewłączonych. Oznaczanie odporności na obciążenie powierzchniowe i wywołane ruchem kołowym
- 31)PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

10.2. Inne dokumenty

- 32) ISO 9001 normy międzynarodowe.
- 33) Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie 1986 r.
- 34) Katalogi budownictwa:
 KB 4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 KB 4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 KB 4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 KB 4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 KB 1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.

- 35) Katalog powtarzalnych elementów drogowych opracowany przez TRANSPROJEKT W-wa.
- 36) Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz.U. z 2017r. poz. 1566).
- 37) Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 22-12-2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
- 38) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część II – roboty instalacji sanitarnej i przemysłowej – Warszawa 1988 r.
- 39) Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych nadane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej Warszawa 1996 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KS 04.00.00. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

KS 04.01.01. Odtworzenie nawierzchni

Kod CPV:

45233000-9

Roboty budowlane w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad i dróg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg, zjazdów i chodników w ramach kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z odgałęzieniami bocznymi do przyłączy oraz pompowniami ścieków w m. Sadurki.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót wykonywanych przy odbudowie nawierzchni dróg rozebranych w trakcie budowy kanalizacji sanitarnej. W większości chodzi tu o uszkodzone nawierzchnie bitumiczne i z kostki brukowej.

Po wykonaniu poszczególnych odcinków kanałów, nawierzchnie urządzone chodników, dróg i zjazdów należy odbudować do stanu nie gorszego, a co najmniej tak dobrego, jak przed rozbiórką.

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

1.3.1. Odbudowa jezdni asfaltowej

- dolna warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego – grub. 25 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego – grub. 15 cm
- warstwa wiążąca – mieszanka mineralno - asfaltowa – grub. 6 cm
- warstwa ścieralna – mieszanka mineralno - asfaltowa – grub. 6 cm

1.3.2. Ułożenie kostki betonowej

- podsypka cementowo-piaskowa – grub. 6 cm
- kostka rzędowa wys. 14 cm

1.3.3. Ułożenie krawężników betonowych

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy betonowej
- podsypka cementowo-piaskowa
- ustawienie krawężników betonowych – 15x30 cm
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą
- zalanie spoin masą zalewową
- zasypanie zewnętrznej ściany oporu gruntem i ubicie

Lokalizacja poszczególnych rodzajów nawierzchni wg Przedmiaru i Planu Sytuacyjnego.

1.4. Określenia podstawowe

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

Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Podbudowa – warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej służące do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z jednej lub dwóch warstw.

Warstwa odsączająca – warstwa, której głównym zadaniem, obok funkcji nośnych, jest odprowadzenie wody przedostającej się do nawierzchni.

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

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych i nawierzchnie drogowe.

Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Mieszanka mineralna (MM) – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

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

Nawierzchnia gruntowa profilowana - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

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

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom podanych niżej norm.

Do wykonania Robót przy odbudowie nawierzchni stosuje się następujące materiały (posiadające wymienione właściwości i spełniające poniższe wymagania):

2.1. Warstwa odsączająca

Warstwa odsączająca powinna być wykonana z piasku, spełniającego następujące warunki:

- szczelności, określony zależnością :
 $D_{15}/d_{85} < 5$
gdzie: D15 – wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej
d85 – wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.
 - zagęszczalności, określony zależnością:
 $U = d_{60}/d_w > 5$
gdzie: U – wskaźnik różnoziarnistości
d60 – wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa warstwy odsączającej,
d10 – wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa warstwy odsączającej,
Ponadto piasek spełniający warunek zagęszczalności powinien umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia warstwy odsączającej $I_s = 1,00$ wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12.
 - wodoprzepuszczalności: : wsp. "k" > 8 m/ dobę ,
 - piasek użyty do wykonania warstwy odsączającej nie powinien zawierać zanieczyszczeń:
 - obcych - zawartość nie więcej niż 0,3%, badanie wg PN-B-06714/12.
 - organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wg PN-88/B-06714/26.
- Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.1.1. Składowanie

Warunki przechowywania i składowania piasku nie mogą powodować utraty jego cech. Najkorzystniej jest wbudowywać go w warstwę bezpośrednio ze środków transportowych. W razie

konieczności składowania na budowie kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.2. Podbudowy z kruszywa łamanego

Należy stosować kruszywo łamane o uziarnieniu zależnym od kategorii drogi, według przekrojów konstrukcyjnych określonych w Dokumentacji Projektowej:

- kruszywo łamane o uziarnieniu 31,5÷63 mm

- kruszywo łamane o uziarnieniu 0÷31,5 mm

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

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia, podanymi w normie PN-S-06102:1997.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie powinien przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. W mieszance konieczna jest obecność ziaren poniżej 0,075 mm (min. 2% m/m) - ziarna te razem z wodą tworzą w mieszance "smar" konieczny do prawidłowego zagęszczenia mieszanki.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tabela 1. Wymagania właściwości kruszywa

L.p	Wyszczególnienie właściwości badanych	Wymagania dla kruszywa		Badania według
		0/31,5	31,5/63	
1	Zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm, [% m/m]	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714.15
2	Zawartość nadziarna nie więcej niż, [% m/m]	5	10	PN-B-06714.15
3	Zawartość ziaren nieforemnych, [% m/m] nie więcej niż	35	40	PN-B-06714.16
4	Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita, nie więcej niż [% ubytku masy] b) ścieralność częściowa, nie więcej niż [% ubytku masy]	35 50	30 35	PN-B-06714.42
5	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm, po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, [%]	5	10	PN-B-06714.19
6	Plastyczność frakcji i przechodzących przez sito 0,42mm a) granica płynności, [%] nie więcej niż b) wskaźnik plastyczności, [%] nie więcej niż 25	25 25	4 4	
7	Nasiąkliwość nie więcej niż, [% m/m]	3	5	PN-B-06714.18
8	Wskaźnik piaskowy kruszywa 5-krotnie zagęszczonego	30-70	30-70	BN-64/8931.01
9	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-04481/12, [%] nie więcej niż	0,2	0,2	PN-B-06714.12

10	Zawartość zanieczyszczeń organicznych Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od wzorcowej			PN-B-06714.26
11	Wskaźnik nośności (Wnoś) mieszanki kruszywa przy zagęszczeniu I_s 1,00 nie mniejszy niż [%]	80	60	PN-S-06102

2.2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa należy używać wody czystej wg PN-B-32250, najlepiej wodociągowej. Woda nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.2.3. Składowanie

Warunki przechowywania i składowania kruszywa analogiczne jak dla piasku w punkcie 2.1.1.

2.3. Materiały do skropienia warstw z kruszywa łamanego

Materiałem stosowanym przy skropieniu warstw konstrukcyjnych z kruszywa łamanego są:

- kationowe emulsje średnio rozpadowe wg WT.EmA-1999,

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy lepkość lepiszczy wg EmA-1999.

Zalecana ilość asfaltu do skropienia warstw z kruszywa łamanego wynosi $0,5 \div 0,7$ kg/m² (po odparowaniu wody z emulsji).

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.3.1. Składowanie

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Emulsję należy magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

2.4. Podbudowa i nawierzchnie z betonu asfaltowego

Do wykonywania warstw z betonu asfaltowego stosuje się materiały o następujących wymaganiach:

2.4.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D50 lub D70 spełniający wymagania określone w PN-C-96170.

2.4.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

2.4.3. Kruszywo

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstw z betonu asfaltowego

L.p	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu			
		KR 2		KR 3	
		podbudowa z BA	warstwa ścieralna	warstwa wiążąca	warstwa ścieralna
1	Kruszywo łamane granulowane wg PNB-11112:1996 , PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II gat.1, 2 j.w.	kl. I, II gat.1, 2 j.w.	kl. I, II1) gat.1, 2 kl. I gat.1	kl. I, II1) gat.1 kl. I gat.1
2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II gat.1, 2	kl. I, II gat.1, 2	kl. I, II1) gat.1, 2	kl. I gat.1
3	Piasek wg PN-96/B-11113	gat. 1, 2 ²	gat. 1, 2 ²	-	-
4	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504	podstawowy zastępczy	podstawowy zastępczy	podstawowy	podstawowy
5	Asfalt drogowy wg PN-C-96170	D 50 lub D 70			
6	1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej >1				

2.5. Kostka betonowa, krawężniki i obrzeża betonowe

2.5.1. Materiały

- kostka betonowa o ws. 14 cm
- krawężniki betonowe o wymiarach 15x30x100 cm (gatunek 1)
- obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm (gatunek 1)
- piasek na podsypki piaskowe wg PN-B-11113
- piasek na podsypki cem.-piaskowe wg PN-B-06712
- piasek do zapraw wg PN-B-06711,
- cement do betonu, podsypki i zapraw wg PN-B-19701,
- woda odmiany „1” wg PN-B-32250,
- materiały do wykonania ław pod krawężniki i obrzeża,
- deski iglaste do wykonania szalunków.

2.5.2. Wymagania

Kostka betonowa krawężniki i obrzeża

Należy stosować kostkę i krawężniki betonowe oraz betonowe obrzeża chodnikowe wg BN-80/6775-03/04 – spełniające wymagania normy BN-80/6775-03/01.

Krawędzie elementów betonowych i styków montażowych powinny być równe i proste, bez szczyrb. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01

Beton

Beton użyty do wykonania kostki, krawężników i obrzeży oraz do wykonania ław musi spełniać następujące wymagania (według PN-88/B-06250):

- kostka, krawężnik i obrzeże betonowe o wytrzymałości B-25,
- ława betonowa o wytrzymałości co najmniej B-15,
- nasiąkliwość, poniżej 4%,
- stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W 8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08. Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawa cementowo-piaskowa według PN-B-14501 może zawierać dodatki uplastyczniające uszczelniające. Zaprawę produkuje się z cementów portlandzkich marek 25, 35, 45 oraz hutniczych 25, 35. Stosowane mogą być również cement szybkoztwardniejący 40 i cement murarski 15. Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0.1%.

Do zalewania spoin między płytami chodnikowymi, krawężnikami i obrzeżami należy stosować zaprawę M30-M20. Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5 godzin. Skład mieszanki powinien wynosić 1:2.

2.5.3. Składowanie

Składowanie krawężników i obrzeży może odbywać się na składowiskach otwartych. Składowanie powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie. Krawężniki i obrzeża należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm pomiędzy podłożem a elementem. Elementy mogą być składowane w pozycji w jakiej będą wbudowane.

2.6. Nawierzchnia gruntowa

2.6.1. Materiały

Grunt jest podstawowym materiałem do budowy nawierzchni gruntowych. Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN-B-02480. Przy budowie nawierzchni gruntowej należy kierować się zasadą wykorzystania w maksymalnym stopniu gruntu zalegającego w podłożu. Rozpoznanie gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych określonych w normie PN-B-04452 ; badania uziarnienia według normy PN-B-04481 lub PN-B-06714-15. Badaniem powinny być objęte próbki gruntów pobrane co najmniej na głębokość strefy przemarzania (od 0,8 do 1,4 m od poziomu terenu).

3. SPRZĘT

Sprzęt do robót drogowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

3.1. Sprzęt do wykonania warstw z piasku, kruszywa łamanego i nawierzchni gruntowej

Do wykonania warstw odsączających z piasku oraz podbudów i nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw - wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe (wibracyjne lub statyczne) do zagęszczania.
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych i na małych powierzchniach
- przewoźne zbiorniki na wodę (drogowe, rolnicze itp.) wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody
- samochody samowładowcze
- ładowarki do transportu w miejsca trudno dostępne

3.2. Sprzęt do czyszczenia warstw z kruszywa łamanego

Do oczyszczania należy stosować:

- szczotki mechaniczne

Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza szczotka powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające i inne urządzenia czyszczące:

- sprężarki
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw z kruszywa łamanego

Do skrapiania należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke. Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

3.4. Sprzęt do wykonania podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach
- szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowładowczych z przykryciem brezentowym lub termosów.

3.5. Sprzęt do ułożenia krawężników i obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego,
- drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Transport kruszywa i gruntu

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami oraz nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.2. Transport emulsji

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarce, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

4.3. Transport materiałów do betonu asfaltowego

4.3.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
 - cysternach samochodowych,
 - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.3.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.3.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Mieszankę MMA należy przewozić pojazdami samowładkowymi o ładowności nie mniejszej niż 10 ton, z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy. Skrzynie wywrotek winny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotkę.

4.4. Transport krawężników, obrzeży

Krawężniki, obrzeża oraz kostki brukowe i płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Betonowe obrzeża mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

4.5. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Bitumiczną masę zalewową – stosowaną do wypełniania szczelin dylatacyjnych – należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane Roboty drogowe.

Po wykonaniu i zasypaniu kanałów zlokalizowanych w jezdniach odbudowę nawierzchni należy wykonać na całej szerokości wykopu 1,6 m (poszerzenia po obu stronach krawędzi wykopu). Odbudowę nawierzchni jezdni wykonać w dostosowaniu do istniejącej niwelety. Spadki poprzeczne i podłużne powinny być dostosowane do przyległych nawierzchni istniejących. Nie dopuszcza się powstania w odbudowanej nawierzchni zagłębień, w których mogłaby gromadzić się woda opadowa. Krawężniki należy odbudować takie w sytuacji, gdy odległość krawężnika od krawędzi wykopu wykonanego w jezdni, będzie mniejsza niż 0,5 m. Wykonawca może przystąpić do wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem urządzeń podziemnych w pasie drogowym. Zaleca się wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni bezpośrednio po zakończeniu zasypywania wykopów z profilowaniem ostatniej warstwy zasyпки i zagęszczeniem jej do min 98% wg skali Proctora. Jeśli między robotami ziemnymi a drogowymi wystąpi dłuższa przerwa należy wykonać profilowanie i zagęszczenie podłoża warstw konstrukcyjnych.

5.2. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i kruszywo, które uległo nadmiernemu zwilgoceniu i odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu wymaganych

rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż rzędne spodu konstrukcji odbudowywanej nawierzchni. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zniżenia poziomu, koleiny w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieść dodatkowy piasek spełniający wymagania obowiązujące dla materiału zasypki, w ilości koniecznej do uzyskania rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,00$. (pod chodnikami nie mniejszy niż 0,98 według normalnej metody Proctora). Do profilowania podłoża należy stosować równiarki, a w miejscach trudno dostępnych profilowanie wykonywać ręcznie.

Ścięty piasek powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczanie należy kontrolować według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda 1 i 2). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Utrzymanie podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, np. przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jedli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania warstwy odsączającej należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie podsypki z piasku – warstwa odsączająca

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Przed ułożeniem warstwy wszelkie koleiny i miejsca miękkie, niezagęszczone powinny być spulchnione i naprawione z osuszeniem lub optymalnym nawilgoceniem wg p. 5.2.

5.3.2. Rozkładanie i zagęszczanie kruszywa

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej – tzn. 10 cm. Piasek należy rozkładać przy użyciu równiarki lub ręcznie, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych (dostosowanych do istniejącej niwelety). Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnianie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców oraz na małych powierzchniach, warstwa odsączająca powinna być zagęszczona płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenia należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,00$ wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej o 20%, to należy go nawilżyć i równomiernie wymieszać. W przypadku gdy wilgotność materiału jest wyższa od optymalnej o 10%, należy go osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

5.3.3. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Dopuszcza się po wykonanej warstwie tylko ruch budowlany, konieczny do wykonania warstw wyżej leżących.

5.4. Wykonanie podbudów z kruszywa łamanego 31,5/63 i 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie

5.4.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwy z kruszywa łamanego będzie stanowić warstwa piasku (lub pospółki) wykonana zgodnie z p. 5.3. – warstwa odsączająca – odebrana przez Inżyniera.

5.4.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym, ciągłym uziarnieniu mieszczącym się między krzywymi granicznymi i o wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4.3. Rozkładanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warunki rozkładania i zagęszczania warstw podbudowy i nawierzchni z kruszyw łamanych - analogiczne jak dla warstwy odsączającej – punkt 5.3.2.

Wskaźnik zagęszczenia podbudów i nawierzchni z kruszywa, określony wg BN-77/8931-12, powinien wynosić I_s 0,98 wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna odbiegać od optymalnej o więcej niż -1% i +2 % jej wartości.

5.4.4. Utrzymanie podbudowy z kruszywa łamanego

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 zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch.

5.5. Czyszczenie i skropienie warstw z kruszywa łamanego pod BA

Warstwy podbudów z kruszywa łamanego (w dwuwarstwowych tylko górną), na których układane będą warstwy z betonu asfaltowego – należy oczyścić oraz skropić wg poniższych zaleceń. Warstwy z kruszywa łamanego pod chodniki należy tylko oczyścić.

5.5.1. Oczyszczenie warstw z kruszywa łamanego

Oczyszczanie warstw z kruszywa łamanego polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudnodostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.5.2. Skropienie warstw z kruszywa łamanego

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy można rozpocząć po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia. Skrapianie lepiszczem wykonać przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudnodostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową) w ilości $0,5 \div 0,7$ kg/m² (po odparowaniu wody z emulsji). Temperatura lepiszczy powinna mieścić się w przedziale od 160°C do 170°C (w razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość). Warstwa skropiona emulsją asfaltową powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju i ilości użytej emulsji czas ten wynosi 1 ÷ 8 godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

5.6. Wykonanie podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego

5.6.1. Projektowanie mieszanek mineralno-asfaltowych

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanek mineralno-asfaltowych oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA) polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej (MM),
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Receptury mieszanek MMA powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”
 - Zeszyt 48 IBDiM, Warszawa 1995,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Wymagania należy przyjąć wg normy PN-S-96025:2000.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych według metody Marshalla.

Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstw z betonu asfaltowego

L.p	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy z BA :			
		podbudowa KR2	ścieralna KR2	wiążąca KR3	ścieralna KR3
1	Moduł sztywności pełzania 1), MPa	nie wymaga się	nie wymaga się	25,0	14,0
2	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60oC, kN	8,0	5,5	15,0	10,0
3	Odkształcenie wg Marshalla w temperaturze 60oC, mm	od 1,5 do 4,0	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach wg Marshalla zagęszczanych 2x75 uderzeń, %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 1,5 do 4,5	od 4,5 do 8,0	od 4,5 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach wg Marshalla, %	<75,0	od 75,0 do 90,0	<75,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość warstwy (o uziarnieniu, mm), cm	(0/25) 7	(0/12,8) 5	(0/12,8) 6	(0/12,8) 5
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0	98,0	98,0	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, %(v/v)	od 4,5 do 9,0	od 1,5 do 5,0	od 5,0 do 9,0	od 3,0 do 5,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48

5.6.2. Wytwarzanie mieszanki MMA

Mieszankę mineralno-asfaltową (MMA) produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki MMA.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna dziesiąta elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna odpowiadać wytycznym producenta asfaltu. Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki MMA. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z receptą laboratoryjną.

5.6.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od 9 mm. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od 9 mm podłoże należy wyrównać poprzez sfrezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej. Przed rozłożeniem dolnej warstwy z betonu asfaltowego podłoże z kruszywa łamanego należy oczyścić i skropić emulsją asfaltową zgodnie z zaleceniami podanymi w punkcie 5.5. Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, itp. powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.6.4. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Warstwa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od + 5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10°C dla wykonywanej warstwy grubości 8 cm. Nie dopuszcza się układania warstw z betonu asfaltowego na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/sek).

Na krótkich odcinkach do odtworzenia mieszanka mineralno-asfaltowa może być rozkładana ręcznie. Natomiast warstwy nawierzchni na długich odcinkach jezdni powinny być wbudowywane układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety, pozwalający odtworzyć istniejącą niweletę.

Temperatura mieszanki wbudowywanej powinna być zgodna z receptą laboratoryjną. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po rozłożeniu MMA. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Złącza w podbudowie i nawierzchniach powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczami lub oklejone samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. W przypadku układania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15cm względem złącza podłużnego podbudowy. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.7. Profilowanie i zagęszczenie nawierzchni gruntowej

Prace wykonać analogicznie jak dla profilowania i zagęszczenia podłoża, lecz z wykorzystaniem gruntu spełniającego wymagania określone w p. 2.6.

Nawierzchnia gruntowa powinna być wyprofilowana w dostosowaniu do istniejącej niwelety. Niweletę nawierzchni gruntowej należy stopniowo wynieść o ok. 5÷10 cm ponad niweletę istniejącą, aby uniknąć powstania zagłębienia na odbudowywanym odcinku drogi.

Po wyrównaniu i wyprofilowaniu drogę gruntową należy zagęścić przejściami walca statycznego gładkiego (na małych powierzchniach wibratorem płytowym) przy wilgotności optymalnej. Jeżeli wilgotność gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o 10% jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

5.8. Kostka, krawężniki i obrzeża betonowe

W ramach prac związanych z odbudową nawierzchni dróg należy odbudować kostkę, obrzeża chodnikowe ograniczające chodniki oraz krawężniki ograniczające jezdnie. Krawężniki i obrzeża należy układać przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych i nawierzchni chodnika. Niweletę podłużną ustawianych elementów należy dostosować do niwelety istniejącej drogi.

5.8.1. Wykonanie koryta i ław

Krawężniki należy układać na ławie betonowej o wymiarach szer.× wys.= 0,35×0,15 m z oporem o wymiarach 0,15×0,15 m. Obrzeża należy układać na ławie betonowej o wymiarach szer.× wys.= 0,24×0,10 m z oporem o wymiarach 0,10×0,10 m.

Ławy wykonuje się w następujący sposób:

- Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom ław w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

- Następnie należy wykonać ławy betonowe. Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.8.2. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 6 cm po zagęszczeniu. Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10 do 12 cm.

Tylna ściana ławy(oporu) powinna być po wybudowaniu obsypana: piaskiem, pospółką lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skomprimowanym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.8.3. Ustawienie obrzeży chodnikowych i układanie kostki betonowej

Betonowe obrzeża chodnikowe na ławie betonowej oraz kostkę betonową należy ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 3 cm po zagęszczeniu, równo z powierzchnią ciągu komunikacyjnego.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z odbudową nawierzchni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót (kruszyw, lepiszczy, wypełniacza, materiałów do wykonania chodników, krawężników i obrzeży) i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania te powinny objąć właściwości określone w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji Technicznej. Próbkę do badań powinny być pobrane przez Wykonawcę w obecności Inżyniera, dla każdej partii i przy każdej zmianie Materiału.

6.2. Kontrola w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót.

6.2.1. Kontrola warstwy odsączającej i podbudowy z kruszywa łamanego

Powinna obejmować :

- Uziarnienie kruszywa. Próbkę do badań w ilości 2 sztuki na jedną dzienną działkę roboczą powinny być pobrane przez Wykonawcę w obecności Inżyniera w sposób losowy z rozłożeniem

warstwy przed jej zagęszczeniem. Uziarnienie powinno być zgodne z wymaganiami podanymi odpowiednio w p. 2.1 i 2.2. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi do akceptacji.

– Wilgotność kruszywa. Wilgotność powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II) z tolerancją +10%, -20%. Wilgotność należy określić wg PN-B-06714-17. Ilość próbek do badań j/w.

– Badania zagęszczenia warstwy. Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, wg BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrolę zagęszczenia należy poprzec na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02. Wówczas musi być spełniony warunek : E2/E1 2,2

– Badanie grubości warstwy. Wykonawca powinien mierzyć grubość warstwy natychmiast po jej zagęszczeniu w co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie mogą przekraczać:

- dla warstwy odsączającej z piasku +1cm , -2 cm
- dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łam. +10%, -15%
- dla górnej warstwy podbudowy z kruszywa łam. ±10%

– Równość warstwy. Do oceny równości podłużnej i poprzecznej należy stosować metodę opartą na łacie 4-metrowej zgodnie z BN-68/8931-04. Równość podłużną należy mierzyć co 20 m, równość poprzeczną przynajmniej w 3 miejscach każdego odcinka. Dopuszczalne nierówności nie powinny przekraczać:

- dla warstwy odsączającej z piasku 20 mm
- dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łam. 20 mm
- dla górnej warstwy podbudowy z kruszywa łam. 10 mm

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

Wszystkie powierzchnie, które wskazują większe odchylenia od wyżej określonych powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na głębokość co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodawanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Roboty będą wykonane na koszt Wykonawcy.

6.2.2. Kontrola warstw z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej , jak również podczas wykonania poszczególnych warstw z betonu asfaltowego należy uzgodnić w trakcie realizacji zadania z Inżynierem.

Badania mieszanki mineralno-asfaltowej

Kontrola powinna obejmować:

1. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

L.p	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm ± 2,0 ± 1,5	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

2. Badanie właściwości asfaltu. Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

3. Badanie właściwości wypełniacza. Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

4. Badanie właściwości kruszywa. Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

5. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

6. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

1. Szerokość warstwy. Szerokość warstwy z betonu asfaltowego powinna być zgodna z szerokością odtwarzanej nawierzchni, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

2. Równość warstwy. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od:

- warstwa ścieralna - 6 mm
- warstwa wiążąca - 9 mm
- podbudowa zasadnicza - 12 mm

3. Spadki poprzeczne warstwy. Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z istniejącą nawierzchnią, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

4. Grubość warstwy. Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną, z tolerancją $\pm 10\%$. Grubość należy określić na 2 próbkach na każdy odcinek.

5. Złącza podłużne i poprzeczne. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. Krawędź, obramowanie warstwy. Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

7. Wygląd warstwy. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

8. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptce laboratoryjnej.

Określić na 2 próbkach na każdy odcinek.

6.2.3. Kontrola nawierzchni gruntowej

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni gruntowej powinny obejmować:

– Równość nawierzchni. Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łąką 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Równość podłużną należy mierzyć co 20 m, równość poprzeczną przynajmniej w 3 miejscach każdego odcinka. Nierówności nawierzchni

nie powinny przekraczać 15 mm,

– Spadki poprzeczne powinny być zgodne z istniejącą nawierzchnią, z tolerancją $\pm 0,5\%$

– Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości istniejącej nawierzchni o więcej niż 5 cm i +10 cm.

– zagęszczenie nawierzchni określić na 2 próbkach na każdy odcinek dowolną metodą.

6.2.4. Kontrola kostki betonowej, krawężników i obrzeży chodnikowych

Kostka betonowa, krawężniki i obrzeża betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych. Badania pełne przeprowadza producent kostki, krawężników i obrzeży. Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym odbiorze elementów, według następującego zakresu:

– sprawdzenie wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021,

– sprawdzenie kształtu i wymiarów z dokładnością do 1 mm, przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01.

W czasie układania kostki betonowej, krawężników i obrzeży należy sprawdzać wykonanie (zgodnie z wymogami punktu 5.10.):

– koryta oraz zagęszczenia podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm,

– ław betonowych. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

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

Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku z tolerancją ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

– ustawienia krawężników i obrzeży o raz ułożenie kostki betonowej

• dopuszczalne odchylenia linii krawężników / obrzeży w poziomie od linii projektowanej wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika i ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża

• dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny od niwelety projektowanej wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika lub obrzeża,

• równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,

• dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla robót drogowych jest:

m² – odbudowanej nawierzchni (dla każdego rodzaju nawierzchni zgodnie z p. 1.3.) – z dokładnością do 0,1 m²

m – ustawionego krawężnika betonowego, betonowego obrzeża chodnikowego – z dokładnością do 0,1 m.

8. Odbiór techniczny

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór odtwarzanej nawierzchni obejmuje:

- a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) Odbiór ostateczny całej nawierzchni
- c) Odbiór pogwarancyjny (po upływie gwarancyjnego)

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań oraz oględzin poszczególnych warstw odtwarzanej drogi.

Odbiór warstw powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy, bez hamowania postępu robót. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu Laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres, lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą Specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszt tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku, gdy wyniki badań potwierdzają wątpliwości Inżyniera. W przypadku stwierdzenia wad, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zlecę zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej przy udziale wszystkich zainteresowanych stron: Użytkownika, Inwestora i Wykonawcy.

9. Podstawa płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7 niniejszej ST oraz oceny jakości utytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² odtwarzanej nawierzchni obejmuje odpowiednio :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - wykonanie warstw z piasku, kruszywa łamanego lub gruntu:
 - dostarczenie kruszywa lub gruntu,
 - rozłożenie materiału o odpowiedniej grubości na przygotowanym wcześniej podłożu,
 - wyprofilowanie warstw,
 - zagęszczenie warstw,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dla każdej warstwy, wymaganych w ST,
 - utrzymanie warstw do momentu zakrycia.
- wykonanie warstw z betonu asfaltowego:
- dostarczenie materiałów
 - wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
 - oczyszczenie podłoża,
 - skropienie podbudowy z kruszywa,
 - posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
 - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
 - wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
 - obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dla każdej warstwy, wymaganych w ST,
 - ułożenie nawierzchni z kostki brukowej lub płyt chodnikowych na podsypce cem.-piaskowej naprzygotowanym wcześniej podłożu
 - pielęgnację nawierzchni

Cena wykonania 1 m krawężnika / obrzeża betonowego obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników / obrzeży na podsypce,
- wypełnienie spoin krawężników / obrzeży zaprawą,
- zalanie spoin krawężników masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany oporu gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² kostki betonowej obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostki betonowej na podsypce,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Dokumenty odniesienia

Normy

- [1] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [2] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [3] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [4] PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.
- [5] PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- [6] PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- [7] PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- [8] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [9] PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych żwir i mieszanka.
- [10] PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [11] PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [12] PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
- [13] PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [14] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [15] PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [16] BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- [17] BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- [18] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- [19] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- [20] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- [21] PN-76/B-06714 / 00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- [22] PN-89/B-06714 / 01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- [23] PN-77/B-06714 / 12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- [24] PN-78/B-06714 / 13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- [25] PN-91/B-06714 / 15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- [26] PN-78/B-06714 / 16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- [27] PN-77/B-06714 / 17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- [28] PN-77/B-06714 / 18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- [29] PN-78/B-06714 / 19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośr.
- [30] PN-78/B-06714 / 20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
- [31] PN-78/B-06714 / 26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- [32] PN-80/B-06714 / 37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- [33] PN-78/B-06714 / 39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
- [34] PN-88/B-06714 / 40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
- [35] PN-79/B-06714 / 42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- [36] PN-88/B-06714 / 48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- [37] BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
- [38] PN-76/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- [39] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [40] PN-87/ S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
- [41] PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- [42] PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczniwa kamiennego.
- [43] BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- [44] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych podłoża przez obciążenie płytą.
- [45] BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

- [46] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- [47] BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- [48] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [49] PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- [50] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- [51] PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- [52] PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- [53] PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- [54] PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
- [55] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- [56] PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- [57] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [58] PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Inne dokumenty

- [59] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
- [60] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- [61] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- [62] WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i Żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- [63] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
- [64] Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED) Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982r.
- [65] J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8, IBDiM, Warszawa, 1977.
- [66] J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni, dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10, IBDiM, Warszawa 1978.